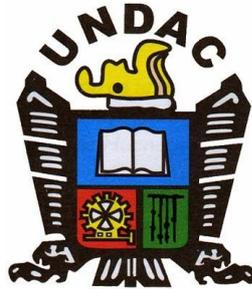


UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



T E S I S

Aplicación del software libre Gns3 en la simulación de redes de computadoras para el aprendizaje significativo en los alumnos del quinto año “A” de la institución educativa “Daniel Alcides Carrión” de Cerro de Pasco – 2016

Para optar el título profesional de:

Licenciado en Educación

Con mención:

Tecnología Informática y Telecomunicaciones

Autores: Bach. Evelyn Katerine MIRANDA HINOSTROZA

Bach. Cristian ROJAS TOLENTINO

Asesor: Mg. Jorge BERROSPI FELICIANO

Cerro de Pasco – Perú - 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



T E S I S

Aplicación del software libre Gns3 en la simulación de redes de computadoras para el aprendizaje significativo en los alumnos del quinto año “A” de la institución educativa “Daniel Alcides Carrión” de Cerro de Pasco – 2016

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Percy Néstor ZAVALA ROSALES
PRESIDENTE

Mg. Miguel Ángel VENTURA JANAMPA
MIEMBRO

Ing. Abel ROBLES CARBAJAL
MIEMBRO

Dr. Rudy CUEVAS CIPRIANO
ACCESITARIO

DEDICATORIA

A mi madre Luzmila Tolentino Tomas por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mis hermanos por su continuo apoyo en los pasos que doy.

Mis abuelos Constantino Tolentino (QEPD) y Jacinta Tomas (QEPD), por quererme y apoyarme siempre, esto también se lo debo a ustedes.

Todos aquellos familiares y amigos que no recordé al momento de escribir esto. Ustedes saben quiénes son.

A DIOS por darme vida y salud.

A mis padres Walter Miranda trinidad y Hermelinda Hinostroza Parra por el incondicional apoyo en mis estudios transcurridos en lo económico y moral.

A mis hermanos Roxana (QEPD), Henry (QEPD) por ser mi ejemplo a seguir y ser profesional como ellos lo fueron.

A mis hermanos Madeleine y Ronaldo por el apoyo que hasta ahora me brindar y siempre contare con ellos.

A mi pareja Marco A.R. por el apoyo incondicional

A mi hijo Sneyder A.M. por ser mi fortaleza en todo obstáculo que se presenta.

A mis familiares y amistades que hasta ahora me apoyan moralmente para seguir en esta dicha carrera y superarme.

Finalmente, a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis

Todo este trabajo ha sido posible gracias a todos ellos.

RECONOCIMIENTO

Nuestra eterna gratitud a nuestra Alma Mater, la Universidad Daniel Alcides Carrión de Pasco, quien nos albergó en sus aulas y nos enriqueció de conocimientos científicos.

A mi familia por su comprensión en todo momento, dejando de lado muchas actividades por los estudios, nuestra ausencia en momentos que se dedican a la familia y dedicarnos las actividades de formación profesional.

RESUMEN

Una de las funciones principales de los simuladores en educación es el apoyo a docentes en la transferencia de conocimiento. Bender y Fish (2000) mencionan una jerarquía de conocimiento cuando abordan la transferencia, y refieren los niveles siguientes: dato (mínima unidad de información), información (cuando se añade significado a los datos), conocimiento (cuando se da la aprehensión de hechos, verdades o principios), hasta la destreza (estadio superior cuando se trata de dar respuesta al porqué de las cosas y se generan habilidades y métodos de aplicación).

Los simuladores constituyen un procedimiento tanto para la formación de conceptos y construcción de conocimientos, en general, como para la aplicación de éstos a nuevos contextos, a los que, por diversas razones, el estudiante no puede acceder desde el contexto metodológico donde se desarrolla su aprendizaje. De hecho, buena parte de la ciencia de frontera se basa cada vez más en el paradigma de la simulación, más que en el experimento en sí. Mediante los simuladores se puede, por ejemplo, desarrollar experimentos de química en el laboratorio de informática con mayor seguridad.

Palabras clave: Simulador; Software Libre

ABSTRACT

One of the main functions of simulators in education is the support of teachers in the transfer of knowledge. Bender and Fish (2000) mention a hierarchy of knowledge when addressing the transfer, and refer to the following levels: data (minimum unit of information), information (when meaning is added to the data), knowledge (when the apprehension of facts occurs , truths or principles), up to the skill (higher stage when it comes to answering the reason of things and skills and methods of application are generated).

The simulators constitute a procedure both for the formation of concepts and construction of knowledge, in general, and for the application of these to new contexts, which, for various reasons, the student cannot access from the methodological context where their learning. In fact, much of border science is increasingly based on the simulation paradigm, rather than the experiment itself. Using simulators, you can, for example, develop chemistry experiments in the computer lab with greater security.

Keywords: Simulator; Free Software

INTRODUCCIÓN

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO EVALUADOR.

Presentamos la presente tesis intitulada ***“APLICACIÓN DEL SOFTWARE LIBRE GNS3 EN LA SIMULACIÓN DE REDES DE COMPUTADORAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ALUMNOS DEL QUINTO AÑO “A” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DANIEL ALCIDES CARRIÓN” DE CERRO DE PASCO – 2016”***.

La inserción de las computadoras XO en las instituciones educativas ha hecho que el uso de nuevos lenguajes de programación se integre en los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Es momento en que los docentes y estudiantes tomen un nuevo rol en sus procesos de enseñanza y aprendizaje ya que, con la inserción de estas nuevas tecnologías a todos los niveles y el uso de sistemas operativos y software de autor en todo el ámbito educativo, ha hecho que se intervenga en los nuevos usos de estas herramientas.

Desarrollamos el presente trabajo teniendo en cuenta la estructura establecido por el Instituto de Investigación de nuestra Facultad el cual se presenta con la finalidad de optar el Título Profesional de Licenciadas en Educación Secundaria, Especialidad de Computación e informática Educativa, siendo ello los siguientes capítulos:

Capítulo I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN, en el cual se identifica, analiza el problema y fundamenta el porqué de la investigación, en la cual tratamos de encontrar posibles soluciones, para la cual es indispensable determinar los objetivos que se requieren.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO, la información teórica es importante porque podemos conocer las nuevas tendencias que se dan en el mundo acerca del uso de estas nuevas herramientas, y es necesario que todos conozcamos esta información.

Capítulo III: METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN, se establece el tipo y nivel de investigación, los métodos empleados durante la investigación, el diseño, la población y muestra de estudio para la recolección de datos, empleando las técnicas e instrumentos requeridos.

Capítulo IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN, en el cual realizamos el procedimiento digital estadístico e interpretación de los datos, presentando los resultados mediante tablas y gráficos estadísticos, para comprobar la hipótesis planteada en la investigación, y finalmente establecer las conclusiones y las recomendaciones de nuestra investigación.

Los Autores

ÍNDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA GENERAL	4
1.3.1. Problema General	4
1.3.2. Problemas Específicos	4
1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivos Específicos	5
1.5. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION	5
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION.	6

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO	8
2.2 BASES TEORICAS – CIENTIFICAS	12
2.3 DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS	41
2.4 FORMULACION DE HIPOTESIS	43
2.4.1 Hipótesis General	43
2.4.2 Hipótesis Específica	43
2.5 IDENTIFICACION DE VARIABLES	43
2.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES	44

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	45
----------------------------	----

3.2.	MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	45
3.3.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	46
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA	46
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47
3.6.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	47
3.7.	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO	47
3.8.	SELECCIÓN VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.	48
3.9.	ORIENTACION ÉTICA	49

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO	51
4.2.	PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	51
4.3.	PRUEBA DE HIPOTESIS	56
4.4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	57

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

El panorama del software libre no parece ser muy alentador (excepto Red Hat que está al menos haciendo sus pininos aquí y PerúLinux que apoya las MyPES y PyMES), ya que prácticamente los usuarios de GNU/Linux están completamente sumergidos en el Warez (término usado para designar al software propietario que usa parches o cracks para activarse) y hace que simplemente se encuentre en una situación en la cual no se pueda optar por el software libre y/o de código abierto debido a las dependencias que genera.

El comienzo del problema radica a fines de los 90's, cuando Microsoft estaba en su apogeo monopólico, ha hecho que muchos países dependan prácticamente de Windows exceptuando a algunas empresas.

Con el pasar del tiempo y con el pasar del gobierno del Ex presidente Alejandro Toledo Manrique, ha aceptado hacer un convenio con Microsoft para poder

facilitarle las licencias para que se instalen en las PC's de todos los centros educativos se instale Windows XP Professional (Si no me creen, échenle un vistazo a las declaraciones que hizo Bill Gates acerca de esa medida).

Por el lado del público en general, se estaba gestando algo mucho más grave que la misma “piratería”: estaba aumentando del mercado del warez en Perú, precisamente en la Av. Wilson y en el Jr. Paruro en el cual se puede conseguir este tipo de software almacenados en CD's/DVD's vírgenes de cualquier tipo descargados de TPB, cyberlockers como Mega y 4shared y/o versiones de Windows 8 con archivos .BAT o cualquier activador que sirve para “activar” el sistema (Apple tampoco se salva con su OS X y su respectivo software diseñado para ese sistema).

Actualmente, estamos mucho más sumergidos cada vez más en el software propietario, y a decir verdad, muchos de mis compañeros de instituto se sorprenden al hablarle de GNU/Linux (incluso me apodaron “Linux” por tanto hablar de las distros de este sistema y por mi marcado interés en él) cuando les hablo de sus mil y un maravillas que tiene.

Compañías como Red Hat y Perú Linux están fomentando al uso empresarial de este sistema, el cual está ganando adeptos en casi todas las MyPES y PyMES que hay.

No obstante, en el uso de las computadoras personales, todavía seguimos arraigados a Windows en muchos aspectos, además que apenas se usan distros de GNU/Linux como BackTrack y Beini con el único propósito de ordeñar el internet de redes Wi-Fi ajenas.

Lo que más sorprende es que las declaraciones de Richard Stallman y de la FSF acerca del software propietario justamente se ajusten a la realidad que está

atravesando el país, la cual es bastante preocupante que hasta tengo 2 portaCD's que el 95% de ellos tienen warez, y el 5% tiene software libre y/o de código abierto. Es más, la mayor parte de los medios de comunicación que hablan acerca de tecnología repiten el mismo mantra del uso del software propietario de forma legal, sabiendo que en el Perú es prácticamente imposible pagar US\$300 de la licencia que cuesta Windows 8, US\$900 por toda la suite Master Collection del Adobe y soportar el costo de mantenimiento de los antivirus que, a las finales, no nos deja salirnos de la burbuja creada por la dependencia del software propietario y por un gobierno que no pone de su parte a la hora de apostar por un desarrollo verdaderamente sostenible (*de allí por qué me provoca envidia que países vecinos como Colombia, Argentina, Bolivia y Venezuela apuesten por el software libre y/o de código abierto*).

1.2. DELIMITACION DE LA INVESTIGACIÓN

Es importante señalar que los simuladores tienen una serie de límites, como cualquier otro programa, ya que se crean con objetivos bien definidos.

Por ejemplo: un simulador de vuelo debe representar con precisión los controles de uno o varios modelos de naves, los principios de física relacionados con su funcionamiento y su interacción con el aire, la tierra, el agua y los edificios y estructuras que puedan encontrarse en el camino; pero eso no indica que el resto de los objetos y situaciones propios de la realidad se muestren de forma creíble o que se pueda interactuar con ellos.

Como entretenimiento, los simuladores permiten conducir coches de carrera, volar aviones o controlar trenes en un videojuego.

En el ámbito de los videojuegos, los simuladores *de vida* han adquirido un carácter masivo en los últimos años, sacando de las sombras este tipo de entretenimiento

que, un par de décadas atrás, atraía solamente a un público muy pequeño, especialmente interesado en el control de aviones, tanques y coches de carrera. En la actualidad, todas estas experiencias pueden vivirse con más fidelidad que nunca, pero en el caso de los títulos de *vidas alternativas* su punto fuerte no reside en las cuestiones técnicas sino en que ofrecen *un escape de la realidad*.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA GENERAL

1.3.1. Problema General

¿De qué manera el software libre GnS3 pueden mediar el Aprendizaje Significativo en la simulación de redes de computadoras en los alumnos del quinto año “A” de la Institución Educativa “DANIEL ALCIDES CARRION”, ¿de Cerro de Pasco?

1.3.2. Problemas Específicos

- Como determinamos el aprendizaje significativo en el uso del software libre GnS3 pueden mediar el Aprendizaje Significativo en la simulación de redes de computadoras en los alumnos del quinto año “A” de la Institución Educativa “DANIEL ALCIDES CARRION”, de Cerro de Pasco.
- ¿Cómo interviene el aprendizaje significativo en los alumnos del quinto año “A” de la Institución Educativa “DANIEL ALCIDES CARRION”, ¿de Cerro de Pasco en el manejo de software libre GnS3 en la simulación de redes de computadoras?

1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Determinar la contribución del software libre GnS3 para la simulación de redes de computadoras en el desarrollo de los Aprendizaje Significativos

en los alumnos del quinto año “A” de la Institución Educativa “DANIEL ALCIDES CARRION”, de Cerro de Pasco.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a) Cuál es la influencia de los softwares libres, en los procesos de aprendizajes en los alumnos del quinto año “A” de la Institución Educativa “DANIEL ALCIDES CARRION”, de Cerro de Pasco.
- b) La influencia del software libre, mejorara el aprendizaje por competencias en los alumnos del Quinto año “B” de la Institución Educativa “ANTENOR RIZO PATRON LEQUERICA”, de Cerro de Pasco

1.5. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

Hace ya tiempo que, en menor y mayor medida, las computadoras han entrado en algunos colegios, institutos, y desde luego en las universidades. En muchos casos con ellos se practican conocimientos específicamente informáticos, pero cada vez más se usan sobre todo como herramienta para enseñar otro tipo de disciplinas, o simplemente para permitir a los alumnos practicar con herramientas genéricas como de ofimática, herramientas estadísticas e incluso de matemáticas.

