UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

Creada mediante Ley publicada en Registro

Oficial No. 261 del 07 de Febrero del 2001

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN COMPUTACIÓN Y REDES

TEMA:

Implementación de simuladores digitales como recurso para la transferencia de conocimiento en el Laboratorio de Telecomunicaciones de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

AUTOR:

RICARDO XAVIER LOOR PICO

TUTORA:

ING.MARTHA ROMERO CASTRO MG.I.E.

JIPIJAPA – MANABÍ – ECUADOR

2017

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Martha Romero Castro MG.I.E, docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí "UNESUM" en calidad de Tutor de la Unidad Especial de Titulación, sobre el tema: **"IMPLEMENTACIÓN DE SIMULADORES DIGITALES COMO RECURSO PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN EL LABORATORIO DE TELECOMUNICACIONES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ".**

CERTIFICA

Que el mencionado proyecto está concluido totalmente bajo mi tutoría, con el debido asesoramiento, siendo realizado por el egresado de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes, **Sr. Loor Pico Ricardo Xavier,** portador de la **C.I: 131591838-1¸** con el fin de obtener el Título de Ingeniero de conformidad con las disposiciones establecidas para el efecto.

Jipijapa, 30 de noviembre de 2017.

…….

ING. MARTHA ROMERO CASTRO MG.I.E.

TUTORA DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

PROYETO DE INVESTIGACIÓN:

"IMPLEMENTACIÓN DE SIMULADORES DIGITALES COMO RECURSO PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN EL LABORATORIO DE TELECOMUNICACIONES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ"

Efectuado por el Sr. Egresado, **Loor Pico Ricardo Xavier,** revisado por el Tribunal de Sustentación para su correspondiente aprobación, como requisito previo para la obtención del título de Ingeniero**.**

TRIBUNAL

Ing. Holanda Compozano Pilay, MG. GE **……**

Ing. María Ortiz Hernandez, MG. IE **…….**

Ing. Kleber Marcillo Parrales, MG. GE **…….**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La estructura del siguiente proyecto de investigación es original y cuenta con temáticas vinculadas con las variables inmersas en el estudio, que han sido respaldadas con referentes bibliográficos de varios autores, los mismos que se fundamentan a través del análisis descriptivo y crítico del autor.

…….

Loor Pico Ricardo Xavier

C.I.: 131591838-1

Autor del proyecto

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera.

A mis padres que siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar a ser un profesional de la patria.

A mis hermanos y demás familia en general por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR II

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR III

DECLARACIÓN DE AUTORÍA IV

DEDICATORIA V

ÍNDICE DE CONTENIDOS VI

INDICE DE GRAFICOS XI

TABLA DE ILUSTRACIONES XII

RESUMEN XIII

INTRODUCCIÓN 1

I. TÍTULO DEL PROYECTO: 2

II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 3

2.1 Definición del Problema: 3

2.2 Formulación del Problema: 3

2.3 Preguntas derivadas 3

III. OBJETIVOS 4

3.1. Objetivo General 4

3.2. Objetivos específicos 4

IV. JUSTIFICACIÓN 5

V. MARCO TEORICO 6

5.1. Antecedentes 6

VI. BASES TEÓRICAS 14

6.1. Simuladores Digitales 15

6.1.1. Simuladores optimización de funcionamientos 15
6.1.2 Tipos de Simuladores Digitales 16
6.1.2.1. Entornos virtuales de aprendizaje 17
6.1.3. Simuladores Digitales en la Educación 17
6.1.3.1. Importancia de utilizar un simulador digital en la educación 18
6.1.3.2. Ventajas de los simuladores digitales en la Educación 18
6.1.4. Simuladores digitales de redes más relevantes 19
6.1.4.1. Advanced Desing System (ADS) 19
6.1.4.2. Cisco Packet Tracer 19
6.1.4.3. Graphical Network Simulator-3 (GNS3) 19
6.1.4.4. EDraw Max 20
6.1.4.5. DIA 20
6.2. Transferencia del conocimiento 20
6.2.1. Receptor propuesto de la transferencia de conocimiento 22
6.2.2. La naturaleza de la tarea dentro de la transferencia de aprendizaje 23
6.2.3. Tipo de conocimiento que se está transfiriendo 24
6.2.4. Diferencia entre recurso y metodología de aprendizaje 25
6.2.5. El papel de los centros tecnológicos 25
VII. MARCO CONCEPTUAL 27
VIII. HIPÓTESIS 29
IX. VARIABLES 29
9.1. Variable Independiente 29
9.2. Variable Dependiente 29
X. Metodología 29
10.1. Métodos 29
10.2. Técnicas 29

10.3. Población 30
10.4. Muestra 30
10.5. Variables 30
10.6. Recursos 31
10.6.1. Recursos Humanos 31
10.6.2. Recursos materiales. 32
10.6.3. Recursos tecnológicos 32
XI. PRESUPUESTO 33
XII. ANÁLISIS Y TABULACIÓN 34
XIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 50
XIV. Bibliografía 51
XV. PROPUESTA 56
15.1. Datos Generales 56
15.1.2. Justificación 56
15.1.3. Objetivos 57
15.1.3.1. Objetivo general 57
15.1.3.2. Objetivos Específicos 57
XVI. IMPLEMENTACION DE MODELOS DE SIMULADORES DIGITALES 57
16.1. Análisis de requerimientos 57
16.2. Factibilidad Técnica 59
16.2.1. Características de los modelos de simuladores digitales 59
16.3. Factibilidad Operacional 61
16.3.1. Funciones de los modelos de simuladores digitales 61
16.4. Implementación de la Propuesta 62
16.4.1. Instalación de Modelo de Simulador Digital Cisco Packet Tracer 62
16.4.2. Instalación Modelo de Simulador Digital GNS3 66

16.4.3. Instalación de Modelo de Simulador Digital DIA 71

XVII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 74

17.1. Conclusiones..... 74

17.2. Recomendaciones..... 75

XVIII. ANEXOS 76

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Presupuesto 33
Tabla 2: Simuladores digitales 34
Tabla 3: Recursos Transferencia del conocimiento..... 35
Tabla 4: Utilización de simuladores 36
Tabla 5: Uso de simuladores digitales para difusión del conocimiento 37
Tabla 6: Simuladores, necesarios dentro de educación superior 38
Tabla 7: Utilización de simuladores digitales 39
Tabla 8: Simuladores como metodología práctica 40
Tabla 9: Simuladores como impacto a nivel educativo..... 41
Tabla 10: Uso de simuladores para prácticas en la asignatura de Telecomunicaciones 42
Tabla 11: Levantamiento de requerimientos 58
Tabla 12: Ficha Técnica de los Simuladores a utilizar..... 59
Tabla 13: Ficha Técnica del sistema operativo 60

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Simuladores digitales 34
Gráfico 2: Recursos Transferencia del conocimiento 35
Gráfico 3: Utilización de simuladores 36
Gráfico 4: Uso de simuladores digitales para difusión del conocimiento 37
Gráfico 5: Simuladores, necesarios dentro de educación superior 38
Gráfico 6: Utilización de simuladores digitales 39
Gráfico 7: Simuladores como metodología práctica 40
Gráfico 8: Simuladores como impacto a nivel educativo 41
Gráfico 9: Uso de simuladores para prácticas en la asignatura de Telecomunicaciones 42

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Descomprimiendo el archivo .tar que contiene Cisco 62
Ilustración 2: Ficheros de Cisco extraídos 63
Ilustración 3: Instalación de Cisco 63
Ilustración 4: Licencia del software y proceso de instalación 64
Ilustración 5: Comienzo del Programa 64
Ilustración 6: Cisco Packet Tracer 65
Ilustración 7: Permisos GNS3 66
Ilustración 8: Actualización de sistema 67
Ilustración 9: Proceso de Instalación GNS3 67
Ilustración 10: Proceso de Instalación de paquetes 68
Ilustración 11: Configuración de Paquetes 68
Ilustración 12: Configuración del servidor de GNS3 69
Ilustración 13: Ventana principal de GNS3 69
Ilustración 14: Entorno GNS3 70
Ilustración 15: Descarga de Simulador DIA 71
Ilustración 16: Simulador descargado 71
Ilustración 17: Permisos de ejecución 72
Ilustración 18: Instalando DIA 72
Ilustración 19: Inicio de simulador DIA 73
Ilustración 20: Entorno de DIA 73
Ilustración 21: Instalación de Simuladores 77
Ilustración 22: Instalación de requerimientos 77

RESUMEN

Este proyecto tiene como objetivo la implementación de simuladores digitales para el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes a través de las prácticas en el diseño, modelaje y estructura de topologías de las diferentes redes de telecomunicaciones, así como los elementos que las conforman y los canales de transmisión que utilizan.

El tipo de investigación es experimental, la metodología que se utilizó fue cualitativa e inductiva logrando un gran impacto tecnológico y económico dentro de la institución; los métodos con los que se trabajó fueron descriptivo, hipotético-deductivo, estadístico utilizando la técnica de encuesta, puesto que en el presente proyecto se logró beneficiar a los estudiantes de la carrera de ingeniería en computación y redes planteando un recurso de aprendizaje eficaz.

Concluyendo que se realizó la implementación de simuladores digitales en el laboratorio de telecomunicaciones de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, aportando de manera significativa al desarrollo cognitivo de sus estudiantes.

Palabras clave: simuladores digitales, prácticas, desarrollo cognitivo, recurso, estudiantes.

ABSTRAC

This proyec at the implementation of digital simulators to strengthen students' learning throung practices in the desing, modeling and structure of topologies of different telecomunications networks, as well as the elements that form and channels used.

The type of research is experimental, the methodology that used was qualitative and inductive achieving a great technological and economic impact within the institution; the methods used were descriptive, hypothetical-deductive, statiscal using the technique of survey, since in the present Project it was posible to benefit the students of the Race of Engineering in Computers and Natworks posing a learning resourse effective.

Concluding that the implementation of digital simulators was carried out in the telecommunications laboratory of the Computer Enginneering and Networks of the States University of Southern Manabí, contributing significantly to the cognitive Development of its students.

Key words: digital simulators, practices, cognitive Development, resource, students.

INTRODUCCIÓN

Ante el impacto y las fuertes repercusiones en el ámbito educativo, del enfoque de un mundo digital y globalizado en el que se requiere realizar cambios en la práctica docente y particularmente en lo que se refiere al trabajo realizado en el aula, es inminente hacer una revisión y un análisis de las nuevas tecnologías, utilizadas como recurso didáctico o transferencia de conocimiento. Por tal razón, es importante hacer una reflexión acerca de la aplicación de simuladores educativos y sus características, para que de esta manera se dinamice y se realicen, de forma significativa, los procesos de enseñanza aprendizaje.

Teniendo en cuenta que los programas de ingeniería en sus diferentes disciplinas han ido adquiriendo importancia en el desarrollo de un país, es necesario entender que los profesionales que se forman en esta ciencia a través de sus conocimientos, se convierten en la base del desarrollo socioeconómico, de la reducción de la pobreza y de otros objetivos.

En este trabajo se muestran parte de los resultados obtenidos en la revisión del estado actual sobre los simuladores, para establecer los beneficios del uso de la simulación en la enseñanza.

Los referentes que hicieron parte de esta revisión se constituyen, en este artículo, en aspectos teóricos, abordando los antecedentes relacionados con el uso de simuladores como recurso digital didáctico en procesos de enseñanza-aprendizaje así como en otros contextos educativos, se presentan los planteamientos relevantes de diversos autores sobre el uso de simuladores, el apoyo de los simuladores en procesos de enseñanza-aprendizaje, las tendencias en la educación según el actual avance tecnológico, el uso y aplicación de los simuladores y la transferencia de conocimiento.

Así mismo, se presenta la discusión que produce la investigación, las implicaciones y aportes al conocimiento en el proceso educativo; las conclusiones y las recomendaciones procedentes del estudio. Previo al inicio del tema se definen los simuladores usados en educación como: programas que contienen un modelo de algún aspecto del mundo y que permite al estudiante cambiar algunos parámetros o variables de entrada, ejecutar o correr el modelo y desplegar los resultados (Escamilla, 2012).

I. TÍTULO DEL PROYECTO:

Implementación de simuladores digitales como recurso para la transferencia de conocimiento en el Laboratorio de Telecomunicaciones de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 Definición del Problema:

En la actualidad los avances para la transferencia del conocimiento dentro de las carreras informáticas ya no solo se basan en teorías, sino que la mayor parte del conocimiento adquirido se obtiene a través de las prácticas a través de equipos electrónicos.

Dentro de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la UNESUM una de las asignaturas de profesionalización es la de Telecomunicaciones, siendo una de las cuales su aprendizaje es la mayor parte práctica, pero no se cuenta con un laboratorio específico para desarrollar dichas prácticas.

Para la transferencia del conocimiento en momentos actuales se deben utilizar nuevos recursos de enseñanza tales como la implementación de simuladores digitales dentro del laboratorio de la asignatura de Telecomunicaciones.

En la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí no se cuenta con simuladores digitales dentro del laboratorio de Telecomunicaciones en el cual desarrollar las prácticas; es por eso que se debe implementar ordenadores para la instalación de simuladores digitales que ayude en la transferencia del conocimiento hacia los estudiantes, lo cual ayudaría en el desarrollo de la nueva generación de ingenieros y descubrimientos de nuevas tecnologías.

2.2 Formulación del Problema:

¿Qué impacto tendrá la Implementación de simuladores digitales como recurso para la transferencia de conocimiento en el Laboratorio de Telecomunicaciones de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de Universidad Estatal del sur de Manabí?

2.3 Preguntas derivadas

1) ¿Cuáles recursos para la transferencia del conocimiento se utilizan dentro del Laboratorio de Telecomunicaciones?
2) ¿Qué tipo de simuladores se utilizan en la actualidad dentro de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes?
3) ¿Cómo contribuyen los simuladores digitales para el fortalecimiento de aprendizaje dentro de la asignatura de telecomunicaciones?

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Implementar simuladores digitales como recurso para la transferencia de conocimiento en el Laboratorio de Telecomunicaciones de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de Universidad Estatal del sur de Manabí.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar los diferentes simuladores digitales utilizados como recurso para el aprendizaje.
- Determinar el uso y aplicación de los diferentes recursos como difusión de conocimiento, experiencia y habilidades en el ámbito educativo.
- Establecer simuladores digitales como recurso de aplicación para la difusión del conocimiento.

IV. JUSTIFICACIÓN

La importancia de este tema de investigación radica en el problema de la adquisición del conocimiento, en donde se explica el desarrollo de la metodología implementando simuladores digitales para un mejor aprendizaje dentro del laboratorio de Telecomunicaciones de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, teniendo como finalidad incrementar el nivel académico de la institución mediante la utilización de los simuladores digitales.

Con la implementación de simuladores digitales en las estaciones de trabajo del laboratorio de Telecomunicaciones se busca fortalecer la metodología del proceso enseñanza y aprendizaje, obteniendo así un desarrollo de conocimientos por parte del estudiante para su formación profesional y desarrollo de la sociedad a través de la aplicación de las herramientas. Beneficiando de esta manera a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

V. MARCO TEORICO

5.1. Antecedentes

En su publicación (Rikolino, 2016) cita la definición de Reinaldo E. Abreu Concepción sobre lo siguiente: El proceso de enseñanza-aprendizaje tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, contribuyendo la vía fundamental para la adquisición de los conocimientos, procedimientos, habilidades, normas de comportamientos y valores legados por la humanidad.

Rikolino toma esta definición como referencia para poder explicar el uso software de simulación como objetivo fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje

No se consigue hablar de la simulación como parte importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje sin mencionar las revoluciones que ha vivido la educación en el mundo.

La primera de ellas fue la adopción de la palabra escrita por medio de la alfabetización, que impuso al lápiz y al papel como instrumentos principales de comunicación del conocimiento, como soporte principal de la información y como medio de enseñanza. La segunda fue el surgimiento de las escuelas, donde aparece la figura del maestro.

La tercera, se debe a la invención de la imprenta, a partir de entonces se utilizó el papel como soporte de la información; se cambiaron entonces una serie de patrones culturales, en la forma de trabajar, en la forma de leer, de vivir y de comunicar. Y, la cuarta se presenta con la participación de las nuevas tecnologías.

La simulación, como ya se expresó, hace parte de los cambios históricos que imponen las nuevas tecnologías de la comunicación, soportada por el avance significativo de los recursos hardware y software que permiten una gran adaptabilidad en laboratorios de ámbito educativo.

Son muchos los campos de acción donde la simulación cumple un papel fundamental, como en las ciencias médicas o en la aviación, así mismo cuando se emplea con fines tanto educacionales como evaluativos, acelera el proceso de aprendizaje del educando y elimina muchas de las molestias que, durante su desarrollo, se producen a los pacientes y a la organización de los servicios de salud.

En tal sentido, el crecimiento de la simulación en el campo de la medicina es significativo ya que tras una larga gestación, los últimos avances han puesto a disposición asequibles tecnologías que permiten la reproducción de eventos clínicos con suficiente fidelidad para permitir la participación de los estudiantes en una forma realista y significativa. Por otra parte, la importancia del trabajo en equipo interprofesional y de los enfoques de aprendizaje y la atención de la salud puede promoverse mediante el uso de ambientes simulados (Bradley, 2012).

Al mismo tiempo, las reformas en la educación de pregrado y posgrado, junto con las presiones políticas y sociales, han promovido una cultura de la seguridad que proporciona una simulación de los medios libres de riesgo, el aprendizaje en situaciones complejas, críticas o situaciones raras (Macías, 2012).

Hoy nos encontramos en un ritmo acelerado en el que las telecomunicaciones y la informática son la integración de los mundos. Además, junto con su creciente disponibilidad, están creando una nueva relación entre el proceso de enseñanza y la forma en el aprendizaje de los estudiantes, revolucionando la forma en que se lleva a cabo este proceso (Macías, 2012).

En la mayoría de instituciones educativas no han incursionado sobre el uso de tecnologías como simuladores, ya que las investigaciones hasta ahora realizadas son muy limitadas. Sólo universidades como Los Andes y la Nacional de Colombia son las que han dado mayor importancia a estos temas y los han trabajado a través de investigaciones relacionadas con la simulación como método de enseñanza y aprendizaje.

Se sabe que han existido avances tecnológicos que afectan las diferentes esferas de la vida humana; aspectos como la globalización, la economía internacional, la sociedad del conocimiento, han propiciado cambios en todos los ámbitos, entre ellos la educación. Esta debe responder a la demanda de la sociedad y del mercado laboral, capacitando personas que tengan no sólo los conocimientos necesarios, sino también las habilidades, actitudes y valores requeridos (Tobón, 2013).

