

**MODELADO Y CONFIGURACIÓN DE GUÍAS DE LABORATORIO DE
SWITCHING & WAN A TRAVÉS DE PACKET TRACER EN AMBIENTE
VIRTUAL**

**CARLOS GAVIRIA GALLEGO
LUIS EDUARDO DAVILA CABARCAS**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
CARTAGENA DE INDIAS D. T. y C.
JUNIO DEL 2012**

**MODELADO Y CONFIGURACIÓN DE GUÍAS DE LABORATORIO DE
SWITCHING & WAN A TRAVÉS DE PACKET TRACER EN AMBIENTE
VIRTUAL**

**CARLOS GAVIRIA GALLEGO
LUIS EDUARDO DAVILA**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO EN INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

PROFESOR Y ASESOR ING. GONZALO GARZON

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

FACULTAD DE INGENIERIAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

CARTAGENA DE INDIAS D. T. y C.

JUNIO DEL 2012

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos por su amor y comprensión

A mis amigos por el apoyo que siempre me han dado

A Vanessa Nájera, por su amor incondicional

DEDICATORIA

A mi tía Doris quien le da alas a todos mis sueños

A mi Hermano quien con sus palabras llenan mi vida.

A mi abuela que con perseverancia lucho por mi futuro.

A mis padres por traerme al mundo

Y a Dios por permitirme vivir feliz.

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradecemos a Dios por permitirnos desarrollar este proyecto.

A nuestros padres por brindarnos su apoyo y paciencia.

Al profesor Gonzalo Garzón, por brindarnos su colaboración, porque sin ella este proyecto no habría salido adelante.

A todo el equipo del departamento de SAVIO.

Cartagena de Indias, D.T. Y C., Junio 4 del 2012

Señores:

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

COMITÉ EVALUADOR TRABAJOS DE GRADO

La ciudad.

Apreciados Señores:

Por medio de la presente manifiesto que he aceptado las solicitudes de las estudiantes Carlos Gaviria Gallego y Luis Eduardo Dávila, para ser su asesor en el Trabajo de Grado **“MODELADO Y CONFIGURACIÓN DE GUÍAS DE LABORATORIO DE SWITCHING & WAN A TRAVÉS DE PACKET TRACER EN AMBIENTE VIRTUAL”**, con el fin de cumplir requisitos académicos para obtener el título en **INGENIERIA DE SISTEMAS**.

Atentamente,

Ing. Gonzalo Garzón

Asesor de Trabajo de Grado

Cartagena de Indias, D.T. Y C., Junio 4 del 2012

Señores:
COMITÉ EVALUADOR DE TRABAJOS DE GRADO
Universidad Tecnológica de Bolívar
Facultad de Ingenierías

Cordial saludo,

Por medio de la presente, nos permitimos someter a consideración el trabajo de grado con título **“MODELADO Y CONFIGURACIÓN DE GUÍAS DE LABORATORIO DE SWITCHING & WAN A TRAVÉS DE PACKET TRACER EN AMBIENTE VIRTUAL”**, como requisito para optar al título de profesionales en Ingeniería de sistemas.

Cordialmente,

Carlos Gaviria Gallego
cc 73.006.641 de Cartagena

Luis Eduardo Dávila Cabarcas
cc 73.211.788 de Cartagena

Cartagena de Indias, D.T. Y C., Junio 4 del 2012

Señores:
BIBLIOTECA GENERAL
Universidad Tecnológica de Bolívar
Ciudad

Estimados Señores:

Autorizo a los usuarios interesados, consultar y reproducir (parcial o temporalmente) el contenido del trabajo titulado: **“MODELADO Y CONFIGURACIÓN DE GUÍAS DE LABORATORIO DE SWITCHING & WAN A TRAVÉS DE PACKET TRACER EN AMBIENTE VIRTUAL”**, presentado por las estudiantes **CARLOS GAVIRIA GALLEGO Y LUIS EDUARDO DAVILA CABARCAS**, como requisito para optar el título de “Ingeniero de Sistemas”, siempre que mediante la correspondiente cita bibliográfica se dé el crédito al trabajo y sus autoras.

Cordialmente,

Carlos Gaviria Gallego
cc 73.006.641 de Cartagena

Luis Eduardo Dávila Cabarcas
cc 73.211.788 de Cartagena

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	17
0. INVESTIGACION PREELIMINAR	18
0.1. <i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</i>	18
0.1.1. <i>DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</i>	18
0.1.2. <i>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</i>	19
0.2. <i>OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN</i>	20
0.2.1. <i>OBJETIVO GENERAL</i>	20
0.2.2. <i>OBJETIVOS ESPECIFICOS.....</i>	20
0.3. <i>JUSTIFICACIÓN.....</i>	21
0.4. <i>MARCO DE REFERENCIA</i>	22
0.4.1. <i>ANTECEDENTES</i>	22
0.4.2. <i>MARCO CONCEPTUAL</i>	25
0.4.3. <i>MARCO TEORICO.....</i>	28
0.4.3.1. <i>CISCO Certified Network Associate (CCNA).....</i>	28
0.4.3.2. <i>Concepto de educación a distancia y virtual.....</i>	30
0.4.3.3. <i>La educación a distancia y virtual como modelo educativo.....</i>	34
0.4.3.4. <i>Atributos de la educación abierta a distancia y virtual.....</i>	37
0.4.3.5. <i>Los roles del tutor.....</i>	41
0.4.3.6. <i>Roles de los estudiantes</i>	44
0.4.3.7. <i>El Gobierno Colombiano y el Plan Nacional Decenal de Educación (2006 – 2016)</i>	45
0.4.3.8. <i>Universidad Tecnológica de Bolívar y su Sistema de aprendizaje virtual Interactivo – SAVIO</i>	51
0.5. <i>DISEÑO METODOLÓGICO</i>	62
1. FUNDAMENTOS DE DISEÑO DEL CURSO VIRTUAL A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA SAVIO	64
1.1. <i>CONFIGURACIÓN DE OPCIONES GENERALES</i>	64
1.2. <i>INSCRIPCIÓN DE USUARIOS.....</i>	67
1.3. <i>CALIFICACIONES</i>	69
1.4. <i>HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS.....</i>	70

1.5. ESTRUCTURA DEL CURSO VIRTUAL	81
1.5.1 MÓDULO DE DOCUMENTACIÓN BÁSICA.....	82
1.5.2 MÓDULO DE RECURSOS COMPLEMENTARIOS	83
1.5.3 MÓDULO DE LABORATORIOS PRÁCTICOS	86
1.5.4 MÓDULO DE TEST DE CONOCIMIENTO.....	88
1.5.5 MÓDULO DE FOROS.....	89
1.5.6 MÓDULO DE GUÍAS DE LABORATORIOS.....	90
1.6. MODULANDO EL CURSO VIRTUAL A TRAVÉS DE CASOS DE USO	94
2. FUNDAMENTOS TECNICOS DEL CURSO VIRTUAL A TRAVÉS DE LA	
PLATAFORMA SAVIO	124
2.1 MANUAL DE ADMINISTRADOR/TUTOR.....	124
2.1.1 MÓDULO DE DOCUMENTACIÓN BÁSICA Y LABORATORIOS	
PRÁCTICOS.....	124
2.1.2 MÓDULO DE RECURSOS COMPLEMENTARIOS.....	127
2.1.3 MÓDULO DE TEST DE CONOCIMIENTO.....	128
2.1.4. MÓDULO DE GUÍAS DE LABORATORIO.....	136
2.2 MANUAL DE USO DEL ESTUDIANTE	143
2.2.1 MÓDULO DE DOCUMENTACIÓN BÁSICA.....	143
2.2.2 MÓDULO DE RECURSOS COMPLEMENTARIOS	145
2.2.3 MÓDULO DE GUÍAS DE LABORATORIO	148
2.2.4 MÓDULO DE FOROS.....	151
2.2.5 MÓDULO DE LABORATORIOS VIRTUALES.....	153
2.2.6 MÓDULO DE TEST DE CONOCIMIENTO.....	154
PRODUCTOS A ENTREGAR	158
CONCLUSIONES.....	159
RECOMENDACIONES	162
BIBLIOGRAFIA.....	163

TABLA DE GRÁFICAS

Gráfica 0. Interacción entre actores.	58
Gráfica 1. Editar configuración general del curso.	62
Gráfica 9. Opción de calificaciones.	67
Gráfica 8. Asignación de roles.....	66
Gráfica 7. Matricular usuarios.....	66
Gráfica 6. Usuarios matriculados.	65
Gráfica 5. Opción de usuarios matriculados.	65
Gráfica 4. Opciones fecha de inicio del curso y disponibilidad.	64
Gráfica 3. Opciones tipo de formato y numero de temas.....	63
Gráfica 2. Opciones categorías y nombre del curso.	63
Gráfica 10. Software Dropbox y su carpeta pública.....	68
Gráfica 11. Navegador web.....	69
Gráfica 12. Compartiendo archivos en el sistema Dropbox.....	69
Gráfica 12. Modulo de foros	88
Gráfica 13. Enlazando la plataforma SAVIO con Dropbox.	70
Gráfica 14. Archivo flash basado en libro electrónico.....	71
Gráfica 15. Página principal codebox.....	72
Gráfica 16. Accediendo a la herramienta pdf to flash page flip.....	72
Gráfica 17. Agregando Archivo pdf.	72
Gráfica 18. Personalizando libro electrónico.....	73
Gráfica 19. Subiendo archivos a carpeta publica Dropbox.	73
Gráfica 20. Copiando enlace público.....	74
Gráfica 21. Agregando una herramienta URL.....	74
Gráfica 22. Configurando herramienta URL.....	75
Gráfica 23. Servicio google books.....	76
Gráfica 24. Copiar enlace público del servicio google books.....	76