Conozco un caso peruano donde forman a los profesionales incluso como Ingenieros Matemáticos ni siquiera como Ing. Informáticos ni menos en ciencias de la Computación, entonces el problema no solo es de forma también de fondo, especialmente creo que es una gran estafa, esos profesores y esa escuela mal llamada Ingeniería de sistemas e Informática

La inmensa mayoría de estos ordenadores utilizan software propietario, y en particular alguna versión de MS Windows y MS Office. Sin embargo, la elección de estos programas raramente es una decisión meditada, ni suele estar basada en un análisis de las opciones disponibles. Es más, en muchos casos ni siquiera los

responsables de esta decisión son conscientes de que existen otras opciones, por desconocimiento. Pero estas otras opciones existen, y entre ellas destaca por sus ventajas la basada en software libre. ¿Es ya hora de que el software libre ocupe en el mundo de la educación un lugar destacado?

No solo eso, al utilizar software Propietario a nuestros alumnos lo estamos aislando y los estamos convirtiendo en ignorantes. No es posible que solo sean consumidores y no desarrolladores en un mundo donde si tenemos acceso al software libre.

Si analizamos donde empieza el problema, se darán cuenta que en el Perú en cualquier sitio donde se vende una computadora siempre te ofrecen una computadora instalada con un Sistema Operativo Propietario. Es decir, el proveedor o vendedor de la computadora nunca te da la alternativa del software libre y siquiera pregunta al cliente que tipo de software prefiere, lo que está haciendo este proveedor es crear una dependencia, simplemente por desconocimiento y esta es una limitante del Software Libre, la comunidad peruana simplemente no lo conoce y en algunos casos si han escuchado de Linux como una solución de Sistema Operativo.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION.

Las limitaciones que se presentaron al momento de realizar nuestro trabajo de investigación, fue principalmente el factor tiempo, esto porque en las instituciones nos dan muy pocas horas y en días conocidos esto hace que se demore más el tiempo de investigación.

El otro factor es el de bibliográfico ya que en nuestras bibliotecas de la región y del país se tiene muy poca información sobre el tema y esto si es una gran dificultad porque no tenemos información bibliográfica.

El factor profesional, existen muy pocos profesionales que sepan sobre el tema para que nos puedan asesor.

Pese a las limitaciones se pudo concluir con el trabajo de investigación.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

A nivel Mundial

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ESCUELA
TÉCNICASUPERIOR DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN DE
BARCELONA DE TELECOMUNICACIÓN DE BARCELONA DE
BARCELONA PROYECTO FINAL DE CARRERA

Evaluación de la herramienta GNS3 con conectividad a enrutadores reales

AUTOR: Lisset Díaz Cervantes

DIRECTOR: Xavier Hesselbach Serra

Introducción

La implantación de una red o su mejora no es tarea fácil ya que además de requerirse conocimientos de planificación, diseño e implementación se requiere de una gran inversión económica a la hora de adquirir dispositivos de red que cumplan unas necesidades específicas. En este sentido, cada vez es más común que las

empresas usen “testbeds” para probar nuevos conceptos o nuevas funcionalidades que implementarán en sus redes en el futuro, con el fin de reducir riesgos de inversiones fallidas. Los “testbeds” solían hacerse sobre prototipos, es decir, se realizaban pruebas sobre equipos reales con el fin de ir mejorando su rendimiento. Para evitar usar equipos reales y así abaratar costes en las pruebas, se crearon alternativas a los prototipos como son los emuladores y los simuladores, cuyo uso es cada vez más extendido debido a su gran evolución y constante mejora. Un emulador permite duplicar las funcionalidades de un sistema usando otro diferente, de modo que el segundo sistema se comporte exactamente como el primero. En la actualidad, existen numerosos emuladores que permiten imitar el comportamiento de programas e incluso toman la forma de dispositivos hardware reales. Algunos ejemplos serían VMware que emula sistemas operativos ó GNS3 [03][04] que emula dispositivos de red a partir de imágenes reales de IOS CISCO y que será el tema principal de este trabajo. Un simulador permite representar ciertas características o comportamientos claves (modelo) del sistema físico o abstracto que se quiere simular, por lo tanto, el sistema resultante será más limitado. Un ejemplo de un simulador de routers sería BOSON [31] diseñado con fines académicos para soportar las funcionalidades requeridas para la obtención de certificaciones CISCO como son CCNA ó CCNP. GNS3 es un emulador libre, con una GUI muy amigable, fácil de instalar y manejar pero su funcionamiento se basa en la obtención de una IOS de CISCO la cual es propietaria y requiere de permisos para su obtención. Una alternativa a esta deficiencia sería usar Vycatta [32]. Vycatta es un sistema operativo que puede ser instalado en cualquier ordenador para dotarlo de funcionalidades propias de un router, posee una CLI (Comand Line Interface) propietaria parecida a la implementada por JUNIPER en sus equipos.

Este sistema operativo se encuentra disponible de forma gratuita en Internet en su versión más limitada, si se desea obtener funcionalidades más complejas este software deja de ser gratuito.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Implementación de protocolos de enrutamiento y servicios para una Red de Área Local mediante software libre. PRESENTADO

POR: LUIS MIGUEL ESCOBAR HERNÁNDEZ

MARVIN BALMORE GARCÍA MEJICANO

PEDRO ANTONIO SORIANO ARÉVALO

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: INGENIERO ELECTRICISTA CIUDAD
UNIVERSITARIA, AGOSTO 2015

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se detalla el uso de una tecnología en redes de computadoras la cual está basada en el kernel de Linux, el Hardware es conocido como Router Board el cual es fabricado por la empresa MikroTik, del que se tienen diferentes modelos de los cuales se utilizó el RB750, el software que se montó se llama RouterOS y bajo este se realiza una investigación de sus funciones tanto en protocolos como capacidades. El documento comprende dos capítulos, en el primero se presenta la documentación teórica que hace referencia a los temas específicos seleccionados con el fin de detallar las funciones y características de RouterOS, se presentan detalles físicos del Hardware, limitantes de sus capacidades, se profundiza en temas de enrutamiento estático y protocolos dinámicos, se detalla sobre MPLS como solución de un backbone para un proveedor de servicios de internet y se presentan temas relacionados con la

seguridad en Networking. Como alternativa a la utilización de Router OS se presentan métodos para realizar la emulación por computadora, analizando ventajas y desventajas dependiendo de la forma que se seleccione. En el capítulo dos se desarrollan los temas definidos en el capítulo uno, detallando las configuraciones a realizar para cada tema, se inicia con el proceso de emulación de RouterOS, para dicho proceso se utilizó el entorno de virtualización Qemu ya que permite con una sola imagen emular todos los routers que nuestra computadora pueda soportar, su consumo de memoria es bajo, e interactúa directamente con la interfaz gráfica de GNS3. Posteriormente se detallan los comandos básicos ejemplificados con rutas estáticas y configuración de protocolos dinámicos como RIP y OSPF, luego se explica cómo levantar túneles GRE e IPIP, seguido se detalla como configurar un sistema MPLS, la creación de VPLS y como llevar un monitoreo de red por medio del protocolo SNMP. Finalmente se presentan las conclusiones y observaciones del trabajo realizado y las respectivas referencias bibliográficas en las que se respalda toda la información.

Título : Interconectividad de routers emulados mediante GNS3 con routers emulados físicos

Autor : Aimara Guaita, Mayra Lorena

Orozco Orozco, Wilson Paúl

Palabras claves:

HERRAMIENTAS DE SOFTWARE;

ENRUTAMIENTO DE REDES;

INTERCONECTIVIDAD DE ROUTERS;

ROUTERS EMULADOS;

ANALISIS DE RENDIMIENTO;

EMULADORES GNS3

Fecha de publicación: 2-sep-2013

Identificador: UDCTFIYE;18T00533

2.2 BASES TEORICAS – CIENTIFICAS

2.2.1 Software Libre, Una Alternativa Para La Educación Peruana.

La educación (reglada o no) relacionada con la informática es hoy día un monocultivo de algunas marcas de software propietario. Sin realizar en muchos casos ningún estudio previo, se elige como plataforma para la formación en técnicas relacionadas con la informática la que se percibe como "la más habitual". Sin pararse a pensar si esta es la mejor opción posible, se llega a confundir la introducción a la informática con un curso de introducción a cierto sistema operativo (incluso se enseña Windows 98), los conocimientos sobre ofimática (Office 97) con el conocimiento de una cierta marca de programa ofimática, como si fuera de que la informática está íntimamente relacionada con estos dos productos propietarios. Incluso la navegación por el web con el manejo de cierto programa navegador, y muchos estudiantes aún creen que Internet es Internet Explorer. En general, mucha gente se ha aproximado al computador en un entorno donde la suposición implícita es que saber de informática es lo mismo que saber manejar ciertas herramientas propietarias, y fundamentalmente MS Windows y MS Office.

En los casos en los que esta decisión se ha tomado mediante algún tipo de proceso racional, los motivos que suelen aducirse son los siguientes:

Es mejor enseñar el uso de la plataforma dominante en el mercado, porque así lo enseñado será más útil al alumno.

Los propios alumnos piden que se les enseñe el uso de ciertos programas, y piensan que si se usan otros, los conocimientos les van a ser de menos utilidad.

No hay muchas alternativas, y en cualquier caso, no hay alternativas con ventajas claras sobre el uso de la plataforma dominante.

Preguntaríamos a nuestros estudiantes de todos los niveles de la educación Peruana. ¿Son estas razones válidas? ¿Merece la pena estudiar si es posible usar otro tipo de programas para estas tareas? Mi planteamiento es que sí. Y las razones para suponerlo implican la negación de estas razones. Creo que no es mejor enseñar el uso de ninguna plataforma en particular, que sí hay alternativas, y que los alumnos pueden pedir lo que sea, pero la labor del docente es precisamente orientarles sobre este tema en particular como parte de la formación informática que les debe impartir.

Por lo tanto los docentes no deben de obligar el uso del software libre ni del propietario, este debe manifestarle a sus estudiantes de lo ventajoso y lo beneficio de las herramientas del software libre al final el estudiante es el que debe elegir que herramientas **debe utilizar y la elección debe ser técnica, operativa y económica.**

2.2.2. Planteamiento Para La Selección De Plataforma Informática

Cuando se enseña carpintería no se enseña cómo usar una marca determinada de martillos o de sierras eléctricas. Cuando se enseña a escribir no se enseña el uso de una marca de plumas o bolígrafos determinada. *¿Por qué cuando se enseña informática, sí parece razonable enseñar a usar una determinada “marca” de programas? ¿Hay razones para eso, o simplemente hemos perdido nuestro sentido común?* Yo creo que ocurre

más bien lo segundo. No veo razones objetivas para que cuando se enseña informática, y especialmente cuando se enseña la informática como herramienta, deba hacerse algo distinto de lo que se hace en otros contextos. Por ejemplo, creo que debe enseñarse cómo funciona un procesador de texto en general, y no los detalles del uso de MS Word (o de ningún otro procesador de texto) en particular. Naturalmente habrá que hacer unas prácticas, y en ellas habrá que utilizar una herramienta dada. Pero en una clase de carpintería no se atenderá en las clases prácticas a los detalles de las herramientas de cierta marca, sino que se utilizarán de la forma lo más genérica posible. De la misma forma, en la enseñanza de informática deberían utilizarse las herramientas de la forma lo más genérica y reutilizable posible. Así, podría usarse MS Word para mostrar los aspectos genéricos de un procesador de texto, y para fijar las ideas que se hayan introducido en las clases teóricas (si es que hay clases teóricas).

Si las cosas se hacen de esta forma, ya no tiene mucho sentido tratar de usar la herramienta que más usuarios tiene. Lo más razonable será usar la herramienta que más ventajas docentes presente. Si la enseñanza se hace de forma adecuada, y el alumno aprende realmente el uso genérico de un tipo de herramientas, le será fácil y rápido adaptarse a un programa dado de esa categoría.

2.2.3. Las ventajas del software libre en la educación.

Si estamos de acuerdo en este planteamiento docente, podemos pasar a ver cuáles son las ventajas docentes que presenta el software libre para la enseñanza de la informática. Entre otras, creo que las siguientes son las más importantes:

- El software libre puede adaptarse a las necesidades docentes de un curso dado. Puede, por ejemplo, modificarse para ofrecer a los alumnos una versión simplificada. O darle una apariencia adecuada a los conocimientos del alumno (por ejemplo, similar a la de las herramientas con las que el alumno está familiarizado).
- Si se usan programas libres, el alumno puede reproducir todo el entorno de prácticas, con total exactitud, en cualquier otro ordenador. En particular, por ejemplo, en el ordenador de su casa, donde podrá practicar cómodamente. Y todo esto, naturalmente, sin ningún problema de licencias, y sin costes extra para el alumno. Así, para cada curso se podría estampar un CD que incluya todas las herramientas utilizadas, que se repartiría a los alumnos para que saquen sus propias copias.
- Además de las herramientas básicas utilizadas en el curso, es fácil y económico utilizar marginalmente otras similares, para que el alumno pueda experimentar con las diferencias entre herramientas parecidas. Por ejemplo, en un curso donde se enseñe a navegar por Internet, puede usarse Mozilla como herramienta básica, pero también poner a disposición de los alumnos Konqueror, Nautiles y lynx, para que puedan jugar también con ellos. De hecho, los alumnos interesados podrán utilizar una gran cantidad de programas, que se pueden incluir en el CD del curso, como complemento a las enseñanzas básicas.
- En el caso de que la enseñanza sea para informáticos, para gente que puede entender (y tiene que entender) las interioridades de las herramientas, la disposición del código fuente es fundamental. Esto permite, con gran facilidad y sin problemas de licencias ni acuerdos especiales con los

fabricantes, ver cómo están hechas algunas herramientas reales, de calidad comercial. Y de esta forma, enseñar con el ejemplo, que es una de las mejores formas de enseñar informática.

- Si todo el software utilizado es libre, el docente puede ponerlo a disposición de otros docentes. De esta forma se pueden preparar paquetes, disponibles mediante Internet, que incluyan la documentación y los programas usados. Así el mismo curso podrá ser reproducido en cualquier otra parte del mundo.

