

.Una experiencia de la utilización de TICs en la Cátedra Conectividad y Teleinformática

Daniel Arias Figueroa, Gustavo D. Gil, Ernesto Sánchez, Sergio Rocabado
< daaf@cidia.unsa.edu.ar, gdgil@unsa.edu.ar,
esanchez@cidia.unsa.edu.ar, srocabad@cidia.unsa.edu.ar >

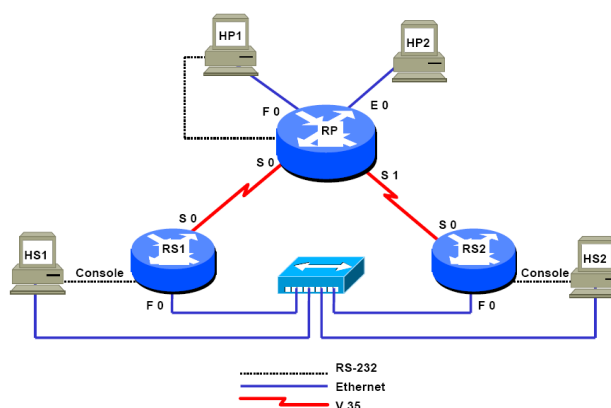
C.I.D.I.A. – Centro de Investigación y Desarrollo en Informática Aplicada
Facultad de Ciencias Exactas – Universidad Nacional de Salta
Cátedra Conectividad y Teleinformática – Proyecto CIUNSa N° 1690

Abstract

Uno de los mayores problemas de la educación superior en nuestra Universidad es la falta de prácticas que permitan al futuro profesional ejercer su ocupación en las mejores condiciones, debido a que, por lo general, no se cuentan con los recursos materiales y medios necesarios para tales fines.

Los sistemas de aprendizaje basados en la resolución de proyectos reales han demostrado ser eficientes en los distintos niveles educativos, por lo que se propone su uso para mejorar la situación comentada.

En este trabajo se presentan los resultados de una experiencia concreta de utilización de programas de simulación en la Cátedra de Conectividad y Teleinformática de la Licenciatura en Análisis de Sistemas de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta.



Palabras claves

Aprendizaje, Simulación, Redes IP, Packet Tracer, Conectividad y Teleinformática

Fundamentación de la experiencia

Los entornos basados en alguna aproximación del aprendizaje por descubrimiento presentan una característica esencial, involucran a los alumnos en actividades constructivistas en las que se enfrentan a problemas clasificados según su grado de complejidad y abstracción. El empleo de estas ideas en un marco científico constituye un enfoque del proceso de enseñanza y aprendizaje en el que se realiza el papel del alumno como agente activo en el proceso de adquisición del conocimiento.

Las características del alumno que inciden en el aprendizaje por descubrimiento son las siguientes:

- Tipo de aproximación al problema.
- Habilidades de descubrimiento científico.
- Naturaleza y conocimiento previo del dominio. Puede presentar una influencia tanto

positiva como negativa.

- Diferencia entre aprendices teóricos y experimentalistas. Ciertos estudios llegan a la conclusión de que la aproximación teórica es la mejor para el aprendizaje.

Los entornos de simulación destinados a fines didácticos pueden estimular el aprendizaje reforzando la actitud del alumno y, por tanto, enriqueciendo su conocimiento de forma conceptual y/o operacional. En estas herramientas se potencia la exploración, el descubrimiento y se promueve la iniciativa del estudiante.

Los programas de Simulación tienen por objeto la experimentación del alumno con una variedad de situaciones que se aproximan a la realidad. Para ello, se precisa que el alumno tenga conocimientos básicos sobre el contenido con el que se va a trabajar. Básicamente, el programa muestra un escenario o modelo sobre el que el estudiante puede experimentar, ya sea indicando determinados valores para las variables del modelo, o bien realizando determinadas acciones sobre el mismo, comprobando a continuación los efectos que sus decisiones han tenido sobre el modelo propuesto. De este modo, el alumno toma un papel activo en su proceso de aprendizaje, decidiendo qué hacer y analizando las consecuencias de sus decisiones.

La simulación se basa en que el alumno se pregunte ¿Qué ocurrirá si ...? e indague sobre la respuesta más ajustada al modelo. En muchos casos, los programas de simulación permiten diferentes grados de complejidad en el modelo, adaptándolos a las decisiones del alumno. Como se describió anteriormente, el modelo educativo subyacente en los programas de simulación es esencialmente el modelo constructivista, en el que el alumno es el que a partir de su propia experiencia va construyendo su aprendizaje. El alumno tiene un papel más activo y una mayor autonomía en el proceso de aprendizaje.

