

# "Simulador de Redes Virtuales del Laboratorio de Sistemas SRVLabSis"

**Gibellini, Fabian Alejandro; Ignacio José Sanchez Balzaretti; Marco Rapallini; Germán Parisi**

*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba*

## **Abstract**

*“El Simulador de Redes virtuales del LabSis-Laboratorio de Ingeniería en Sistemas de Información del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN FRC, es la idea de crear una herramienta pensada para docentes de cátedras y alumnos relacionadas con las redes informáticas, la cual busca suplir el gran vacío existente de simuladores libres y que se adapten al uso de las carreras de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional y que tengan interfaces en nuestro idioma, por eso hemos focalizado los esfuerzos en una solución sencilla y de fácil acceso para cualquier disciplina que necesita realizar simulaciones y pruebas de redes informáticas, basándonos en GNU/Linux y en especial en la distribución de Debian GNU/Linux 6.0. Este simulador será de utilidad para uso educativo y se propone también acompañar al simulador las prácticas que se pueden realizar en los horarios de Laboratorio de las materias que den uso al mismo, acompañando al cumplimiento de los objetivos de aprendizajes de las cátedras involucradas.”*

## **Palabras Claves**

Simulador de Redes, Maquinas Virtuales, Simulador de servidores, Redes de Información, Seguridad informática, GNU/Linux, Sistemas operativos, Labsis UTN FRC.

## **Introducción**

El simulador trabajará con Maquinas virtuales factible de simular routers, servidores y estaciones de trabajo, además de switch básicos. Basados en el lenguaje Python hemos logrado concretar los primeros pasos necesarios para la concreción del simulador que nos llevará a tener un desarrollo integral, que permita dar el soporte necesario para las clases

donde se necesitan hacer laboratorios de enrutamiento, configuración de servicios, seguridad, análisis de protocolos y otros.

Para poder llegar a la primer versión del simulador se realizó un análisis de campo, donde se pudo detectar la falta de una herramienta libre y que de el soporte necesario para el desarrollo de las actividades prácticas de las materias involucradas, entre ellas Redes de Información (RIN) materia del cuarto año de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN. Posteriormente se realizó una investigación y selección de todos los simuladores que podrían permitir realizar las prácticas de RIN. Entre ellas Common Open Research Emulator (CORE) de la Naval Research Laboratory Washington [1] y Marionnet a virtual network laboratory de la Université de Paris 13 [2], la cual la descartamos por no estar traducido a nuestro idioma.

Los simuladores investigados tienen una serie de bondades y ventajas, pero no logran satisfacer los requerimientos de las prácticas de la cátedra de RIN, ya que se detectaron falencias en algunos comandos (en el primero de ellos fallas en el uso del comando traceroute), y no disponer de la traducción necesaria.

Una vez que se decidió construir un nuevo simulador de redes con el cual se pretende lograr un simulador que satisfaga las prácticas de redes informáticas de la

cátedra de RIN, se plantearon los siguientes objetivos para el proyecto:

- Realizar el simulador con prácticas asociadas para el uso de las mismas en los laboratorios de sistemas.
- Lograr un simulador de redes informáticas para que pueda ser implementado en cátedras de otras regionales.
- Realizar una interfaz amigable para la generación de los prácticos por parte de los profesores.
- Facilitar al estudiante la realización de prácticas simulando varios dispositivos en una interfaz amigable y con posibilidad de migrarlo de una equipo a otro.
- Capacitar a los docentes de la cátedra involucrada.
- Realizar encuestas de satisfacción para evaluar con el tiempo la aceptación del simulador en la Facultad Regional Córdoba.

### **Elementos del Trabajo y metodología**

De acuerdo a la investigación exploratoria previamente realizada sobre, las aplicaciones propietarias y de código abierto, que permiten simular redes informáticas, disponibles a la fecha en mercado; y luego de analizar las prestaciones de las mismas, y tras laboriosas pruebas de comparación de las citadas prestaciones y adecuación de las mismas a los requerimientos del proyecto, se decide desarrollar un nuevo simulador de redes virtuales.

Con el propósito de analizar, estudiar e investigar con que herramienta correr el simulador, se trabaja con una máquina virtual, que se ejecuta desde distintas máquinas por medio de la aplicación VirtualBox [3]. La máquina virtual tiene instalada una distribución DebianSqueeze.

La metodología utilizada en este proyecto de investigación está basado en el método

empírico, de orientación cuantitativa observacional en la toma, análisis y asociación de los datos cuantitativos arrojados por las aplicaciones bajo estudio (Bunge; 1998) [4], (Barchini; 2005) [5]. Pues, la informática utiliza los métodos empíricos, que toman conocimiento del objeto mediante el uso de la experiencia.