En general, parece razonable que las entidades educativas, y muy especialmente las que se financian con dinero público, no favorezcan unas empresas sobre otras. De hecho, el favorecer a una empresa sobre otra en la educación es especialmente grave, pues da a la empresa favorecida una ventaja enorme sobre la competencia: los alumnos están formados para utilizar sus productos, y por tanto preferirán usarlos frente a los de la competencia, incluso si son peores o más caros. Con el software libre esto no ocurre, ya que cualquier empresa puede comercializar y vender servicios para cualquier producto libre. Por ejemplo, aunque hoy es Sun quien mantiene y comercializa Open Office, no hay motivos para que cualquier competidor suyo no pueda hacer lo mismo.

Como puede verse, estas ventajas del uso de software libre en la enseñanza no lo son sólo frente a un programa propietario dado, sino frente a cualquier programa propietario. Como ya se ha explicado, simplemente por el cambio de MS Office por OpenOffice, por ejemplo, no experimentaremos en toda su amplitud estas ventajas. Es preciso cambiar también el enfoque de la

enseñanza, pasando de mostrar los detalles de un programa dado a explicar los fundamentos generales de un tipo de programas.

Pero más allá de estas ventajas competitivas frente al propietario, deberíamos de agregar e indicar lo siguiente, en el Perú los profesores y estudiantes de Informática, Sistemas o Ciencias de la Computación solo realizan investigación el 13% según CONCYTEC , es decir no se hace investigación, pero si utilizamos el software libre podemos tener acceso al código fuente por lo tanto podemos realizar INVESTIGACION no solo eso como consecuencia de este último podemos INNOVAR a partir de un producto libre y crear otros productos derivados, no solo eso nuestros estudiantes y docentes pueden DESARROLLAR aplicaciones de acuerdo a nuestra necesidad y requerimiento, no copiando modelos Americanos ni Europeos como el mismo término y mal copiado Ingeniería de Sistemas.

2.2.4. ¿ESTÁ GNU/LINUX SUFICIENTEMENTE MADURO?

Pero aun suponiendo que estemos de acuerdo en que el software libre tiene ventajas en el entorno educativo, es preciso que sea posible enseñar con él. En otras palabras, ¿hay software libre con calidad y estabilidad suficiente para poder enseñar usándolo? Y más concretamente, si este mundo si solo fuese GNU/Linux, preguntamos ¿está GNU/Linux suficientemente maduro como para ser una opción a la hora de elegir plataforma?

Naturalmente, la respuesta a esta pregunta depende mucho del tipo de enseñanzas al que nos estemos refiriendo. Desde hace años, es común utilizar entornos GNU/Linux para cursos de programación, sistemas operativos o redes de ordenadores en Universidades de todo el mundo. Luego en esos ámbitos, la respuesta no puede ser más que un simple ``sí".

Pero... ¿qué ocurre cuando estamos hablando de clases de introducción a la informática, o de ofimática, o en general de clases para alumnos con pocos conocimientos informáticos? En otras palabras, ¿está GNU/Linux listo para su uso en cursos donde se enseña informática sólo como una herramienta? Creo que hace unos pocos años, la respuesta a esta pregunta era un **“no”** rotundo, o como mucho, un tímido **“a veces”**. Sin embargo, hoy día podemos decir un rotundo **“sí”**. La instalación de GNU/Linux es cada vez más sencilla. Los sistemas instalación de las distribuciones actuales compiten en sencillez con cualquier otro sistema propietario, con lo que los alumnos pueden instalarse GNU/Linux en casa para practicar. Los entornos como GNOME y KDE hacen fácil el uso del sistema para los usuarios **“novatos”**: ya no hace falta conocer las órdenes más habituales de Unix para manejar una caja GNU/Linux. Y por fin tenemos las aplicaciones que permiten trabajar en muchos ámbitos. Por ejemplo, pueden mencionarse dos donde las cosas han cambiado claramente en los últimos años: el tratamiento de imágenes y la ofimática. En el primero, programas como el Gimp permiten la enseñanza de prácticamente cualquier concepto relevante. En el segundo, la disposición de juegos de aplicaciones como KOffice o OpenOffice permiten que ya se pueda aprender a manejar procesadores de texto o hojas de cálculo usando sólo software libre.

Pero no solo eso existen imitaciones de escritorios windows en GNU/Linux como la distribución COBIND un producto personalizado obtenido de la distribución Fedora.

Hay que mencionar que algunas herramientas mencionadas se van haciendo más conocidas, y los docentes aprenden las ventajas que tiene su uso,

iremos viendo cómo más y más cursos las utilizan para su parte práctica. De hecho, tenemos la impresión de que el único obstáculo importante que tendrá el uso de software libre en la educación informática dentro de muy poco tiempo será el rechazo por parte de alumnos poco informados a no tener prácticas con las herramientas "líderes", y la falsa percepción de que están recibiendo una enseñanza de segunda categoría porque los programas que usen puedan descargarlos, gratuitamente, de la red.

Finalmente existe una distribución GNU/Linux orientado exclusivamente para la educación para nivel inicial, primario y secundaria que se denomina PEQUELIN. El grupo de Usuarios de Software Libre Perú, Somoslibres.org, se encarga de difundirlo a los estudiantes y profesores en la región de Tacna y crees que es una excelente herramienta para disminuir la brecha digital y Alfabetizar la informática en nuestro Perú.

2.2.5. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: APRENDE A CREARLO EN EL AULA

Cuando hablamos de cuál es la misión de la escuela la mayoría coincide en que su papel principal es la transmisión de conocimientos, creencias, costumbres y valores. **La escuela tiene el objetivo de preparar a los alumnos para la vida dentro de una sociedad.** Pero si eso es así, ¿por qué la mayoría de los conocimientos se enseñan de manera aislada y completamente descontextualizada? ¿Cómo podemos estar preparados para la vida en la sociedad, si no somos capaces de entender para qué nos sirven estos conocimientos en la vida diaria?

Cuando aprendemos asociamos significados a las cosas que nos rodean, y este significado puede ser diferente en cada entorno cultural. Uno de los

focos actuales en el debate educativo se orienta a lo que conocemos por **aprendizaje significativo y la capacidad del individuo para aplicarlo en distintos contextos**. El grado de significatividad de un aprendizaje depende de las relaciones que los alumnos sean capaces de construir entre los nuevos contenidos que les enseñamos y los conocimientos que ya poseen.

“EL APRENDIZAJE SE CONSIDERA SIGNIFICATIVO CUANDO ES GENERALIZABLE, FUNCIONAL Y DURADERO.”

Duradero significa que está grabado en nuestra memoria a largo plazo y podemos acceder a él en cualquier momento. **Generalizable** es aquel aprendizaje que se asocia a distintos contextos, situaciones y tareas. Por último, el aprendizaje **funcional** significa que este aprendizaje nos hace actuar de una manera diferente.

La enseñanza basada en estas ideas implica, necesariamente, conocer dos características clave del proceso de aprendizaje:

- El aprendizaje duradero sólo es posible uniendo la atención, la práctica y la repetición.
- Todo lo que se aprende se asocia a la asignatura, tarea, interacción con otra persona o espacio físico en el que ha sido enseñado, y la transferencia de este conocimiento a otras asignaturas, tareas, interacciones o espacios no se logra espontáneamente.

La Generalización Del Aprendizaje Es Más Difícil Cuanto Más Distintos Son Los Contextos O Tareas

Dicho de otra manera, el aprendizaje es contextualizado y el alumno no puede generalizarlo de manera espontánea. Cuanto más distintos son los contextos o tareas, la generalización del aprendizaje es más difícil. Por esta razón, la transferencia de los conocimientos a otros contextos y tareas **debe ser guiada por parte del docente**. Pedir al alumno que utilice una misma operación matemática en distintas tareas, asignaturas y lugares físicos, le ayuda a generalizar este aprendizaje y, a través de esta repetición, a grabarlo en su memoria a largo plazo.

- Para ayudar a los alumnos a formar el aprendizaje significativo y la capacidad de aplicarlo es necesario:
- Enseñar el mismo concepto, procedimiento o actitud utilizando **distintas metodologías, en diferentes tareas, asignaturas y lugares físicos**.
- Ayudar a los alumnos a buscar semejanzas entre el **contexto escolar y el contexto científico, cultural o social**, a la hora de aplicar los conocimientos.
- Enfocar la enseñanza en la **comprensión de los conceptos abstractos y procesos**, en vez de utilizar la memorización de datos.
- **Plantear auténticos problemas del entorno diario de los alumnos**, donde sea necesario aplicar los conocimientos.

Todas estas prácticas tienen que partir de los conocimientos previos, que son la base sobre la que se construye el aprendizaje significativo, y deben ser acompañadas de una evaluación formativa y continua. Solamente así, los cerebros de los aprendices pueden crear varios caminos neuronales para la misma información, haciéndola más accesible, activa y relacionada con muchos otros conocimientos, y ser, por tanto, duradera, generalizada y

funcional. Al utilizar los mismos conocimientos resolviendo distintos problemas en diferentes contextos, estamos formando aprendizaje significativo al tiempo que desarrollamos la habilidad de aplicar conceptos aprendidos.

2.2.6. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DENTRO DEL AULA DE CLASES

Los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno, esto se logra gracias a un esfuerzo consciente del alumno por relacionar los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos.

Esto es producto de una implicación afectiva del alumno, es decir, el alumno quiere aprender aquello que se le presenta porque lo considera valioso.

Ahora la pregunta es: *¿Qué situaciones favorecen este "querer aprender" dentro del aula de clases?*

Pero antes quisiera mencionar lo siguiente: en verdad considero que el trabajo del docente es complicado pues, pondré un breve ejemplo tan solo pensando en mi generación, si se le pregunta a un estudiante qué le gusta hacer sus respuestas serán cosas como: escuchar música, salir con amigos, bailar, ir al cine, practicar algún deporte, en fin, cosas que los divierten, y si nos damos cuenta ninguna de esas actividades se relaciona con el asistir a clases, pues para un joven universitario el pensar en escuela es pensar en trabajos, prácticas y estrés, mucho estrés.

Es aquí en donde el docente se encuentra con su primera barrera: el alumno no siente placer al asistir a clases, al contrario, el asistir a clases es una

obligación, y al no sentir placer el alumno se predispone a no querer esforzarse por encontrarle significado a los temas que se ven en clase, entonces: *¿cómo lograr que el alumno encuentre valiosa cierta información cuando se tiene una predisposición negativa a la clase?*

El trabajo del docente se convierte pues en:

1. Proporcionar información relevante y productiva para los alumnos.
2. Presentar esa información de forma atractiva para que los mismos alumnos logren encontrar valor a lo que se les presenta.

Es entonces en donde la producción de material didáctico (*incluyendo los medios audiovisuales*) se convierte en el mejor amigo del docente, pues le ayudará a crear un ambiente atractivo para los alumnos.

La producción de material didáctico permite acercar a una realidad próxima al alumno la información que se desea que aprenda. Ese hecho ayuda al mismo alumno a encontrarle el valor y significado al conocimiento adquirido.

2.2.7. EL AMBIENTE DE LA CLASE Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

El clima de la clase que nosotros queremos lograr es de “acción permanente”, de cambio, de concretar sueños de comunicación y poder gestionarlos dentro del aula. Para ello necesitamos un grupo de alumnos dispuestos “a entrar en clima”: porque se sabe que cuando los alumnos se encuentran motivados realmente para realizar la tarea que se le propone, son más creativos y más comprometidos y sobre todo, cuando existe una institución que los y “nos” apoye. En este caso en la Universidad de Palermo, en la asignatura de Relaciones Públicas III, podemos crear una

“atmósfera especial” para que los estudiantes se sientan cómodos, y sean capaces de crear una campaña de comunicación que les interese y que puedan aprender de otros y con otros.

De algún modo, resolver un problema de comunicación depende, muchas veces del ambiente que se genera en la clase para encontrar las posibles soluciones.

- **Ambiente de la clase**

Cuando un docente se encuentra en una clase, se debe pensar la misma en función del clima, y de lo que se puede y se quiere aprender en ella

El clima es muy importante, en el trabajo, en la familia, en los estudios, en cualquiera de las actividades que realizamos. Mucho más aún cuando el estudiante tiene que aprender una asignatura y aplicar nuevos conocimientos a ella. Brindar esta sensación de “bienestar” en la clase hace también que puedan producir sus trabajos, y fundamentalmente crear. Es importante el lugar donde esté ubicado el alumno, tanto en conocimientos como en experiencias vividas, como así también cómo se siente en el espacio físico donde está cursando.

De acuerdo con la Doctora en Educación, Rocío Cano; un ambiente adecuado de la clase estimula mucho para el aprendizaje de los estudiantes: Además de la casa, las aulas de clase son un lugar en donde los niños y jóvenes tienden a pasar buena parte de su tiempo; entre 15 y 30 horas a la semana, que varían de acuerdo con el nivel educativo, son vividas en la escuela en busca del conocimiento, por ello, es importante que estos espacios les brinden una sensación de bienestar para aprovechar la educación al máximo.

Lograr el Clima Favorable de la clase podría ser el puntapié inicial para la motivación del alumno. Y un alumno motivado logra alcanzar un entusiasmo y una forma de ver los trabajos prácticos y el trabajo final diferente. Donde logran entender lo que están haciendo

En la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, éste se diferencia del “aprendizaje por repetición o memorístico, en la medida en que este último es una mera incorporación de datos que carecen de significado para el estudiante, y que por tanto son imposibles de ser relacionados con otros. El primero, en cambio, es recíproco tanto por parte del estudiante o el alumno en otras palabras existe una retroalimentación.”

Una de las cuestiones trabajadas en la clase, era la cuestión de los espacios y del entorno. Cuando trabajábamos en el aula con computadoras (en la Universidad podemos utilizar las aulas multimedia con computadoras para todos los alumnos y poder realizar el trabajo y a investigación sobre las marcas en el momento) para que los alumnos busquen información para realizar sus campañas de planificación de medios, y comenzamos la clase con la incorporación de la música de fondo, con un volumen bajo, para que todos escucharan sin molestarlos, al contrario, la música les provocaba recuerdos y alegría, motivándolos a la creación de nuevas ideas para la campaña de comunicación. Comenzaban a contar cosas, se soltaban, buscaban mucha información e inventaban historias. Observaba que el grupo de alumnos sentía mayor motivación al trabajar con música, que sin ella. Todas las clases le pedí a alguno de los estudiantes que pusiera una música que le gustara, con la consigna que ésta sea aceptada por el grupo, y que no sea ofensiva o grosera de ningún modo.