Como se puede comprobar, los programas de simulación son muy interesantes en el ámbito educativo, ya que permiten que el alumno se acerque de una forma comprensiva al problema que se está planteando, analizando las variables que intervienen en el mismo y su influencia sobre el modelo planteado.

Aunque es obvio que la computadora no puede suplir la experiencia directa, en algunos casos resulta imposible o arriesgado acceder a la misma, es en estos casos en donde la simulación resulta muy adecuada para la comprensión del fenómeno que se está estudiando.

La principal misión de nuestra Universidad es proporcionar una buena formación a sus alumnos. En esa formación, indudablemente la parte práctica juega un papel imprescindible, que sin dudas es la que conduce al alumno a fijar conceptos teóricos y adquirir procedimientos fundamentales del área de conocimiento que se esté estudiando.

Pero no todos los centros cuentan con una dotación suficiente para permitir al alumno trabajar con comodidad. Son frecuentes las prácticas realizadas en grupos de dos, tres o más alumnos.

Si bien el trabajo en grupo es el adecuado en determinadas asignaturas, en otras un trabajo individual resulta indispensable para un mejor aprovechamiento.

¿Es posible obtener una buena formación cuando los recursos materiales son escasos?. Es aquí donde las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacen su gran aporte.

No es extraño encontrarnos en cualquier centro educativo con aulas y laboratorios de computadoras. Además del uso habitual de estas instalaciones (prácticas de ofimática, programación, etc.) se podrían utilizar para que los alumnos trabajen con herramientas de simulación, emulando mediante el uso de estos programas distintos dispositivos o equipos (routers, switches, tornos, fresadoras), laboratorios, circuitos electrónicos (electrónica, física, química) y procesos de fabricación.

Así, el problema de disponer de estos equipos y laboratorios muy costosos, se transforma en el problema de encontrar software adecuado para simularlos, contar con suficientes recursos informáticos para el aprovechamiento del alumno y elaborar prácticas con dichos simuladores.

Ubicación de la asignatura en el plan de estudios

Conectividad y Teleinformática es una asignatura correspondiente al plan de estudios vigente de la Licenciatura en Análisis de Sistemas. En el antiguo plan de estudios no existía ninguna asignatura relacionada con las redes de datos, por lo que otras materias como Arquitectura y Organización de la Computadora, Seminario de computación y Sistemas Operativos incluían algunos conceptos.

Esta asignatura tiene como objetivo formar al futuro Licenciado en Análisis de Sistemas en los aspectos fundamentales de las Redes de Datos y Conectividad. Obtener el conocimiento básico e imprescindible, que a nivel conceptual, debe tener como mínimo todo profesional que interactúa con el cambiante mundo de la informática. Más importante que aprender los atributos y propiedades de comunicaciones de tal o cual producto en particular, es aprender los conceptos generales que hay detrás de todos, o la mayoría de los productos, puesto que de esta forma será posible estudiar y comprender con facilidad las facultades que tienen un gran número de ellos y no uno solo.

La herramienta de simulación utilizada

Packet Tracer es una herramienta de aprendizaje y simulación de redes interactiva para los instructores y alumnos de Cisco CCNA. Esta herramienta les permite a los usuarios crear topologías de red, configurar dispositivos, insertar paquetes y simular una red con múltiples representaciones visuales. Packet Tracer se enfoca en apoyar mejor los protocolos de redes que se enseñan en el currículum de CCNA, sin embargo es una herramienta muy útil para la enseñanza de fundamentos y conceptos de redes en general.

Este producto tiene el propósito de ser usado como un producto educativo que brinda exposición a la interfaz de línea de comando de los dispositivos de Cisco (como si fuera un dispositivo real) para realizar la práctica y aprender por descubrimiento.

Packet Tracer 5.3.2 es la última versión del simulador de redes de Cisco Systems, podríamos decir que una herramienta fundamental si el alumno está estudiando o se dedica al networking.

En este programa se crea la topología física de la red simplemente arrastrando los dispositivos a la pantalla. Luego clickando en ellos se puede ingresar a sus consolas de configuración. Allí están soportados todos los comandos del Cisco OS (sistema operativo de Cisco). Una vez completada la configuración física y lógica de la red, se puede realizar simulaciones de conectividad (pings, traceroutes, etc) todo ello desde las mismas consolas incluidas.

Nuestra experiencia en la Cátedra Conectividad y Teleinformática

El principal objetivo de nuestra experiencia fue familiarizar a los alumnos con un ambiente de administración de redes y particularmente con el manejo de dispositivos de interconexión de redes.