Gráfica 25. Copiar el enlace público del servicio youtube	77
Gráfica 26. Módulo de documentación básica	79
Gráfica 27. Visualización de documentación	80
Gráfica 28. Módulo de recursos complementarios.....	81
Gráfica 29. Sub módulo de lecturas recomendadas	82
Gráfica 30. Sub módulo de videotutoriales	82
Gráfica 31. Sub módulo de curriculas	83
Gráfica 32. Módulo de laboratorios prácticos.....	84
Gráfica 33. Elementos de los laboratorios prácticos	84
Gráfica 34. Elementos de los laboratorios prácticos.....	85
Gráfica 35. Pregunta con múltiples respuestas.....	85
Gráfica 36. Módulo de foros	86
Gráfica 37. Objetivos de guías de laboratorios	87
Gráfica 39. Tabla de direccionamiento de guías de laboratorios.....	88
Gráfica 40. Tareas y pasos de guías de laboratorios	89
Gráfica 41. Preguntas de guías de laboratorios.....	89
Gráfica 42. Agregando herramienta URL.....	92
Gráfica 43. Campos de la herramienta URL	92
Gráfica 44. Guardar herramienta URL	93
Gráfica 45. Activar modo edición de la plataforma SAVIO	93
Gráfica 47. Agregar herramienta cuestionario	96
Gráfica 48. Opciones generales del cuestionario.....	97
Gráfica 49. Modo de calificación y opciones de revisión de respuestas.....	97
Gráfica 50. Ajustes comunes del modulo.....	97
Gráfica 51. Editar cuestionario	98
Gráfica 52. Opciones de preguntas y calificación máxima	99
Gráfica 53. Tipo de preguntas	99
Gráfica 54. Categoría de la pregunta.	100
Gráfica 55. Opciones generales de la pregunta.....	100

Gráfica 56. Calificación individual de la pregunta	101
Gráfica 57. Editar cuestionario	102
Gráfica 58. Editar pregunta	103
Gráfica 59. Eliminar pregunta.....	103
Gráfica 60. Agregar lección	104
Gráfica 61. Opciones generales de la lección.....	105
Gráfica 62. Opciones de calificación y control de flujo de la lección	105
Gráfica 63. Editar lección.....	106
Gráfica 64. Agregar una página de contenido.....	106
Gráfica 65. Editor de contenido de página de contenido	107
Gráfica 66. Opciones de contenido	107
Gráfica 67. Ejemplo de página de contenido	108
Gráfica 68. Modificar página de contenido.....	108
Gráfica 69. Eliminar página de contenido	108
Gráfica 70. Mover página de contenido	109
Gráfica 71. Agregar pregunta	110
Gráfica 72. Tipos de preguntas	110
Gráfica 73. Ejemplo de pregunta tipo ensayo	110
Gráfica 74. Opción para terminar lección.....	111
Gráfica 75. Selección de temas.....	112
Gráfica 76. Módulo de documentación básica	113
Gráfica 77. Barra de navegación.....	113
Gráfica 78. Índice de la curricula	115
Gráfica 79. Temas y subtemas de la curricula	115
Gráfica 80. Sub módulo de lecturas	116
Gráfica 81. Sub módulo de videotutoriales	117
Gráfica 82. Módulo de guías de laboratorio	118
Gráfica 83. Objetivos de la guía de laboratorio	118
Gráfica 84. Topología y tabla de direccionamiento	119

Gráfica 85. Tareas y pasos de la guía de laboratorio	120
Gráfica 86. Preguntas de las guía de laboratorio.....	120
Gráfica 87. Módulo de foros	121
Gráfica 88. Nuevo tema.....	121
Gráfica 89. Opciones de nuevo tema	122
Gráfica 90. Módulo de laboratorios prácticos.....	123
Gráfica 91. Módulo de test de conocimiento	124
Gráfica 92. Confirmación de inicio de test.....	124
Gráfica 93. Saltar siguiente pregunta	125
Gráfica 94. Terminar intento	126
Gráfica 95. Envío de las respuestas.....	126
Gráfica 96. Confirmación de envío de respuesta	127

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Plantilla Modelado – Actores

Anexo 2. Plantilla Modelado - Objetivos

Anexo 3. Plantilla Modelado - Caso de usos

Anexo 4. Solución de guía de Laboratorio 1 - Configuración switch

Anexo 5. Solución de guía de Laboratorio 2 – VLAN

Anexo 6. Solución de guía de Laboratorio 3 – VTP

Anexo 7. Solución de guía de Laboratorio 4- Protocolo Spanning Tree

Anexo 8. Solución de guía de Laboratorio 5- Enrutamiento y seguridad entre
VLAN

Anexo 9. Solución de guía de Laboratorio 6- Configuración básica de PPP

Anexo 10. Solución de guía de Laboratorio 7- Frame Relay

Anexo 11. Solución de guía de Laboratorio 8- Seguridad y Administración de
redes

Anexo 12. Solución de guía de Laboratorio 9- Lista de Acceso

Anexo 13. Solución de guía de Laboratorio 10 - NAT y PAT

Anexo 14. Tutorial Dropbox

Anexo 15. Tutorial Youtube

Anexo 16. Tutorial Google Books

Anexo 17. Tutorial Packet Tracer

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la educación virtual se ha convertido en una importante alternativa para llevar la educación a todas las personas sin importar su estatus social, edad o distancia en la que esta se encuentre, a través de la facilitación de cursos, contenidos y herramientas a través del internet y avanzadas técnicas de comunicación.

Actualmente entidades educativas a nivel mundial y local se han dedicado a realizar y ofrecer cursos de todo tipo de asignaturas a través del modelo de la educación virtual, con el objetivo de incentivar y fomentar el uso de nuevas herramientas y nuevas modalidades de aprendizaje generando mayores conocimientos y beneficios para toda la comunidad.

A través de esta investigación se demostrará cuáles son los beneficios de utilizar el modelo de la educación virtual, a través de un curso completo en Cisco Certified Network Associate basado en el segundo año o conocido como ICND 2, con el fin demostrar que a través de las uso de las tecnologías de la información y la comunicación se puede generar un gran beneficio para la comunidad.

Para llevar esto acabo se ha utilizado el Sistema de aprendizaje virtual Interactivo de la **Universidad Tecnológica de Bolívar** conocido como **SAVIO**, el cual está basado en un modelo pedagógico que incentiva a los estudiantes a adquirir nuevas competencias a través de estos cursos generando un agregado más en la calidad de su educación.

0. INVESTIGACION PREELIMINAR

0.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

0.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Cisco Systems, Inc. líder mundial en redes para Internet, cree que Internet está cambiando la manera en la que la gente trabaja, vive, juega y aprende. En el espacio educativo, la visión de Cisco es permitir la creación de ambientes de e-learning que transformen la manera en la que las personas aprenden. Cisco Networking Academy Program, es un completo programa de e-learning que ofrece a los estudiantes adquirir las competencias necesarias a través de internet para enfrentar los retos que impone la economía mundial. Cisco Networking Academy Program distribuye contenido basado en Web, evaluaciones en línea, seguimiento al desempeño de los estudiantes, laboratorios prácticos, capacitación y soporte para el instructor, así como la preparación necesaria para las certificaciones estándares de la industria.

La Universidad Tecnológica de Bolívar en su esfuerzo continuo de ofrecer una educación de más alta calidad, pone a disposición de sus estudiantes de pregrado y postgrado de su programa de Ingeniería de Sistemas el Cisco Networking Academy Program, el cual permite tener una alta preparación en el área de redes aplicable a cualquier empresa a nivel mundial.

La Universidad cuenta con un Laboratorio con tecnología de punta que está ubicado en la sede de ternera, que le permite brindar un aprendizaje con calidad

cumpliendo así con los objetivos de desarrollar satisfactoriamente las prácticas de laboratorio.

Estas prácticas requieren de un continuo proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes, y es allí donde se hace necesario plantear un mecanismo virtual alternativo y complementario a la practicas realizadas en los laboratorios de sistemas con que cuenta la universidad, que le permita al estudiante poder adquirir nuevos conocimientos y a su vez reafirmar los visto en clase.

0.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuenta la universidad tecnológica de bolívar en la facultad de sistemas con un mecanismo alternativo y complementario que les permita a los estudiantes tener un proceso continuo en el estudio de los temas de Cisco Networking Academy Program - ICND2?

0.2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

0.2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un laboratorio de redes en ambiente virtual basado en el segundo año de Cisco Networking Academy Program utilizando la plataforma virtual SAVIO, apoyado en una herramienta de simulación, con el fin de propiciar nuevos conocimientos, mayor cobertura y posibilitar la portabilidad en el desarrollo las prácticas de laboratorio de redes de computadores.

0.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar marcos teóricos basados en cada uno de los temas que hacen parte del segundo año de Cisco Networking Academy Program.
- Desarrollar guías de laboratorios paso a paso basada en las guías oficiales de cisco - ICND 2.
- Facilitar herramientas que permitan enfatizar y reforzar los temas del segundo año de Cisco Networking Academy Program.
- Diseñar evaluaciones teóricas donde se abarquen los temas estudiados.
- Desarrollar laboratorios simulados de prácticas de cada tema que hace parte de los módulos segundo año de Cisco Networking Academy Program.

0.3. JUSTIFICACIÓN

En la Universidad Tecnológica de Bolívar la metodología aplicada hasta el momento para el aprendizaje de ICND2 de la Cisco Networking Academy Program es presencial, en el cual los estudiantes a través de una clase guiada e impartida por un profesor se enseñan los temas que hacen parte de este curso y certificación mundial¹.

Por lo anterior se hace necesario el diseño de un recurso que permita el autoaprendizaje de estos temas, que a su vez no esté atada al plano presencial, que le permita al estudiante obtener muy buena calidad de información en cualquier momento que se desee y su vez le permita poner en práctica estos conocimientos de inmediato y donde quiera que esté. Es allí donde un mecanismo o recurso complementario con las herramientas virtuales que nos brinda la Web aumentaría la calidad de la educación gracias a la gran cantidad y calidad de información que esta manejaría.