Otra situación que se daba era la disposición de los bancos, de distintas formas, en dos filas, en varias filas, la rotación de alumnos y del docente. La rotación del docente en clase, y sentarme al lado de ellos, para leer las propuestas los hacía sentir cómodos y relajados.

“Estos son algunos aspectos que, aunados a un mejoramiento en el espacio físico, pueden hacer más agradable el aprendizaje de sus alumnos.”

Todas las clases debían hacer algo e ir mostrando sus avances al docente y trabajar en forma grupal. El avance en el trabajo práctico grupal, el diálogo permanente con el docente y con sus pares, iba formando un “clima especial” en cada clase. Y en cada clase también iba construyendo un proyecto como trabajo práctico final, que era lo más cercano a un trabajo real, pero dentro del aula. Podríamos hablar aquí de la transferencia, de estos conocimientos que aprendieron, pueden aplicarlos a nuevos casos o a nuevas marcas con las que les deban trabajar.

- **Clima y aprendizaje significativo**

Esta experiencia con los alumnos en esta Universidad, hace pensar que hay nuevas formas de trabajar dentro del aula donde se puede crear un entorno más favorable, donde el clima sea más agradable tanto para los alumnos como para el docente, y donde el aprendizaje de esta asignatura como de otras, pueda aplicarse a diferentes contextos en forma más natural y más creativa. De este modo, podríamos acompañar al alumno a un aprendizaje más significativo,

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas

se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983, p.18)

Teniendo en cuenta, por supuesto, muchos otros factores que aquí no se nombran como los aspectos sociales y culturales, el trabajo individual del alumno, la lectura, la comprensión de textos, sus gustos y costumbres, entre tantas.

En Educar Chile presentan algunos objetivos para desarrollar un Desempeño Destacado en la docencia, algunos de los que propone son, los cuales me parecen muy interesantes para poder trabajarlos en nuestras aulas: Logra que los estudiantes asistan a sus clases, motivados y expectantes.

Sorprende a sus estudiantes encontrando siempre nuevas e innovadoras formas de presentar los contenidos y lograr los aprendizajes.

Despierta la curiosidad e interés de los estudiantes por explorar, inventar y crear a partir de lo aprendido en la asignatura. Utiliza, intencionadamente, todos los canales perceptivos para entregar información.

Enseña exitosamente las estrategias de resolución de problemas, para que los estudiantes traduzcan la información y la utilicen en situaciones nuevas.

Logra plenamente que los estudiantes reflexionen acerca de sus propios procesos de pensamiento.

El clima de la clase es esencial para el aprendizaje significativo, cuando el estudiante se siente estimulado, motivado y respetado por el docente y por sus pares, es capaz de crear y de pensar propuestas diferentes, tanto para lograr estrategias de comunicación o de marketing y un proyecto de

investigación donde puede transferir conocimientos y provocar así grandes cambios.

2.2.8. EL VALOR DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ENSEÑANZA

Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración los elementos que participan en este proceso: los docentes y su forma de enseñar, la estructura de los conocimientos en el qué y cómo se enseñan y, el contexto en el que se desarrollan.

Estos elementos se establecen dentro de un conjunto de relaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje que centra al estudiante como protagonista y autor de su propio aprendizaje, esto es el aprendizaje significativo.

Esta teoría pone énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden, involucrando: los factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la institución ofrece al estudiante, de modo que adquiera significado para el alumno.

○ Aprender a construir un aprendizaje significativo

Durante el aprendizaje significativo el alumno relaciona de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que ya posee en su estructura de conocimientos o cognitiva.

Como docentes, debemos tomar en cuenta que para se produzca este tipo de aprendizaje han de darse dos condiciones fundamentales:

- Una actitud abierta y dispuesta para aprender de manera significativa por parte del estudiante.
- Presentación de un material potencialmente significativo lo que requiere:
- Que el material tenga sentido lógico, que se relacione con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva y;
- Que existan ideas de anclaje en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

Dentro del aprendizaje significativo se producen tres tipos de aprendizajes:

1. **Representacional:** tiene una función identificativa (correspondencia símbolo/palabra – referente) por descubrimiento; se produce primordialmente en la infancia.
2. **De conceptos:** tiene una función simbólica, deriva de la relación de equivalencia entre el símbolo y los criterios comunes, se produce a través de la experiencia.
3. **Proposicional:** tiene una función comunicativa de generalización, cuyo objetivo es aprender o asociar ideas expresadas verbalmente con conceptos adquiridos previamente.

No obstante, existe un componente emocional o afectivo clave en este aprendizaje.

Si el individuo no muestra la intención o disposición para relacionar su previo conocimiento con el nuevo material, no es posible construir un aprendizaje significativo. El resultado es un aprendizaje carente de sentido.

2.2.9 EL CONCEPTO CLAVE DE LA TEORÍA DE AUSUBEL

El concepto clave de la teoría del aprendizaje de Ausubel es la estructura cognitiva. Veía la estructura cognitiva como la suma de todos los

conocimientos que hemos adquirido, así como las relaciones entre los hechos, conceptos y principios que conforman este conocimiento.

Para Ausubel, el aprendizaje consiste en traer algo nuevo a nuestra estructura cognitiva y unirlo al conocimiento existente localizado en esta estructura. De este modo, formamos el significado, que es el centro del trabajo de este psicólogo.

En el prefacio de su libro *Psicología educativa: un punto de vista cognitivo*, Ausubel escribe:

“El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el aprendiz ya sabe. Averigua qué es lo que ya sabe y enséñale de acuerdo a esto”
(Ausubel, 1968, p. vi)

Esto condujo a Ausubel a desarrollar una interesante teoría sobre el aprendizaje significativo y los organizadores de avance.

La Teoría Sobre El Aprendizaje



Ausubel creía que el aprendizaje de nuevos conocimientos se forma sobre lo que ya sabemos. La construcción del conocimiento comienza con nuestra observación y reconocimiento de eventos y objetos a través de conceptos que ya tenemos. Aprendemos construyendo una red de conceptos y añadiendo otros a ésta.

Los mapas conceptuales, desarrollados por Ausubel y Novac, son recursos de enseñanza que utilizan este aspecto de la teoría para permitir la enseñanza a los aprendices. Es una forma de representar las relaciones entre las ideas, imágenes o palabras.

Ausubel también enfatiza la importancia del aprendizaje por recepción en lugar de la del aprendizaje por descubrimiento, y la importancia del aprendizaje significativo en lugar de la del aprendizaje mecánico.

Ausubel no ve el aprendizaje por descubrimiento como algo ventajoso. Para él, todo tipo de aprendizaje ocurre de la misma forma siendo comparado y contrastado con los conocimientos previos que existen en la estructura cognitiva de la persona.

Si una persona tiene contenidos relevantes en su estructura cognitiva existente con los que los nuevos materiales puedan ser relacionados, entonces el aprendizaje puede ser significativo. Si los nuevos materiales no pueden ser relacionados con ningún tipo de conocimiento previo, el aprendizaje tan solo puede ocurrir de manera mecánica.

Ausubel ve varias limitaciones en el aprendizaje por descubrimiento y no ve ninguna ventaja en él. Este tipo de aprendizaje seguramente llevará siempre más tiempo que el aprendizaje por recepción porque el aprendiz tiene que averiguar qué tiene que aprender y luego tiene que empezar a llevar a cabo el proceso de traer la nueva información y relacionarla con la información existente en la estructura cognitiva para formar significado.

Otra limitación del aprendizaje por descubrimiento es que el estudiante puede descubrir información que no es correcta y aprender contenido erróneo.

Ausubel afirmó que su teoría se aplica tan solo al aprendizaje por recepción en ambientes académicos. Sin embargo, no dijo nada acerca de que el aprendizaje por descubrimiento no funcionara, sino que no era tan eficaz como el aprendizaje por recepción.

El aprendizaje significativo

La teoría de Ausubel se centra en el aprendizaje significativo. Según su



teoría, para aprender de forma significativa, los individuos deben relacionar los conocimientos nuevos con conceptos relevantes que ya conocen. El conocimiento nuevo debe

interactuar con la estructura de conocimiento de la persona que aprende.

El aprendizaje significativo puede ser contrastado con el aprendizaje mecánico. Éste último también puede incorporar nueva información a la estructura de conocimientos ya existente pero sin interacción.

La memoria mecánica se utiliza para recordar secuencias de objetos, como números de teléfonos. Sin embargo, no sirven de nada a la persona que las memoriza a la hora de entender las relaciones entre los objetos, ya que los conceptos que se aprenden a través de la memoria mecánica no pueden ser relacionados con los conocimientos previos.

En esencia, no hay nada en la estructura cognitiva existente de la persona con lo que puedan relacionar la nueva información para formar significado.

De esta forma, solo puede ser aprendida de forma mecánica.

El aprendizaje significativo se adhiere a los conocimientos previos y se convierte en la base para aprender información adicional. El aprendizaje

mecánico no se adhiere porque no tiene estas conexiones significativas. Por eso, se desvanece de la memoria bastante rápido.

Ya que el aprendizaje significativo implica un reconocimiento de los vínculos entre los conceptos, tiene el privilegio de ser transferida a la memoria a largo plazo. El elemento más crucial en el aprendizaje significativo de Ausubel es cómo la nueva información es integrada en la estructura de conocimiento.

En consecuencia, Ausubel creía que los conocimientos se organizan de forma jerárquica: la nueva información es significativa de forma que puede ser relacionada a lo que ya sabemos.

Los organizadores de avance



Ausubel defiende el uso de los organizadores de avance como mecanismo para ayudar a vincular el nuevo material de

aprendizaje con ideas relacionadas que ya existen.

Los organizadores de avance o avanzados consisten en breves introducciones a un tema, proveyendo una estructura al estudiante de forma que éste relacione la nueva información que se presenta con su conocimiento previo.

Los organizadores avanzados tienen un nivel de abstracción muy alto y constituyen el principio de una exposición deductiva; son el inicio de una

exposición que va de lo más general a lo más particular. Estas herramientas tienen las siguientes características esenciales:

- Los organizadores de avance son, típicamente, un pequeño conjunto de información verbal o visual.
- Se presentan al aprendiz antes de comenzar el aprendizaje de un conjunto de conocimientos.
- Son de un alto nivel de abstracción, en el sentido de que no contienen nueva información a aprender.
- Su objetivo consiste en proveer al estudiante de medios para que genere relaciones lógicas con el material nuevo.
- Influyen en el proceso de codificación del estudiante.

La teoría de los organizadores de avance de Ausubel afirma que hay dos categorías: comparativos y expositivos.

Organizadores comparativos

Este tipo de organizadores activa los esquemas existentes y se utiliza como un recordatorio para traer a la memoria de trabajo lo que tal vez no puedas considerar relevante de forma consciente. Un organizador de comparación se utiliza tanto para integrar información como para discriminarla.

“Los organizadores comparativos integran nuevas ideas con conceptos básicamente similares en la estructura cognitiva, y además aumentan la discriminabilidad entre las ideas nuevas y las existentes, que son esencialmente diferentes pero se pueden confundir fácilmente” (Ausubel, 1968)

Organizadores expositivos

Los organizadores expositivos se utilizan con frecuencia cuando el nuevo material de aprendizaje no es familiar para el que aprende.

Suelen relacionar lo que el aprendiz ya sabe con el material nuevo y poco familiar, para hacer este material poco conocido más plausible para la persona.

2.2.10. Que es GNS3

Es un virtualizador de redes gráfico que emplea como motor de ejecución la plataforma Dynamips/Dynagen. Por un lado, Dynamips es un programa software capaz de emular las arquitecturas hardware de diversos modelos de routers Cisco, una de las marcas dominantes en el mercado de los dispositivos de redes. Aunque Dynamips implementa toda la lógica necesaria para virtualizar topologías de red, el proceso de configuración es algo tedioso. Con el objetivo de simplificar esta tarea y abstraer al usuario de detalles particulares de configuración del entorno de virtualización, fue desarrollada la interfaz de comandos Dynagen. A partir de un fichero de configuración donde se especifica la topología de red (routers, conexiones, configuraciones, etc.), Dynagen instruye a Dynamips para realizar la correcta virtualización del escenario. GNS3 facilita aún más el proceso de configuración de topologías de red virtuales. Mediante una sencilla e intuitiva interfaz gráfica, esta herramienta ofrece un entorno de virtualización extremadamente sencillo donde el usuario se abstrae del cualquier detalle de configuración del escenario. Además, GNS3 es una herramienta de código abierto que puede ser instalada en diversos sistemas operativos (Windows, Mac OS X y Linux). El proceso de construcción de

una topología de red se organiza en tres pasos. En primer lugar, se deben establecer los routers que integran el escenario. Mediante un sistema de arrastrar y soltar elementos, el usuario selecciona el tipo de nodo y lo distribuye en el área de trabajo. A continuación, se configura cada uno de los routers insertados previamente. Mediante un panel de configuración, se pueden determinar características de un router como número de interfaces y tipo de cada una. El último paso para finalizar la construcción de la topología consiste en la creación de conexiones entre los distintos routers del escenario. Para esto, GNS3 ofrece un sencillo proceso de establecimiento de enlaces donde se seleccionan los extremos del mismo. Una vez construida la topología, podemos lanzar la simulación. El arranque/parada del escenario es un proceso tan simple como pulsar el botón destinado a ello. Una vez lanzada la simulación, para interactuar con los routers de nuestro escenario, GNS3 ofrece la posibilidad de abrir una consola Telnet. Tal y como podemos observar en la figura 1(b), la consola nos ofrece una interfaz de administración real del router como fruto de ejecutar una imagen IOS de Cisco que configuramos al instalar el simulador. A través de esta consola de administración, el usuario puede proceder a configurar el comportamiento de cada equipo implicado en la simulación como, por ejemplo, propiedades de los protocolos de encaminamiento. Aparte de la funcionalidad básica de simulación de redes, GNS3 posee ciertas funcionalidades que hacen más comfortable el entorno de trabajo. Principalmente, podemos destacar:

- Guardado de topologías y configuraciones de equipos. GNS3 permite guardar tanto la configuración del escenario como la configuración de cada

router en un archivo en formato texto. De este modo, cuando se vuelva a lanzar la simulación, las configuraciones pueden ser recuperadas automáticamente.