Es claro entonces que vivimos en el tiempo en el que el uso de la tecnología computacional y las telecomunicaciones en ambientes educativos viene demandando, cada vez más, la transformación significativa de la práctica docente.

Para mencionar el caso de estudio, nos referiremos a los cursos de ingeniería, que se desarrollan de forma teórico-práctica, lo cual ha permitido trabajar una metodología interactiva caracterizada por una formación autónoma por medio de su docente y de sus compañeros, en el grupo o fuera de él.

Esta forma interactiva pone en evidencia el interés del estudiante, la mediación del maestro en este nuevo ambiente, la atención y el grado de participación que se generan. Es aquí precisamente donde se halla un elemento que demuestra que las universidades son instituciones que deben enfrentar los nuevos requerimientos de formación de profesionales, así como la producción y organización de la información que necesitan ellos mismos, como actores, dentro de la sociedad del conocimiento.

Utilizar simuladores en las aulas permite y colabora en la transmisión de conocimiento de forma interactiva, pues el estudiante, en lugar de la actitud un tanto pasiva de las clases magistrales, se implicaría activamente en el proceso, y se beneficiaría, además, de un conjunto de ventajas como las siguientes:

- Eliminan riesgos que se presentan en la interacción con la realidad tanto para los estudiantes como para los dispositivos, lo que permite centrarse en el aspecto de la realidad que se va a estudiar.
- Producen retroalimentación rápida debido a los resultados inmediatos ocasionados por los cambios introducidos en ciertos parámetros de la simulación. Esto permite corregir o confirmar la acción del estudiante. En relación con ello, el aprendizaje se da por esta posibilidad de modificar valores de variables para inferir el comportamiento del modelo, o para ensayar o experimentar hipótesis.
- Tienen un mecanismo lúdico que aprueba conservar el rendimiento de los estudiantes. Este bien se presenta gracias a que la investigación de los applets es de tipo dinámico, interactivo y multimedia, lo que no es posible que se presente en el papel, pizarrón, diapositivas, entre otros.
- Implican al estudiante en su aprendizaje, ya que es él el que tendrá que operar el simulador, observar los resultados y actuar en efecto.
- Los simuladores pueden resolver la carencia de experiencia en el fenómeno de estudio que las teorías científicas buscan explicar.
- Pueden utilizarse en el diseño de actividades que promueven un acercamiento social del aprendizaje (Rojano, 2013).

Uno de los casos más citados se refiere al Instituto de Ciencias del Comportamiento (NTL) Fundación de Salamanca, España, que dedica parte de sus recursos a investigaciones sobre el uso de diferentes métodos de aprendizaje. Después de realizar un estudio en 2004 entre distintas experiencias de aprendizaje y al analizar posteriormente su impacto en la organización, comprobó cómo las simulaciones digitales se situaban en primer lugar, para mejorar la tasa media de retención en el aprendizaje.

Comparativamente, en muchos países de Latinoamérica la tecnología en educación aún no tiene el avance o inclusión de nuevas tecnologías que en el mundo europeo, asiático y norteamericano se está logrando.

En este orden de ideas, realizar la transferencia de contenidos de cursos mediante el uso de simuladores, de una carrera profesional en una institución de educación superior privada, puede brindar importantes elementos que se acercarían, en realidad a una sociedad del conocimiento, evidenciado cómo un entorno tecnológico interactivo, transferido, puede transformar un proceso de enseñanza aprendizaje, y potencializando así la relación tecnología-educación.

Las descubrimientos tecnológicas transitan a paso vertiginoso hacia el horizonte del próximo medio siglo de tal forma que cambiaran nuestras vidas actuales que sólo un cambio de mentalidad global podrá equiparar, el ejercicio de prospectiva tecnológica desarrollado por expertos de British Telecom, pronostica las posibles innovaciones tecnológicas en campos tan dispares como la salud, la economía, la demografía, la energía, la robótica, el espacio, las telecomunicaciones y los transportes.

Actualmente una de las grandes inquietudes en educación ha sido el cómo se enseña y cuáles pueden ser las herramientas de apoyo al docente, hoy día con el progreso tecnológico son muchos los elementos de hardware y software, que se interrelacionan para lograr transferir y retroalimentar información.

Es importante hablar aquí entonces de los procesos educativos y su evolución, de forma general, considerando que la educación es una necesidad cultural y social, evidente esto en la comparación de ella que se ha querido realizar a través del tiempo, también se ha convertido en un aspecto vital para el hombre ya que es igual de necesaria que su alimentación (Flitner, 2012).

El proceso educativo está condicionado por factores de maduración y aprendizaje simultáneo, es decir, es un proceso natural y espontáneo; y en cuanto aprendizaje, es artificial e intencional, por ello la educación es un proceso dinámico que se desarrolla en un clima de creatividad y originalidad (Dewey, 2012).

En concordancia con lo anterior, el uso del computador se ha convertido en una herramienta principal en la fusión de la informática en las comunicaciones, es entonces un apoyo para el docente; gracias a sus diversas aplicaciones como la edición multimedia o la comunicación simultánea de voz, datos y vídeo, es ya una verdadera revolución (Loaiza, 2013).

Un reto producto del avance tecnológico es el uso de simuladores que permitan crear ambientes educativos mediante prácticos recursos hardware y software, configurados con criterios de tecnología apropiada, para cumplir objetivos como:

- Facilitar en el proceso de enseñanza aprendizaje habilidades a los estudiantes de tal forma que sean compatibles con el entorno de trabajo, en la realización de proyectos de investigación orientados a la realidad.
- Poseer medios de autoaprendizaje y estrategias de automotivación, para que los estudiantes encuentren por sí mismos las respuestas a los cuestionarios que surgen del autoestudio.
- Crear comunicación estudiante-maestro y estudiante-estudiante a través de la simulación interactiva para lograr una retroalimentación que enriquezca y complete el proceso educativo.
- Disponer de flexibilidad en los horarios de trabajo educativo, por medio de prácticas libres con el uso de los simuladores.

Las instituciones educativas se ven hoy en la necesidad de ofrecer educación con alta tecnología, más aún si partimos de la tesis que mencionaba (H, 2012) el "conocimiento y la acción están fusionados en un acto", el esfuerzo de autorreflexión debe ser la producción de conocimiento que dé cuenta de los procesos educativos virtuales y de la producción multimedia que se han innovado, reconociendo la nueva triada, información, tecnología y cognición en el campo educativo.

Los procesos que implican estos tres elementos requieren altas inversiones económicas, sin embargo, países como India, China, y México demuestran que pese a no ser parte de las economías desarrolladas tienen procesos tecnológicos importantes

(Ramirez, 2013). Hoy se han desarrollado en estos países procesos educativos que tienen elementos nuevos, evidentes que modifican las relaciones educativas y que permiten imaginar modelos educativos de futuro.

Debido a los modelos educativos mediados por tecnología nace en la institución una autorreflexión de las estructuras pedagógicas que se requieren en la construcción de modelos educativos virtuales y la producción de materiales multimedia para el autoaprendizaje de contenidos educativos formales.

Tal como mención (Ramirez, 2013) "es a partir de la existencia de procesos de autorreflexión que se han identificado algunas relaciones que modifican la correspondencia educativa en los procesos de innovación actuales y que a corto plazo invadirán el ámbito de lo educativo", lo cual permite el rediseño curricular y la autoevaluación al interior de los programas, para superar los inconvenientes de la educación tradicional, los elementos a considerar son:

- Se acorta la distancia entre la ciencia y la innovación, en el campo de la educación.
- Nuevas investigaciones en los procesos de cognición tecnología y educación.
- Nuevos modelos educativos que diversifican las tecnologías y posibilitan una mayor planeación de las estructuras pedagógicas y de autoaprendizaje.
- La innovación en las estructuras curriculares. Tendencia al currículo universal.
- Producción de materiales multimedia, en línea y fuera de línea.
- Un desarrollo acelerado de la plataforma tecnológica.
- Nuevas estructuras organizacionales. Grupos multiprofesionales.

Al compartir un saber es necesario revisar los contenidos, los cuales pueden determinar procesos de presentación del trabajo e interacción multidiferenciados, es decir, habrá contenidos que pueden ser comprendidos navegando libremente por la información, pero habrá otros que no puedan ser comprendidos sin antecedentes (Ramirez, 2013).

Los objetos de aprendizaje son utilizados como recurso educativo y como elemento de relación con el sujeto que aprende, por medio de la simulación. El concepto de Objeto de Aprendizaje (Learning Object, LO) está estrechamente relacionado con el paradigma de la programación orientada a objetos de los años 60, este tipo de programación trabaja en términos de objetos usados para diseñar aplicaciones y programas de computador.

Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, modularidad, polimorfismo, y encapsulamiento. Actualmente son muchos los lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos estableciendo analogías con la vida real, por ejemplo, vamos a pensar en un automóvil para tratar de modelar en un esquema de programación orientada a objetos, se establece que el coche es el elemento principal que tiene una serie de características, como podrían ser el color, el modelo o la marca, además tiene una serie de funcionalidades asociadas, como pueden ser ponerse en marcha, parar o parquear (Álvarez, 2012).

Estos objetos se podrán utilizar en los programas, por ejemplo en un programa que gestione un taller de autos utilizarán objetos de autos, los programas orientados a objetos utilizan muchos objetos para llevar a cabo las acciones que se desean realizar y ellos mismos también son objetos.

Para (Galeana, 2014) un Objeto de Aprendizaje (OA) se identifica con aquellas unidades mínimas con significado por sí mismas, constituidas por paquetes de información multiformato y con carácter interactivo, si se establece una relación de producción con procesos de enseñanza aprendizaje, reúne las siguientes características:

- Orientado a presentar información para lograr un único objetivo educativo a través de microunidades didácticas que contemplen: contenidos, recursos, actividades y evaluación.
- Transportable a otros contextos por su potencial reusabilidad.
- Relevante como experiencia de aprendizaje significativo que sirve de anclaje para adquirir conocimientos posteriores.
- Compatible técnicamente para ser visualizado independiente del formato y dispositivo; identificable a través de metadatos.
- Adaptable a las situaciones y necesidades específicas de los estudiantes.
- Durable frente a los cambios tecnológicos sin necesidad de rediseño o cambio de código importante.

Uno de los objetivos al crear objetos de aprendizaje es la interacción con el usuario de acuerdo con un patrón, de tal forma que se incluyan las acciones y el diseño de interacción se refiere a la especificación del diálogo esperado entre el usuario y secuencias de ejecución, lo cual es de gran importancia para el uso de los simuladores.

Para la creación de un objeto se debe entrar en el paradigma informático de la programación orientada a objetos de los años 60. Los lenguajes orientados a objeto resuelven los problemas de programación en términos de objetos, que son conjuntos complejos de datos y programas que poseen estructura y forman parte de una organización cooperativa. Además, manejan clases y admiten herencia de clases. Finalmente, los objetos pueden ser reutilizados en diferentes contextos.

La presentación, la estructura y la cantidad de información de un OA que pueda contener, han sido temas de investigación desde la aparición del término, de esta manera las diferentes teorías coinciden en el hecho de que su esquema de diseño está directamente subordinado al tipo de información a tratar y que varios autores intentan clasificar.

En las investigaciones de Merrill Component Display Theory se ha estudiado la posibilidad de transmisión del conocimiento a través de microelementos, de instrucción basados en una única idea y para su tratamiento divide la información en cuatro tipos: conceptos, hechos, procedimientos y principios y su forma de presentación en: reglas, ejemplos, recall (recordatorio) y actividades, esta teoría fue avalada por CISCO, agregando la clase de procesos.

Para (Galindo, 2012) la nueva realidad estudiantil exige que se vayan materializando algunos de los cambios que tantas expectativas han despertado dentro del entorno universitario y de la sociedad como es la metodología de enseñanza-aprendizaje. Como una aportación práctica se ofrece como recurso la simulación.

VI. BASES TEÓRICAS

Los simuladores son útiles en la enseñanza de disciplinas de carácter experimental, por ejemplo en aquellas en que existen restricciones para realizar prácticas de laboratorio con animales por cuestiones económicas, éticas o legales.

En otros casos, los límites aparecen asociados al gran número de estudiantes por curso y al entrenamiento que requiere la realización de la experimentación por parte de los docentes de trabajos prácticos. Debido a estas restricciones, en algunos casos se empiezan a formular modelos que permiten simular las condiciones experimentales y generan la posibilidad de que los estudiantes operen con las variables del experimento en un software producido a tal efecto.

Para (Penner, 2012) los modelos sugieren ideas acerca de dónde buscar los componentes críticos que emergen en un fenómeno a la vez que mueven las ideas desde la mente individual hacia un foro público donde pueden ser discutidas.

Penner sostiene: Para el desarrollo de modelos explicativos por parte de los estudiantes resultan cruciales las herramientas que sostienen el proceso de modelización. Vygotsky señaló que las herramientas que usamos modelan nuestra experiencia y, consecuentemente, nuestro pensamiento; de modo recíproco, nuestro uso de las herramientas es modelado por nuestro conocimiento cotidiano.

En situaciones de restricción de la experiencia, el simulador genera posibilidades que hacen que los docentes lleven a cabo una propuesta semejante a la que consideran relevante. Los docentes que participan de este tipo de experiencias reconocen su valor en el marco de los trabajos prácticos que simulan el trabajo experimental en laboratorio guardando con él semejanzas importantes y las eligen como opción en lugar de remplazarlas por clases teóricas.

Ahora bien, en la puesta en práctica aparecen dificultades asociadas a las limitaciones del modelo o del propio software producido: principalmente su carácter primitivo en relación con las condiciones de la experimentación en laboratorio.

El elemento más básico en la jerarquía del conocimiento es el dato, del cual se deriva la información y de esta a su vez se deriva del conocimiento y en la punta de esta jerarquía se encuentra la destreza.

Para conocer a que se refiere cada uno de estos elementos, a continuación se definen:

6.1. Simuladores Digitales

La simulación digital es una técnica que permite imitar o simular en un ordenador el comportamiento de un sistema real o hipotético según ciertas condiciones particulares de operación. (Dominguez Carlos, 2012)

En la definición anterior se describe la simulación como una técnica de aprendizaje que aprovecha los recursos operacionales de un sistema en conjunto con sus herramientas y operaciones permitiendo reproducir las actividades únicas de una actividad, es decir; actúa como un sistema técnico que emula las características reales de una proceso.

El uso de los simuladores digitales es un recurso relativamente nuevo y en contaste cambio de mejora, pero la simulación en como recurso es una actividad antigua e inherente al proceso de aprendizaje del ser humano.

Presentan un modelo o entorno dinámico (generalmente a través de gráficos o animaciones interactivas) y facilitan su exploración y modificación a los alumnos, que pueden realizar aprendizajes inductivos o deductivos mediante la observación y la manipulación de la estructura subyacente; de esta manera pueden descubrir los elementos del modelo, sus interrelaciones, y pueden tomar decisiones y adquirir experiencia directa delante de unas situaciones que frecuentemente resultarían difícilmente accesibles a la realidad (control de una central nuclear, contracción del tiempo, pilotaje de un avión.). (Miranda, 2016)

También se pueden considerar simulaciones ciertos videojuegos que, al margen de otras consideraciones sobre los valores que incorporan (generalmente no muy positivos) facilitan el desarrollo de los reflejos, la percepción visual y la coordinación psicomotriz en general, además de estimular la capacidad de interpretación y de reacción ante un medio concreto. (Miranda, 2016)

6.1.1. Simuladores optimización de funcionamientos

Arias Bailly (Bruno, 2012) opina que la simulación optimiza los procesos de funcionamiento, seguridad, pruebas, pruebas, entrenamiento y educación, permitiendo representar los efectos reales condiciones variantes y permite comprobar diversos grados de accionar.

Para Plaza y Santin (Vicente Plaza, 2012) la utilización de un simulador de frecuencia cardiaca hizo que la lectura de formas de ondas cardiacas sea lo más real posible al ser capaz de receptar la información generada por los latidos del corazón, amplificarla, filtrarla y digitalizarla para poder ser almacenada en la memoria del equipo para un mejor estudio.

Desde los puntos de vista de Arias como de Plaza y Santin sobre los simuladores, describen el uso de estos como un recurso muy útil a la hora de realizar un estudio, en actividades que requieren un análisis profundo a la hora de tomar decisiones sobre situaciones reales.

6.1.2 Tipos de Simuladores Digitales

Los simuladores digitales se han convertido en una herramienta de gran utilidad ya que permiten experimentar y conocer actividades con anterioridad, ya que permiten reproducir condiciones propias que se utilizan para el aprendizaje de una actividad. Hay que tomar en cuenta, que en un proceso es necesario minimizar los posibles riesgos y no resulta conveniente adquirir una destreza asumiendo riesgos innecesarios. (Navarro, 2015)

Hoy en día existen diversos simuladores para las prácticas de actividades de la vida cotidiana; entre los cuales tenemos:

- **Simulador de conducción o de vuelo:** Permite a los usuarios enfrentarse con seguridad a las prácticas de manera ilimitada a situaciones específicas de la vida real en modo virtual.

  Los más utilizados son SIMESCAR y los de carreras o combates aéreos como rFactor, GTR, Toca Racer, Microsoft Flight, Digital Combat Simulator simulando conducir automóviles, motocicletas, camión, etc, así como pilotar aviones. (Aguirre & Reyes, 2012)

- **Simulador de negocio:** Emula un entorno empresarial, asumiendo roles dentro de las funciones de un negocio adquiriendo conocimientos en la toma de decisiones para el desarrollo de la empresa, tales como: EBSims, Market Place. (Company Game, s.f.)
- **Simulador Clínico Médico:** Su objetivo es preparar al médico con casos clínicos de pacientes virtuales para cuando se enfrente a una situación real de casos muy

complejos, y sacar conclusiones de si se está actuando correctamente, un claro ejemplo es el simulador clínico Mediteca. (Cordova, 2016)

- **Simulador de Ciberdefensa:** Reproduce un entorno donde se llevan a cabo acciones de ataque sobre un sistema de información, pudiendo a su vez ejecutar acciones defensivas verificando eficacia en la formación con propósitos de entrenamiento como de experimentación y validación de nuevas tecnologías o configuraciones, los más reconocidos son: Simulador Avanzado de Indra, Alcuin de ATC-NY, XNET de la Universidad Carnegie Mellon. (Sinc, 2014)
- **Simulador de Redes:** Permite al usuario administrar, diseñar un sistema de redes de computadoras, switches, router, impresoras, servidores, etc. Se visualiza en el monitor haciendo conexiones para luego realizar una prueba virtual de la compatibilidad de nuestra conexión. (Maldonado, 2012)

6.1.2.1. Entornos virtuales de aprendizaje

Un entorno virtual de aprendizaje es un software con accesos restringidos, concebido y diseñado para que las personas que acceden a él desarrollen procesos de incorporación de habilidades y saberes. Los EVA son sitios que generalmente están protegidos por contraseñas, que utilizan los servicios de la web 2.0; estos se adaptan a las necesidades de los usuarios según el rol de este (administrador, profesor, tutor y estudiante), permiten la interacción entre profesor y estudiante y presentan actividades que pueden realizarse en determinado curso; así como la evaluación de dicha actividad. (Casteleiro, 2013)

6.1.3. Simuladores Digitales en la Educación

En su artículo el ingeniero Claudio Brusquetti declara que: los simuladores permiten al estudiante aprender de manera práctica a través del descubrimiento y la construcción de situaciones hipotéticas (Brusquetti, 2012), y recalca que la ventaja de un simulador es de permitirle al estudiante desarrollar la destreza mental o física a través de su uso y ponerlo en contacto con situaciones que pueden ser utilizadas de manera práctica (Brusquetti, 2012).