El diseño metodológico de las guías basado en recursos virtuales tendrá un impacto positivo en los estudiantes, ya que ellos tendrán la posibilidad de reforzar los conocimientos ya adquiridos en las clases presenciales, incrementar este mismo conocimiento debido al gran volumen de información que se maneja en estas guías basada en las curriculas y libros escritos por profesionales certificados por Cisco, y a su vez podrán en práctica todos sus conocimientos de inmediato gracias a las guías de laboratorios de cada tema a tratar y los diferentes ejercicios

¹ Escuela Politecnica Nacional, Curso para certificación internacional Cisco CCNA, Junio 2010. Disponible en internet < <http://www.epn.edu.ec/attachments/article/1402/CURSOS%20DE%20CERTIFICACION%20CISCO%20CCNA.pdf> >

de las cuales estarán compuesto cada tema donde simularan situaciones de la vida real.

0.4 MARCO DE REFERENCIA

0.4.1 ANTECEDENTES

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA VIRTUALIDAD COMO ESTRATEGIA DE MEDIACION DE LA EDUCACION A DISTANCIA

Como una solución a la necesidad de una sociedad en los aspectos político, económico y social es recibida la educación a distancia, la cual trata de resolver problemas específicos como costos, calidad y cobertura, por los que muchas personas eran privadas de la educación en el modelo tradicional y económico imperantes en la sociedad. Con La Educación a Distancia se busca poder ofrecerle a toda una sociedad un sistema o modelo educativo de alta calidad y a muy bajo costo y que así mismo sea fiel a los requerimientos que exigen los contextos económicos, sociales, culturales, etc. Sumado a esto ofrecerles la oportunidad a las personas que están insertas en el ámbito laboral de actualizar sus conocimientos para que tenga una mayor calidad de educación y tenga mayor efectividad al momento de realizar sus labores.

De acuerdo a este propósito, se considera que la educación a distancia ha recorrido tres grandes etapas²:

Primera etapa

² La educación abierta a distancia y virtual como alternativa para el logro de aprendizaje significativo, servicio nacional de aprendizaje - SENA. diplomado en educación a distancia. 2011

La primera etapa se caracteriza por el uso de una única herramienta tecnológica donde cabe destacar escasea la comunicación entre aprendiz y el tutor. Esta consta de 2 procesos, el primero donde el estudiante recibe por correspondencia una cantidad X de materiales o módulos impresos entregados por temas, los cuales proporcionan al estudiante o aprendiz toda la información que el necesita para su aprendizaje, el segundo proceso es donde el estudiante después de haber leído y estudiado todo el material envía las tareas de regreso y presenta los exámenes en las fechas ya predeterminadas con anticipación.

Segunda Etapa

La segunda etapa se caracteriza por el nuevo uso de nuevas tecnologías que se van desarrollando y van incrementando la calidad de la información el estudiante, ya no solo el estudiante o aprendiz recibe texto impreso sino que además recibe casetes o videos, programas radiales y a su vez se incrementa la comunicación entre estudiante-profesor, ya no solo se hace a través de correo, sino que se utiliza herramientas como lo es el correo electrónico, teléfono y visitas personales esporádicas que se realizan en las sedes educativas. Adicionalmente ya se cuenta con profesores de plantas en las sedes educativas dando apoyo a los diferentes cursos de los entes educativos, donde cualquier estudiante programaba con anterioridad horario y fechas donde estos le podrían prestar toda su ayuda.

Tercera Etapa

La tercera y última generación se caracteriza por el uso de tecnologías sofisticadas y de última generación, gracias a estas tecnologías la relación aprendiz – tutor llega a su máxima interacción, a través del uso de herramientas como los son el correo electrónico, foros, grupos de discusiones, chats, entre otras herramientas que ofrecen las telecomunicaciones. Hoy en día se han hecho

innecesarios los encuentros personales excepto en ocasiones puntuales, ya que a través de las herramientas mencionadas con anterioridad el tutor puede interactuar de forma virtual con los estudiantes, guiarlo en el proceso de aprendizaje y a su vez resolver las dudas de los aprendices de forma rápida y efectiva.

Todos los contenidos, actividades y evaluaciones ahora son elaborados y presentados a los estudiantes utilizando las nuevas tecnologías, de modo a que este se convierte en puente cognitivo y herramienta poderosas para aprender con la fuerza y el poder de la realidad virtual. A esta última generación de la educación a distancia se la denomina "educación virtual" o "educación en línea".

Teniendo en cuenta lo anterior, el proceso educativo a través de la virtualidad, responde con gran eficacia y efectividad los propósitos y fines de la educación a distancia, lo cual se convierte en una poderosa herramienta que ayuda a lograr una cobertura de calidad y a su vez ayuda a la democratización de la educación.

Concluyendo, se debe convenir que tanto la educación presencial como a distancia buscan el mismo objetivo la formación humano armónica por muy diferente que sean sus métodos, estrategias y técnicas que utilicen, es por ello que la virtualidad es solo un medio o herramienta a utilizar para llegar a dicho fin, cabe destacar que esta se ha convertido en una herramienta poderosa dentro del amplio espectro de posibilidades didácticas y pedagógicas que hoy existen.

0.4.2. MARCO CONCEPTUAL

Para facilitar la comprensión de los asuntos relacionados con el proyecto se incluyen aquí una serie de definiciones y conceptos, que son de uso frecuente en los escritos sobre el tema, así como las ideas de algunos autores que tratan más asiduamente estos temas.

Autoaprendizaje: Consiste en aprender mediante la búsqueda individual de la información y la realización también individual de prácticas o experimentos.

CCNA: Es una certificación entregada por la compañía Cisco Systems a las personas que hayan rendido satisfactoriamente el examen correspondiente sobre infraestructuras de red e Internet. Está orientada a los profesionales que operan equipamiento de networking.

CCNP: Es el nivel intermedio de certificación de la compañía. Para obtener esta certificación, se han de superar varios exámenes, clasificados según la empresa en 4 módulos.

CISCO System: Es una empresa multinacional con sede en San Jose (California, Estados Unidos), principalmente dedicada a la fabricación, venta, mantenimiento y consultoría de equipos de telecomunicaciones.

E-Learning: Es educación a distancia completamente virtualizada; a través de los nuevos canales electrónicos, utilizando para ello herramientas o aplicaciones de hipertexto (correo electrónico, páginas web, foros de discusión, chat, plataformas de formación) como soporte de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

LAN: Una red de área local, red local o LAN (del inglés *local area network*) es la interconexión de varias computadoras y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros, con repetidores podría llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro.

Network: Conjunto de hardware y software de gestión necesario para la conexión de múltiples ordenadores con el fin de que puedan intercambiar información entre ellos y compartir recursos. Las redes pueden ser de área local (LAN) o de área amplia (WAN).

Packet tracer: Es la herramienta de aprendizaje y simulación de redes interactiva para los instructores y alumnos de Cisco CCNA. Esta herramienta les permite a los usuarios crear topologías de red, configurar dispositivos, insertar paquetes y simular una red con múltiples representaciones visuales.

Páginas Web: También conocida como una página de Internet, es un documento electrónico adaptado para la Web, pero normalmente forma parte de un sitio Web. Su principal característica son los hipervínculos de una página, siendo esto el fundamento de la Web.

Red: Es un conjunto de equipos conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que compartan información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.), servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos), etc.

Router: Direccional, ruteador o encaminador es un dispositivo de hardware para interconexión de red de ordenadores que opera en la capa tres (nivel de red). Un enrutador es un dispositivo para la interconexión de redes informáticas que

permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la mejor ruta que debe tomar el paquete de datos.

Seguridad: La seguridad informática es una disciplina que se relaciona a diversas técnicas, aplicaciones y dispositivos encargados de asegurar la integridad y privacidad de la información de un sistema informático y sus usuarios.

Software: Se conoce como software al equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos del sistema, llamados hardware.

Switch: Un conmutador o switch es un dispositivo digital de lógica de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red.

Tecnología: Es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio y satisfacen las necesidades de las personas.

Troubleshooting: El troubleshooting es una forma de resolver problemas. Es la forma sistemática de buscar el origen de un problema para que éste pueda ser resuelto.

VLAN: Es un método de crear redes lógicamente independientes dentro de una misma red física. Varias VLANs pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física.

WAN: Son redes informáticas que se extienden sobre un área geográfica extensa. Contiene una colección de máquinas dedicadas a ejecutar los programas de usuarios (hosts). Estos están conectados por la red que lleva los mensajes de un host a otro.

0.4.3. MARCO TEORICO

0.4.3.1. CISCO Certified Network Associate (CCNA)

Desde su lanzamiento en 1997, el Programa Cisco Networking Academy ha crecido hasta alcanzar más de 11,000 Academias en más de 150 países, con un curriculum impartido en 9 idiomas. Más de 500, 000 estudiantes participan en Academias que se han instalado en escuelas secundarias, preparatorias, universidades, escuelas técnicas, organizaciones comunitarias y otros programas educativos alrededor del mundo [5].

El programa de Networking Academy utiliza un modelo de aprendizaje que integra la enseñanza personalizada con un curriculum basado en Web, que implica un reto para el estudiante con ejercicios prácticos de laboratorio y evaluaciones realizadas por medio de Internet. Los estudiantes que se gradúan de una Academia están preparados para desempeñar carreras relacionadas con conexión de redes y TI en los sectores públicos y privados. También están facultados para seguir estudios superiores en carreras relacionadas con la ingeniería, ciencias de computación y otras áreas afines³.

³ Cisco Networking Academy Program, descripción del curriculum (Datasheet), 2004, disponible en <http://www.cisco.com/web/LA/docs/netacadmktglibrary/CCNA.pdf>

Cada Academia cuenta con instructores que imparten un currículum estandarizado. Los laboratorios de la Academia están especialmente equipados para que los estudiantes realicen sus prácticas en equipos estándar y les permita aplicar lo que han aprendido. El currículum se actualiza periódicamente con información acerca de nuevas tecnologías y técnicas educativas mejoradas. Desde conocimientos básicos de redes hasta solución de problemas avanzados de VLAN, el currículum de Networking Academy prepara a los estudiantes para obtener certificaciones que les brindarán oportunidades para toda la vida.

Las Academias ofrecen una amplia gama de cursos para una gran variedad de carreras en diseño y administración de redes, soporte técnico, programación o ingeniería de software y desarrollo y administración de bases de datos.