- Captura de paquetes. Otra funcionalidad para el diagnóstico reside en la capacidad de GNS3 para capturar tráfico enviado y/o recibido a través de una interfaz. La captura se almacena en un fichero con el formato estándar libpcap, el cual puede ser abierto por programas tales como Wireshark.
- Optimización del consumo de recursos. GNS3 soporta ciertas optimizaciones que permiten la virtualización de escenarios complejos sin requerir un consumo excesivo de recursos (memoria y CPU) en el equipo. Además de las características anteriormente descritas y debidas a que GNS3 es una herramienta de virtualización bajo desarrollo, nuevas funcionalidades están siendo incluidas en la plataforma continuamente. Por ejemplo, recientemente ha sido publicada una nueva versión que soporta la integración con Qemu y VirtualBox, de forma que en una simulación se podría incluir un PC basado en una imagen creada en cualquiera de estas herramientas de virtualización.

2.2.11. SIMULADOR GNS3

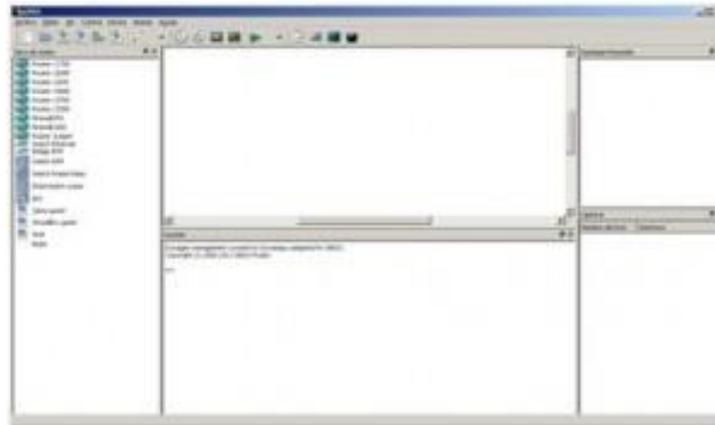
El **GNS3** es un simulador de uso libre que la mayoría de nosotros ha utilizado alguna una vez para la preparación del CCIE. Básicamente es solo un simulador de routers, pero como se pueden instalar las IOS de alta gama es muy interesante para hacer laboratorios y pasar el tiempo entretenido.

En este caso se instalará un router para que lo configuren y hagan prácticas, añadir más dispositivos, crear topologías, en general para habituarse al funcionamiento el GNS3 (incluso a sus errores habituales).

Los enlaces para descargas son solo informativos, si no funcionan seguramente todos ustedes sabrán cómo encontrar más enlaces en Internet.

1. **Instalar GNS3:** en primer lugar debemos descargar e instalar el GNS3, pueden hacerlo desde la página del fabricante, es un software libre:<http://www.gns3.net/download/>

Descomprimir el archivo, ejecutar desde gns3.exe, se verá esto:



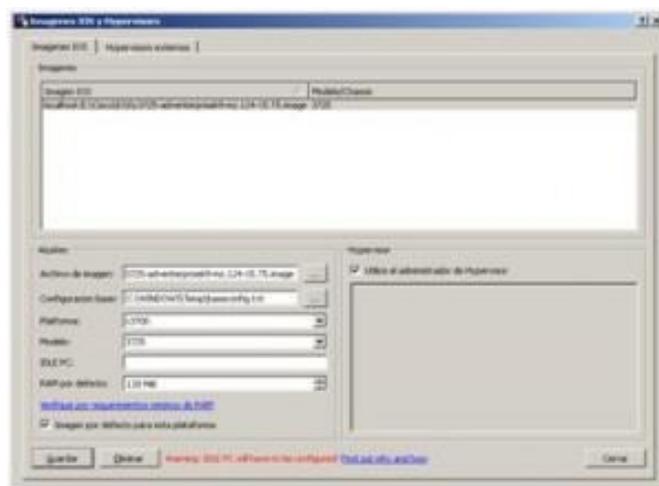
Atención: si los dispositivos simulados no pueden iniciarse correctamente, ir a editar/preferencias/Dynamips, botón Test Settings, y verificar que todo se ha iniciado correctamente, de lo contrario variar los números de puertos indicados en letras rojas.

2. **Descargar y archivar la IOS:** en este caso utilizamos una versión 12.4(15) T5 para un router 3725. La imagen debe estar en formato “.bin” para que el GNS la descomprima en formato “.image”. Este es el nombre completo de la IOS y uno de los tantos links para su descarga.

c3725-adventerprisek9-mz.124-15.T5.bin

<http://www.4shared.com/file/IlaO0QSI/c3725-adventerprisek9-mz124-15.html>

- 3. Cargar la IOS en el GNS3:** desde el GNS3, ir a Editar/Imágenes IOS, en la casilla de Archivo de imagen seleccionar el archivo donde se guardó la IOS. Aparecerá una ventana pidiendo autorización para descomprimir, aceptar, la IOS se guardará con el formato “.image”. Terminar con Guardar y cerrar la ventana.



- 4. Seleccionar el router:** arrastrar un router c3700, si lo que se hizo en el paso 3 no fue correcto aparecerá una ventana solicitando una IOS para ese dispositivo, de lo contrario todo está perfecto.
- 5. Encender y configurar el router:** con botón derecho sobre el router se despliega una ventana, encender el router desde el triángulo verde “Iniciar”. Abrir una consola haciendo doble clic sobre el router, ya estamos dentro del dispositivo.

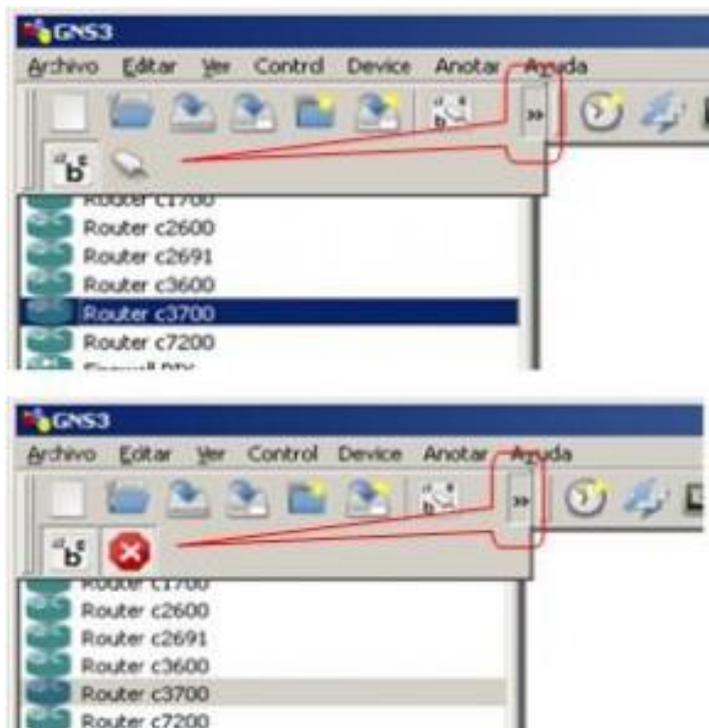
```

Telnet localhost
agree to comply with applicable laws and regulations. If you are unable
to comply with 0.9.3, and local laws, return this product immediately.

Rspendoredex#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL-Z.
Rspendoredex#conf ig>int fast
Rspendoredex#conf ig>int fastEthernet 0/0
Rspendoredex#conf ig>ip ad
Rspendoredex#conf ig>ip address 10.9
*Mar 1 00:13:37.391: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Fast
Ethernet0/0 (not full duplex), with REEGS FastEthernet0/20 (full duplex).
Rspendoredex#conf ig>ip address 10.99.59.121 255.255.255.0
Rspendoredex#conf ig>ip no shut
Rspendoredex#
*Mar 1 00:13:57.663: %SYS-5-CONFIG_I: Configured From console by console
Rspendoredex#ping 10.99.59.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.99.59.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 4/19/26 ms
Rspendoredex#

```

- 6. Conexiones y cableado:** hay que realizar la conexión entre el router y otros dispositivos. Si no aparece en la barra de herramientas, desplegar en >>, seleccionar el conector y hacer clic sobre el router, seleccionar la interfaz de conexión, por ejemplo Fast0/0 y enlazar con el otro punto de conexión. Terminar los cableados desde la X.



- 7. Práctica:** crear una topología sencilla para empezar.
- 8. Comentarios:** Este tutorial está más que probado, solo publicare los comentarios que añadan conocimientos sobre otros sistemas operativos que

mejoren el rendimiento del GNS3 o que puedan contribuir con la comunidad de estudiantes para aprobar el examen de certificación.

2.2.12. Que Es Un EMULADOR

Un emulador es un software originalmente pensado para ejecutar programas de diversas índoles, en una plataforma o sistema operativo diferente al programa que deseamos abrir o ejecutar.

Emulador de juego para PC

Este tipo de programa se diferencia del simulador, ya que éste trata de modelar de manera precisa el dispositivo original para que el programa a ejecutar funcione correctamente en una plataforma distinta. En cambio, el simulador sólo reproduce el comportamiento original de un sistema determinado.

Podemos decir entonces, que un emulador es un programa diseñado para crear una plataforma virtual que pueda ejecutar un programa determinado, que no haya sido diseñado para ser ejecutado en el PC

2.3 DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS

- **Funcionalidad** “Funcionalidad” es la capacidad que tiene un software de satisfacer las necesidades de los usuarios. Debido a que cada software tiene millones de usuarios que satisfacer, tanto el software libre como el propietario están muy desarrollados (aunque GNU/Linux lo hizo en mucho menos tiempo). En cuanto al software de oficina (el que la mayoría de nosotros usa), el Microsoft Office tiene mayor cantidad de funciones. Sin embargo, los usuarios casi no notan la diferencia con el OpenOffice (libre), porque la mayoría de gente utiliza solo herramientas básicas, que están a disposición en ambos programas. En el caso de los sistemas administradores de bases de datos, el software propietario sí tiene ventajas, pero a

pesar de ello, para muchos de los usuarios de estos programas también puede ser suficiente la versión libre. Otra de las ventajas del software libre con respecto al propietario se halla en que sus sistemas son estándar, es decir, tienen una gran interoperabilidad. ¿Qué es interoperabilidad? Es la capacidad de un sistema de intercambiar información con otro diferente. Esto no ocurre con el software propietario, porque mantiene en reserva información sobre los detalles internos de sus sistemas, y es difícil hacerlos compatibles con otros productos.

- **Fiabilidad** ¿Alguna vez se le ha “colgado” la computadora? En el ámbito informático, “fiabilidad” es la capacidad de un software de ser confiable, es decir, su capacidad de tolerar fallas y de recuperarse luego de ellas. En el pasado, esta era una crítica severa a los sistemas Windows frente a GNU/Linux, aunque ahora han mejorado mucho, al punto de que, para el uso de oficina, casi no hay diferencias. En cuanto a los sistemas administradores de bases de datos de alto desempeño, todavía es mejor el software propietario.
- **Usabilidad** En nuestros tiempos, tras la evolución de las computadoras personales, usar un software debe ser lo más sencillo posible. En este aspecto, el software propietario todavía le lleva ventaja al libre, pero cada vez la diferencia es menor. De hecho, se calcula que un nuevo usuario de OpenOffice solo necesita un par de horas de exploración para comenzar a producir documentos con facilidad: visualmente, GNU/Linux ha mejorado tanto que podría competir con el recién estrenado Windows.

2.4 FORMULACION DE HIPOTESIS

2.4.1 Hipótesis General

El empleo del Software Libre GnS3 favorece significativamente en el aprendizaje significativo de los alumnos del 5to “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco - 2016.

2.4.2 Hipótesis Específica

- a) El empleo del Software Libre GnS3 favorece significativamente en la comprensión del diseño de redes de computadoras de los alumnos del 5to “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco - 2016
- b) Existe una relación directa del empleo del Software Libre GnS3 y los logros de aprendizajes significativos de los alumnos del 5to “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco – 2016.

2.5 IDENTIFICACION DE VARIABLES

Variables	
<u>Variable Independiente</u> <ul style="list-style-type: none">● GnS3	<ul style="list-style-type: none">● Variable de estudio sobre el uso de este simulador en la educación.● La influencia que tiene los aprendizajes con el uso de esta herramienta de simulación y como mejoro dicho proceso.
<u>Variable Dependiente</u> <ul style="list-style-type: none">● Aprendizajes significativo	

2.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
<u>Variable Independiente</u> GnS3	Se diseñarán actividades usando el simulador para la instalación de redes de diferentes tipologías.	Configuración de GnS3 para poder diseñar la instalación de redes de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Describe la instalación del programa • Identifica y configurar las aplicaciones • Muestra seguridad en sí mismo
<u>Variable Dependiente</u> Aprendizajes Significativo	reconstruye su propia experiencia interna, usando el simulador, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad	Se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio. Usando el simulador	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relación entre el aprendizaje y el uso de SL • Diseño de proyectos de redes educativos • Toma iniciativa en el desarrollo de nuevas tipologías

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo básica en el nivel explicativo, porque se generarán conocimientos sobre los efectos del empleo del software libre GNS3 en la simulación de redes de computadoras para el aprendizaje significativo en los alumnos del quinto año “A” de la Institución Educativa “Daniel Alcides Carrión” De Cerro De Pasco – 2016.

3.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

En el proceso de investigación se empleó el método científico, que nos permitirá orientar todo el proceso operacional de la investigación, desde la determinación del problema hasta la obtención de las conclusiones.

Además, se hizo uso de los métodos generales como el análisis, síntesis, inducción y deducción, que nos apoyaron en el análisis de la problemática, obtención de las conclusiones.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló bajo el diseño cuasi-experimental de dos grupos solo post test.