En otras palabras el uso de los simuladores dentro de la educación es de vital importancia en la actualidad, ya que ayudan a la obtención de nuevas maneras a la

resolución de problemas en la toma de decisiones en la resolución de improviso dentro de las circunstancias que se puedan presentar dentro de su entorno como un profesional.

Pretenden que, a partir de unas informaciones y mediante la realización de ciertas actividades previstas de antemano, los estudiantes pongan en juego determinadas capacidades y aprendan o refuercen unos conocimientos y/o habilidades. Cuando se limitan a proponer ejercicios de refuerzo sin proporcionar explicaciones conceptuales previas se denominan programas tutoriales de ejercitación, como es el caso de los programas de preguntas (drill&practice, test) y de los programas de adiestramiento psicomotor, que desarrollan la coordinación neuromotriz en actividades relacionadas con el dibujo, la escritura y otras habilidades psicomotrices. (Vidal, Gómez, & Ruiz, 2012)

6.1.3.1. Importancia de utilizar un simulador digital en la educación

Tiene mucha importancia porque facilita el desarrollo de las actividades puestas por el docente hacia el estudiante así como los recursos para desarrollar dicha actividad.

El software educativo es muy importante en la educación a distancia. Estas herramientas tecnológicas permiten simular las condiciones que existen en un aula o un salón de clase. Así el estudiante puede "ingresar" a un salón virtual, interactuar con el docente a través de videoconferencias, chat o correo electrónico, completar evaluaciones, etc. (Vidal, Gómez, & Ruiz, 2012)

Este tipo de software ofrece mucha más actividades a realizar en el diario vivir de los estudiantes (trabajos independientes) por otro lado el carácter interactivo de cada estudiante permite el desarrollo de actividades intelectuales de interpretación, observación y pensamiento crítico en lo desarrollado. (Vidal, Gómez, & Ruiz, 2012)

6.1.3.2. Ventajas de los simuladores digitales en la Educación

- Se favorecen varios tipos de aprendizaje que pueden ser individuales o grupales.
- Proporciona la evaluación y control.
- Promueve la creatividad al dar lugar al aprendiz de aplicar sus conocimientos y habilidades en la solución de problemas o generación de proyecto en áreas de quehacer científico y social.
- Facilita la construcción de conocimiento por parte del lector.

- Favorece el aprendizaje autónomo y se ajusta al tiempo del que el aprendiz puede disponer para esa actividad. (Miranda, 2016)

6.1.4. Simuladores digitales de redes más relevantes

Actualmente para montar una red ya sea doméstica o empresarial de forma real, los administradores de red suelen probar estos entornos (simuladores digitales) de pruebas para destacar posibles fallas, optimizar recursos (configuraciones) y en especial saber con certeza que la red funcionara sin error garantizando a los usuarios un ambiente libre de fallas.

A continuación se descatan algunos de los simuladores más empleados y relevantes a la hora de desarrollar una red.

6.1.4.1. Advanced Desing System (ADS)

Es un software de a automatización de diseño electrónico líder en el mundo RF, microondas y aplicaciones digitales de alta velocidad. Potente y fácil de usar es su interfaz; ADS pioneros en utilizar las tecnologías X-parametes y simuladores 3D EM, utilizados por empresas líderes en comunicación inalámbrica, redes e industrias aeroespaciales y de satélites. (Espinoza, 2014).

6.1.4.2. Cisco Packet Tracer

Potente programa de simulación que permite experimentar con el comportamiento de la red; ofrece simulación, visualización, creación, evaluación y capacidades de colaboración y facilita la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos tecnológicos completos. Packet Tracer complementa equipo físico en el aula, ala permitir la creación de una red con un número casi ilimitado de dispositivos, fomentar la práctica, el descubrimiento y solución de problemas. (Cisco Networking Academy, s.f.)

6.1.4.3. Graphical Network Simulator-3 (GNS3)

Admite la composición de dispositivos virtuales y reales, manipulados para simular redes complejas. Utiliza el software de emulación Dynamips para simular Cisco IOS. Es utilizado por grandes compañías, comprendidas Exxon, Walmart, AT & T y la NASA, también es popular para la elaboración de exámenes de certificación profesional de la red. (Hassine & Hamou-Lhadj, 2014) (Fogarty, 2015)

6.1.4.4. EDraw Max

Software versátil de gráficas, con características que lo hacen perfecto no solo para diagramas de flujo de aspecto profesional, organigramas, diagramas de red y tablas de negocios, sino también para planos de construcción, mapas mentales, flujogramas, diagramas UML, estructuras de programas, diagramas de bases de datos, etc. (jimmy_criptoy, 2013)

6.1.4.5. DIA

Aplicación de código abierto que permite generar diagramas de forma fácil e intuitiva, está concebido de forma modular con diferentes paquetes de formas para diferentes necesidades. El formato para leer y almacenar gráficos es XML (comprimido con gzip, para ahorrar espacio). Puede producir salida en los formatos EPS, SVG y PNG. (Ubuntu, 2012)

6.2. Transferencia del conocimiento

La Transferencia de Conocimiento se ha convertido en un eje esencial en los procesos de innovación; comprende acciones conjuntas entre diversos actores y en distintos niveles para el desarrollo, aprovechamiento, uso, modificación y difusión de nuevas tecnologías. (COLCIENCIAS, 2016)

Hace algunos años se instruyó un movimiento revisionista sobre el papel de la universidad en la actual sociedad del conocimiento. A sus plazas tradicionales, la formación y la investigación, se añade ahora una nueva que aspira trasladar los logros científicos a la sociedad. La transferencia encamina a transformar los resultados de la investigación en bienestar social, económico y cultural. (Revista de la Universitat de Barcelona sobre salut i benestar , s.f.)

Eventualmente se tacha de monótono si se menciona, que nos encontramos en la Sociedad de la Información tratando de avanzar hacia la del Conocimiento. Pero al hacerlo se reitera la importancia que se da a esta distinción entre sociedades, uno de los pilares en los que se apoya para continuar con la campaña en favor del Conocimiento y la Innovación. (Davara, 2012)

Las universidades líderes en el mundo son auténticos motores de innovación. Las instituciones universitarias generan enormes cantidades de recursos económicos colaborando con la industria, generando patentes, licencias y spin-offs. Muchos de estos recursos revierten a su vez hacia los investigadores universitarios en un círculo virtuoso. Al mismo tiempo, las universidades que tienen éxito en su transferencia de conocimiento contribuyen a la cuarta misión, que es el desarrollo de la sociedad a la que sirven, generando beneficios tangibles mediante la innovación y el crecimiento econó-mico. (Montaña, 2016)

La manera en la que el conocimiento se transfiere de las instituciones de una educación superior a una sociedad varía dependiendo del tipo de conocimiento que es transferido y de los mecanismos que se han establecido para transferirlo. En la práctica, la investigación y la enseñanza son las formas más básicas a través de las cuales el conocimiento se crea y se transfiere. Más allá de esto, la publicación y la divulgación de la investigación también tienen una larga tradición como medio para la diseminación de nuevo saber. (Bayona & González, 2012)

Las organizaciones deben reinventar y actualizar continuamente su conocimiento común. Esto exige que tomen parte repetidamente en dos tipos de actividades relacionadas con el conocimiento.

Primero, deben encontrar maneras eficaces para transformar en conocimiento su experiencia en desarrollo (creando conocimiento común). En segundo lugar, tienen que transferir dicho conocimiento a través del tiempo y del espacio (fortalecer el conocimiento común).

La transformación de la experiencia en conocimiento puede parecer algo que sucede automáticamente en cualquier organización, sin embargo, esto no es así (Dixon).

Existen tres criterios que determinan cómo funcionará un método de transferencia del conocimiento en una situación específica:

- Quién es el receptor propuesto del conocimiento en términos de similitud de tareas y contexto.
- La naturaleza de la tarea en términos de cuán rutinaria y frecuente es.
- El tipo de conocimiento que se está transfiriendo.

6.2.1. Receptor propuesto de la transferencia de conocimiento

Cada receptor tiene contextos diferentes que pueden influir en la transferencia del conocimiento, dependiendo de su capacidad de absorción, tipos de habilidades para trabajo en equipo y en la utilización de herramientas tecnológicas, además de su experiencia en el área de trabajo, entendimiento del lenguaje y el tipo de conocimiento que requiere (general, directivo o técnico). La semejanza de la tarea y el contexto entre el grupo fuente y el grupo receptor y la capacidad de absorción de este último son factores decisivos en la determinación del tipo de método de transferencia que será más eficaz.

A menudo, las organizaciones dedican inicialmente con toda atención al grupo fuente, concentrándose en quién posee el conocimiento dentro de la organización e identificando qué conocimiento tienen que sería útil transferir. La tendencia es que se presta menos atención a las características del individuo o el grupo que recibirán el conocimiento.

Antes de seleccionar un mecanismo de transferencia de acuerdo a quién es el receptor propuesto, es importante evaluar:

- Cuán parecidos son la tarea y el contexto del o de los equipos receptores y aquellos del equipo fuente
- La identificación en el equipo o equipos receptores de la capacidad de absorción (experiencia, conocimiento técnico y lenguaje común) necesaria para implantar lo que el equipo fuente ha desarrollado.

Hoy por hoy el conocimiento en las organizaciones es un factor estratégico para su desarrollo y permanencia a través de las ideas e información que está en constante interacción entre individuos, procesos tecnoestructurales, y el entorno, creando nuevos conocimientos que se van incorporando en la organización materializados en nuevos productos y tecnologías. (Vázquez, 2014)

Los cuales al ser transferidos a la industria, el gobierno o la academia en forma de producto o servicio, contribuyen al desarrollo de la innovación para regiones y países. (Vázquez, 2014)

6.2.2. La naturaleza de la tarea dentro de la transferencia de aprendizaje

Un segundo factor que tiene un efecto significativo en la eficacia de la transferencia es la naturaleza de la tarea. Algunas tareas se repiten todos los días, incluso cada hora, en un trabajo determinado. Otras tareas se realizan de manera infrecuente o sólo cuando se presenta cierto conjunto de circunstancias desusadas.

Algunos trabajos consisten en partes que se realizan siempre de la misma manera y otras que son diferentes cada vez que se presentan (dichos trabajos se llaman no rutinarios). El trabajo de un técnico de reparación de máquinas copiadoras, por ejemplo, tiene aspectos tanto rutinarios como no rutinarios. El diagnóstico de qué es lo que está fallando con una copiadora resulta ser una tarea no rutinaria: es como el trabajo del detective.

Cuando el técnico en reparación se presenta para arreglar la fotocopiadora, el operador de la máquina puede tener bastante que decir acerca de lo que falló, que ocurrió justo antes de que la máquina se descompusiera, qué ha sucedido en el pasado, etc.

El técnico debe indagar las partes relevantes y las no relevantes de esta a menudo en un reporte de funcionamiento. El técnico añade a esa información los resultados de diversas pruebas de diagnóstico y puede incluso revisar el cesto de papeles en busca de los errores. Mientras tanto, el técnico se encuentra tratando de explicar al operador de la máquina que es lo acontecido.

En cualquier situación particular diferente a su experiencia lo que el técnico hace después siempre es nuevo, no lineal (una tarea no rutinaria). La característica rutinaria o no rutinaria de una tarea tiene una fuerte influencia en el tipo de sistema que podría transferir el conocimiento de la manera más eficaz.

Antes de seleccionar un mecanismo de transferencia que corresponda a la naturaleza de las tareas, es importante evaluar:

- Cuán a menudo hay que realizar la tarea
- Si es una tarea rutinaria o no rutinaria y si hay pasos claros y permanentes o cada paso es variable.

6.2.3. Tipo de conocimiento que se está transfiriendo

El tipo de conocimiento que se está transfiriendo representa una gran diferencia en cuanto a qué tipo de método de transferencia funciona mejor. El tipo de conocimiento es una sucesión continua que va de lo explícito a lo tácito.

En uno de los extremos de la sucesión se encuentra el conocimiento que puede expresarse en procedimientos, pasos y estándares (el conocimiento explícito), que puede traducirse en una lista de verificación o en listas de especificaciones. El en otro extremo de la sucesión está el conocimiento que se encuentra primordialmente en la comprensión de las personas (el conocimiento tácito).

Reconocemos como tácito al conocimiento que permite que un médico sobresaliente logre hacer un diagnóstico preciso, aunque pueda tener dificultades para explicar exactamente cómo sabía lo que le sucedía al paciente. Un médico principiante utilizaría un banco de datos que en base a las condiciones del paciente, las molestias presentadas y los síntomas permitan realizar un diagnóstico lo más parecido a la realidad utilizando el conocimiento explícito en sus soportes documentales.

El conocimiento tácito se construye a la medida que vivimos, a partir de nuestra experiencia en el mundo. El conocimiento tácito rodea todo tipo de conocimiento explícito. El conocimiento común de las organizaciones tiene componentes tanto tácitos como explícitos. En consecuencia, la mayor parte del conocimiento aprendido a partir de la experiencia en las organizaciones no se ubica en uno u otro de los extremos de la sucesión continua, es una combinación de ambos o se encuentra en alguna posición intermedia.

Otro factor que hay que considerar en términos del tipo de conocimiento es cuántas áreas funcionales distintas en la organización se encuentran influidas por el conocimiento que se está transfiriendo, si el conocimiento afecta sólo el trabajo de un individuo, de un equipo íntegro o de varias divisiones con diversas características. Mientras más particular sea el efecto propuesto, más complejo debe ser el conocimiento.

El tipo de conocimiento, ya sea tácito o explícito, y su alcance son factores importantes en la manera como puede transmitirse.

Antes de seleccionar un mecanismo de transferencia que corresponda al tipo de conocimiento que se desea transferir, es importante evaluar:

- El conocimiento del equipo fuente (tácito o explícito)
- A cuántas áreas funcionales de la organización afectará la implantación del conocimiento (a un equipo, a una división, a toda la organización
- La identificación de las características del receptor del conocimiento

6.2.4. Diferencia entre recurso y metodología de aprendizaje

¿Para poder transferir el conocimiento se utilizan recursos o metodología?

Esta interrogante la responde (García, 2013) en su publicación donde recalca que: Metodología es el conjunto coherente de técnicas y acciones, lógicamente coordinadas para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos; mientras que Recurso es el conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso de enseñanza y aprendizaje, contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un conocimiento determinado ala proporcionarles experiencias sensoriales representativas de dicho conocimiento.

Estableciendo entonces que la metodología es la forma de cómo se va a transferir el conocimiento, y los recursos son los elementos que se van a utilizar dentro de la metodología a utilizar.

6.2.5. El papel de los centros tecnológicos

El haber de servicios intensivos en conocimiento influye de modo destacado en la capacidad innovadora de un territorio y en los resultados de sus sociedades. Entre los principales proveedores de servicios intensivos en conocimiento se encuentran los centros tecnológicos. (d'Este, García, & Mas-Verdu, 2013)

Estos centros prestan un amplio abanico de servicios en los que la transferencia de conocimientos ocupa un lugar central. Son un elemento importante de la infraestructura de apoyo a la innovación en la mayoría de los desarrollos de la sociedad. (d'Este, García, & Mas-Verdu, 2013)

En este sentido, el tomar en consideración la diversidad existente entre disciplinas a la hora de evaluar el impacto de la transferencia, así como la existencia de múltiples canales a través de los cuales se articula la transferencia de conocimiento, y la existencia de posible sinergia entre universidades y centros tecnológicos constituyen, entre otros,

factores clave para la definición de políticas en este ámbito. (d'Este, García, & Mas-Verdu, 2013)

VII. MARCO CONCEPTUAL

Dato: Se consideran como la mínima unidad de información, tienen como características que son discretos y objetivos acerca de hechos y eventos, sin embargo, no dicen nada acerca de su importancia o relevancia (Davenport & Prusak, 2012) la utilidad de los datos la adquieren de la interpretación o contextualización que les dé el receptor y es en ese momento que se transforma en información.

Transferencia de Conocimiento: Conjunto de actividades dirigidas a la difusión de conocimientos, experiencia y habilidades con el fin de facilitar el uso, la aplicación y la explotación del conocimiento y sus capacidades". (Universidad Autonoma de Barcelona, s.f.)

Información: Los datos se convierten en información cuando su creador les añade significado (Davenport & Prusak, 2012) menciona que la palabra informar significa originalmente dar forma a y la información es capaz de formar a la persona que la consigue, proporcionando ciertas diferencias en su interior o exterior. Por lo tanto, estrictamente hablando, es el receptor, y no el emisor, el que decide si el mensaje que ha recibido es realmente información.

Conocimiento: El término conocimiento es definido, como la aprehensión de hechos, verdades o principios como resultado de estudio, investigación o erudición general. Familiaridad con un tema particular o rama del saber. (Cheesman de Rueda, 2013)

Conocimiento explícito: Representando un conocimiento codificado, sistemático y que es transferible a través del lenguaje formal. Nonaka y Takeuchi mencionan que es el conocimiento que esta expresado de manera formal y sistemática.

Conocimiento tácito: Exponente de un conocimiento personal, no articulado, implícito y difícil de formalizar y comunicar (incluyendo experiencias, acciones, valores, emociones e ideas).

Destreza: Considerada como el estudio superior al conocimiento, tiene que ver con los principios, la introspección, la moral, los arquetipos, tratando de dar respuesta al porqué de las cosas, en tanto que el conocimiento se asocia al cómo, incluyendo estrategias, prácticas, métodos y enfoques y más abajo, la información que se asocia a las descripciones, definiciones y perspectivas: qué, quién, cuándo, dónde, a los datos exentos

de significado por sí mismos, ni siquiera se le asignan atributos diferenciados. (Valhondo, 2012)

Simulación: Representación de un proceso o de un hecho real mediante otro más simple, que permite analizar sus características. (Galindo, 2012)

Metodología de aprendizaje: Estudio de técnicas, procedimientos y recursos enfocados a la mejora y optimización de nuestra capacidad para obtener nuevos conocimientos y habilidades. (Casarez, 2012)

Recursos para el aprendizaje: Entendemos por recursos para el aprendizaje el conjunto de procedimientos y estrategias que el estudiante debe poner en funcionamiento cuando se enfrenta con una tarea de aprendizaje. Estos procedimientos pueden ser recursos materiales o procesos cognitivos que permiten realizar un aprendizaje significativo en el contexto en el que se realice. (Pinto, 2012)

VIII. HIPÓTESIS

La utilización de simuladores digitales contribuirá positivamente en la transferencia del conocimiento de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

IX. VARIABLES

9.1. Variable Independiente

Simuladores digitales.