El curso de CCNA cubre los fundamentos básicos de conexión de redes. El curso de CCNP se basa en el CCNA con configuraciones de red más complejas, y diagnóstico y solución de problemas de redes. El curso de Fundamentos de Seguridad de Redes enseña a los estudiantes a diseñar e implementar soluciones de seguridad, con el fin de reducir el riesgo de pérdida de ingresos y vulnerabilidad.

Cisco Certified Network Associate (CCNA) [4], es el primer paso en la trayectoria de certificación de la carrera de Cisco. Se hace especial énfasis en uso de técnicas para toma de decisiones y solución de problemas, y en la aplicación de conceptos de ciencia, matemáticas, comunicación y estudios sociales para resolver problemas de redes. Los estudiantes aprenden cómo instalar y configurar switches y routers Cisco en redes multiprotocolos, utilizando redes locales y de área amplia (LANs y WANs) [2], a dar el servicio de solución de problemas de Nivel I, y a mejorar el desempeño y seguridad de las redes. Además se les instruye y capacita en el cuidado, mantenimiento y uso adecuado de herramientas

de software de redes y equipo, y de todos los códigos y reglamentos de seguridad, construcción y del medio ambiente, tanto locales como estatales y federales. Este programa principalmente se imparte a nivel universitario y ofrece los siguientes cursos [3]⁴:

ICND1

- Conocimientos Básicos de Networking
- Conocimientos Básicos de Routers y Routing

ICND2

- Conocimientos Básicos de Switching y Routing Intermedio [6]
- Tecnologías WAN

0.4.3.2. Concepto de educación a distancia y virtual

La educación a distancia y virtual es un nuevo concepto o paradigma pedagógico aplicado a nivel nacional e internacional donde las formas de aprender, conocer y enseñar cambian su forma en comparación a la forma tradicional de enseñanza presencial⁵.

⁴ Ana Paradiso, Universidad nacional de rosario. Aspectos básicos de Networking: nuevo posgrado de la FCEI, 17 de abril de 2009, disponible en <http://www.unr.edu.ar/noticia/1350/aspectos-basicos-de-networking-nuevo-posgrado-de-la-fceia>

⁵ La educación abierta a distancia y virtual como alternativa para el logro de aprendizaje significativo, servicio nacional de aprendizaje - SENA. *diplomado en educación a distancia. 2011*

Este paradigma cambia el concepto de enseñanza que se maneja en el modelo tradicional donde tiene como figura principal a un profesor a través del cual los estudiantes obtienen la información para su aprendizaje. A diferencia del modelo tradicional en este nuevo modelo el estudiante toma el papel protagónico de todo el proceso aprendizaje, lo cual replantea todo el proceso educativo, roles, escenarios de aprendizajes, procedimientos y formas de interacción [9].

Este modelo, se basa en la unión de la información y los distintos medios de comunicación y se articula con las necesidades, recursos, potencialidades y características culturales de las regiones permitiendo un proceso de formación pertinente y contextualizada.

Debido a que la educación abierta a distancia y virtual cambia el proceso educativo, también hace una diferencia en los tópicos de la organización administrativa, los métodos, medios y estrategias de enseñanza pero cuya finalidad y/o propósito es el mismo que el de la educación tradicional o presencial, lograr maximizar la calidad de los procesos de formación [16].

Gracias a las ventajas y características que esta modalidad de enseñanza, los sistemas educativos han podido extenderse dando una cobertura mucha más amplia y a su vez generando nuevas formas de acceso a la educación, ciencia, tecnología y cultura; de esta forma el modelo de educación a distancia o virtual se ha convertido en la respuesta a una gran necesidad de la sociedad y de los individuos que desean expandir sus conocimientos en busca de una continua renovación y actualización constante en el ámbito profesional y personal.

La educación a distancia y virtual tiene la ventaja de la apropiación constante y actualizada de los avances tecnológicos en el campo de la sistemas y telecomunicación, dando a la posibilidad de diseñar ambientes de aprendizajes

virtuales, que se constituyen en una valiosa herramienta y a su vez en una grandiosa alternativa y solución para permitirles el acceso a la educación superior a gran parte de la sociedad que no tiene los recursos o las formas para acceder a ella.

Un ambiente de aprendizaje virtual o sistemas e-learning como es conocido mundialmente, es un sistema que resulta de la unión de relaciones pedagógicas y un entorno digital, que le permite a los estudiantes poder desarrollar sus competencias al igual que el sistema tradicional en base a una relación entre mundo educativo y el de la vida.

Un sistema de aprendizaje virtual contiene agentes, contenidos, actividades, recursos, medios y servicios de comunicación en el proceso de información y se caracteriza por la autonomía del participante y la flexibilidad de su estructura⁶.

La educación abierta, a distancia y virtual es una gran alternativa pedagógica la cual hace todo su énfasis en el desarrollo integral del potencial humano, en el cual no solo se le da importancia a la adquisición de conocimiento, de tal modo la transmisión de saberes e información pasa a un segundo plano debido a que esta se encuentra y circula con facilidad y se encuentra a toda hora y a todo momento a las manos de los participantes. La educación abierta, a distancia y virtual para lograr esta finalidad educativa promueve el desarrollo de la autonomía del participante o estudiante como soporte del eje en el aprendizaje a través de la generación de múltiples interrelaciones entre las variables: dirección, espacio, tiempo, ritmos de aprendizajes [11].

⁶ Albert Sangrà Morer. Educación a distancia, educación presencial y usos de la tecnología: una tríada para el progreso educativo¹ Universitat Oberta de Catalunya (UOC).

La educación abierta, a distancia y virtual es un modelo de educación abierta debido a que su principal característica es la eliminación de privilegios y restricciones; este modelo se ajusta a los requisitos que la sociedad o grupo de persona necesita tales requisitos podrían ser edades, ocupaciones, experiencia previa, etc. No establece horarios de estudios, ni es excluyente con personas que no tienen conocimientos previos o que hace mucho tiempo dejaron de estudiar, lo que indica que este modelo busca incorporar a todos los sectores de una sociedad, especialmente a los que nunca han tenido la oportunidad de ingresar a una universidad tradicional debido a problemas financieros, problemas de movilidad, problemas de lejanía, etc.

La educación abierta, a distancia y virtual se construye en base a la autonomía del estudiante, gracias a que este parte del supuesto de que todos los individuos son capaces de auto-aprender cualquier contenido de aprendizaje; el aprendizaje pasa por la subjetividad y la conciencia de cada individuo de forma diferente y no generalizada; que los participantes son capaces de auto-regular y modificar sus actitudes y comportamientos libre y voluntariamente, que todos los seres humanos normales aprenden en cualquier espacio y tiempo de forma libre y voluntaria utilizando las diversas herramientas y medios que este modelo ofrece. Por lo tanto, en la educación a distancia y virtual en referencia a los procesos de enseñanza y aprendizaje cambia por completo los roles de los actores, escenarios y tiempos, concluyendo que el educador en el modelo tradicional cambia su rol de profesor a tutor, el estudiante pasa de ser alumno a aprendiente, el espacio pasa ser de un aula encerrada a espacios dispersos y abiertos, y por último los tiempos de horarios de clase y semestres regulados por un pensum pasan hacer auto-regulados por el aprendiente y de la manera en el que considera pertinente para su propio beneficio. Además, la Educación Abierta a Distancia y Virtual aprovecha todos los medios y herramientas del ambiente, el contexto social, laboral,

productivo, cultural y ante todo, el ejercicio de la libertad y de la voluntad del aprendiente, para que sea él quien lo auto regula y se auto regule.

0.4.3.3. La educación a distancia y virtual como modelo educativo

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se puede comprender que este sistema de educación virtual trae enormes beneficios y que a su vez unido con el aprovechamiento y uso de las TIC se convierte en una herramienta con potencial ilimitado y muy versátil. Este aprovechamiento de las herramientas TIC y del internet o ciberespacio como medio académico, es lo que se le denomina “modelo de educación abierta y a distancia virtual”.

Vale establecer algunas precisiones respecto de la virtualidad como medio o modelo de enseñanza y un modelo educativo. El modelo de enseñanza se sitúa en el plano de lo instrumental, procedimental y mediatizador[12], cae por tanto en el plano de las herramientas ya sean materiales o psicológicas y pertenecen al plano de la didáctica. Podría entenderse entonces, como un plan estructurado que se diseña y se usa para configurar un currículo, para diseñar materiales de enseñanza y para orientarla en los escenarios académicos. Y puesto que no existe ningún modelo didáctico capaz de hacer frente a todos los tipos y estilos de aprendizaje, no es posible limitar los métodos a un único modelo.

Un Modelo educativo en cambio podría abordarse como un arquetipo o punto de referencia de formación humana para imitarlo o reproducirlo, como un esquema teórico de un sistema o de una realidad de humana compleja ideal que se configura para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento. El modelo educativo se construye a partir de cuatro componentes claves:

- Un concepto de hombre y sociedad que propone o pre configura. (Fines, propósitos)
- Los conocimientos, habilidades y valores que se eligen y se privilegian en la educación del tipo de hombre y sociedad que se desea formar (Contenidos)
- Los métodos, estrategias y medios con los que se pretende lograr la educación del tipo de hombre y sociedad (Métodos, estrategias, procedimientos, técnicas)
- El criterios y medios a través de los cuales se valoran los resultados y se proponen ajustes y rediseños al modelo(Evaluación)

Como se ve, la virtualidad se sitúa en el componente de los métodos estrategias, medios y técnicas, y para su diseño se requiere de identificar previamente la percepción que un modelo en particular tiene del docente, alumno, valores y saberes, es decir, de la cultura, de la sociedad, del hombre y de los medios.

La modalidad de Educación Abierta y a Distancia se propone entonces eliminar las barreras de tiempo y distancia contribuyendo de paso a la democratización de la educación, en un mundo en que el desarrollo de la ciencia y la tecnología avanzan a pasos muy superiores a los de la escuela misma. Esos avances están siendo aprovechados por la pedagogía, la didáctica y la educación en general para mejorar los procesos de aprender, enseñar y educar en contextos dispersos. En ese escenario las tecnologías de la información y comunicación –TIC- son una herramienta indispensable y de enorme posibilidades didácticas para alcanzar una mayor efectividad del aprendizaje tutoriado propio de los contextos dispersos.