Para el desarrollo de los programas se tendrá en cuenta las normas CMM y ISO/IEC 12207 [6] / ISO/IEC 25000:2500 [7] e ISO 9001[8] para asegurar la mejor calidad posible y capacitar a los integrantes en las mejores prácticas de Ingeniería de Software. Se utilizarán metodologías ágiles del tipo SCRUM (1986) [9] para el desarrollo del Software.

Se decidió que la aplicación funcionará en una maquina virtual GNU/Linux Debian 6.0, el simulador será desarrollado con el lenguaje de programación Python [10] con GTK+ [11] y para el diseño de las topologías GTK Canvas [12].

Para el armado de la topología por parte del docente, hacemos uso del editor de diagramas DIA [13]. Herramienta sencilla de uso y aprendizaje.

### **Resultados**

En base a las pruebas realizadas con la maquina virtual con un GNU/LINUX Debian 6.0 anteriormente mencionada, se selecciona esta herramienta para desarrollar el sistema SRVLabSis porque en la misma se pueden correr varias maquinas virtuales con User Mode Linux [14] sin perder performance del equipo local. En una etapa de investigación exploratoria previa al desarrollo del mismo las pruebas realizadas fueron satisfactorias.

En las primeras pruebas de desarrollo se pudo definir una distribución de la interfaz para el estudiante, el mismo puede observar la topología propuesta por el

docente y las consignas del práctico a seguir y cada dispositivo que interviene en

la topología (ver Figura 1).