9.2. Variable Dependiente

Transferencia del conocimiento

X. Metodología

La metodología utilizada fue cualitativa-cuantitativa, ya que se realizó un sondeo de encuestas y entrevista en el campo de estudio a través de cuestionarios dirigidos a la población involucrada. En los cuales prevalecieron los siguientes métodos:

10.1. Métodos

***Analítico-descriptivo*:** se hizo uso de este método para determinar la factibilidad de implementación del proyecto en base a los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación.

***Hipotético-deductivo*:** se hizo el planteamiento de una hipótesis partiendo de normas generales, permitiendo determinar las variables del presente tema como caso único para conocer el alcance de los beneficios que se obtendrán con el desarrollo de la propuesta.

***Estadístico*:** se utilizó en el proceso de tabulación de los resultados de las encuestas para establecer datos cuantificados de la investigación.

10.2. Técnicas

Encuestas: Se formuló mediante la aplicación de preguntas los estudiantes de la carrera para determinar los tipos de recursos para el aprendizaje que se utilizan dentro de la institución, el conocimiento sobre los simuladores digitales, y el nivel de factibilidad que tendría la implementación de los simuladores en el proceso de aprendizaje.

10.3. Población

La población para considerar en la investigación corresponde a 000 estudiantes de la carrera de ingeniería en Computación y Redes de la Universidad estatal del Sur de Manabí.

10.4. Muestra

Para tomar la muestra involucrada en la investigación se aplicó la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 \ * (N - 1)) + \ k^2 * p * q}}$$

10.5. Variables

N = Tamaño de la población. (Networks, 2013)

K = Constante que depende del nivel de confianza que determinemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%. (Networks, 2013)

p = Proporción de individuos que poseen en la población de la característica del estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=q=0.5 que es la opción más segura. (Networks, 2013)

q = Proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p. (Networks, 2013)

n = Tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer). (Networks, 2013)

Solución

$$\boldsymbol{n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 \ * 212}{(0.05^2 \ * \ (212 - 1\ )) + \ 1.96^2 * \ 0.5 * 0.5}}$$

$$\boldsymbol{n = \frac{3.92 \ * 0.25 * 212}{(0.0025 \ * \ (211\ )) + \ 3.92 \ * 0.5 * 0.5}}$$

$$\boldsymbol{n = \frac{0.98 * 212}{0.5275 \ + \ \ 1.96 * 0.5}}$$

$$\boldsymbol{n = \frac{207.76}{0.5275 \ + \ 0.98}}$$

$$\boldsymbol{n = \frac{207.76}{1.5075}}$$

$$\boldsymbol{n = 137.817}$$

La muestra corresponde a 212 personas, de las cuales se aplicaron 1 entrevista dirigida a la coordinadora, 4 encuestas a los docentes y 137 encuestas a los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

10.6. Recursos

10.6.1. Recursos Humanos

Los recursos humanos que estuvieron involucrados en el proceso de investigación fueron:

- Autor, Sr. Ricardo Xavier Loor Pico
- Tutora del proyecto de titulación, Ing. Martha Romero Castro MG.IE

- Estudiantes, docentes y coordinadora de la Carrera en Ingeniería Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

10.6.2. Recursos materiales.

- Lápices, lapiceros
- Carpetas
- Folders
- Resmas de hojas A4
- Cd
- Anillados
- Perforadora
- Grapadora

10.6.3. Recursos tecnológicos

- Computadora
- Impresora
- Memoria USB
- Disco Duro Externo
- Internet
- Cámara fotográfica

XI. PRESUPUESTO

Tabla 1: Presupuesto

Rubros	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Fuentes de Financiamiento	
				Propiedad	Inversión
Equipos tecnológicos					
Computadora	6	$300,00	$ 700,00	X	
Muebles	6	200,00	2000,00	X	
Cableado	1	30,00	30,00	X	
Toma corriente	8	16,00	16,00	X	
Pendrive		15,00	15,00	X	
Total	**4**	**$ 561,00**	**$2.761,00**	**X**	
Humanos					
Autor	1	$ 0,00	$ 0,00		
Tutor	1	$ 0,00	$ 0,00		
		Adicionales			
Impresiones	700	$ 0,05	$ 35,00		X
Anillados	4	1,50	6,00		X
Empastados	2	25,00	50,00		X
Artículos de Oficina	Varios	20,00	20,00		X
Movilización	Varios	$ 300,00	$ 300,00		X
Alimentación	Varios	200,00	200,00		X
Subtotal de gastos de inversión			$ 611,00		
Imprevistos al 20%			**122,20**		
TOTAL DE INVERSIÓN			**$ 733,20**		

El total de gastos de inversión para el desarrollo del proceso de investigación correspondió a setecientos veintiún dólares con veinte centavos. Valor que ha sido cubierto en su totalidad por el autor del proyecto.

XII. ANÁLISIS Y TABULACIÓN

La siguiente encuesta fue realizada a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. La cual se elaboró a través de un cuestionario que permitió conocer los conocimientos sobre la utilización de simuladores digitales y su incidencia en el aprendizaje.

1) ¿Conoce usted lo que son los simuladores digitales?

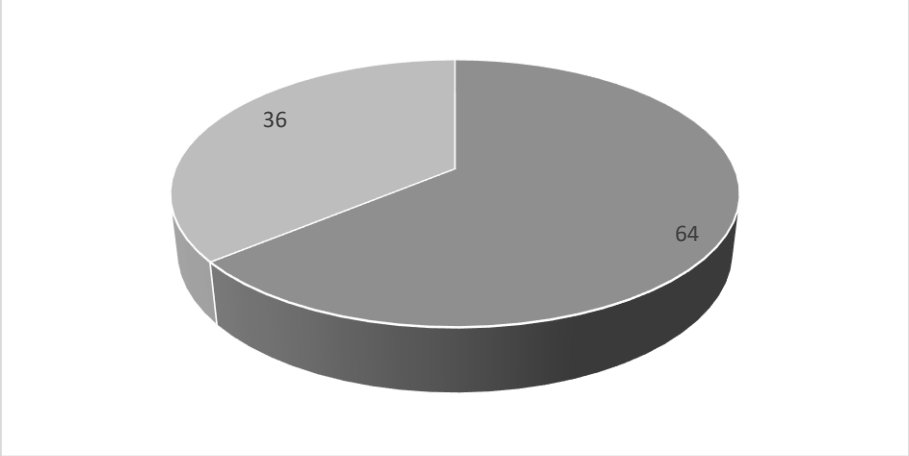
Tabla 2: Simuladores digitales

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	87	64%
NO	50	36%
Total	137	100%

Fuente: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes (UNESUM)

Autor: Ricardo Loor Pico

Gráfico 1: Simuladores digitales



Análisis e Interpretación:

De los resultados obtenidos se logró identificar que el 64% de los estudiantes conocen lo que son simuladores digitales. El 36% no tienen conocimiento.

Esto demuestra que se tiene la idea de lo que es un simulador lo que facilita el planteamiento de la idea del proyecto.

2) ¿Tiene algún conocimiento sobre qué son los recursos para la transferencia del conocimiento?

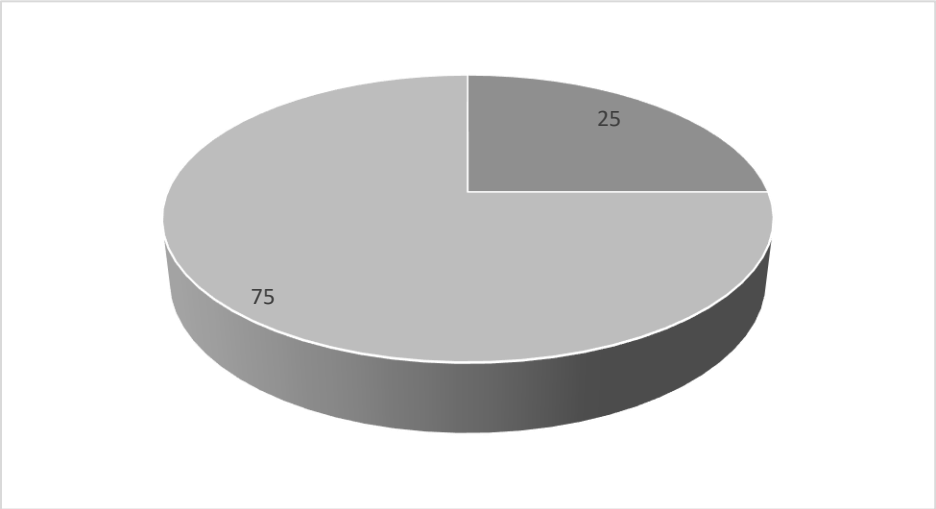
Tabla 3: Recursos Transferencia del conocimiento

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	35	25%
NO	102	75%
Total	137	100%

Fuente: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes (UNESUM)

Autor: Ricardo Loor Pico

Gráfico 2: Recursos Transferencia del conocimiento



Análisis e interpretación:

Observamos mediante el gráfico que el 25% de respuestas corresponde al conocimiento sobre los recursos de transferencia de conocimiento. El 75% de las respuestas demuestran que no hay un conocimiento sobre el tema.

En vista a lo expuesto se reflexiona que no se utilizan recursos para la transferencia de conocimientos.

3) ¿Ha utilizado algún simulador digital para realizar prácticas en la asignatura de Telecomunicaciones?

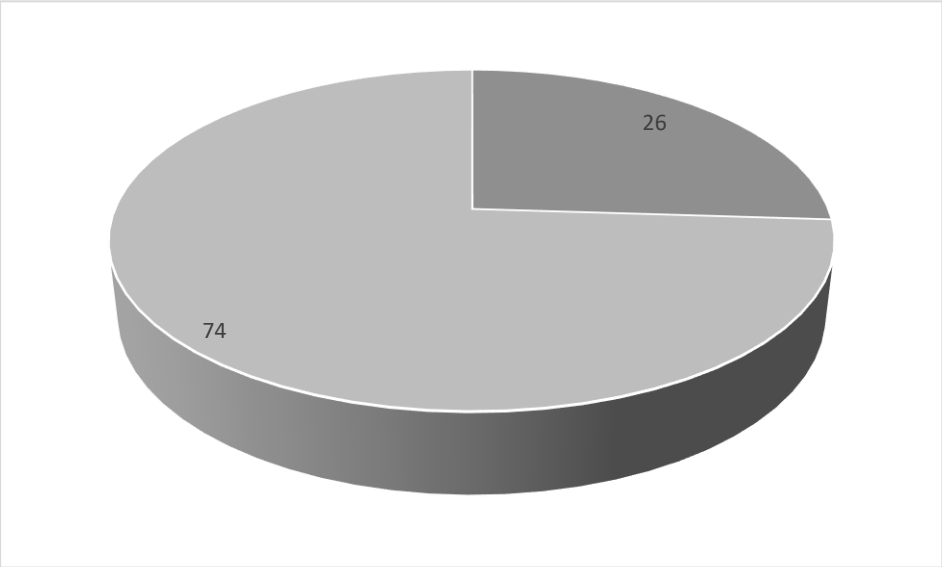
Tabla 4: Utilización de simuladores

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	36	26%
NO	101	74%
Total	137	100%

Fuente: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes (UNESUM)

Autor: Ricardo Loor Pico

Gráfico 3: Utilización de simuladores



Análisis e interpretación:

De acuerdo a los datos obtenidos se muestra que, el 74% de los estudiantes mencionaron que no han utilizado un simulador digital para la realización de prácticas en la asignatura de telecomunicaciones, mientras que el 26 % si lo han hecho.

Esto demuestra la importancia que tendría la implementación de simuladores digitales para la asignatura de telecomunicaciones porque son de utilidad para la realización de prácticas y actualmente la carrera no cuenta con estos simuladores.

4) ¿Cree usted qué el uso de los simuladores digitales incrementaran la difusión de los conocimientos de los estudiantes?

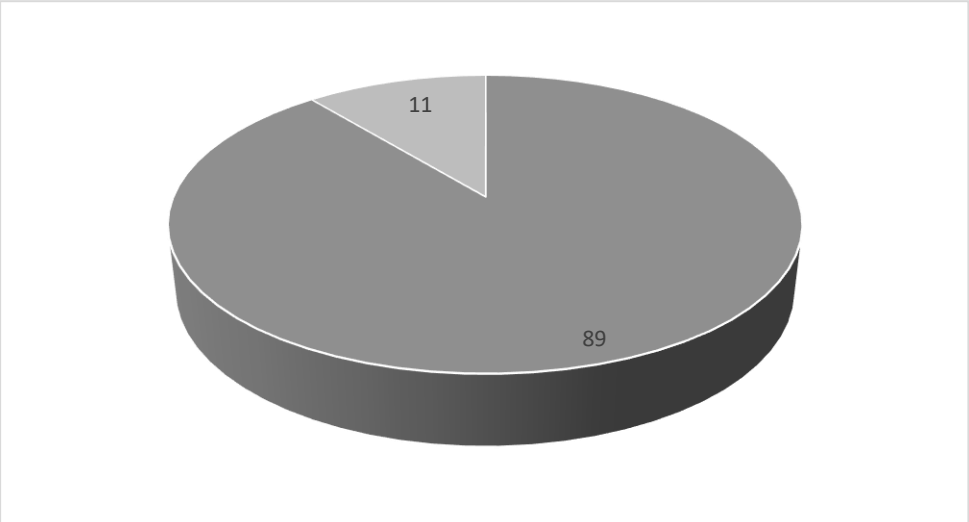
Tabla 5: Uso de simuladores digitales para difusión del conocimiento

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	122	89%
NO	15	11%
Total	137	100%

Fuente: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes (UNESUM)

Autor: Ricardo Loor Pico

Gráfico 4: Uso de simuladores digitales para difusión del conocimiento



Análisis e interpretación:

Con los datos obtenidos se muestra que, el 89% de los estudiantes recalcaron que el uso de simuladores digitales si incrementaran la difusión del conocimiento, mientras que el 11 % no lo creen así.

Lo que demuestra la importancia que tendría el uso de simuladores digitales a la hora de difundir los conocimientos dentro de la asignatura de telecomunicaciones y adquirir destreza en la resolución de situaciones que se puedan dar.

5) ¿Piensa usted que la aplicación de los simuladores digitales como recurso de aprendizaje son necesarios dentro de los centros de educación superior?

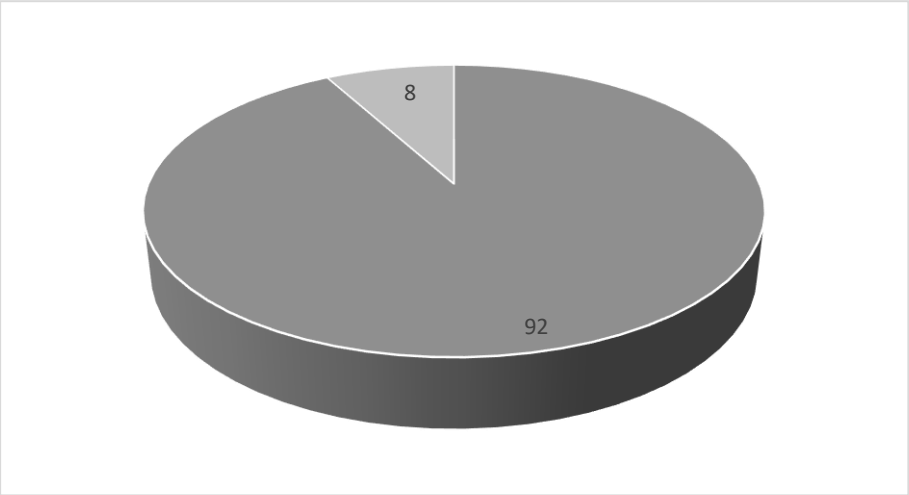
Tabla 6: Simuladores, necesarios dentro de educación superior

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	126	92%
NO	11	8%
Total	137	100%

Fuente: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes (UNESUM)

Autor: Ricardo Loor Pico

Gráfico 5: Simuladores, necesarios dentro de educación superior



Análisis e interpretación:

Los datos obtenidos muestran que el 92% de los estudiantes piensan que la aplicación de simuladores digitales como recurso de aprendizaje si es necesaria dentro de los centros de educación superior, mientras que el 8 % piensa todo lo contrario.

Lo que demuestra la relevancia que tendría la aplicación de simuladores digitales como recurso de aprendizaje dentro de los centros educativos.

6) ¿Cree usted necesaria la utilización de simuladores digitales para prácticas en la asignatura de Telecomunicaciones como recurso de aprendizaje?

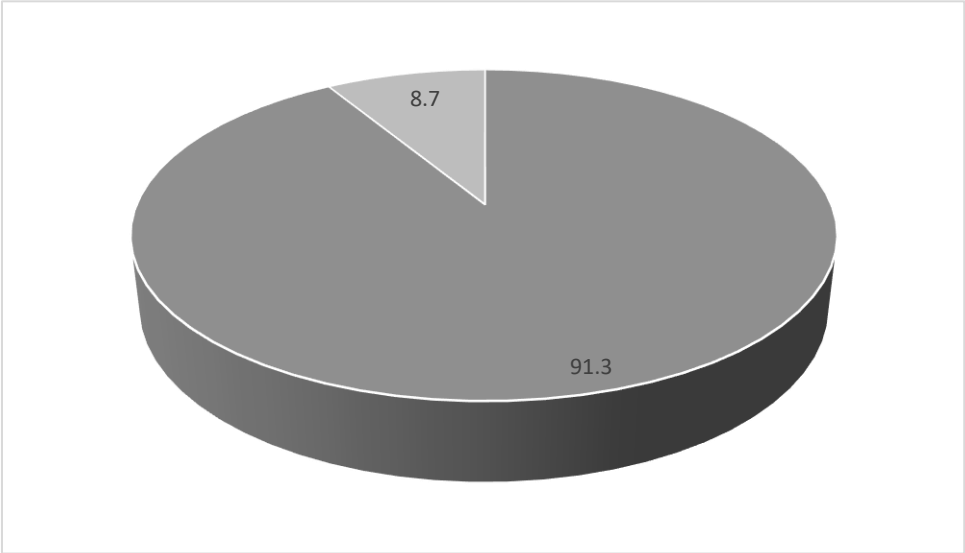
Tabla 7: Utilización de simuladores digitales

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	125	91,3%
NO	12	8,7%
Total	137	100%

Fuente: Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes (UNESUM)

Autor: Ricardo Loor Pico

Gráfico 6: Utilización de simuladores digitales



Análisis e interpretación:

Dado los resultados observamos que: el 91.3 % de los encuestados creen necesaria el uso de los simuladores digitales para la realización de prácticas y fortalecer el aprendizaje dentro de la institución, mientras que el 8.7 % no lo cree así.