Las tecnologías de la información y comunicación –TIC- como herramientas didácticas se convierten por sus múltiples posibilidades, en mediaciones y puentes cognitivos a la vez, ya que son herramientas materiales que pueden ser utilizadas para potenciar las herramientas psicológicas o cognitivas por su fuerza y poder de constituirse en medio de comprensión y configuración de sentido. Cabe entonces

aclarar que “Virtual” viene del latín *virtus, utis*, cuyo sentido original remite a la actividad o fuerza de las cosas para producir o causar sus efectos⁷, de modo que lo virtual, en este sentido tiene que ver con la fuerza o el poder de la herramienta para producir un efecto mayor que el de la misma realidad en los procesos de aprendizaje.

¿Qué es la enseñanza virtual? La educación virtual o “educación en línea” trata de cómo usar las TIC para desarrollar programas de formación o autoformación académica y humana en espacios dispersos o abiertos que tiene como escenario principal la enseñanza y el aprendizaje a través del internet o del ciberespacio.

La enseñanza virtual hace posible que la persona pueda tener una experiencia completa de enseñanza – aprendizaje sin que este converja en cuerpo, tiempo y lugar-. El uso adecuado de esta herramienta presupone que incrementaría los potenciales de los participantes de aprender y educarse sin la presencia de un educador y a su vez liberándolo del espacio y tiempo (aula y horarios) y “virtualizando” el auto-aprendizaje.

Desde esta perspectiva, la virtualidad se convierte en un conjunto de herramientas conocidas como Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC’s), las cuales son utilizadas para crear espacios de formación educativa e instaurar nuevas formas de enseñar y de aprender de forma eficaz y con los nuevos ritmos que hoy demanda el progreso de la tecnología y la ciencia [14].

Desde este enfoque, la educación virtual es una modalidad que hace parte de la educación a distancia la cual implica una nueva relación y visión con todas las

⁷ PIERRE, Levy. ¿Qué es lo virtual? Ediciones Paidós Ibérica, S. A. Y Editorial Paidós, SAICF. 1999.

exigencias que tiene el mundo en el aspecto social, económico, pedagógico y educativo. La educación virtual es hoy en día una modalidad nueva y poderosa perspectiva pedagógica.

0.4.3.4. Atributos de la educación abierta a distancia y virtual.

La educación abierta a distancia y virtual como se ha definido anteriormente tiene una variedad de características o atributos los cuales debemos tener en cuenta para aprovechar de la mejor forma el potencial de ésta, y hasta cierto punto neutralizar algunas debilidades al momento de enfrentarla con los distintos contextos socioculturales; dentro de ella sobresalen:

- Diseños curriculares flexibles y pertinentes de acuerdo al contexto social, cultural, económico que la rodean lo cual potencia la formación del talento humano y propicia el desarrollo local, regional y nacional.
- Utiliza gran variedad de métodos pedagógicos derivados de los medios, de la tecnología de la información y del contexto socio cultural, de esta forma enriquece el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Le permite al estudiante flexibilidad y libertad en el proceso de aprendizaje gracias a aspectos internos como estructuras cognoscitiva, ritmo de aprendizaje, capacidad intelectual, motivación, actitudes y personalidad, y aspectos externos como son disponibilidad de tiempo, situaciones laborales y familiares. Son estos aspectos los que promueven y afianzan a la educación abierta a distancia y virtual como una poderosa herramienta de autoaprendizaje y de autonomía para el estudiante.

- Identifica la formación como un proceso esencialmente de aprendizaje, antes que de enseñanza, en ese sentido genera ambientes de aprendizaje donde el estudiante es el centro del proceso respondiendo de manera autónoma y responsable por sus resultados. En consecuencia, propone nuevos roles a tutores y estudiantes. El tutor asume el papel de orientador y guía, del proceso, no es ya el maestro tradicional, “no dicta clases”, sino que diseña estrategias y ambientes de aprendizaje. El estudiante es el protagonista y principal responsable del proceso, en ese sentido investiga y construye y valida su saber en interacción permanente con sus compañeros y tutores.

El papel de maestro que se da en la educación tradicional el cual es como mediador del aprendizaje cambia por el de tutor, el cual se encarga de organizar el contenido o información, diseñar nuevas estrategias de aprendizaje que refuercen el proceso educativo, diseñar evaluaciones acorde con el proceso educativo que se está llevado a cabo.

- Crea ambientes académicos colaborativos que ayuda a democratizar la educación y horizontaliza la interacción tutor-aprendiz, a su vez promueve la comunicación permanente, el intercambio de experiencia, información y saberes entre todos los actores que hacen parte de ella, esto conlleva a un aumento en la calidad de la información manejada por los actores y su vez un aumento en todo el proceso educativo. para la construcción, el debate y la validación de conocimientos desde escenarios cooperativos de pares y de tutores. Facilita la creación de diversos escenarios pedagógicos para el aprendizaje tales como: el estudio individual, tutorías, la vivencia del protocolo el acceso y utilización de medios virtuales y la autoevaluación como oportunidades de aprendizaje independiente.

Valores que fomenta la educación abierta a distancia y virtual

Debido a sus características la educación abierta, a distancia y virtual fomenta el desarrollo de valores aplicados a cada uno de los personajes que de ella hacen parte como lo son la responsabilidad, la autonomía, la solidaridad, honestidad, respeto entre otros. Es necesario que los tutores a través del sistema de educación a distancia y virtual fomenten el desarrollo y la práctica de estos y otros valores en sus vida, lo cual permita cumplir en su totalidad la formación integral del ser humano, así mismo se espera por parte de los estudiantes comportamientos y actitudes coherentes con tales valores.

En primer lugar, un estudiante de la educación abierta, a distancia y virtual debe ubicarse dentro del programa como persona con características individuales que ante todo él mismo debe reconocer. El reconocerse como persona y reconocer a los otros como tal fundamenta los fines pedagógicos de la educación abierta, a distancia y virtual.

Ser **Veraz y Honesto**, dado que la educación es virtualizada y/o a distancia no hay forma de que el tutor pueda ser juez de sus actos, por lo cual el estudiante debe desarrollar un alto código ético y moral al llevar a cabo todos sus actos. Cuando se asume la libertad con responsabilidad se cuenta con la garantía suficiente para lograr las metas y dirigir y controlar el rumbo de las acciones. Las respuestas personales y libres sobre nuestros actos son el reflejo de una conducta responsable. Quien es responsable hace uso de su libertad y capacidades con responsabilidad obra de acuerdo con principios racionales; es libre de toda coerción externa e interna.

Ser **autónomo**, indica que el estudiante tendrá la capacidad actuar libre y responsable y como tal es el valor clave en el modelo de educación a distancia. El estudiante tendrá toda la autonomía para la toma de sus decisiones y depende de él actuar responsablemente para cumplir con éxito la educación a distancia.

El ser **respetuoso** con las demás personas, el reconocer y respetar las diferentes bases sociales con los que cada uno cuenta y respetarse así mismo es fundamental para tener una muy buena relación consigo mismo y con las demás personas, es allí cuando se fundamenta una relación y afloran nuevos valores como el apoyo mutuo, la solidaridad y la cooperación entre las personas, lo cual hace aun mas integro el proceso de aprendizaje. Cuando se comprende que se es con otros y se reconoce la condición social del ser humano, entonces es posible construir, compartir, convivir. En los procesos de autoformación y autoaprendizaje la **solidaridad** viene siendo un pilar fundamental que garantiza, por un lado permanencia del individuo en el sistema y su éxito, y, por otro, la integración al mundo académico, social y laboral.

Además de favorecer al fortalecimiento de valores en las personas, la educación a distancia y virtual promueve actitudes que sirven de sustentos a estos valores como los son:

La actitud positiva y entusiasmo al momento de desarrollar las actividades, ya que son ellas las que en los momentos difíciles nos ayudaran a seguir adelante y terminar con éxito el proceso de aprendizaje, es por ello que el ser **optimista** es fundamental en el modelo de educación a distancia y virtual.

Mantener el ritmo de estudio bajo todas las circunstancias que se presenten en la vida, sean estas favorables o desfavorables es imprescindible en la educación a

distancia y virtual, es necesario desarrollar la **perseverancia** para tener la capacidad de terminar con éxito el estudio por muy complicado que eso sea.

Diseñar horarios y planes de estudio es fundamental para alcanzar la meta; ser **auto disciplinado** ayudara en gran forma a cumplir nuestros objetivos, en la educación a distancia y virtual es el estudiante quien debe imponerse su propias leyes, horarios, estrategias, objetivos y metas para llevar a cabo su proceso de aprendizaje de la mejor forma posible y para eso hay que desarrollar la actitud de la autodisciplina.

Tener la iniciativa en la educación a distancia y virtual es fundamental para tener un proceso de educación de calidad. Estudiar y profundizar con disciplina, creatividad e imaginación conllevara al cumplimiento de los objetivos de cada estudiante.

0.4.3.5. Los roles del tutor

A través de un estudio realizado por ACOFI e importantes actores del sector con experiencia en el manejo de plataformas como Blackboard de propiedad del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y Moodle, ha recopilado los aspectos más relevantes de la función facilitadora que cumplen actualmente los entornos virtuales a nivel nacional. En este se presentan estrategias y recomendaciones que se han identificado en la calidad de la función tutorial en entornos virtuales con el objetivo de priorizar los mecanismos que permitan tener un mejor proceso pedagógico y social para la generación de conocimiento y motivación al auto-aprendizaje en los estudiantes [15].

