



## Simulador y diseñador de redes informáticas

Juan Transito Salmerón Díaz\*

**Resumen.** El proyecto, “Desarrollo de un Diseñador y Simulador de Redes Informáticas en Tres Dimensiones, para su Implementación como Herramienta Didáctica en la materia de Redes Informáticas” tuvo sus inicios por la necesidad de dotar a los docentes de la Regional San Miguel, de una herramienta didáctica adicional, para simular pruebas sobre aspectos básicos de networking y a los alumnos, permitir desarrollar análisis de estructuras y costeo de redes, sin necesidad de implementar una red físicamente.

**Palabras clave:** *Redes de computadores, redes de información, sistemas de transmisión de datos, redes de computadores – protocolos, SIDRI.*

### Desarrollo

Las necesidades de herramientas didácticas para las materias de carreras técnicas impartidas en el Instituto Tecnológico Centroamericano ITCA-FEPADE, da inicio al desarrollo del proyecto Simulador y Diseñador de Redes Informáticas (SIDRI), el cual consiste en un software destinado al diseño de redes informáticas, así como la simulación de las mismas, con el objetivo primordial de facilitar el aprendizaje de los contenidos curriculares que involucran aspectos de networking.

Este software fue desarrollado sobre la plataforma .NET y puede ejecutarse en sistemas que implementen .NET Framework o Mono – con un grupo de herramientas libres basadas en GNU/Linux y compatibles con .NET. Todos los componentes que constituyen el software fueron diseñados usando herramientas de libre distribución.

SIDRI, presenta una interfaz gráfica de fácil uso, cuenta con las herramientas necesarias para crear diagramas básicos de conectividad de red. Dentro de los equipos de oficina que pueden ser incluidos para el diseño de la red, se cuentan monitores, chasis e impresores – ver figura 1. Los chasis pueden ser configurados con los componentes internos correspondientes. Entre los dispositivos de networking pueden mencionarse Switches, Routers, Hubs, entre otros. Por supuesto, los medios de conectividad que no podrían faltar.

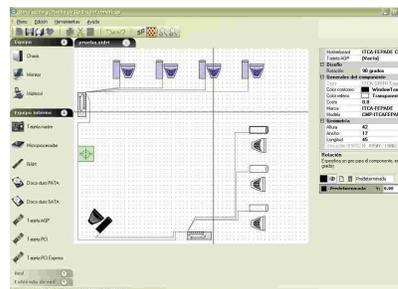


Figura 1- Entorno de trabajo SIDRI

\* Técnico en Ingeniería en Sistemas y Redes Informáticas, Docente del Departamento de Ingeniería en Computación, ITCA-FEPADE, Centro Regional San Miguel. [jtransito@itca.edu.sv](mailto:jtransito@itca.edu.sv)

Cada componente constituyente de un plano posee un conjunto de características que determinan su presentación en el mismo, estas características pueden modificarse a través del panel de propiedades, donde se configuran todas las características disponibles.

Entre las características destacadas pueden citarse: impresión de planos en vista de planta, impresión de presupuestos generales e individuales, servidor y cliente de archivos en red, entre otras; de estas características, compartir planos permite cargar una copia del documento activo en el ordenador del usuario, que lanza el servidor lo cual permite la accesibilidad a través de una dirección IP, puerto, usuario y contraseña.

Cada chasis cuenta con una línea de comandos que incluye soporte para comandos básicos, de prueba, conectividad y verificación de configuraciones – ping, arp. Algunos de estos comandos generan la simulación de conectividad, demostrando el proceso de aprendizaje de rutas ARP en los switches, routers y PC's.

La figura 2 muestra la consola de un chasis en ejecución, el comando **ipconfig** que muestra la configuración de la interfaz integrada en el chasis. Los elementos seleccionados se enfatizan para identificar la selección. Los switches mantienen una tabla de conmutación que puede consultarse en cualquier momento, simplemente colocando el cursor sobre el dispositivo del que se desea la información.

Por su parte, los routers son capaces de enrutar paquetes a través de las interfaces directamente conectadas; además, permiten configurar una tabla de enrutamiento estático.