Demostrando que el uso de los simuladores digitales sería un gran recurso a la hora de transferir en conocimiento de docente a estudiante.

7) ¿Cree usted que al implementar simuladores digitales de software libre mejorará la metodología practica de enseñanza?

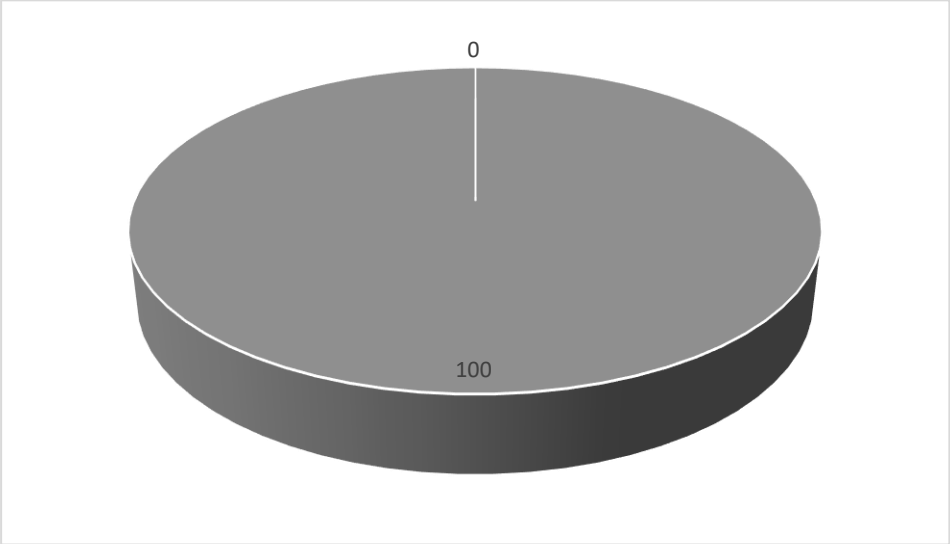
Tabla 8: Simuladores como metodología práctica

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	137	100%
NO	0	0%
Total	137	100%

Fuente: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes (UNESUM)

Autor: Ricardo Loor Pico

Gráfico 7: Simuladores como metodología práctica



Análisis e interpretación:

Los datos demuestran que el 100% de los encuestados creen que al implementar los simuladores digitales se mejorara la metodología práctica de enseñanza dentro de la institución.

Queda comprobado que la implementación de los simuladores dentro de la institución educativa contribuye de manera progresiva en la transferencia del conocimiento.

8) ¿Piensa usted que la implementación de los simuladores digitales de software libre tendrá un impacto a nivel educativo?

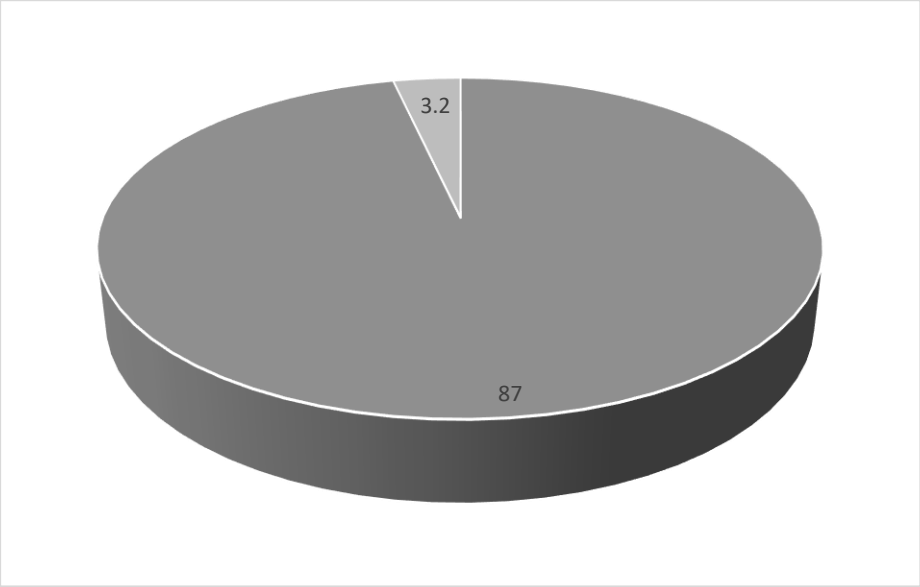
Tabla 9: Simuladores como impacto a nivel educativo

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	120	87%
NO	18	13%
Total	138	100%

Fuente: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes (UNESUM)

Autor: Ricardo Loor Pico

Gráfico 8: Simuladores como impacto a nivel educativo



Análisis e interpretación:

El gráfico muestra como el 87% de los estudiantes encuestados piensan que la implementación de simuladores digitales tendrá un impacto muy importante a nivel educativo, mientras que el 3.2% de los encuestados no lo creen así.

Lo que demuestra que el uso de simuladores digitales sería de gran utilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de la educación.

9) ¿Usaría usted los simuladores digitales de software libre para realizar prácticas en la asignatura de Telecomunicaciones?

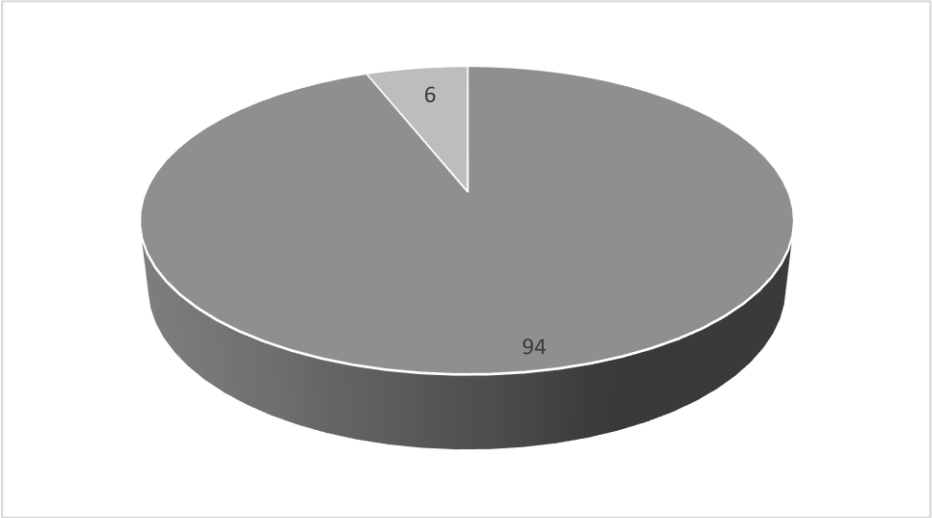
Tabla 10: Uso de simuladores para prácticas en la asignatura de Telecomunicaciones

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	130	94%
NO	7	6%
Total	137	100%

Fuente: Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes (UNESUM)

Autor: Ricardo Loor Pico

Gráfico 9: Uso de simuladores para prácticas en la asignatura de Telecomunicaciones

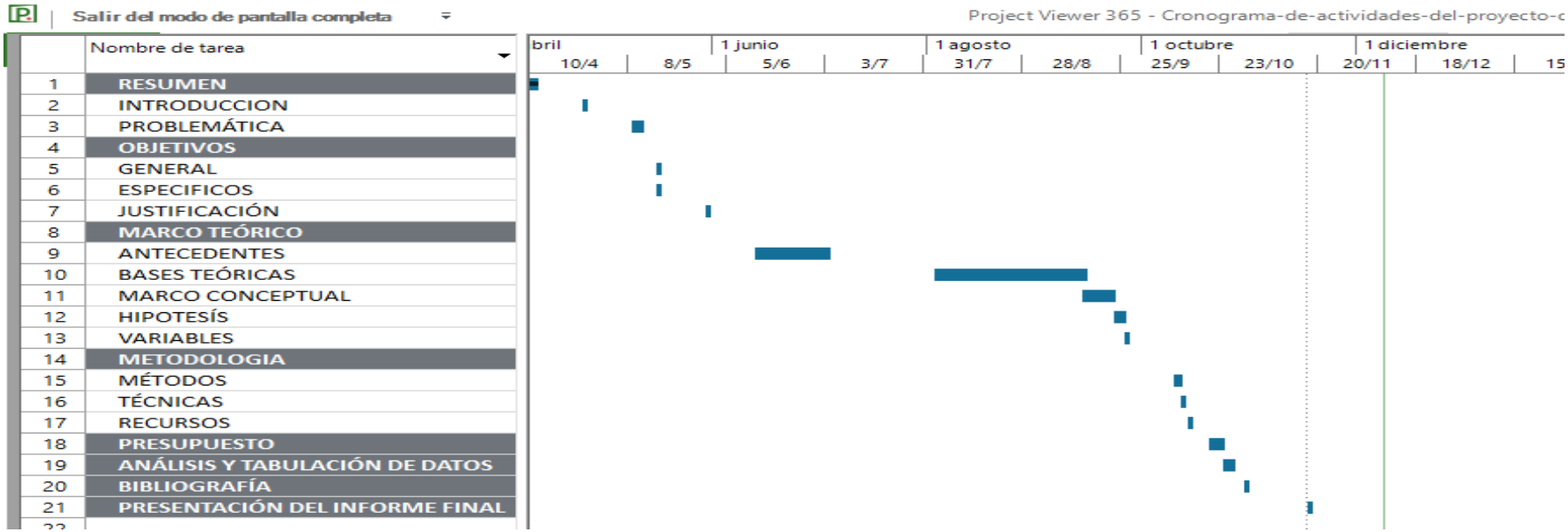


Análisis e interpretación:

Con los datos obtenidos a través de la encuesta realizada se demuestra que el 94% de los estudiantes estipulan que si usarían los simuladores para le realización de prácticas dentro de la asignatura de Telecomunicaciones, y el 6% de los datos muestran no los emplearían para lo mismo.

Quedando establecido que el uso de los simuladores para software libre facilitarían el aprendizaje a través de las prácticas dentro del laboratorio de Telecomunicaciones.

XIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Autor: Ricardo Loor Pico

XIV. Bibliografía

Aguirre, L., & Reyes, J. (2012). DISEÑO DETALLADO DE UN SIMULADOR DE VUELO DINAMICO. Bogota: Universidad de San Buenaventura.

Álvarez, A. (17 de Agosto de 2012). El aprendizaje con las tecnologías de la información y la comunicación. Obtenido de Un reto educativo para el siglo xxi. 2007.: www.cibersociedad.net/congres2004/grups/ fitxacom_publica2.php?grup=29&id=31&idioma=es

Bayona, C., & González, R. (2012). La transferencia de conocimiento en la Universidad Pública de Navarra. Navarra: Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa.

Bradley, P. (2012). La historia de la simulación en la educación medica y el posible futuro directions. Inglaterra: Paul.

Bruno, A. B. (2012). Sistema simulador del sonar de los submarinos. Una aplicacion para la marina de guerra del Perú. Lima, Peru: Universidad Ricardo Palma.

Brusquetti, I. C. (26 de julio de 2012). ABC.COM. Obtenido de http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/los-simuladores-educativos-y-su-funcion-como-herramienta-de-aprendizaje-287876.html

Casarez, A. (Octubre de 2012). Obtenido de Bitácora De Lenguas Modernas: http://delenguasmodernas.blogspot.com/2012/10/definicion-de-metodologia-del.html

Casteleiro, G. (Febrero de 2013). Obtenido de http://blogsoftwareeducativos.blogspot.com/2013/02/conclusion-de-gabriela-casteleiro_28.html

Cheesman de Rueda, S. (Mayo de 2013). Wordpress. Obtenido de https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/conceptos.pdf

Cisco Networking Academy. (s.f.). Obtenido de Cisco: https://www.netacad.com/es/web/about-us/cisco-packet-tracer

COLCIENCIAS. (26 de Agosto de 2016). COLCIENCIAS. Obtenido de http://www.colciencias.gov.co/sala_de_prensa/transferencia-conocimiento-una-estrategia-para-potencializar-la-investigacion

Company Game. (s.f.). Obtenido de http://www.companygame.com/

Cordova, A. (3 de Septiembre de 2016). SlideShare. Obtenido de https://es.slideshare.net/AleyeliCordova/simuladores-mdicos

Davara, F. (24 de Marzo de 2012). Tendencias21. Obtenido de http://www.tendencias21.net/conocimiento/Transferencia-del-Conocimiento-I_a5.html

Davenport, & Prusak. (2012). Working Knowledge. Boston: Harvard Business Scholl Press.

d'Este, P., García, J., & Mas-Verdu, F. (2013). TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DEL MODELO TRANSACCIONAL AL RELACIONAL. Valencia: INGENIO (CSIC-UPV).

Dewey, J. (2012). La concepción democrática en educacion, (democracia y educacion). Argentina: Losada.

Dominguez Carlos, L. M. (2012). Simulación Digital. Jocotitlan Edo de Mexico: Tecnológico deEstudios Superiores de Jocotitlan.

Escamilla, J. (2012). Seleccion y uso de tecnología educativa. México: Trillas.

Espinoza, J. (23 de Julio de 2014). Neutronggeek. Obtenido de Telecomunicaciones: https://neutrongeek.wordpress.com/category/simuladores-para-telecomunicaciones/

Flitner, W. (2012). Manual de Pedagogía General. Barcelona: Herder.

Fogarty, S. (2015). "GNS3 Network Simulator plantea su juego". UBM Tech.

Galeana, L. (27 de Agosto de 2014). Objetos de aprendizaje. Obtenido de http://www.cudi. edu.mx/primavera_2004/presentaciones/Lourdes_Galeana.pdf.

Galindo, A. (26 de Septiembre de 2012). El Periodico extemadura. Obtenido de http://www.elperiodicoextremadura.com/noticias/opinion/simuladores-formacion-enfermera_399546.html

García, L. M. (18 de Octubre de 2013). SlideShare. Obtenido de https://es.slideshare.net/lmggr/metodologa-y-recursos

H, J. (2012). Teoria de la acción educativa. Taurus: Madrid.

Hassine, J., & Hamou-Lhadj, A. (2014). "Hacia un enfoque basado en UCM para recuperar los requisitos de disponibilidad del sistema de las huellas de ejecución". 8ª Conferencia Internacional, SAM 2014. 8769 . (págs. 48-63). Valencia, España: Springer.

jimmy_criptoy. (2013). Intercambios Virtuales. Obtenido de http://www.intercambiosvirtuales.org/software/edraw-max-v41-disea-grficas-diagramas

Loaiza, R. (25 de Agosto de 2013). Facilitación y capacitación virtual en América Latina, 2000. Obtenido de www.amauta- international.com/PELF/ Loaiza.html

Macías, D. (2012). Uso de simuladores médicos en la enseñanza de técnicas de reanimación cardiopulmonar. Obtenido de www.edumed2007.unam.mx/programa_cientifico.pdf.

Maldonado, J. (15 de Julio de 2012). Blogspot.com. Obtenido de http://simuladoresredes.blogspot.com/

Miranda, J. (Mayo de 2016). Obtenido de http://jmr-sotfeduca.blogspot.com/2016/05/software-educativos-jaimy-miranda_12.html

Montaña, J. (21 de Agosto de 2016). El País. Obtenido de https://elpais.com/economia/2016/08/18/actualidad/1471528732_279493.html

Navarro, J. (18 de Mayo de 2015). Definición ABC. Obtenido de https://www.definicionabc.com/tecnologia/simulador.php

Penner, D. (2012). Cognition, computers, and synthetic science: building knowledge and meaning trough modeling. Washington D.C.

Pinto, M. (13 de Abril de 2012). Alfa Media. Obtenido de http://www.mariapinto.es/alfamedia/aprendizaje/aprendizaje.htm

Ramirez, M. S. (2013). Desarrollo de objetos de aprendizaje para ambientes constructivistas: estudios en una experiencia formativa en línea. España: lowe G.

Revista de la Universitat de Barcelona sobre salut i benestar . (s.f.). Senesciencia. Obtenido de http://www.ub.edu/senesciencia/noticia/transferencia-del-conocimiento/

Rikolino, P. (20 de Mayo de 2016). Manipulación de software educativo. Obtenido de http://software123educativo291015.blogspot.com/2016/05/que-es-un-software-educativo.html

Rojano, T. (2013). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar; proyecto de innovación educativa en matematicas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. Iberoamericana de Educación, 33.

Sinc. (12 de Diciembre de 2014). Obtenido de http://www.agenciasinc.es/Noticias/Un-nuevo-simulador-permite-el-entrenamiento-en-ciberseguridad

Tobón, M. (2013). Formación basada en competencias. Bogotá: ECO.

Ubuntu, G. (16 de Febrero de 2012). Guia Ubuntu. Obtenido de https://guia-ubuntu.com/index.php?title=Dia

Universidad Autonoma de Barcelona. (s.f.). UAB. Obtenido de http://www.uab.cat/web/investigar/itinerarios/innovacion-transferencia-y-empresa/transferencia-del-conocimiento-1345667266489.html?rendermode=1

Valhondo. (2012). Gestión del conocimiento. Del mito a la realidad. España: Diaz de Santos.

Vázquez, E. (2014). La adopción de un modelo de transferencia de conocimiento y tecnología en un centro público de investigación. . Brasil: Revista Vozes dos Vales.

Vicente Plaza, M. S. (2012). Simulador Cardiaco Digital. Guayaquil: Escuela Superior Politecnico del Litoral.

Vidal, M., Gómez, F., & Ruiz, A. (Enero de 2012). Scielo. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412010000100012

XV. PROPUESTA

15.1. Datos Generales

15.1.1. Título

Modelo de simuladores digitales como recurso para la transferencia de conocimiento en el Laboratorio de Telecomunicaciones de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del sur de Manabí.

15.1.2. Justificación

El presente proyecto de titulación se justifica gracias a que se pudo comprobar previo a una investigación que existe una necesidad dentro de la asignatura de Telecomunicaciones y se detectó que existe una buena metodología de enseñanza en el área de telecomunicaciones, pero con la información del proyecto se verifica que el uso de recursos tecnológicos como los simuladores digitales lograría un mayor traspaso y adquisición de conocimiento.