El rol del tutor se refiere al de una persona que seguirá, apoyará, orientará y facilitará el trabajo del estudiante y al del grupo en general, en un contexto virtual

dado. El rol de un (a) tutor (a) en el aula virtual, está encaminado a varias habilidades, destrezas, cualidades y por qué no, a aspectos de tipo personal que enriquecen su labor y la de sus estudiantes a lo largo de un proceso educativo, en otros términos a las competencias propicias del rol que desempeñará en un ambiente virtual de aprendizaje (AVA). Como facilitador del proceso enseñanza – aprendizaje, el tutor debe poseer competencias tecnológicas, como conocimientos de ofimática e internet; un perfil profesional con base en la temática y amplio conocimiento en el propósito y temáticas pedagógicas del curso a desarrollar.⁸

Creación. La fase de creación consiste, en la solicitud por parte del tutor de creación del curso virtual a través de la herramienta de comunicación establecida y la posterior asignación del mismo o en la asignación de tutor cuando el curso es creado por demanda. Este proceso lo inicia el integrador o el profesional asignado de acuerdo a la reglamentación existente en la Institución. Inicia la función tutorial cuando se asume la responsabilidad de dirigir el curso o módulo.

Ejecución. En el alistamiento el tutor debe: cambiar el estado de los aprendices a formación, enviar un correo como recordatorio de contraseña a los aprendices, tener en cuenta las solicitudes de retiro y actualizar estado, verificar la actualización del curso, comunicar el inicio del curso, navegar el curso y verificar funcionamiento. Del mismo modo es importante planear los elementos, herramientas e instrumentos que harán su función dinamizadora para alcanzar los objetivos y metas propuestas.

Seguimiento. La fase de seguimiento verifica por parte del integrador – tutor, que las funciones establecidas dentro del trabajo en un curso virtual se cumplan

⁸ Revista educación en Ingeniería, N°.12, Asociación Colombiana de Ingenierías, Ocaña Colombia, Diciembre de 2011

siguiendo parámetros de calidad con el fin de promover la generación de conocimiento, algunos parámetros son:

- Realizar una evaluación diagnóstica para sondear los conocimientos que poseen los estudiantes y descubrir las posibles falencias o vacíos.
- Socializar, dar información, clarificar y explicar los contenidos.
- Diseñar y formular actividades para facilitar la comprensión de la información y su transferencia de acuerdo al diagnóstico.
- Supervisar el progreso de los estudiantes y revisar las actividades realizadas.
- Asegurarse de que los estudiantes están alcanzando el nivel adecuado.

Estrategias. El tutor virtual puede implementar sus propias estrategias, sin embargo a continuación se describen algunas que pueden ser de gran ayuda en el proceso de motivación y participación, además de encaminar al buen cumplimiento de sus funciones:

- Moderar y dinamizar activamente las actividades propuestas.
- Destacar activamente los avances y la participación de los estudiantes de forma grupal e individualizada, a través de su caracterización por niveles de aprendizaje.
- Desarrollar la recursividad y creatividad en el diseño de actividades de aprendizaje implementado técnicas didácticas activas.
- Programar asertivamente las herramientas sincrónicas y asincrónicas para el trabajo colaborativo.
- Establecer la confianza y el diálogo abierto y respetuoso en la comunicación.

Recomendaciones. Al planificar e implementar oportunamente las actividades y procesos que lo guíen en la comunicación asertiva y eficiente, el tutor podría garantizar el éxito del curso académico en cuanto al cumplimiento de objetivos se refiere. Cada comunidad o grupo de estudiantes en un entorno virtual es diferente, es por esto, que las estrategias y lineamientos que el tutor diseñe para su aplicación deben ser creativos, motivadores y dinamizadores.

En resumen el tutor es un:

- Orientador de procesos de aprendizaje utilizando diferentes métodos, resolución de problemas y estrategia de proyectos.
- Diseñador y facilitador de ambientes y escenarios de aprendizaje: problemáticos, lúdicos, interactivos y de trabajo en equipo.
- Evaluador de procesos y resultados que garanticen el cumplimiento de las competencias del estudiante.
- Motivador, guía, negociador, consejero y animador del proceso de autoaprendizaje de los alumnos.
- Investigador e innovador de recursos pedagógicos. Relación horizontal con los alumnos y manejo democrático del proceso

0.4.3.6. Roles de los estudiantes

- Sujeto activo, descubridor, investigador constructor de conocimientos.

- Sujeto autónomo, disciplinado y perseverante, que responde por su propio proceso de aprendizaje.
- Creador de situaciones de aprendizaje tanto individual como grupal.
- Planificador, organizador de su tiempo y ritmo de aprendizaje
- Conoce y controla su estilo de aprendizaje.
- Conocedor de sus fortalezas y debilidades
- Sujeto que se autoevalúa y participa en la evaluación orientada por el Docente – Tutor.

0.4.3.7. El Gobierno Colombiano y el Plan Nacional Decenal de Educación (2006 – 2016)

El Plan Nacional Decenal de Educación es el conjunto de propuestas, acciones y metas que expresan la voluntad educativa del país de cara a los siguientes 10 años. Su objetivo primordial es que se convierta en un pacto social por el derecho a la educación que, con el concurso de la institucionalidad y la ciudadanía en general, permita identificar y tomar las decisiones pertinentes para avanzar en las transformaciones que la educación necesita [18].

El plan nacional decenal de educación contempla puntos relevantes acerca de la educación y su futuro en Colombia, pero uno de ellos hace que esta propuesta tenga sentido y este tiene que ver con uno de los 4 desafíos que tiene que afrontar

la educación el cual es: La renovación pedagógica y el uso de TIC's en la educación [7].

Este desafío se aborda a partir de 7 grandes objetivos, de los cuales uno es: **Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC**. Este hace referencia a buscar mecanismos que permitan fortalecer los procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en el uso de la investigación pedagógica y este a su vez tiene como objetivos:

- Promover procesos investigativos que propendan por la innovación educativa para darle sentido a las TIC desde una constante construcción de las nuevas formas de ser y de estar del aprendiz.
- Fortalecer los procesos pedagógicos a través de la mediación de las TIC, en aras de desarrollar las competencias básicas, laborales y profesionales para mejorar la calidad de vida.
- Incorporar el uso de las TIC como eje transversal para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos.
- Desarrollar a nivel nacional y territorial programas de apoyo para la aplicación de las TIC que den respuesta a las necesidades institucionales de cada región⁹.

De este gran objetivo se desprenden una serie de metas, de las cuales una de ellas hace referencia a los estándares y competencias que se deben alcanzar. En

⁹ COLOMBIA, Ministerio de Educación Nacional. Plan Nacional Decenal de Educación (2006 – 2016)

2009 el Ministerio de Educación Nacional ha formulado políticas que regulen programas con componentes virtuales, no presenciales, y han promulgado estándares de competencias pedagógicas que incorporan las TIC para docentes y competencias de uso de las TIC para estudiantes de todos los niveles. A partir de esto, se precisan 3 metas¹⁰:

- En el 2008 el MEN ha definido estándares y competencias básicas pedagógicas, didácticas y técnicas de los docentes frente a las TIC.
- En el 2009 el sistema educativo nacional cuenta con criterios, indicadores y políticas que regulen los programas que incorporan las TIC (modalidad presencial, modalidad virtual o su combinación).
- En el 2009 el Ministerio de Educación Nacional ha promulgado los estándares de competencia en uso de las TIC para todos los niveles de educación.

Con relación al fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las ***tecnologías de la información y la comunicación***, el plan hace referencia que en el 2010 el **Ministerio de Educación Nacional** ha promulgado políticas nacionales tendientes al uso de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC. Cuyas metas establecidas son:

- En el 2010 el **Ministerio de Educación Nacional** ha promulgado políticas nacionales tendientes al uso de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo

¹⁰ Ibid. Pp.

mediante el uso de las TIC como alternativa pedagógica de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- Todas las Instituciones educativas han renovado sus proyectos educativos en torno a la transformación de sus ambientes de aprendizaje con el apoyo de las TIC, los cuales son presentados en redes virtuales educativas.
- En el 2016, los distintos grupos étnicos y poblaciones vulnerables cuentan con modelos pedagógicos propios mediados por las TIC que garantizan la preservación de su diversidad cultural y la conservación de su medio ambiente.
- En el 2016, el 100% de las instituciones educativas y municipios han renovado sus proyectos educativos en torno a la transformación de sus ambientes de aprendizaje con apoyo de las TIC, y tendrán bases para hacer uso ético y responsable de las mismas.
- Incentivar e implementar el uso de las TIC como estrategia básica para el desarrollo de competencias tecnológicas e informáticas aplicables en los diferentes ámbitos educativos.
- En el 2012, las TIC son una herramienta natural de mediación en los procesos pedagógicos dentro y fuera del aula en la educación.
- Caracterizar de forma contextualizada para el 2008, en un 100%, las necesidades de renovación pedagógica y uso de las TIC en cada institución educativa.

- Anualmente las instituciones presentarán en redes educativas los proyectos contruidos, que evidencian el uso transversal de las TIC.¹¹

En cuanto al fortalecer los procesos pedagógicos a través de TIC's, propone entre otras las siguientes acciones:

1. Creación de bancos de objetos de aprendizaje virtuales y repositorios de actividades de aula y aprendizajes altamente interactivos, con una oferta de contenidos para todos los niveles y áreas del conocimiento, vinculados al portal educativo de Colombia.
2. Hacer uso de diversidad de medios de última generación para el aprendizaje incluyendo las TIC.
3. Socializar experiencias innovadoras en el uso de TIC que retroalimenten y evidencien la participación activa del docente mediante foros educativos presenciales o virtuales de orden local departamental y nacional.
4. Implementación de mecanismos de acompañamiento para apoyar los procesos de renovación pedagógica y uso de TIC con calidad y pertinencia, por parte de las entidades de vigilancia de orden municipal, departamental y nacional.
5. Multiplicar las redes virtuales para los diferentes actores del sistema de tal manera que podamos generar procesos de interacción y comunicación significativa en situaciones de aprendizaje y apropiación de conocimiento.

¹¹ Ibid.Pp.30

6. Promover el uso de las TIC para favorecer la interacción entre los miembros de las comunidades educativas (locales y virtuales).
7. Fortalecer las comunidades virtuales de cada grupo étnico administradas por ellas mismas.