Cada entrada en la tabla de enrutamiento se ingresa a través de un formulario. Los algoritmos integrados permiten ingresar una dirección IP cualquiera y calcular, basado en la máscara proporcionada, el ID de la red correspondiente al dato ingresado; esto disminuye el tiempo de trabajo para el cálculo de ID's de red. Las conexiones de cables directos se representan como líneas continuas, las conexiones cruzadas por rayas levemente separadas y las conexiones seriales a través de puntos levemente separados. Esto permite identificar qué tipo de cable está conectando a dos dispositivos dentro del diagrama.

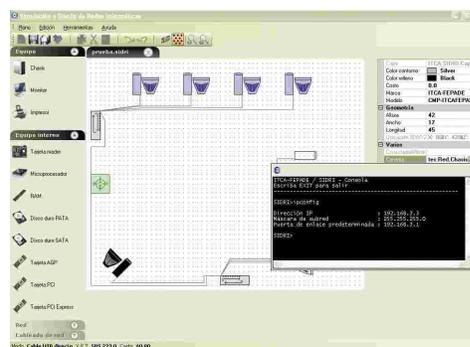


Figura 2 - Consolas incorporadas en chasis Alrededor de 400 archivos que incluyen definiciones de clases y recursos, constituyen el proyecto SIDRI. Todo el esquema lógico está distribuido en espacios de nombres que hacen más comprensible la estructura interna del proyecto, esto lo vuelve totalmente extensible, permitiendo posteriores modificaciones por parte de otros investigadores que deseen aportar mejoras para esta herramienta didáctica.

El IDE usado para el desarrollo del proyecto SIDRI fue SharpDevelop2© -- icsharpcode.net. Algunas de las imágenes usadas son PNG's seleccionadas de kde-look.org.



Entre las principales características del software tenemos las siguientes:

- Diseño de diagramas de red en vista de planta.
- Simulación de aprendizaje y asociación de puertos con direcciones MAC en los switches.
- Montaje de dispositivos internos en chasis para personalizar su estructura y calcular su costo.
- Routers con interfaces seriales y FastEthernet.
- Soporte para enrutamiento estático.
- Cables de conexión directa, cruzada y conexiones seriales.
- Impresión de diagramas y resúmenes de costos de dispositivos.
- Cálculo de costo por plano mientras se diseña.
- Consolas incorporadas en los chasis para ejecutar comandos de pruebas de conectividad.
- Vistas tridimensionales.

Entre las principales ventajas del software tenemos las siguientes:

- Sumar otro registro de propiedad intelectual a los ya obtenidos por el Instituto.
- Dotar a los docentes con una herramienta didáctica, de fácil uso para explicar aspectos básicos de networking. Esto aumenta la credibilidad de la institución en las áreas relacionadas con el desarrollo del proyecto, debido a que el producto ha sido elaborado dentro de la institución.
- Los estudiantes pueden realizar prácticas sobre aspectos básicos de networking.

Queda abierta la invitación para desarrolladores de otras sedes de ITCA-FEPADE, a darle continuidad a este proyecto, de manera que evolucione y extienda su funcionalidad; entre las características con las que podría extenderse el proyecto, en primera instancia: incorporación de muebles, sistema eléctrico, operabilidad de protocolos WAN y protocolos de enrutamiento, entre otras que surgirán de la imaginación a medida que se avance en el desarrollo de las investigaciones.

**Bibliografía consultada**

1. Academia de Networking de Cisco Systems. 2004. *Guía del primer año CCNA 1 y 2*. 3ª. ed. Madrid, Pearson Educación. 974 p.

2. Miller, T. 2004. *Managed directx 9: graphics and game programming*, Kick Stara. 1st. ed. Indianapolis, US. Sams. 411 p.

3. Microsoft Corporation. 2006. *Microsoft Developer Network (MSDN). Net Framework 2.0 software Developemt Kit (SDK)*. (en línea) España. Consultado 3 dic. 2007. Disponible en <http://msd2.microsoft.com>