La implementación de los modelos de simuladores busca en primera instancia incrementar los conocimientos de los estudiantes; para luego promover a que los estudiantes puedan aprender de manera cooperativa y dinámica por medio de actividades automatizadas, emulando situaciones que puedan contemplarse con parámetros reales.

La utilización de la metodología tradicional teórica empleada por los docentes al impartir la asignatura de Telecomunicaciones es importante ya que allí están los estudios realizados a través de investigaciones y modelos a seguir en la elaboración o resolución de un problema de una red; así mismo en la actualidad la puesta en práctica a través de los simuladores como recursos didácticos se está estableciendo como un recurso necesario a la hora de transferir los conocimientos a los estudiantes.

El impacto que ha tenido la implementación de este recurso informático, ha alcanzado la aceptación de la comunidad estudiantil universitaria; beneficiando con el desarrollo de este proyecto a estudiantes, docentes, y autoridades principales de la Carrera de Ingeniería en Computación y Redes.

15.1.3. Objetivos

15.1.3.1. Objetivo general

Implementar modelos de simuladores digitales como recurso para la transferencia de conocimiento en el Laboratorio de Telecomunicaciones de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

15.1.3.2. Objetivos Específicos

- Establecer simuladores digitales para prácticas dentro del laboratorio de telecomunicaciones.
- Instalar requerimientos de los simuladores digitales para su buen funcionamiento.
- Desarrollar pruebas con los simuladores digitales para conocer sus herramientas y funcionalidad.

XVI. IMPLEMENTACION DE MODELOS DE SIMULADORES DIGITALES

16.1. Análisis de requerimientos

Los recursos fundamentales en la implementación de los modelos de simuladores digitales tendrán que cumplir con las especificaciones que se requieran, no obstante deberán ser respaldados por un análisis para cubrir las necesidades relacionadas a los equipos. De esta manera se considera el estudio entre los simuladores digitales sobre Telecomunicaciones teniendo en cuenta sus funciones, componentes y restricciones que los conforman.

Métodos en el plan de implementación.

Para la implementación de los modelos de simuladores se realizó un plan de desarrollo, para lo cual se realizó un análisis profundo de los diversos simuladores digitales dedicados a la asignatura de Telecomunicaciones, las características técnicas de los simuladores para su instalación y funcionamiento dentro de los equipos, análisis del sistema operativo para funcionamiento de los softwares, desarrollo de manuales de ejemplos prácticos sobre la utilización de los simuladores.

Tabla 11: Levantamiento de requerimientos

LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS

PROCESOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS
Análisis descriptivo de los equipos.	Se analizaron las características de los equipos para la implementación de los softwares.	Se realizó una lista de requerimientos para poder elegir los simuladores que podrán correr dentro de los ordenadores
Descripción de los simuladores digitales.	Descripción de los simuladores para elegir los que se utilizaran.	Se realizó la descripción quedando como resultado 3 simuladores digitales para ser implementados
Análisis de los requerimientos de los simuladores	Identificación de las características de los simuladores digitales para poder ser instalados.	Valorizar el entorno propuesto para no tener ningún problema de instalación.
	Consecución de propuestas	
Integración de diferentes tecnologías.	Diferencias entre tecnologías con las que realizarán prácticas de practicas	De acorde a la tecnología que se pretende utilizar se debe ejecutar comparativas que compensen.
Pruebas de Funcionamiento de equipos.	Ejecución de pruebas de funcionamiento de los simuladores en los equipos del laboratorio.	Realización de pruebas de simulación para su correcto funcionamiento.
Obtención de Resultados.	Se recopilarán todos los resultados obtenidos producto del trabajo y	Ejecución de correcciones de errores que podrían entorpecer el correcto

procedimientos que a futura se puedan mejorar.	funcionamiento de los simuladores en los equipos dentro del laboratorio de telecomunicaciones.

Autor: Ricardo Xavier Loor Pico

16.2. Factibilidad Técnica

Técnicamente el proyecto es justificable dado que en el proceso de investigación realizado dentro de la Carrera de Ingeniera en Computación y Redes se identificó que no dispone de simuladores digitales dedicados a la asignatura de Telecomunicaciones facilitando su implementación, logrando un impacto social principalmente en las personas que conforman la Carrera mediante la implementación de los simuladores digitales optimizando así el aprendizaje dentro de la asignatura de Telecomunicaciones.

Tabla 12: Ficha Técnica de los Simuladores a utilizar

FICHA TÉCNICA DE LOS MODELOS DE SIMULADORES A UTILIZAR

NOMBRE SIMULADOR	CANTIDAD	VERSION	SISTEMAS OPERATIVOS	ENTORNO
Cisco Packet Tracer	6	7	Windows, Linux, Android 4.1+, IOS 8+	32 Y 64 BITS
GNS3	6	2.0.3	Multiplataforma	32 y 64 BITS
DIA	6	0.97.2	Windows, Linux, MAC	32 y 64 BITS

Autor: Ricardo Xavier Loor Pico

16.2.1. Características de los modelos de simuladores digitales

Cisco Packet Tracer.

- Permite realizar diseños de topologías, configuración de dispositivos.
- Detección y corrección de errores en sistemas de comunicaciones.

- Análisis de cada proceso que se ejecuta en el programa de acuerdo a la capa de modelo OSI.
- Hardware como requerimiento mínimo: Procesador Intel Pentium 200 MHz o equivalente, 64 MB RAM, espacio disponible en disco duro 30 MB, tarjeta de sonido.
- Software mínimo: Macromedia Flash Player 6.0 superior.

GNS3

- Diseño gráfico de topologías de red a emular.
- Emulación de una gran variedad de IOS Cisco, JunOS, y firewall CISCO de tipo ASA y PIX.
- Emulación de redes Ethernet, ATM y switches Frame Relay.
- Conexión dela red simulada a un entorno real.
- Captura de paquetes integrada usando Wireshark.
- Integración con Qemu y Virtual Box.

DIA

- Implementa librerías graficas GTK.
- Muestra los controles de la interfaz.
- Se integra con escritorios GNOME y Xfe.

Tabla 13: Ficha Técnica del sistema operativo

FICHA TÉCNICA DEL SISTEMA OPERATIVO	
SOFTWARE	**CARÁCTERISTICAS**
Ubuntu 6.04 LTS Xenial Xerus	Es un sistema operativo de distribución gratuita con soporte técnico de tres años de la familia Linux.

Autor: Ricardo Xavier Loor Pico

16.3. Factibilidad Operacional

Para la implementación de los modelos de simuladores digitales se adquirió 3 softwares de código abierto que puedan ser compatibles con el sistema operativo Ubuntu, dichos simuladores serán utilizados para la realización de prácticas dentro del laboratorio de Telecomunicaciones usados como recurso de aprendizaje.

Al poner en práctica este proyecto, se pudo adquirir conocimientos sobre el sistema operativo en el que se está trabajando, ya que para la instalación de los simuladores se tuvo que realizar a través de la puesta en práctica de códigos de permisos y así poder correr los softwares para comenzar con la realización de los trabajos para los que fueron adquiridos.

16.3.1. Funciones de los modelos de simuladores digitales

Modelo 1: Cisco Packet Tracer

- Permite crear tipologías de red, simular una red con múltiples representaciones visuales.
- Permite configuraciones multiusuario y colaborativas en tiempo real.
- Soporte para IPv6, OSPF multiárea, redistribución de rutas, RSTP, SSH y Switchs multicapa.
- Agregar PC servidores que ejecutan los servicios como HTTP, DNS y TFTP.
- Simulaciones de varias redes tales como la LAN, WAN, y la transmisión inalámbrica.

Modelo 2: GNS3

- Trabajar con IOS de routers CISCO reales, agregando todas las características y potencialidades de un router real.
- Determinar la infraestructura de redes telemáticas elaborando esquemas y seleccionando equipos y elementos.
- Integrar equipos de comunicaciones en infraestructuras de redes telemáticas determinando la configuración para asegurar su conectividad.

Modelo 3: Día

- Dibujar diferentes tipos de diagramas.

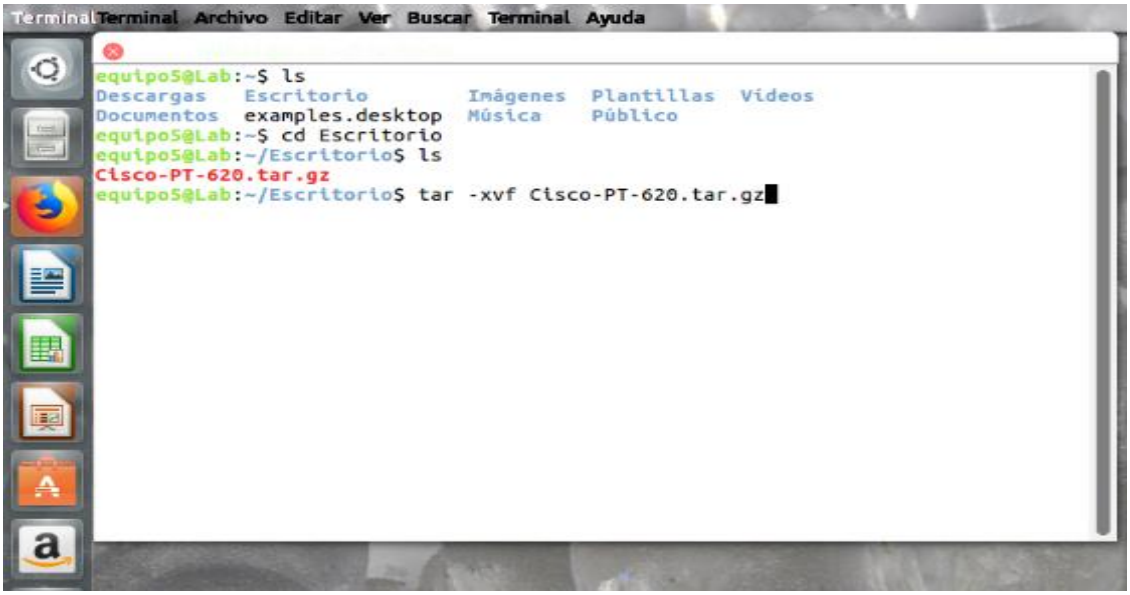
- Incluye diagramas entidad-relación, diagramas UML, diagramas de flujo, diagramas de redes, diagramas de circuitos eléctricos, etc.
- Leer y almacenar gráficos es XML.
- Generar el esqueleto del código a escribir, si utilizáramos con tal fin un UML.

16.4. Implementación de la Propuesta

16.4.1. Instalación de Modelo de Simulador Digital Cisco Packet Tracer

Para poder instalar el software Cisco Packet Tracer en el sistema operativo Ubuntu se realiza a través del terminal (el cmd de Ubuntu) con códigos de permiso para descomprimir e instalar y así poder comenzar a utilizar el software.

Ilustración 1: Descomprimiendo el archivo .tar que contiene Cisco

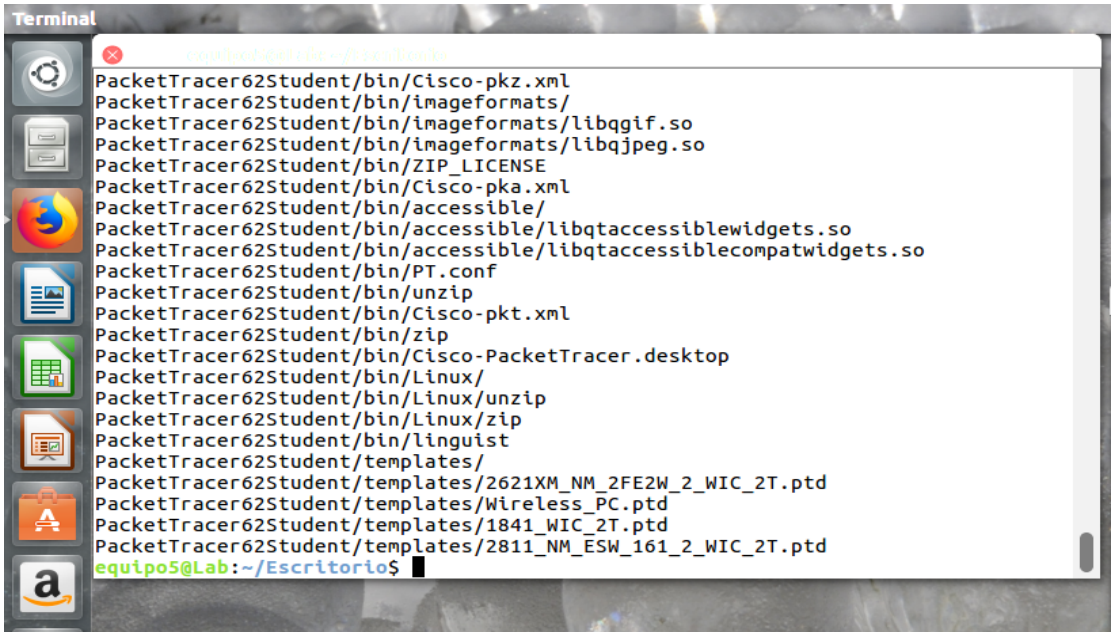


Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Se abre el terminal y se escribe el código **ls** para mostrar los archivos dentro del escritorio, se escribe el nombre del archivo a descomprimir anteponiendo el código *tar-xvf* esto permitirá extraer los archivos.

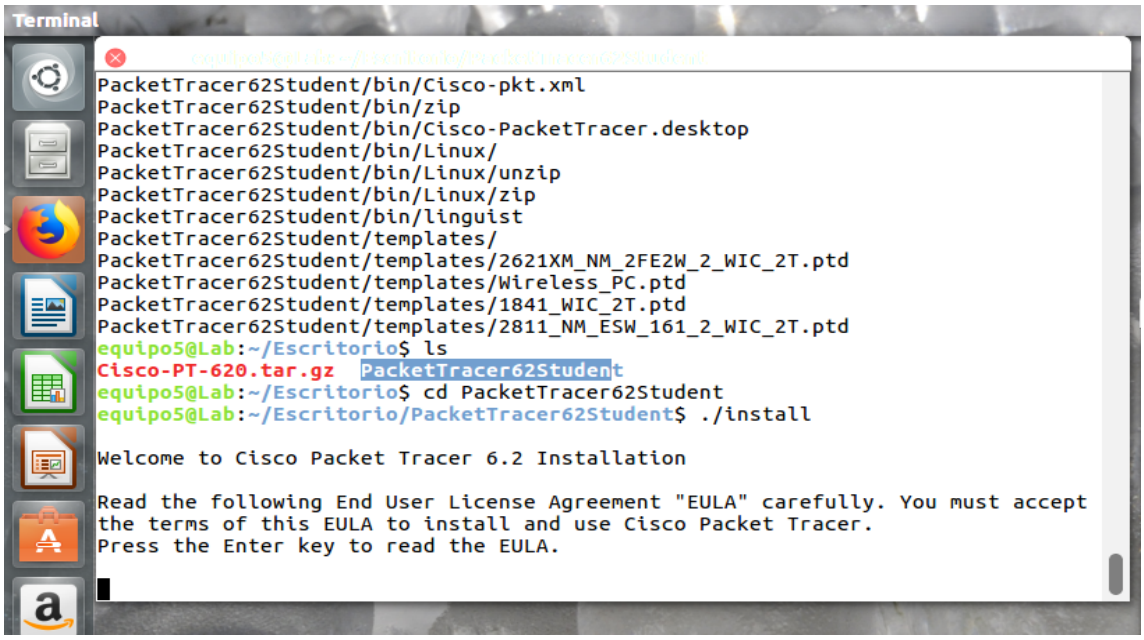
Ilustración 2: Ficheros de Cisco extraídos



Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Ilustración 3: Instalación de Cisco

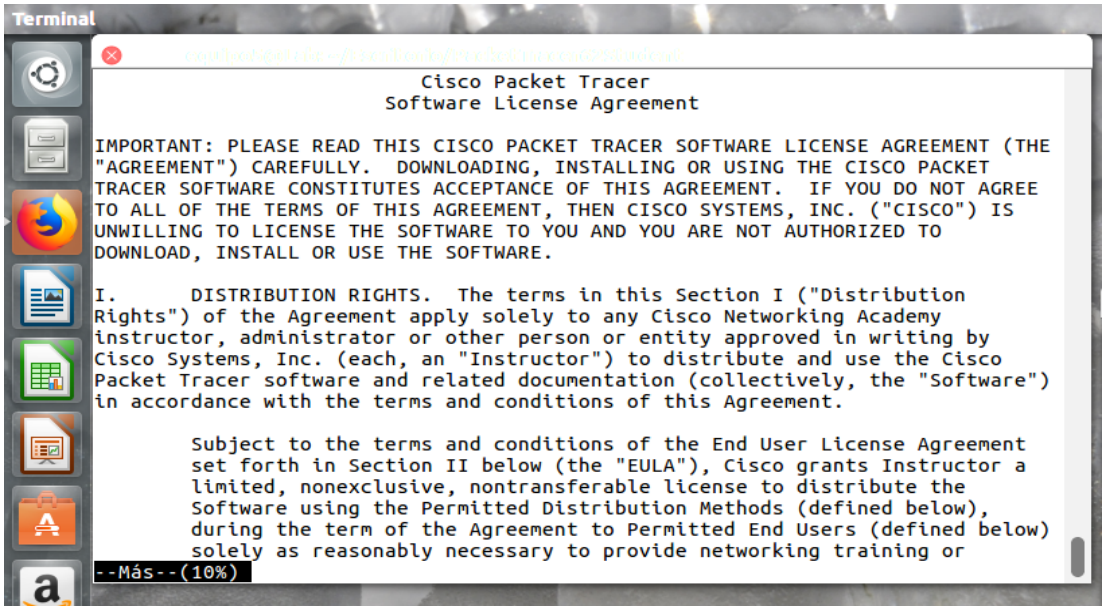


Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Una vez extraído los ficheros queda el instalador de cisco y se escribe el siguiente código *cd* seguido del nombre del archivo setup y a continuación con el código *./install* que es nombre del setup y se da el proceso de instalación.