Para el desarrollo de formación inicial y permanente de docentes en el uso de las TIC, en el Plan se propone entre otros a:

- Desarrollar programas de formación que orienten y comprometan a docentes y directivos en la aplicación de los estándares de usos de TIC.
- Realizar convenios de enseñanza virtual con instituciones reconocidas a nivel nacional e internacional para los procesos de formación y actualización docente.
- Diseñar y poner en marcha de rutas de formación profesional para docentes y directivos docentes, con diversidad de enfoques pedagógicos y estrategias metodológicas
- Preparar en cada grupo étnico el talento humano necesario para apropiarse, diseñar y utilizar modelos pedagógicos apoyados en las TIC para su proceso educativo.

Adicionalmente, otros objetivos que se encuentran formulados en el Plan Nacional Decenal de Educación, y que hacen referencia a lo virtual son los siguientes:

- Fortalecer la formación pedagógica de las escuelas normales y facultades de educación para que direccionen el que hacer educativo centrando su

labor en el estudiante como sujeto activo, la investigación educativa y el uso de las TIC.

- Implementar programas de formación permanente para el uso apropiado y responsable de las TIC desde la perspectiva del desarrollo humano en el marco de la globalización para los docentes y demás actores del sistema educativo.
- Promover la formación permanente de docentes mediante modelos, planes y programas que desarrollen la investigación y el uso crítico y reflexivo de las TIC para la transformación continua de sus prácticas.

Podemos observar que el gobierno colombiano a través del Ministerio de Educación Nacional hace continua referencia hacia la educación virtual en el plan nacional decenal de educación como alternativa importante y útil, la cual facilitara y permitirá atender las necesidades educativas a gran parte de sociedad colombiana permitiéndoles un desarrollo pleno de sus facultades tanto en el ámbito profesional como personal [18].

0.4.3.8. Universidad Tecnológica de Bolívar y su Sistema de aprendizaje virtual Interactivo – SAVIO

Actualmente la Universidad Tecnológica de Bolívar cuenta con el sistema de aprendizaje virtual interactivo SAVIO, el cual está basado en el Sistema de Gestión de Contenido MOODLE.

Sistema de Gestión de Contenido – MOODLE – SAVIO. La palabra Moodle era al principio un acrónimo de Modular Object – Oriented Dynamic Learning

Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), lo que resulta fundamentalmente útil para programadores y teóricos de la educación.

Moodle es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet. Es un proyecto en desarrollo diseñado para dar soporte a un marco de educación social constructivista.

Filosofía. El diseño y el desarrollo de Moodle se basan en una determinada filosofía del aprendizaje, una forma de pensar que a menudo se denomina “pedagogía construccionista social”.

El Constructivismo mantiene que la gente construye activamente nuevos conocimientos a medida que interactúa con su entorno. Todo lo que usted lee, ve, oye, siente y toca se contrasta con su conocimiento anterior y si encaja dentro del mundo que hay en su mente, puede formar nuevo conocimiento que se llevará consigo. Este conocimiento se refuerza si puede usarlo con éxito en el entorno que le rodea. Así mismo, el construccionismo explica que el aprendizaje es particularmente efectivo cuando se construye algo que debe llegar otros. Esto puede ir desde una frase hablada o enviar un mensaje en internet, a artefactos más complejos como una pintura, una casa o un paquete de software [1].

Finalmente el constructivismo social extiende las ideas anteriores a la construcción de cosas de un grupo social para otro, creando colaborativamente una pequeña cultura de artefactos compartidos con significados compartidos. Cuando alguien está inmerso en una cultura como ésta, está aprendiendo continuamente acerca de cómo formar parte de esa cultura en muchos niveles.

En general, una dosis saludable de comportamiento conectado en una comunidad de aprendizaje es un potente estimulante para aprender, no sólo aglutinando a la gente sino también promoviendo una reflexión profunda y un replanteamiento de las propias opiniones y puntos de vista.

Características de Moodle – SAVIO

Diseño general. Las principales características del sistema de gestión Moodle son:

- Promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.)
- Apropiaada para el 100% de las clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial.
- Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente y compatible.
- Es fácil de instalar en casi cualquier plataforma que soporte PHP. Sólo requiere que exista una base de datos (y la puede compartir).
- Con su completa abstracción de bases de datos, soporta las principales marcas de bases de datos (excepto en la definición inicial de las tablas).
- La lista de cursos muestra descripciones de cada uno de los cursos que hay en el servidor, incluyendo la posibilidad de acceder como invitado.

- Los cursos pueden clasificarse por categorías y también pueden ser buscados – un sitio Moodle puede albergar miles de cursos.
- Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las cookies encriptadas, etc.
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes de los foros etc.) pueden ser editadas usando el editor HTML, tan sencillo como cualquier editor de texto de Windows.

Administración de usuarios. Los objetivos son reducir al mínimo el trabajo del administrador, manteniendo una alta seguridad; soporta un rango de mecanismos de autenticación a través de módulos de autenticación, que permiten una integración sencilla con los sistemas existentes, maneja un método estándar de alta por correo electrónico: los estudiantes pueden crear sus propias cuentas de acceso. La dirección de correo electrónico se verifica mediante confirmación. Método LDAP: las cuentas de acceso pueden verificarse en un servidor LDAP. El administrador puede especificar qué campos usar. IMAP, POP3, NNTP: las cuentas de acceso se verifican contra un servidor de correo o de noticias (news). Soporta los certificados SSL y TLS. También cuenta con base de datos externa: cualquier base de datos que contenga al menos dos campos puede usarse como fuente externa de autenticación.

Cada persona necesita sólo una cuenta para todo el servidor, pero cada cuenta puede tener diferentes tipos de acceso. Una cuenta de administrador controla la

creación de cursos y determina los profesores, asignando usuarios a los cursos. Una cuenta como autor de curso permite sólo crear cursos y enseñar en ellos.

A los profesores se les puede remover los privilegios de edición para que no puedan modificar el curso (p.e. para tutores a tiempo parcial).

Los profesores pueden añadir una “clave de matriculación” para sus cursos, con el fin de impedir el acceso de quienes no sean sus estudiantes. Pueden transmitir esta clave personalmente o a través del correo electrónico personal, etc. Así mismo los profesores pueden inscribir a los alumnos manualmente si lo desean, también pueden dar de baja a los estudiantes manualmente, aunque también existe una forma automática de dar de baja a los estudiantes que permanezcan inactivos durante un determinado período de tiempo (establecido por el administrador).

Se anima a los estudiantes a crear un perfil en línea de sí mismos, incluyendo fotos, descripción, etc. De ser necesario, pueden esconderse las direcciones de correo electrónico; cada usuario puede especificar su propia zona horaria, y todas las fechas marcadas en Moodle se traducirán a esa zona horaria (las fechas de escritura de mensajes, de entrega de tareas, etc.), así como puede elegir el idioma que se usará en la interfaz de Moodle (inglés, francés, alemán, español, portugués, etc.).

Administración de cursos. La administración de los cursos permite que un profesor sin restricciones tenga control total sobre todas las opciones de un curso, incluido el restringir a otros profesores, también se puede elegir entre varios formatos de curso tales como semanal, por temas o el formato social, basado en debates, también ofrece una serie flexible de actividades para los cursos: foros, glosarios, cuestionarios, recursos, consultas, encuestas, tareas, chats y talleres.

En la página principal del curso se pueden presentar los cambios ocurridos desde la última vez que el usuario entró en el curso, lo que ayuda a crear una sensación de comunidad. La mayoría de las áreas para introducir texto (recursos, envío de mensajes a un foro, etc.) pueden editarse usando un editor HTML WYSIWYG integrado.

Todas las calificaciones para los foros, cuestionarios y tareas pueden verse en una única página (y descargarse como un archivo con formato de hoja de cálculo). También se lleva a cabo el registro y seguimiento completo de los accesos del usuario. Se dispone de informes de actividad de cada estudiante, con gráficos y detalles sobre su paso por cada módulo (último acceso, número de veces que lo ha leído) así como también de una detallada “historia” de la participación de cada estudiante, incluyendo mensajes enviados, entradas en el glosario, etc. En una sola página.

Integración del correo – Pueden enviarse por correo electrónico copias de los mensajes enviados a un foro, los comentarios de los profesores, etc. En formato HTML o de texto.

Escalas de calificación personalizadas – Los profesores pueden definir sus propias escalas para calificar foros, tareas y glosarios. Los cursos se pueden empaquetar en un único archivo zip utilizando la función de “copia de seguridad”. Éstos pueden ser restaurados en cualquier servidor Moodle.

Módulo de Tareas

- Puede especificarse la fecha final de entrega de una tarea y la calificación máxima que se le podrá asignar.

- Los estudiantes pueden subir sus tareas (en cualquier formato de archivo) al servidor. Se registra la fecha en que se han subido.
- Se permite enviar tareas fuera de tiempo, pero el profesor puede ver claramente el tiempo de retraso.
- Para cada tarea en particular, puede evaluarse a la clase entera (calificaciones y comentarios) en una única página con un único formulario.
- Las observaciones del profesor se adjuntan a la página de la tarea de cada estudiante y se le envía un mensaje de notificación.
- El profesor tiene la posibilidad de permitir el reenvío de una tarea tras su calificación (para volver a calificarla).

Módulo de Chat. El módulo de chat permite una interacción fluida mediante texto síncrono que incluye las fotos de los perfiles en la ventana de chat, soporta direcciones URL, emoticonos, integración de HTML, imágenes, etc. Todas las sesiones quedan registradas para verlas posteriormente, y pueden ponerse a disposición de los estudiantes.

Módulo Foro. Hay diferentes tipos de foros disponibles: exclusivos para los profesores, de noticias del curso y abiertos a todos, independientemente del tipo de foro todos los mensajes llevan adjunta la foto del autor, las discusiones pueden verse anidadas, por rama, o presentar los mensajes más antiguos o los más nuevos primeros.

El profesor puede obligar la suscripción de todos a un foro o permitir que cada persona elija a qué foros suscribirse de manera que se le envíe una copia de los mensajes por correo electrónico, así mismo el profesor puede elegir que no se permitan respuestas en un foro (por ejemplo, para crear un foro dedicado a anuncios) y puede mover fácilmente los temas de discusión entre distintos foros.

Las imágenes adjuntas se muestran dentro de los mensajes. Si se usan las calificaciones de los foros, pueden restringirse a un rango de fechas.