Esta experiencia se realizó como una última práctica en el cursado de la asignatura, lo que permitió a los alumnos aplicar todos los conocimientos teóricos previamente adquiridos sobre la familia de protocolos TCP/IP ampliamente utilizados en la Internet y las redes de área local (LAN).

En la primera parte de la experiencia, un docente brindó las instrucciones iniciales para el uso del entorno del software de simulación, cabe aclarar que para los alumnos formados en informática el uso de estas herramientas es bastante intuitivo, quizás con otros grupos de estudiantes se requiera mayor tiempo e instrucción.

Luego se les repartió una guía general con la arquitectura de la red propuesta para construir el modelo y un detalle de las actividades a realizar.

Durante la experiencia, cuatro ayudantes evacuaban las dudas a los alumnos, tanto del uso del simulador como específicas de las actividades propuestas.

Finalmente se hizo una encuesta con doce preguntas, algunas abiertas y otras cerradas, y se entregó a cada alumno que participó a fin de evaluar la experiencia.

Resultados de la experiencia

Para analizar las muestras a través de pruebas estadísticas que ayuden a interpretar resultados nos enfrentamos con:

- a) Preguntas con respuestas múltiples, en las que es difícil aplicar pruebas, y
- b) Tres preguntas en una, que provoca que los alumnos contesten algunas de las partes, pero no su totalidad, lo que dificulta su análisis.

Por lo que se seleccionaron las preguntas 4, 7, 9, 10, 11, 12 para aplicar la prueba binomial porque presenta una dicotomía (dos tipos de respuestas).

Resultados de las preguntas:

Pregunta 4: ¿Sirvió para aprender el tema “ruteo de datagrama IP”?

Un 75% responde positivamente.

Pregunta 7 ¿Esta experiencia lo motivó a seguir profundizando e investigando el tema?

Se concluyó que existe una diferencia significativa entre las respuestas, a favor de la respuesta positiva.

Pregunta 11 ¿Considera que con este tipo de aprendizaje se potencia la exploración, el descubrimiento y se incentiva al estudiante que tiene iniciativa?

Se concluyó que existe una diferencia significativa entre las respuestas, a favor de la respuesta positiva.

Pregunta 10: ¿Considera adecuada la arquitectura de red propuesta para el trabajo sobre el simulador?. Si no es la adecuada ¿qué propone?

La respuesta es obvia si hay diferencia significativa entre las respuestas a favor de la primera pregunta.

Pregunta 12: ¿Considera que el aprendiz es un agente activo en el proceso de adquisición de conocimiento con estas herramientas?

Analizada con la prueba binomial, se concluye que existe una diferencia significativa a favor de la respuesta positiva.

En cuanto a las preguntas 1, 2, 3, 5, 6 y 8 las respuestas múltiples no permiten aplicar la prueba binomial, sin embargo agrupando las respuestas en tres categorías se podría afirmar que la experiencia fue positiva.

Por ejemplo en la respuesta a la pregunta 5, el inconveniente puntualizado es “problema con el funcionamiento del simulador”. Esto nos sirve para tomar precauciones respecto a los posibles inconvenientes que se pueden presentar y estar preparados en caso de que dichos problemas se materialicen.

Lo mismo sucede con la respuesta a la pregunta 6, donde un alto porcentaje solicita más práctica.

Conclusiones

En consecuencia esta experiencia y la respuesta de los alumnos a la encuesta realizada nos sirve para:

- Mejorar el modo de aprendizaje del tema en cuestión “ruteo de datagramas IP” mediante el uso del simulador, que permite al alumno aprender a través de la experiencia.
- Que los alumnos puedan poner en práctica todo lo aprendido en teoría.
- Tener en cuenta los inconvenientes ocurridos para que no se presenten en futuras experiencias.
- Evaluar cual es la manera más adecuada de enseñar el tema “ruteo de datagrama IP”.
- Permitir a los alumnos familiarizarse con el funcionamiento de entornos de red.

Bibliografía y Referencias

- Miguel Ángel Redondo Duque, Marzo de 2002, Planificación colaborativa del diseño en entornos de simulación para el aprendizaje a distancia, España.
- Grupo Chico – UCLM <http://chico.inf-cr.uclm.es/mredondo/inves/tesis/tesis.html>
- Compañía CISCO – Network Academy
<http://www.cisco.com/web/learning/netacad/index.html>
- Configuración del Simulador <http://www.tutorialesenlared.com/manual9442.html>
- Documentación oficial de la herramienta Packet Tracer desde el sitio de CISCO
http://www.cisco.com/web/learning/netacad/course_catalog/PacketTracer.html