GE	X	O ₁
GC	-	O ₂

Dónde:

GE: Grupo experimental que trabajó empleando GNS3

GC: Grupo de control que trabajo de forma tradicional sin GNS3

X: Empleo de software libre GNS3

O1: Evaluación posterior del grupo experimental

O2: Evaluación posterior del grupo de control

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio estuvo conformada por todo el alumno del quinto año “A” de la Institución Educativa “Daniel Alcides Carrión” De Cerro De Pasco – 2017.

Sección	Cantidad de alumnos
quinto A	22
quinto B	20
Quinto C	22
Quinto D	22
Quinto E	22
Quinto F	20
Quinto G	20
Quinto H	22
Quinto I	20
Quinto J	24

3.4.1. Muestra

La muestra, fue determinada de forma no probabilística habiéndose seleccionado los componentes de la muestra, teniendo como criterio el acceso a las unidades del muestreo por conveniencia, habiéndose tomado a la sección del 5to “A” como grupo experimental (22 estudiantes) y la sección del 5to “B” como grupo de control (20 estudiantes).

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnicas

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de los datos de las variables, fueron la encuesta que se empleó para la recolección de información sobre la satisfacción del empleo del Software Libre GnS3 y la evaluación para determinar los aprendizajes significativos.

3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para determinar la satisfacción por la inserción del libro audio virtual en el desarrollo de las actividades de aprendizaje, se aplicó el Cuestionario sobre la satisfacción del empleo del Software Libre GnS3, que constó de 10 ítems.

Asimismo, se empleó para determinar los aprendizajes significativos.

3.7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

Estadística descriptiva para cada variable. Se analiza una sola variable separada de las demás, es decir, se identifica, relaciona y contrasta por cada una. Se utiliza cuando se mide por “nivel de intervalo o razón”. (Ramírez 2010, p. 225). Se trabaja con las medidas de tendencia central.

Análisis bivariado. Se relacionan categorías de una variable con las categorías de la segunda variable mediante “el uso de tablas de contingencias” (Ramírez 2010, p. 227)

Se debe tener en cuenta, según Ramírez (2010, p. 228): “El título debe reflejar la información que contiene la tabla. (sic) Incluir un subtítulo para cada columna que se integre a la tabla. Indicar el 100% cuando la tabla se exprese en términos porcentuales. Indicar al final de cada columna el número total de casos o categorías que corresponde”.

3.8. SELECCIÓN VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

En la presente investigación se utiliza un texto científico con el fin de armar una estructura argumentativa de los textos en forma explícita y clara, adecuada y fructífera. Los textos incluyen, o al menos señalan una clara indicación de los puntos a tratar, por lo que se toma la responsabilidad de enunciar la sustentación argumentativa del punto que reclama. Además, permite realizar una propuesta que se sustente en un plan de acción factible y orientada a resolver un problema.

En síntesis, la propuesta debe tener apoyo, bien sea en una investigación de campo, o en una investigación de tipo documental; y puede referirse a la formación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. En la elaboración del diseño de investigación, uno de los aspectos que debe cuidarse es el concerniente con la validez, buscando con ese precepto que el proyecto tenga la calidad ineludible. Sin embargo, el concepto de validez puede ser entendido de múltiples formas, por ello se presentaron algunas de las definiciones de diversos autores que nos dan una idea de lo amplio de este concepto.

Para tal efecto, en la ejecución del procedimiento metodológico cuantitativo se aplicó la prueba piloto cuestionario de satisfacción del servicio ya validada, a usuarios que no formaban parte de la muestra, pero que presentaban las mismas

características de los sujetos de la muestra. Para hallar el coeficiente de confiabilidad se procedió de la siguiente manera:

- Aplicación de la prueba piloto a un grupo de 15 sujetos pertenecientes a la muestra de estudio, con características equivalentes a la misma.
- Codificación de las respuestas; transcripción de las respuestas en una matriz de tabulación de doble entrada con el apoyo del programa estadístico Dyane versión 4.
- Interpretación de los valores tomando en cuenta la escala de Likertt.
- Determinación de resultados con tabulación simple y de tabulación cruzada

El resultado de la presente investigación se encuentra plasmado en el Capítulo IV, en el que se describen todos los procesos, análisis, incidencias y demás datos técnicos de la investigación, así como los resultados del estudio.

3.9. ORIENTACION ÉTICA

- **Valor social o científico.** nuestra investigación debe plante una intervención que conduzca a mejoras en las condiciones de vida o el bienestar de la población o que produzca conocimiento que pueda abrir oportunidades de superación o solución a problemas, aunque no sea en forma inmediata. El valor social o científico debe ser un requisito ético, entre otras razones, por el uso responsable de recursos limitados (esfuerzo, dinero, espacio, tiempo) y el evitar la explotación. Esto asegura que las personas no sean expuestas a riesgos o agresiones sin la posibilidad de algún beneficio personal o social.
- **Validez científica.** la validez científica de nuestro estudio en seres humanos es en sí un principio ético. La investigación que usa muestras injustificadas, métodos de bajo poder, que descuida los extremos y la información crítica, no es ética porque no puede generar conocimiento válido. La búsqueda de la validez científica

establece el deber de plantear: a) un método de investigación coherente con el problema y la necesidad social, con la selección de los sujetos, los instrumentos y las relaciones que establece el investigador con las personas; b) un marco teórico suficiente basado en fuentes documentales y de información; c) un lenguaje cuidadoso empleado para comunicar el informe; éste debe ser capaz de reflejar el proceso de la investigación y debe cultivar los valores científicos en su estilo y estructura; d) alto grado de correspondencia entre la realidad psicológica, cultural o social de los sujetos investigados con respecto al método empleado y los resultados.

- **Selección equitativa de los sujetos.** La selección de los sujetos del estudio debe asegurar que estos son escogidos por razones relacionadas con las interrogantes científicas. Una selección equitativa de sujetos requiere que sea la ciencia y no la vulnerabilidad – o sea, el estigma social, la impotencia o factores no relacionados con la finalidad de la investigación – la que dicte a quién incluir como probable sujeto. La selección de sujetos debe considerar la inclusión de aquellos que pueden beneficiarse de un resultado positivo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo lo realizamos en la institución educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco, el trabajo de investigación lo realizamos en dos turnos para poder lograr nuestros objetivos.

4.2. PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.2.1. Software Libre GnS3

Los datos resultados de la determinación de la satisfacción del empleo del Software Libre GnS3 por los estudiantes del grupo experimental, y se presentan en la siguiente tabla los resultados siguientes:

Tabla N°1
Distribución de frecuencias sobre la satisfacción del empleo del software libre GnS3 en el aprendizaje significativo del grupo experimental

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	Insatisfecho	2	9,1	9,1	9,1
	Satisfecho	20	90,9	90,9	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

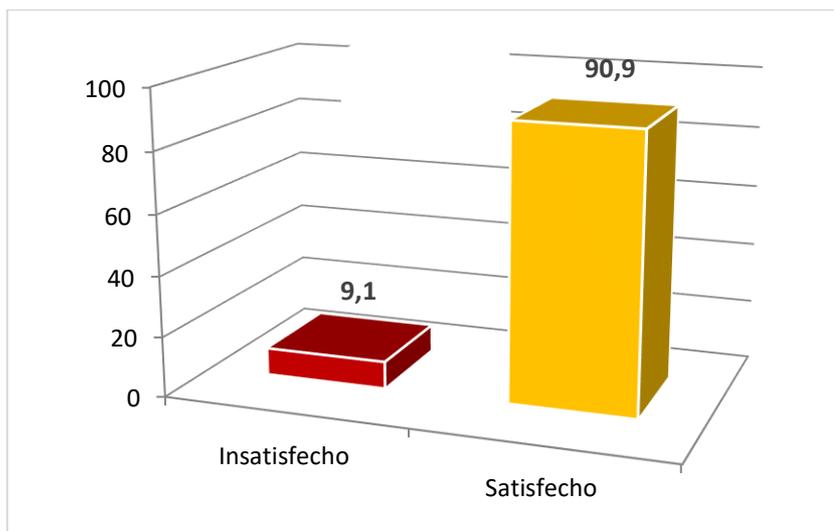


Grafico 01

Satisfacción del empleo Software Libre GnS3 del grupo experimental

De los datos de la tabla 1, determinamos que los estudiantes que emplearon el Software Libre GnS3, expresan en un 91.9% estar satisfechos con la experiencia y solo el 9.1% que es baja muestra su insatisfacción, esto se debe a las dificultades en el cambio de las formas de aprendizaje y empleo de nuevos recursos como es el simulador.

4.2.2. Aprendizaje Significativo

Grupo experimental.

Tabla 2
Distribución de frecuencias de las calificaciones del aprendizaje del grupo experimental

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	12,00	1	4,5	4,5	4,5
	13,00	17	77,3	77,3	81,8
	14,00	4	18,2	18,2	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Promedio Grupo experimental	
Media	13.22727
Error típico	0.084561
Mediana	13.4
Moda	13.0
Desviación estándar	0.396630
Varianza de la muestra	0.157316
Rango	2.0
Mínimo	12
Máximo	14
Suma	291
Cuenta	22

Los resultados del aprendizaje del grupo sometido a la experiencia, presentados en la tabla 02, nos dice que la media de puntuación obtenida por este grupo es de 13.22 puntos, en un rango de puntuación entre 12 y 14 de calificación, con una mediana de 13.4 y moda de 13.0.

Grupo de control

Tabla N 3
Distribución de frecuencias de las calificaciones del aprendizaje

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	8,00	1	5,0	5,0	5,0
	9,00	2	10,0	10,0	15,0
	12,00	3	15,0	15,0	30,0
	13,00	12	60,0	60,0	90,0
	14,00	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Promedio Grupo Control	
Media	12.19
Error típico	0.360839
Mediana	12.6
Moda	13.0
Desviación estándar	1.613724
Varianza de la muestra	2.604105
Rango	6
Mínimo	8
Máximo	14
Suma	243.8
Cuenta	20

Los resultados obtenidos del grupo de control, presentados en la tabla que nos antecede, nos permiten conocer que estos son menores a los obtenidos por el grupo experimental, siendo la media de puntuación de 12.19 en un rango de 8 y 14 puntos de calificación, con una mediana de 12.6 y una moda de 13. Lo que nos permiten concluir que los resultados del grupo experimental es mejor que los del grupo de control, por lo tanto el empleo del Software Libre GnS3 sea fundamental en estos resultados.

1 Aplicación del uso del Software Libre GnS3

Grupo experimental

Tabla N 4
Distribución de frecuencias de las calificaciones en la utilización del software libre GnS3 del grupo experimental

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	13,00	10	45,5	45,5	45,5
	14,00	11	50,0	50,0	95,5
	15,00	1	4,5	4,5	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Grupo Experimental	
Media	13.59090
Error típico	0.125857
Mediana	14
Moda	14
Desviación estándar	0.590326
Varianza de la muestra	0.348484
Rango	2
Mínimo	13
Máximo	15
Suma	299
Cuenta	22

Para la aplicación del Software Libre GnS3, la puntuación de la evaluación de los estudiantes del grupo experimental en la tabla 04, nos muestran que la media

de puntuación alcanzada es 13,59 en un rango de 13 y 15 de la escala de calificación. Con una mediana de 14 y moda de 14 puntos.

Grupo de control

Tabla N 5
Distribución de frecuencias de las calificaciones en la utilización del software libre GnS3 del grupo de control

		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	9,00	1	5,0	5,0	5,0
	10,00	2	10,0	10,0	15,0
	11,00	1	5,0	5,0	20,0
	12,00	9	45,0	45,0	65,0
	13,00	5	25,0	25,0	90,0
	14,00	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Grupo Control	
Media	12.05
Error típico	0.285389
Mediana	12
Moda	12
Desviación estándar	1.276302
Varianza de la muestra	1.628947
Rango	5
Mínimo	9
Máximo	14
Suma	241
Cuenta	20

Obtenido los resultados por los estudiantes del grupo de control en utilización del software libre GnS3 presentados en la tabla 05, nos muestran que los resultados son menores que los alcanzados por el grupo experimental, presentándose una media de 12.05 para un rango de puntuación entre 9 y 14 puntos, alcanzando una mediana de 12 y una moda.

4.3. PRUEBA DE HIPOTESIS

Paso 1: Hipótesis estadísticas

$$H_0: X_1 = X_2$$

(La media de puntuación del grupo experimental es igual que la del grupo de control en el aprendizaje significativo de los alumnos del 5to grado).

$$H_1: X_1 \neq X_2$$

(La media de puntuación del grupo experimental es diferente que la del grupo de control en el aprendizaje significativo de los alumnos del 5to grado).

Paso 2:

Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$ (5% de error, nivel de significancia del 95%)

Paso 3:

Prueba estadística a utilizar

Siendo la muestra de la investigación no relacionada con un tamaño menor que 30 estudiantes, y teniendo como propósito comparar los resultados de la media de los grupos experimenta y de control, se empleará la prueba **t** de **student**.

Paso 4:

Calculo de la prueba

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales		
	PROM. GE	PROM. GC
Media	13.227272	12.19
Varianza	0.1573160	2.6041052
Observaciones	22	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	21	
Estadístico t	2.7987825	
P(T<=t) una cola	0.0053794	
Valor crítico de t (una cola)	1.7207429	
P(T<=t) dos colas	0.0107589	
Valor crítico de t (dos colas)	2.0796138	

Paso 4:**Decisión estadística**

Siendo el estadístico calculado $t = 2,7988$ mayor que el valor crítico de t a dos colas (2,079), cae en la zona de rechazo, rechazándose la hipótesis nula, aceptándose la hipótesis alterna, lo que significa que la media de puntuación del grupo experimental es diferente a la media de puntuación del grupo de control, por lo tanto, la hipótesis científica planteada es aceptada.

4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la prueba de hipótesis nos ha permitido aceptar nuestra hipótesis de investigación “El empleo del Software Libre GnS3 favorece significativamente en el aprendizaje significativo de los alumnos del 5to “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco - 2016.”, debido a que la puntuación media del grupo de control (12.19) frente al grupo experimental (13.227) es menor, lo que nos confirma que el empleo del software libre GnS3 ha mejorado el aprendizaje significativo.

CONCLUSIONES

Según nuestra investigación concluimos que la influencia del empleo del Software Libre GnS3 favorece significativamente en el aprendizaje significativo de los alumnos del 5to “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco - 2016.