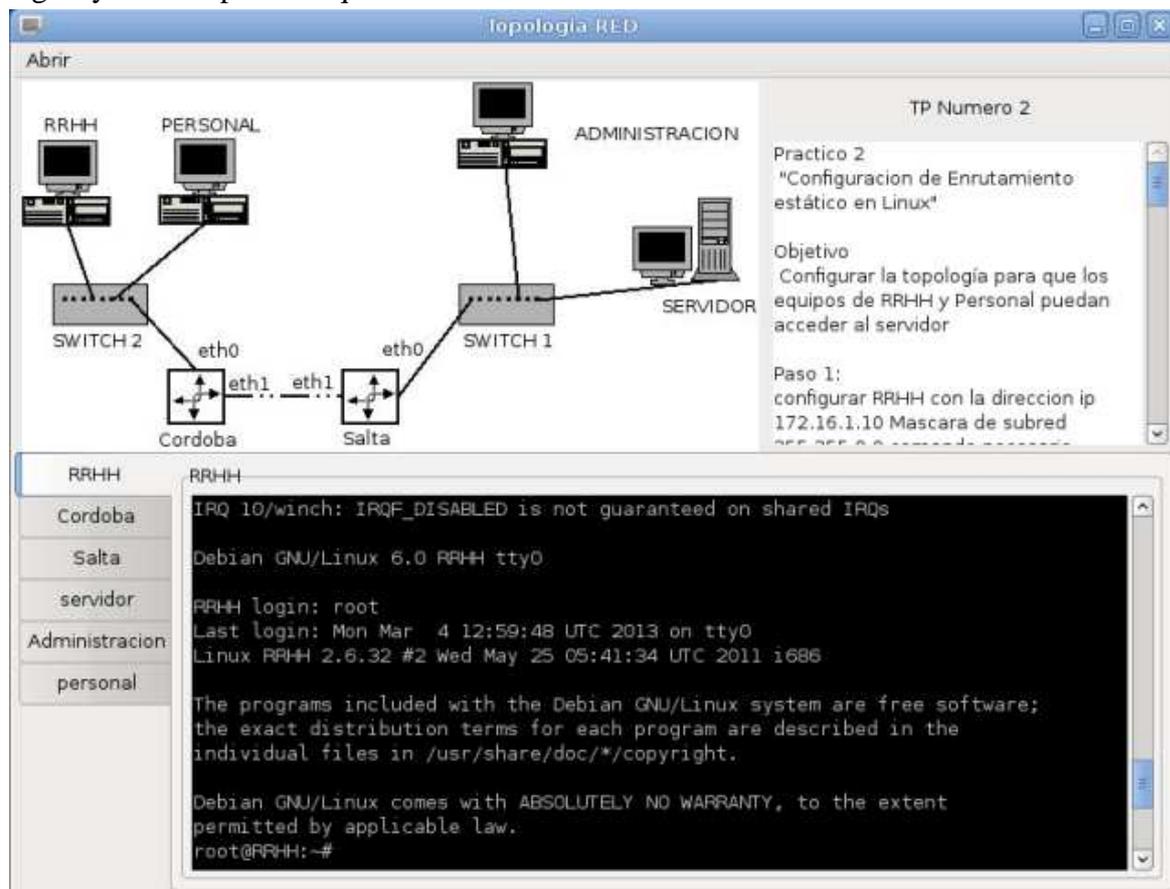


Figura 1: Prototipo de interfaz del Simulador

## Discusión

El LabSis ha realizado muchos desarrollos siempre con el objetivo de brindar un mejor servicio a las cátedras y estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, adaptándose a la infraestructura del momento y a los alcances tecnológicos que tienen nuestros usuarios, por eso se promueve el uso de código abierto, ya que el mismo está a disposición de quien lo requiera.

El proyecto SRVLabSis, ha sido pensado con tal fin, para que los estudiantes y los docentes puedan realizar prácticas y si fuese necesario adaptarlo a sus necesidades futuras.

El desarrollo de este simulador se justifica teniendo en cuenta que para la realización de estas prácticas se debería contar con una

cantidad de equipos de redes a disposición de los estudiantes que no es factible para ninguna Universidad Pública.

## Conclusión

Este proyecto contribuirá a la formación y crecimiento de los estudiantes involucrados.

Durante el período de desarrollo del proyecto se contempla la formación de alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información.

La concreción de esta aplicación favorece a las cátedras de redes de información de la Universidad Tecnológica Nacional ya que la misma al estar desarrollada con código

abierto, permitirá ser adaptada a las necesidades locales de cada Regional.

### Referencias

[1] Common Open Research Emulator (CORE) de la Naval Research Laboratory Washington

<http://cs.itd.nrl.navy.mil/work/core/>

[2] Marionnet a virtual network laboratory de la Université de Paris 13

<http://www.marionnet.org/EN/whoswho.php>

[3] Máquina virtual

VirtualBox <https://www.virtualbox.org/>

[4] Bunge, M. 1998. La ciencia su Método y su Filosofía. Editorial Siglo Veinte. Buenos Aires.

[5] Barchini, 2005. G. Métodos “I+D” de la Informática. Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina. 2005.

[6][7] [www.iso.org](http://www.iso.org)

[8] NORMA ISO 9001(2000). Calidad en el desarrollo de software.

[9] Alonso Alvarez Garcia, 2012, METODOS AGILES Y SCRUM. ANAYA MULTIMEDIA.

[10] Python Programming Language

<http://www.python.org/>

[11] The GTK+

<http://www.gtk.org/>

[12] CANVAS CAIRO

<http://stackoverflow.com/questions/8608686/python-gtk-canvas>

[13] Editor de Diagramas Día

<http://dia-installer.de/index.html.es>

[14] User Mode Linux

<http://user-mode-linux.sourceforge.net/>

\* Modalidad Académica 2012 de RIN UTN FRC.  
[Http://www.institucional.frc.utn.edu.ar/sistemas/noticias/ACA/Modalidades/2012/redes\\_de\\_informacion.pdf](Http://www.institucional.frc.utn.edu.ar/sistemas/noticias/ACA/Modalidades/2012/redes_de_informacion.pdf)

1. TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMUNICACIONES. 4ta. edición”. Behrouz A. Forouzán. Editorial Mc Graw Hill. 2006.

2. “COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORAS 7ma. Edición”. Williams Stallings. Prentice Hall 2004.

3. “REDES DE COMPUTADORAS Cuarta Edición”. Andrew Tanenbaum. Prentice Hall 2003

4. REDES DE COMPUTADORES. Un Enfoque Descendente Basado en Internet 2da. Edición”. Kurose - Ross. Addison Wesley. 2004.

### Datos de Contacto

*Fabian Alejandro Gibellini. Laboratorio de Sistemas de la UTN FRC. Uladislao Frias S/N Ciudad Universitaria.*

*fgibellini@bbs.frc.utn.edu.ar*

*Ignacio Jose Sanchez Balzaretti, Laboratorio de Sistemas de la UTN FRC. Uladislao Frias S/N Ciudad Universitaria.*

*ignacio@bbs.frc.utn.edu.ar*

*Marco Rapallini, Laboratorio de Sistemas de la UTN FRC. Uladislao Frias S/N Ciudad Universitaria.*

*marco@bbs.frc.utn.edu.ar*

*German Parisi Laboratorio de Sistemas de la UTN FRC. Uladislao Frias S/N Ciudad Universitaria.*

*germannparisi@gmail.com*

**Bibliografía utilizada para la investigación y el desarrollo**