Ilustración 4: Licencia del software y proceso de instalación

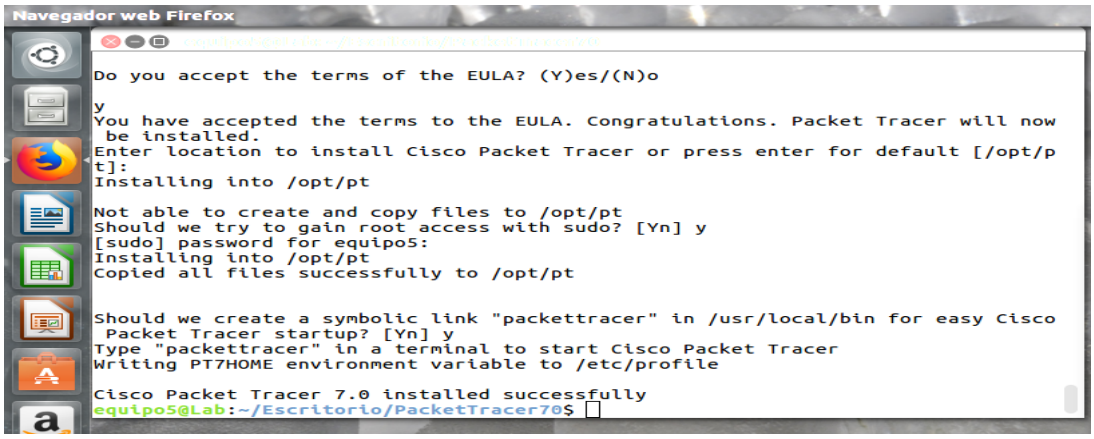


Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Se muestra la instalación del simulador que progresa presionando la tecla Enter hasta que este el 100% del proceso junto con la lectura de la licencia del programa.

Ilustración 5: Comienzo del Programa

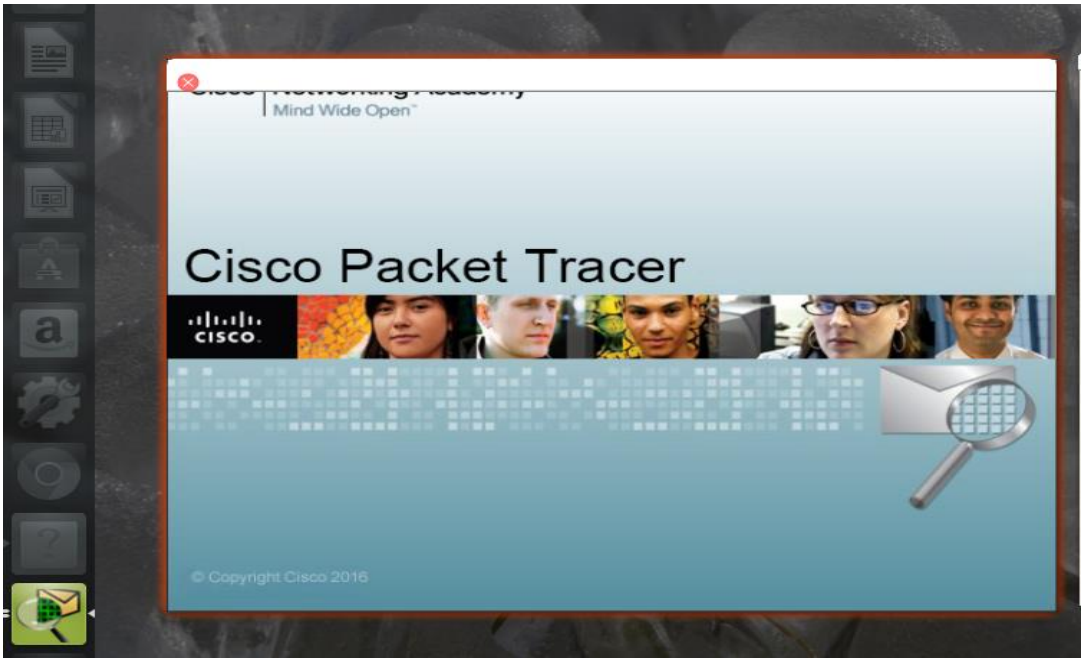


Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Se aceptan los términos de instalación y se inicializa el programa con el código *~/Escritorio* seguido del nombre del programa: *~/Escritorio/PacketTracer70$.*

Ilustración 6: Cisco Packet Tracer



Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

16.4.2. Instalación Modelo de Simulador Digital GNS3

La instalación del simulador GNS3 requiere de permisos desde su página principal a la cual se adquieren a través de la línea de código: *sudo add-apt-repository ppa:gns3/ppa.*

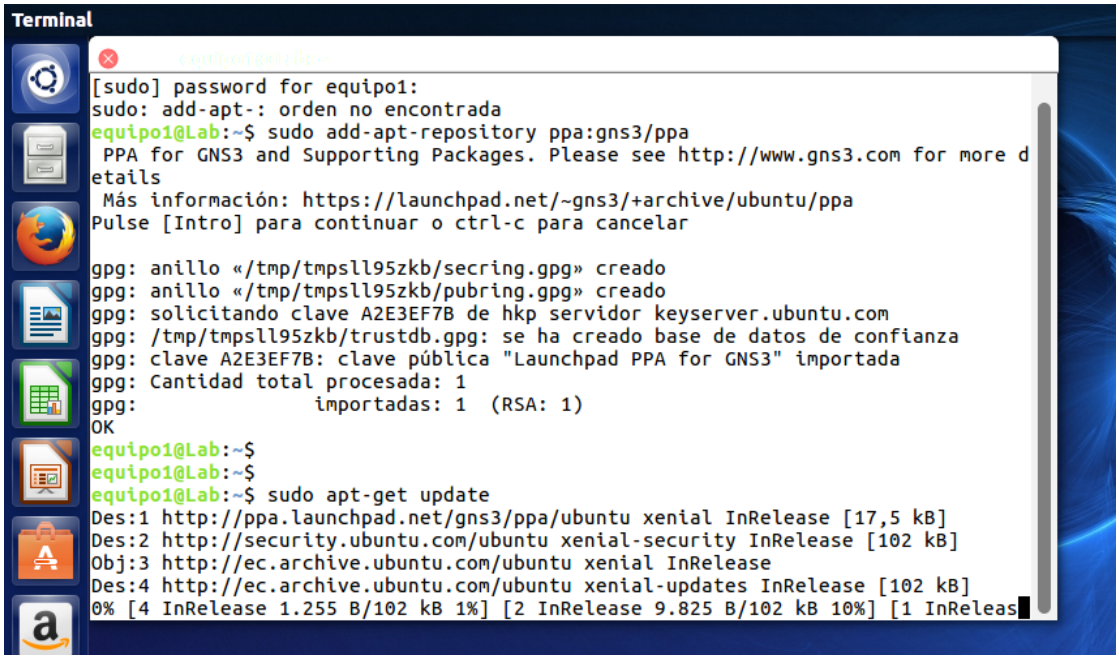
Ilustración 7: Permisos GNS3

Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Xavier Loor Pico

Una vez obtenidos los permisos procedemos a realizar la actualización de archivos del equipo para poder proceder a instalar; con el comando *sudo apt-get update* se realiza la actualización.

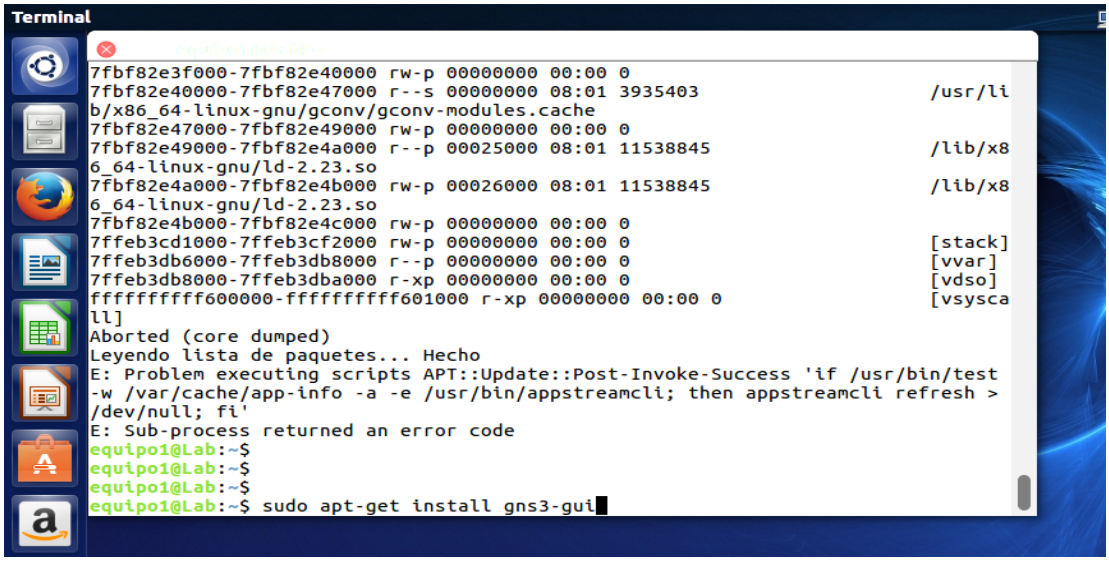
Ilustración 8: Actualización de sistema



Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Ilustración 9: Proceso de Instalación GNS3

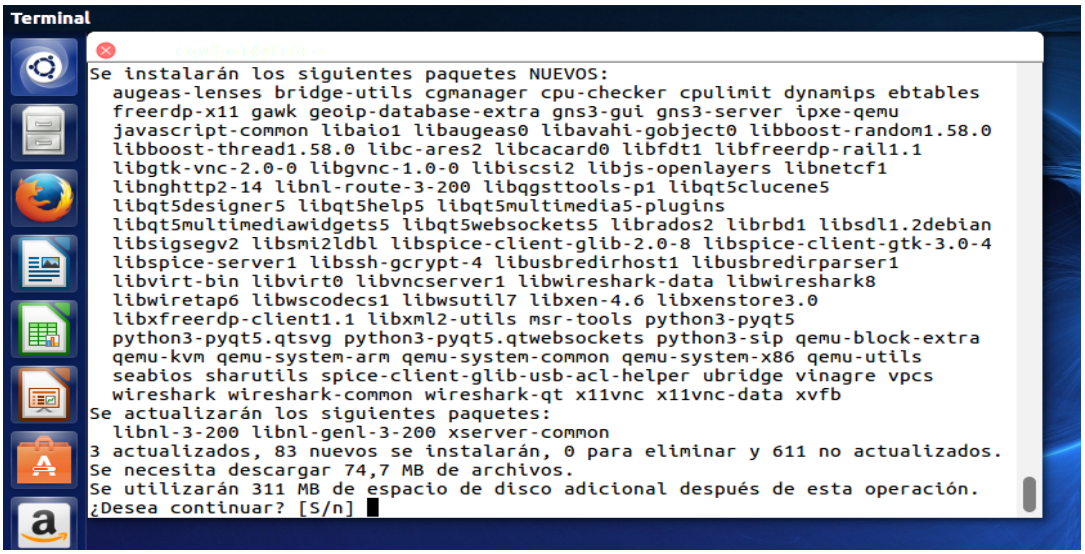


Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

La ilustración 9 muestra como el proceso de actualización ha concluido con éxito. El siguiente paso ya es comenzar con la instalación, para esto recurrimos al comando *sudo apt-get install gns3-gui* esto permita copiar los archivos necesarios para la instalación del simulador.

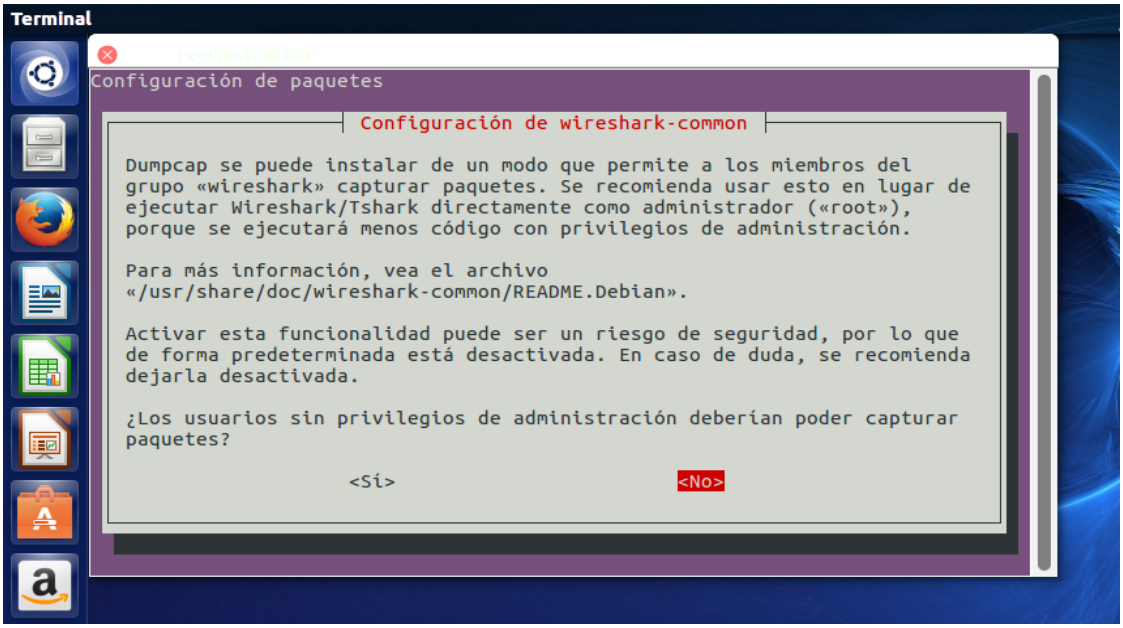
Ilustración 10: Proceso de Instalación de paquetes



Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Ilustración 11: Configuración de Paquetes

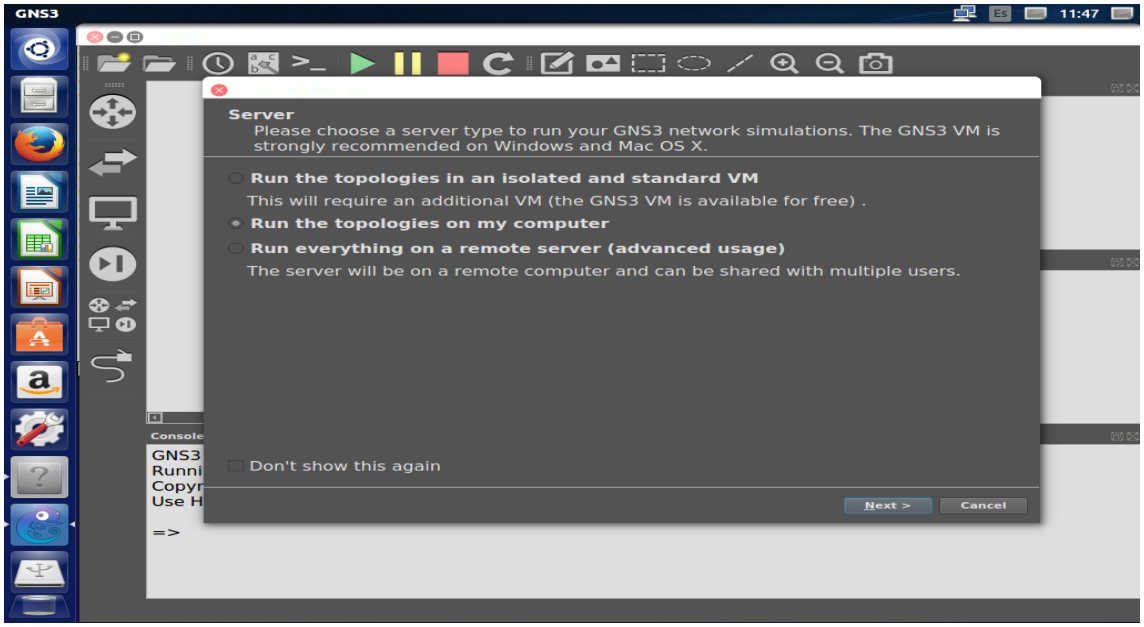


Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Previo a la instalación completa del programa se realizan la configuracion de paquetes que brindan privilegios a los usuarios lo recomendable es no activar los privilegios por seguridad de los equipos

Ilustración 12: Configuración del servidor de GNS3

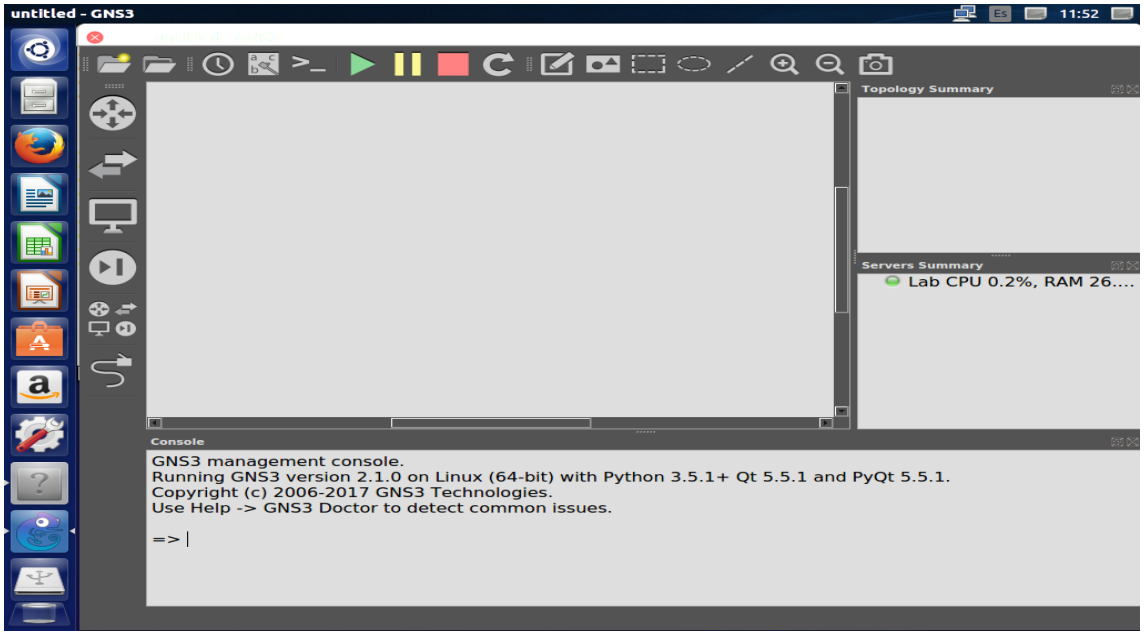


Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Una vez completo el proceso de instalación se procede a configurar el servidor del simulador para poder tener acceso a sus herramientas.