- en el aprendizaje significativo de los alumnos del 5to “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco – 2016 al presentar diferencias en la puntuación media del grupo de control (12.19) frente al grupo experimental (13.227).

Se ha determinado la influencia del empleo del Software Libre GnS3 favorece significativamente en el aprendizaje significativo de los alumnos del 5to “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco - 2016.

Se ha determinado la influencia del empleo El empleo del Software Libre GnS3 favorece significativamente en el aprendizaje significativo de los alumnos del 5to “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco - 2016.

RECOMENDACIONES

- realizar convenios entre la universidad y las instituciones educativas para capacitar sobre el uso de los diferentes softwares libres y en las distintas áreas, para así mejorar los aprendizajes de docentes y alumnos.
- Como universidad debemos fomentar las capacitaciones a través de las plataformas online para que los docentes puedan capacitarse y tener más información a la mano.
- La utilización de los simuladores en las distintas áreas favorece mejorar los aprendizajes de los alumnos a todo nivel.

BIBLIOGRAFIA

- Atouguía Dos Santos Jorge L. (2008), Redes Privadas Virtuales (VPN) y Calidad de Servicio (QoS) en Redes de Conmutación de Paquetes basados en el Protocolo de Conmutación de Etiquetas (MPLS), Trabajo de Grado, Bogotá, Colombia: Universidad Católica Andrés Bello.
- Barberá, José. (1997), MPLS: Una arquitectura de backbone para la Internet del siglo XXI, Madrid, España: Revista: Actas del V Congreso de Usuarios de Internet. Mundo Internet 2000.
- Cisco Systems, (2005), Configuring BGP on Cisco Routers, Volume 1 Student Guide, California, Estados Unidos: Cisco Press.
- Gonzales Agustín, (2006), Introducción a MPLS, Maryland, Estados Unidos, Departamento de Computación de la Universidad de Maryland.
- Lancy Lobo, (2005) MPLS configuration on Cisco IOS Software, ISBN: 1-58705-199-0, California, Estados Unidos: Cisco Systems, Inc., Cisco Press.
- López Sarmiento, Gelvez Nancy, (2009), Ingeniera de tráfico en redes de conmutación de etiquetas, Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldes.
- Roca Dominguez, Tedi; Chica Pedrero Pamela, Muñoz Bernardó, (2004), Ingeniería de Redes: Trabajo sobre MPLS, Nicaragua: Universidad del Norte de Nicaragua.
- Vicente, Carlos, (2011), Practicas Recomendadas con BGP, Trabajo para el 14° Taller de Redes Internet de Latinoamérica y el Caribe. Guayaquil, Ecuador. Fundación Es La Red.

- Anijovich, R. (2010). Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula. Buenos Aires: Copyright Aique grupo Editor S. A.
- Barriga, C (2009). Metodología de la investigación científica y educacional I. Lima: Centro de Producción Editorial e Imprenta de la UNMSM.
- Barrientos, E. (2013). Investigación educativa. Lima: Multiservicios RMD Imagen Corporativa SAC.
- Centro para la Investigación y la Innovación Educativas – CERI de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2008). El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos. Recuperado de <http://goo.gl/5V1vOi>
- Díaz, F & Hernández, G. (2003). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. 2ª ed. México: Mc Gaw-Hill.
- Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Córdoba: Brujas.
- Hernández, R. (2006). Metodología de la investigación. México: Mc Gaw-Hill. Recuperado de <http://goo.gl/05Xjy9>
- Ministerio de Educación - MINEDU (2013). Rutas de aprendizaje: Fascículo para la gestión de los aprendizajes en las instituciones educativas. Recuperado de <http://goo.gl/06J224>
- Ausubel, Novak y Hanesian. Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo, Trillas, México, 1976.
- Cantarell Banda, María del Carmen y Ángela Tapia Águila. Acciones didácticas que propician el aprendizaje significativo. Observación de la práctica docente en quinto grado de educación primaria, tesis del Centro de Investigaciones Pedagógicas y Sociales, 1997.

- Cobián Sánchez, María, Anita Nielsen Dhont y Abraham Solís Campos. “Contexto sociocultural y aprendizaje significativo”, en Educar, nueva época, núm. 9, 1999.
- Pulido Larios, Guadalupe. Estrategias metodológicas para lograr aprendizajes significativos en la comprensión de la lectura y la construcción de sentido al texto, en los alumnos de segundo grado de primaria, tesis de maestría en educación con intervención en la práctica educativa, Normal para Educadoras de Unión de Tula, Jalisco, 2000.
- Ruiz Santana, María Cristina. Implementación de una nueva metodología que permita mejorar mi hacer docente y así consolidar el aprendizaje significativo y el desarrollo de la autonomía en niños de 1° y 2° grados de una escuela primaria tridocente. Tesis de la Maestría en Educación con Intervención en la Práctica Educativa, SEP, Guadalajara, 2000.
- Vergara Fregoso, Martha. De una metodología que propicia un aprendizaje mecanizado, hacia una encaminada a la adquisición de un aprendizaje reflexivo, en matemáticas del primer grado de secundaria, tesis de maestría en educación con intervención en la práctica educativa, Escuela Normal Superior de Jalisco, 1998.

ANEXOS

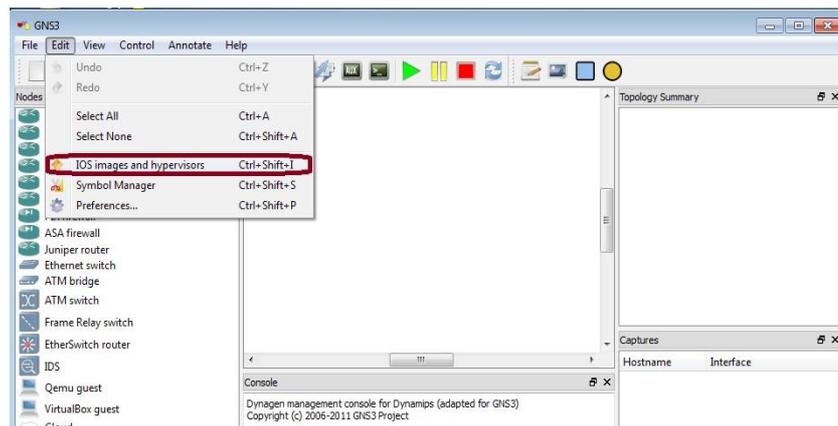
Tutorial GNS3

GNS3 es un simulador gráfico de red que te permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos.

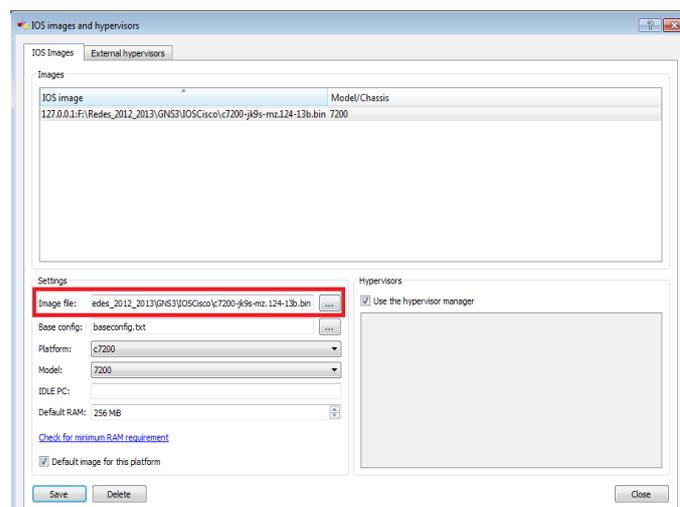
Para permitir completar simulaciones, GNS3 está estrechamente vinculada con:

- Dynamips, un emulador de IOS que permite a los usuarios ejecutar binarios imágenes IOS de Cisco Systems.
- Dynagen, un front-end basado en texto para Dynamips
- Qemu, un emulador de PIX.GNS3 es una excelente herramienta complementaria a los verdaderos laboratorios para los administradores de redes de Cisco o las personas que quieren pasar sus CCNA, CCNP, CCIE DAC o certificaciones.

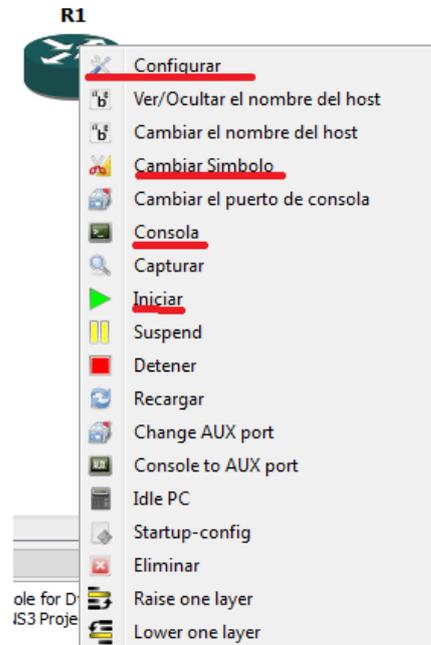
Una vez instalado en GNS3 lo iniciamos, los routers no tiene IOS por lo que tenemos que descargarnos los sistemas. Una vez descargados los sistemas nos vamos a **Edit** y seleccionamos **IOS imagen and hypervisors**.



Pulsada la opción anterior nos sale la siguiente diapositiva le damos **Image file** y seleccionamos las imágenes de los router que queremos.

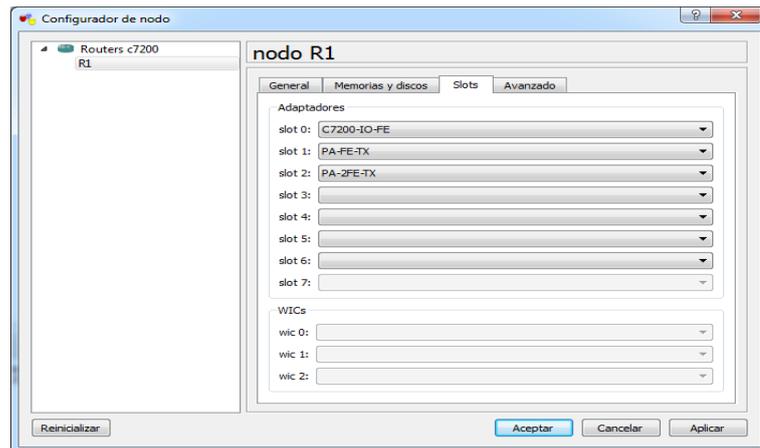


Una vez escogido el IOS de los router solo tenemos que arrastra el router hacia nuestro escenario para poner empezar a utilizarlos.



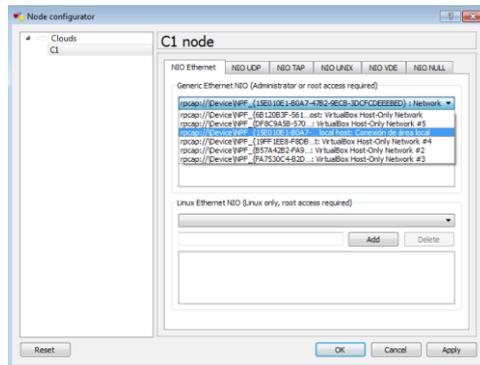
hacemos clic derecho en el router y tenemos varias opciones como **Cambiar Simbolo, Iniciar** el router....

Hacemos clic derecho sobre el configuración y en la pestaña **Slots** podemos poner mas ranuraras para poner interfaz serial, ethernet...



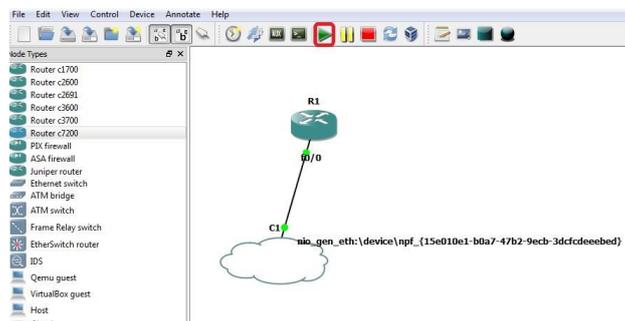
Conectar Router GNS3 con W7 Real

Para poder simular ordenadores utilizaremos **Clouds** en **NIO Ethernet** elegimos la interfaz a la que queremos que se conecte (en este caso a la real “área local”).



Después de poner la interfaz ponemos el cable pulsamos en el botón del menú que se nos muestra en la imagen vemos que podemos poner cables GigaEthernet, FastEthernet...

Una vez puestos los cable le damos al botón de la imagen y nos metemos en la consola del router dando al botón de consola.



Iniciamos la consola dentro configuramos el nombre del router y la interfaz fa0/0

```
Dynamips(2): R1, Console port
Connected to Dynamips VM "R1" (ID 2, type c2600) - Console port
Press ENTER to get the prompt.

R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.
R1(config)#hostname
R1(config)#hostname oozar
oozar(config)#interface fa0/0
oozar(config-if)#ip address
oozar(config-if)#ip address 192.168.2.56 255.255.255.0
oozar(config-if)#no sh
oozar(config-if)#no shutdown
oozar(config-if)#
*Mar 1 00:02:13.347: %LINE-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*Mar 1 00:02:13.347: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
oozar(config-if)#
```

Configuramos las contraseña del modo EXEC privilegiado conectivas el comando **enable password** o **enable secret**, este segundo esta encriptada.

El comando **line console 0** identifica la línea específica para la configuración e inicia el modo de reunión de comandos de configuración.

```
Dynamips(0): R2, Console port
cozar(config)#enable secret ?
0 Specifies an UNENCRYPTED password will follow
5 Specifies an ENCRYPTED secret will follow
LINE The UNENCRYPTED (cleartext) 'enable' secret
level Set exec level password

cozar(config)#enable secret invess
cozar(config)#line console
cozar(config)#line console
cozar(config)#line console ?
$ Unrecognized command
cozar(config)#line cons
cozar(config)#line console?
console
cozar(config)#line console ?
<0-0> First Line number

cozar(config)#line console 0
cozar(config-line)#pass
cozar(config-line)#password invess
cozar(config-line)#end
cozar#co
*Mar 1 00:06:50.655: %SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
```

Comprobamos que tenemos conectividad entre el ordenador y el router.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
C:\Users\alumno02>ping 192.168.2.56

Haciendo ping a 192.168.2.56 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.2.56: bytes=32 tiempo=11ms TTL=255
Respuesta desde 192.168.2.56: bytes=32 tiempo=15ms TTL=255
Respuesta desde 192.168.2.56: bytes=32 tiempo=15ms TTL=255
Respuesta desde 192.168.2.56: bytes=32 tiempo=15ms TTL=255

Estadísticas de ping para 192.168.2.56:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
            (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 11ms, Máximo = 15ms, Media = 14ms

C:\Users\alumno02>_
```

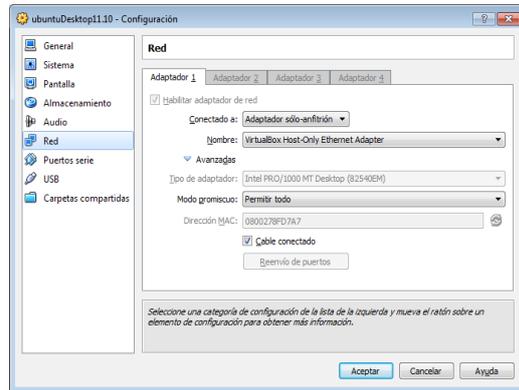
```
Dynamips(2): R1, Console port
Connected to Dynamips VM "R1" (ID 2, type c2600) - Console port
Press ENTER to get the prompt.

cozar#ping 192.168.2.55

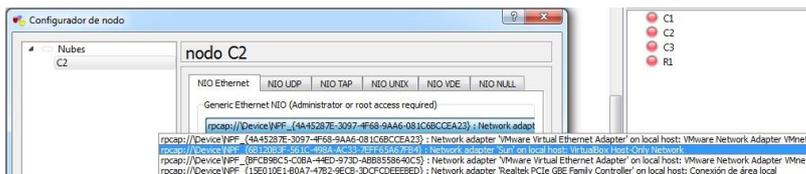
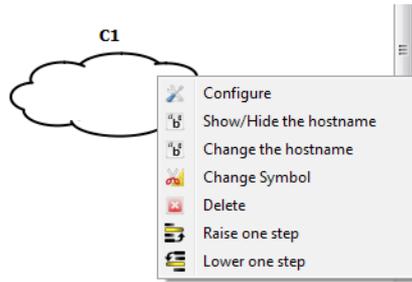
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.55, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/12/16 ms
cozar#
```

Conectar virtualBox con GNS3

Nos vamos a virtualBox elegimos el sistema que queremos le damos a configuración y en red elegimos **Adaptador sólo-anfitrión**.



Ponemos en GNS-3 otro Cloud y le damos a configure y igual que hicimos antes elegimos a hora la NIC de virtualBox.



Hacemos ping's para ver la conectividad entre el router y el sistema operativo en virtualBox

```
cozar#ping 12.13.30.60
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 12.13.30.60, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 4/8/12 ms
cozar#
```

```
root@Desktopvirtual: /home/jorge
root@Desktopvirtual: /home/jorge# ping 12.13.30.250
PING 12.13.30.250 (12.13.30.250) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 12.13.30.250: icmp_req=1 ttl=255 time=1.86 ms
64 bytes from 12.13.30.250: icmp_req=2 ttl=255 time=1.45 ms
64 bytes from 12.13.30.250: icmp_req=3 ttl=255 time=9.60 ms
64 bytes from 12.13.30.250: icmp_req=4 ttl=255 time=6.70 ms
64 bytes from 12.13.30.250: icmp_req=5 ttl=255 time=5.43 ms
64 bytes from 12.13.30.250: icmp_req=6 ttl=255 time=3.48 ms
64 bytes from 12.13.30.250: icmp_req=7 ttl=255 time=1.49 ms
64 bytes from 12.13.30.250: icmp_req=8 ttl=255 time=10.5 ms
64 bytes from 12.13.30.250: icmp_req=9 ttl=255 time=9.37 ms
64 bytes from 12.13.30.250: icmp_req=10 ttl=255 time=7.63 ms
64 bytes from 12.13.30.250: icmp_req=11 ttl=255 time=5.82 ms
```

Configurar VMware en GNS-3

Nos vamos a VMware configuramos la interfaz le damos clic derecho sobre la maquina pulsamos setting y elegimos por ejemplo VMnet 1.



Nos vamos a GNS-3 y elegimos la NIC de VMware. Vemos como se pueden ver también.

```
C:\Users\Administrador>ping 12.13.30.254

Haciendo ping a 12.13.30.254 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 12.13.30.254: bytes=32 tiempo=8ms TTL=255
Respuesta desde 12.13.30.254: bytes=32 tiempo=7ms TTL=255
Respuesta desde 12.13.30.254: bytes=32 tiempo=9ms TTL=255
Respuesta desde 12.13.30.254: bytes=32 tiempo=1ms TTL=255

Estadísticas de ping para 12.13.30.254:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
            (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 9ms, Media = 6ms

C:\Users\Administrador>
```

```
cozar#ping 12.13.30.55

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 12.13.30.55, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/8/12 ms
cozar#
```

```
NIO Ethernet  NIO UDP  NIO TAP  NIO UNIX  NIO VDE  NIO NULL
Generic Ethernet NIO (Administrator or root access required)
rpcap://Device\NPF_{4A45287E-3097-4F68-9AA6-081C6BCCEA23} : Network adapt
rpcap://Device\NPF_{4A45287E-3097-4F68-9AA6-081C6BCCEA23} : Network adapter 'VMware Virtual Ethernet Adapter' on local host: VMware Network Adapter VMnet1
rpcap://Device\NPF_{6B12083F-561C-498A-AC33-7EFF65A67FB4} : Network adapter 'Sun' on local host: VirtualBox Host-Only Network
rpcap://Device\NPF_{BFCB9BC5-C0BA-44ED-973D-ABB8558640C5} : Network adapter 'VMware Virtual Ethernet Adapter' on local host: VMware Network Adapter VMnet8
rpcap://Device\NPF_{15E010E1-B0A7-47B2-9ECB-3DCFCDEEBEDB} : Network adapter 'Realtek PCIe GBE Family Controller' on local host: Conexión de área local
```

Configuración Telnet.

Para poder conectarnos vía telnet y manejar remotamente el router demos primer configurar la contraseña vty como se muestra en la imagen.

```
cozar#configure t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
cozar(config)#li
cozar(config)#line v
cozar(config)#line vty 0 4
cozar(config-line)#pass
cozar(config-line)#password inves
cozar(config-line)#login
cozar(config-line)#end
```

Una vez configurada la contraseña vty nos conectamos desde el ubuntuDesktop

```
root@jorgeubuntu: /home/jorge
root@jorgeubuntu:/home/jorge# ping 12.13.30.254
PING 12.13.30.254 (12.13.30.254) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 12.13.30.254: icmp_req=2 ttl=255 time=17.5 ms
64 bytes from 12.13.30.254: icmp_req=3 ttl=255 time=5.40 ms
64 bytes from 12.13.30.254: icmp_req=4 ttl=255 time=3.50 ms
64 bytes from 12.13.30.254: icmp_req=5 ttl=255 time=1.41 ms
^Z
[1]+  Detenido                  ping 12.13.30.254
root@jorgeubuntu:/home/jorge# telnet 12.13.30.254
Trying 12.13.30.254...
Connected to 12.13.30.254.
Escape character is '^]'.

User Access Verification

Password:
cozar>
```

Configuración SSH.

Configuramos el nombre de dominio del router, con el comando **ip domain-name**

```
cozar(config)#ip domain-name asirjorge.com
```

General claves o llaves RSA con el comando **crypto key generate rsa**, tenemos que poner el tamaño de la llave , pondremos 1024 para que sea robusta

```
cozar(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: cozar.asirjorge.com
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 1024
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]
cozar(config)#
```

Configurar el tiempo de espera , este se mide en segundos con **ip ssh time-out**

```
cozar(config)#ip ssh time-out 20
```

Configurar el máximo de intentos de ingresos fallidos en este caso 5 con el comando **ip ssh authentication-retries**

```
cozar(config)#ip ssh authentication-retries 5
```

Habilitar ssh en su versión 2

```
cozar(config)#ip ssh version 2
```

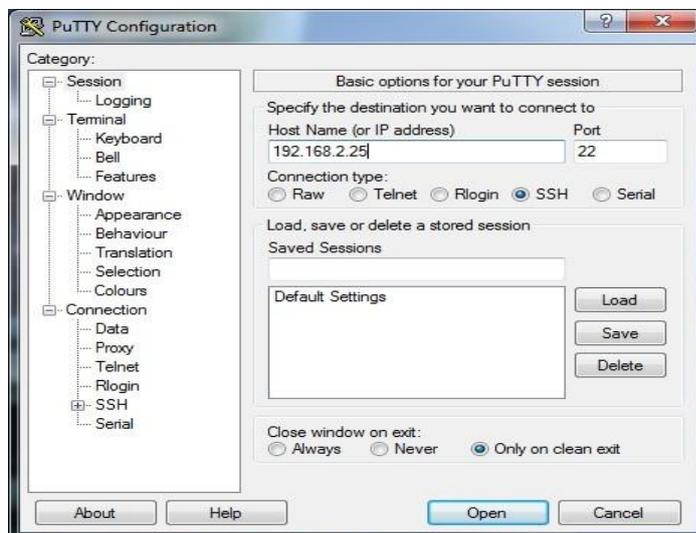
Crear usuario y contraseña para poder ingresar en el router remotamente.

```
cozar(config)#username jorge password inves  
cozar(config)#
```

Ahora configurar las líneas vty donde se utilizará ssh como método de conexión como hemos hecho anteriormente. Para activar ssh debemos poner **transport input ssh**, usamos el comando **login local** para poder ingresar con el usuario y password anteriormente creada.

```
cozar(config-line)#transport in  
cozar(config-line)#transport input ssh  
cozar(config-line)#login loc  
cozar(config-line)#login local  
cozar(config-line)#
```

Ahora desde el “Windows 7 real” nos conectamos con putty al router



Nos da un aviso sobre las claves



Podemos comprobar como empieza la conexión, ponemos el usuario y el router

TITULO: APLICACIÓN DEL SOFTWARE LIBRE GnS3 EN LA SIMULACION DE REDES DE COMPUTADORAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ALUMNOS DEL QUINTO AÑO “A” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “DANIEL ALCIDES CARRION” DE CERRO DE PASCO – 2016

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGIA
¿De qué manera el software libre GnS3 pueden mediar el Aprendizaje Significativo en la simulación de redes de computadoras en los alumnos del quinto año “A” de la Institución Educativa “DANIEL ALCIDES CARRION”, ¿de Cerro de Pasco?	Determinar la contribución del software libre GnS3 para la simulación de redes de computadoras en el desarrollo de los Aprendizaje Significativos en los alumnos del quinto año “A” de la Institución Educativa “DANIEL ALCIDES CARRION”, de Cerro de Pasco.	El empleo del Software Libre GnS3 favorece significativamente en el aprendizaje significativo de los alumnos del 5to “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco - 2016.	Variable Independiente GnS3 Se diseñaran actividades usando el simulador para la instalación de redes de diferentes tipologías.	La investigación se desarrolló bajo el diseño cuasi-experimental de dos grupos solo post test. GE X O1 GC - O2 GE: Grupo experimental que trabajó empleando GNS3 GC: Grupo de control que trabajo de forma tradicional sin GNS3 X: Empleo de software libre GNS3 O1: Evaluación posterior del grupo experimental O2: Evaluación posterior del grupo de control
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICA	Variable Dependiente	POBLACIÓN Y MUESTRA
<ul style="list-style-type: none"> • Como determinamos el aprendizaje significativo en el uso del software libre GnS3 pueden mediar el Aprendizaje Significativo en la simulación de redes de computadoras en los alumnos del quinto año “A” de la Institución Educativa “DANIEL ALCIDES CARRION”, de Cerro de Pasco. • ¿Cómo interviene el aprendizaje significativo en los alumnos del quinto año “A” de la Institución Educativa “DANIEL ALCIDES CARRION”, ¿de Cerro de Pasco en el manejo de software libre GnS3 en la simulación de redes de computadoras? 	<p>a)Cuál es la influencia de los softwares libres, en los procesos de aprendizajes en los alumnos del quinto año “A” de la Institución Educativa “DANIEL ALCIDES CARRION”, de Cerro de Pasco.</p> <p>b) La influencia del software libre, mejorara el aprendizaje por competencias en los alumnos del Quinto año “B” de la Institución Educativa “ANTENOR RIZO PATRON LEQUERICA”, de Cerro de Pasco,</p>	<p>a) El empleo del Software Libre GnS3 favorece significativamente en la comprensión del diseño de redes de computadoras de los alumnos del 5to “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco - 2016</p> <p>b) Existe una relación directa del empleo del Software Libre GnS3 y los logros de aprendizajes significativos de los alumnos del 5to “B” de la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco – 2016.</p>	<p>Aprendizajes significativos La influencia que tiene los aprendizajes con el uso de esta herramienta de simulación y como mejoro dicho proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Población La población de estudio estuvo conformada por todo el alumno del quinto año “A” de la Institución Educativa “Daniel Alcides Carrión” De Cerro De Pasco – 2017. • Muestra La muestra, fue determinada de forma no probabilística habiéndose seleccionado los componentes de la muestra, teniendo como criterio el acceso a las unidades del muestreo por conveniencia, habiéndose tomado a la sección del 5to “A” como grupo experimental (22 estudiantes) y la sección del 5to “B” como grupo de control (20 estudiantes).. • MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN En el proceso de investigación se empleó el método científico, que nos permitirá orientar todo el proceso operacional de la investigación, desde la determinación del problema hasta la obtención de las conclusiones. • TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Las técnicas que se utilizaron para la recolección de los datos de las variables, fueron la encuesta que se empleó para la recolección de información sobre la satisfacción del empleo del Software Libre GnS3 y la evaluación para determinar los aprendizajes significativos. • TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS Las técnicas empleadas para el procesamiento de datos en función a la escala de medición de las variables, siendo estas la mediana, media aritmética, desviación estándar; que corresponden a las variables intercalares.