Ilustración 13: Ventana principal de GNS3

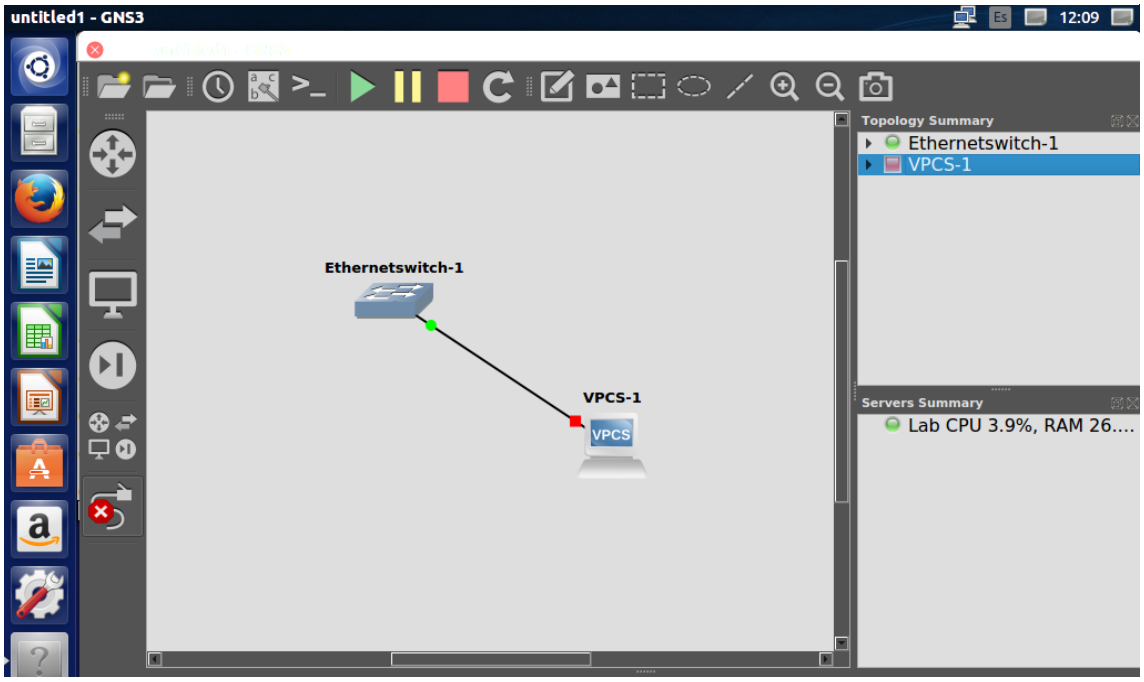


Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

En la ilustración 13 se nuestra la ventana principal de GNS3 completamente instalado y listo para comenzar a cumplir con las funciones de realización de prácticas dentro del laboratorio.

Ilustración 14: Entorno GNS3



Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

16.4.3. Instalación de Modelo de Simulador Digital DIA

Dia es un programa para hacer muchos tipos de diagramas diferentes. Comienza allí en dónde tu herramienta para hacer presentaciones termina, brindándote todas las formas y trazados para realizar diversos trabajos específicos.

Ilustración 15: Descarga de Simulador DIA

Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Para poder instalar el simulador DIA lo descargamos desde el repositorio de Linux. Es un simulador gratuito de fácil instalación y de uso sencillo.

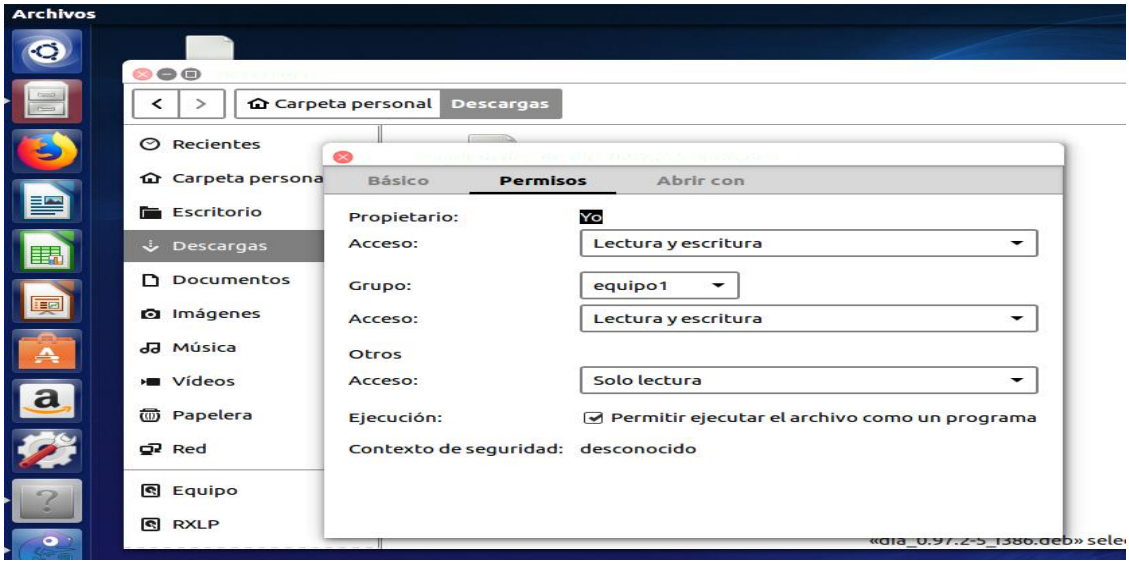
Ilustración 16: Simulador descargado

Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Una vez completa la descarga se le da clic derecho al archivo; en propiedades la ventana permisos se marca la opcion permitir ejecutar como programa y se aceptan los cambios.

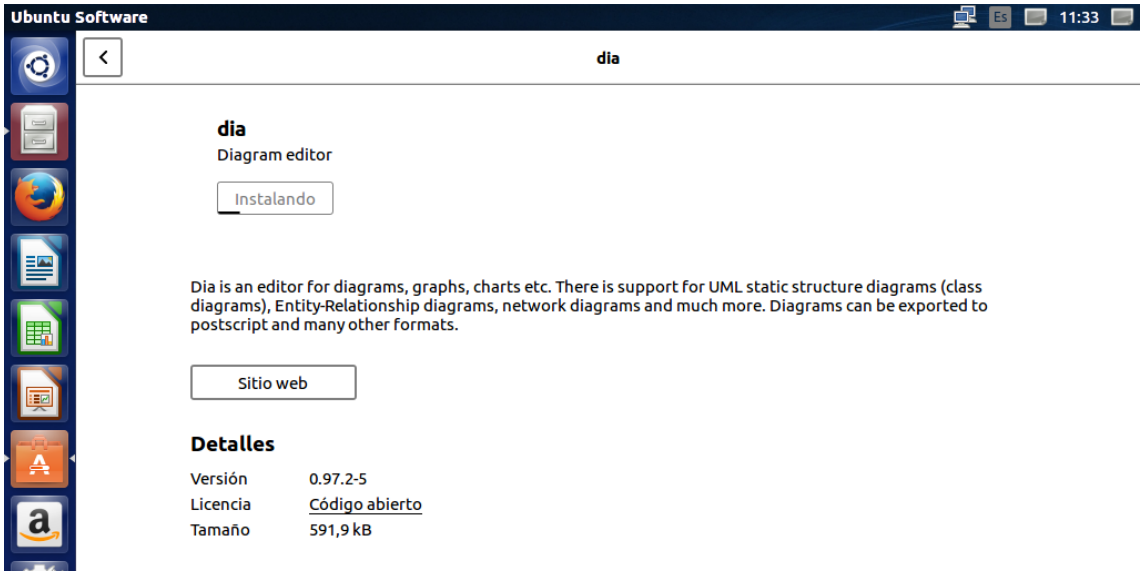
Ilustración 17: Permisos de ejecución



Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Ilustración 18: Instalando DIA

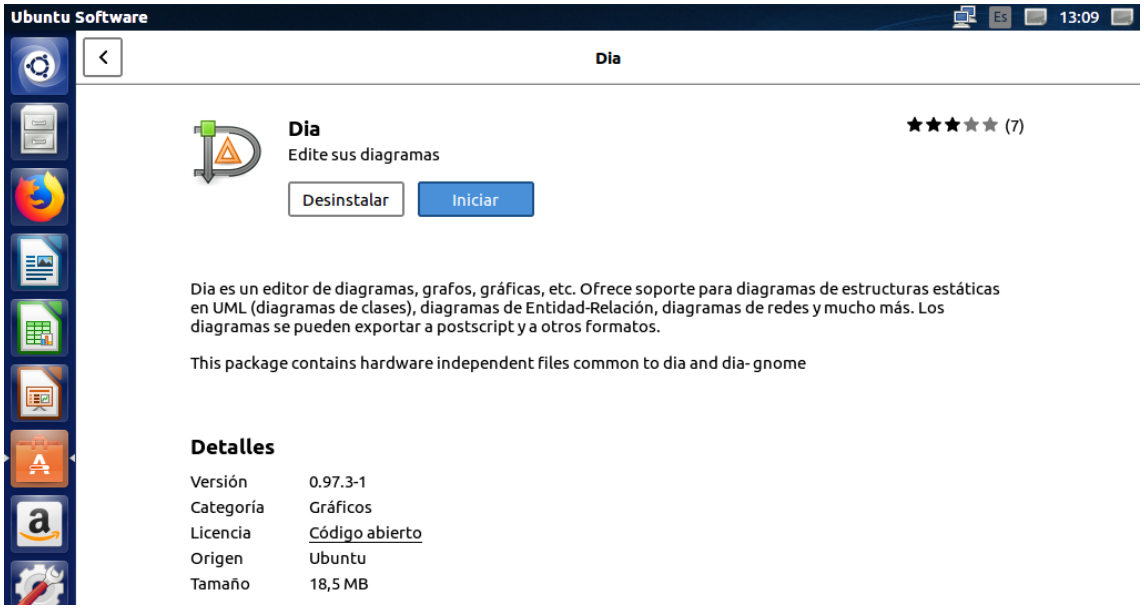


Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Una vez dado los permisos con doble clic sobre el programa se comienza la instalación. Ya una vez instalado precedemos a iniciar con el simulador para el inicio de prácticas.

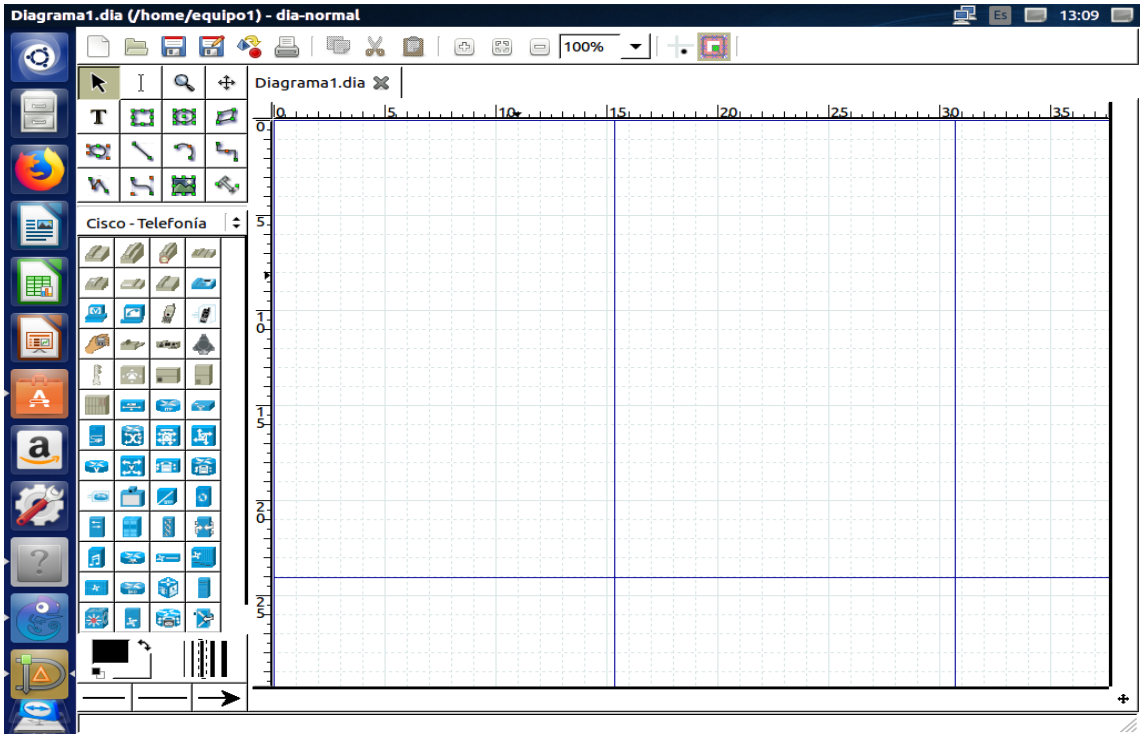
Ilustración 19: Inicio de simulador DIA



Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Ilustración 20: Entorno de DIA



Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

XVII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

17.1. Conclusiones

Realizada la investigación se lograron obtener las siguientes conclusiones:

- Se identificaron los simuladores más recurrentes a la hora de la realización de las prácticas basadas en su código y facilidad de uso y gran porcentaje a la hora de establecer conocimientos, llevando a así a adquirir los software libre para su uso dentro del laboratorio de telecomunicaciones.
- Se determinó el uso de simuladores digitales como recurso dentro de la metodología de enseñanza en la adquisición de conocimiento. Conociendo así los diferentes requerimientos para su correcta instalación y funcionamiento.
- Se logró instalar los simuladores digitales en los cuales se pudo desarrollar pruebas de funcionamiento comprobando la facilidad de manejo de sus herramientas dejando claro que son recursos útiles para la difusión y adquisición de conocimiento.

17.2. Recomendaciones

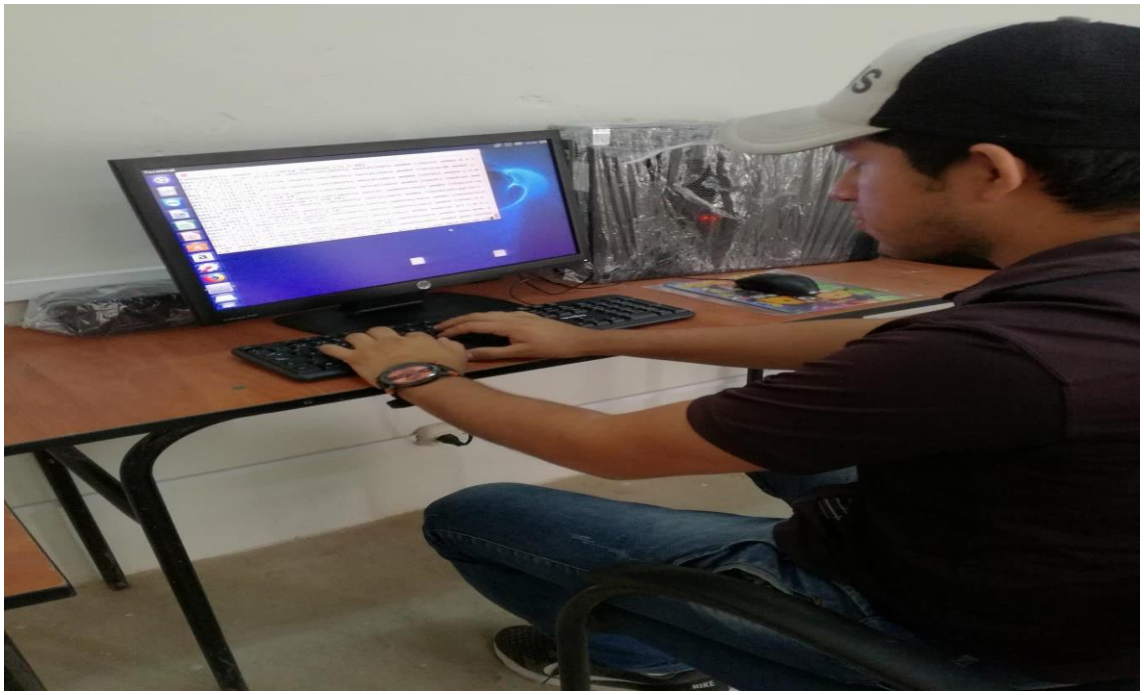
Realizadas las conclusiones del proyecto se recomienda que:

- Realizar el estudio de otros simuladores digitales para la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en lo teórico, y así adquirirlo para su implementación no solo dentro del laboratorio de telecomunicaciones sino también en demás asignaturas claves para la formación profesional.
- Chequeos y seguimiento de las actualizaciones y prevenir posibles fallas de los simuladores ya que suelen darse nuevas versiones que requieren de complementos para su funcionamiento y así tener un recurso de aprendizaje eficiente.
- Se exhorta a continuar con proyectos enfocados al desarrollo de programas computacionales para ser empleados en el proceso enseñanza-aprendizaje, y en los casos posibles, visualizar en gráficas tridimensionales los datos generados por dichos programas; de esta forma, se reafirma la parte teórica.

XVIII. ANEXOS

ANEXOS

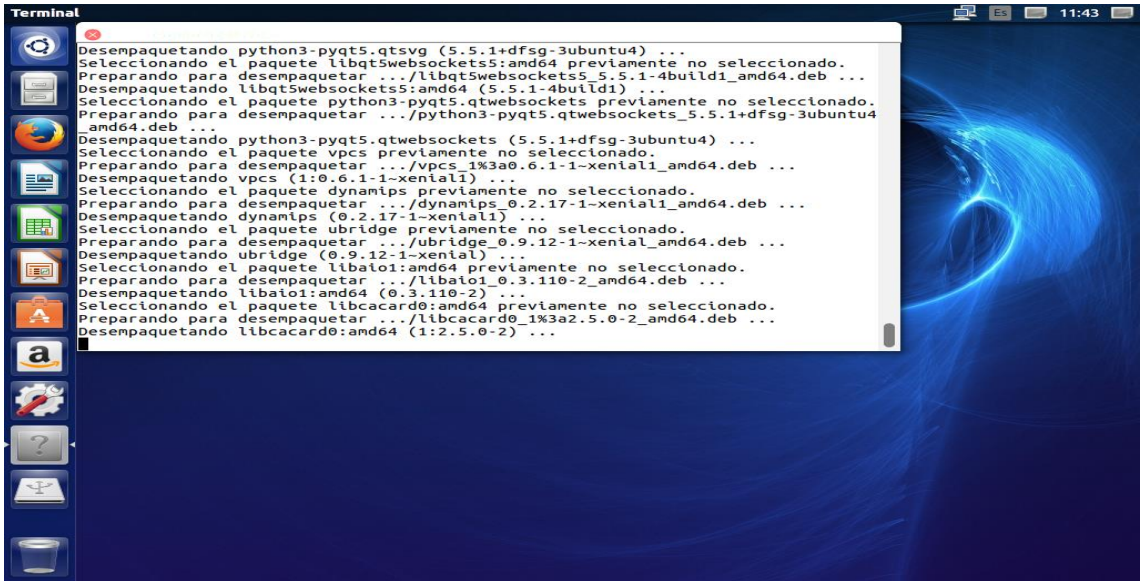
Ilustración 21: Instalación de Simuladores



Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico

Ilustración 22: Instalación de requerimientos



Fuente: Equipos del Laboratorio de Telecomunicaciones

Autor: Ricardo Loor Pico