Módulo Cuestionario. Los profesores pueden definir una base de datos de preguntas que podrán ser reutilizadas en diferentes cuestionarios, estas preguntas pueden ser almacenadas en categorías de fácil acceso, y estas categorías pueden ser “publicadas” para hacerlas accesibles desde cualquier curso del sitio.

Los cuestionarios se califican automáticamente, y pueden ser recalificados si se modifican las preguntas, también pueden tener un límite de tiempo a partir del cual no estarán disponibles, el profesor puede determinar si los cuestionarios pueden ser resueltos varias veces y si se mostrarán o no las respuestas correctas y los comentarios.

Las preguntas y las respuestas de los cuestionarios pueden ser mezcladas (aleatoriamente) para disminuir las copias entre los alumnos, también pueden crearse en HTML y con imágenes y/o importarse desde archivos de texto externos. También pueden crearse preguntas de respuesta corta (palabras o frases), tipo verdadero/falso, de emparejamiento, aleatorias, numéricas (con rangos permitidos), de respuesta incrustada (estilo “cloze”) con respuestas dentro de pasajes de texto. Pueden crearse textos descriptivos y gráficos.

Módulo Recurso

- Admite la presentación de cualquier contenido digital, Word, Powerpoint, Flash, vídeo, sonidos, etc.
- Los archivos pueden subirse y manejarse en el servidor, o pueden ser creados sobre la marcha usando formularios web (de texto o HTML).
- Se pueden enlazar contenidos externos en web o incluirlos perfectamente en la interfaz del curso.
- Pueden enlazarse aplicaciones web, transfiriéndoles datos.

Módulo Taller. Permite la evaluación de documentos entre iguales, y el profesor puede gestionar y calificar la evaluación, admitiendo un amplio rango de escalas de calificación posibles. El profesor puede suministrar documentos de ejemplo a los estudiantes para practicar la evaluación. Es muy flexible y tiene muchas opciones.

Modelo Pedagógico SAVIO.

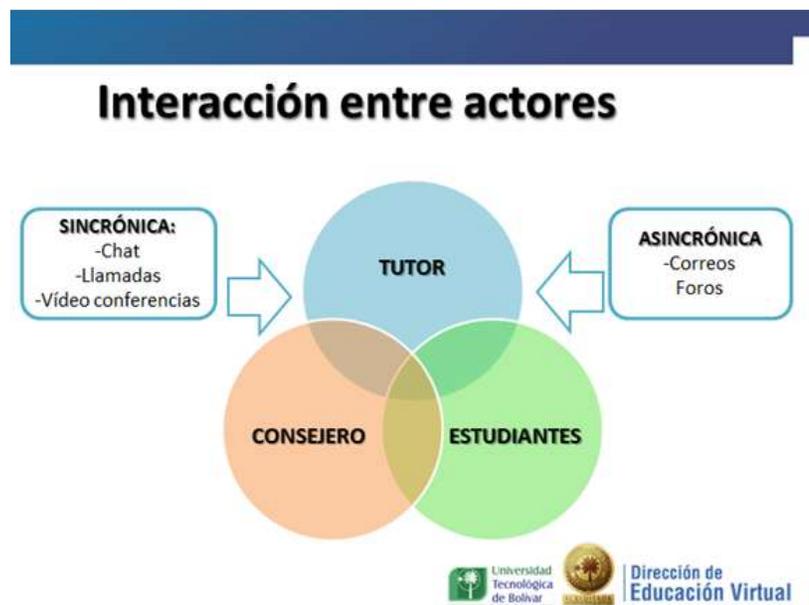
La naturaleza y gestión del currículo en la Universidad Tecnológica de Bolívar 2009-2014 se enfoca en nuevas rutas de formación, virtualidad e innovación en los canales educativos; así mismo su política educativa para este mismo periodo consiste un modelo educativo flexible, integral, innovador y virtual. La formación es concebida en un contexto social, orientada a la formación integral de los

profesionales, donde la persona es el centro de la misma, en el modelo pedagógico se enfatiza, igualmente, en el enfoque de competencias.

En la enseñanza virtual y a distancia el estudiante es responsable en la construcción del conocimiento y en su formación integral, el estudiante es autónomo, dinámico, activo, participativo, creativo, trabaja en equipo, independientemente o por proyectos, generando un aprendizaje por descubrimiento, experiencial y significativo. Adicionalmente la interacción entre los actores se da de manera sincrónica y asincrónica [1], como se aprecia en la gráfica 1.

El aprendizaje del estudiante se garantiza con el principio de aprender a aprender que posibilita procesos de asimilación, reflexión e interiorización y desarrolla actitudes críticas e investigativas, llevando a un aprendizaje activo constante.

Gráfica 0. Interacción entre actores.



Dirección Educación Virtual. Universidad Tecnológica de Bolívar

Realmente solo se aprende a aprender, en su sentido más completo, cuando el estudiante conoce sus propias capacidades y, a partir de ellas, utiliza las estrategias más eficaces para dar significado a ese aprendizaje. Este auto autorregulación se sitúa en modelos constructivistas y no en modelos interpretativos ni directos.

Gómez, Pérez y Arreaza (2007) definen la competencia básica de aprender a aprender como “habilidades para planificar, desarrollar y evaluar de forma autónoma el aprendizaje, sentirse motivado para hacerlo y utilizarlo en los distintos escenarios y contextos”, y la organizan en dos dimensiones conocimiento de las habilidades de aprendizaje que incluye conocimiento de las propias capacidades y motivación y el uso de habilidades de aprendizaje que incluyen planificación y hábitos de estudio y técnicas de aprendizaje y autoevaluación.

Aprender a aprender supone disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades.

0.5. DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE INVESTIGACIÓN

En relación con los objetivos, con el marco teórico desarrollado y con el diseño metodológico planteado se hace evidente el carácter exploratorio e igual experimental de la investigación. La parte exploratoria de la investigación tiene como procedimientos fundamentales la recolección de fuentes de información secundarias, es decir la adquisición de información proveniente de Libros Papers, Páginas Web, Herramientas tecnológicas, bases de datos especializadas etc. La parte experimental implica el diseño, instalación y desarrollo de los laboratorios por parte del estudiante a través del software packet tracer, por tanto es un proceso que implica la adecuada intervención del estudiante y el correcto manejo de las ayudas. Con las guías de laboratorio se toma el formato de las guías, se documenta el proceso implementativo y se diseñan la estrategia académicas a seguir.

TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION

FUENTES SECUNDARIAS

Para recolección de la información necesaria se utilizaran revistas, libros, videos especializados en el desarrollo de metodología de aprendizaje, e igualmente para el desarrollo de la página web, asesorías y consultas en la web.

HIPOTESIS

La metodología planteada sí constituye una alternativa viable para el autoaprendizaje por parte del estudiante al momento de desarrollar las de laboratorio.

PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

Nuestra investigación como está planteada no exige el procesamiento de información de fuentes primarias de acuerdo con la definición encontrada en la guía de presentación de trabajos de grado propuesta por la universidad y en relación con nuestro tipo de investigación, mas sin embargo si exige el uso de herramientas de clasificación y caracterización de las fuentes de información, de tal forma que se pueda acceder de forma precisa y rápida a las referencias que sustentan la mayor parte del nuestra investigación.

CRONOGRAMA

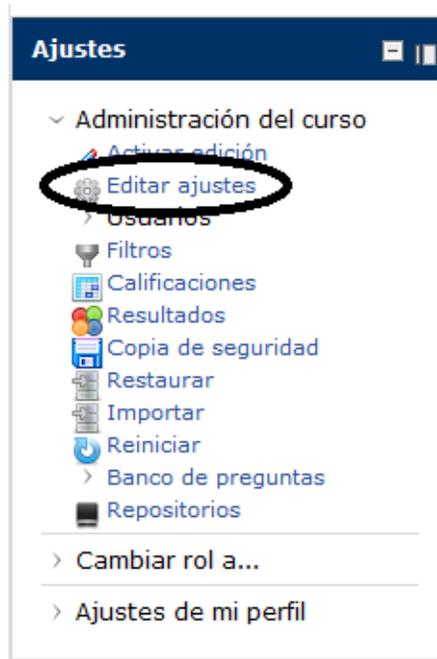
Actividad	Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión Bibliografica	■	■	■	■																
Plantamiento del problema			■	■	■	■	■	■												
Diseño Metodologico			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Elaboracion de marco de referencia				■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Objetivos y Justificaicon					■	■	■	■	■	■	■	■								
Practicas de Laboratorio									■	■	■	■	■	■	■	■				
Diseño de Documentacion											■	■	■	■	■	■				
Modulo de documentación												■	■	■	■	■				
Modulo de herramientas													■	■	■	■				
Modulo de evaluaciones teóricas														■	■	■	■	■	■	■
Modulo Guías de práctica															■	■	■	■	■	■
Revisión del informe final																	■	■	■	■
entrega de informe final																			■	■

1. FUNDAMENTOS DE DISEÑO DEL CURSO VIRTUAL A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA SAVIO

1.1. CONFIGURACIÓN DE OPCIONES GENERALES

Para la ejecución del curso virtual **Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN** se utilizó el sistema de aprendizaje virtual interactivo SAVIO; SAVIO nos da un gran rango de opciones de configuración a la hora de crear el curso lo cual permite personalizar el curso a la medida de los requerimientos que exija el curso, Ver gráfica 1.

Gráfica 1. Editar configuración general del curso.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

En la configuración general del curso se tienen los campos como son el nombre, el cual se mostrará en la plataforma a cada participante, y la categoría a la cual

pertenece el curso lo que es decidido por el departamento de SAVIO, ver gráfica 2. Adicional a esto se encuentra el resumen del curso, que consiste en una breve descripción de lo que trata el curso y su temática.

Uno de los aspectos más importantes que se debe tener en cuenta en la configuración general del curso es el tipo de formato en cual se va a basar el curso, estas son:

- Formato SCORM.
- Formato social.
- Formato de temas por pestañas
- Formato semanal.

Gráfica 2. Opciones categorías y nombre del curso.

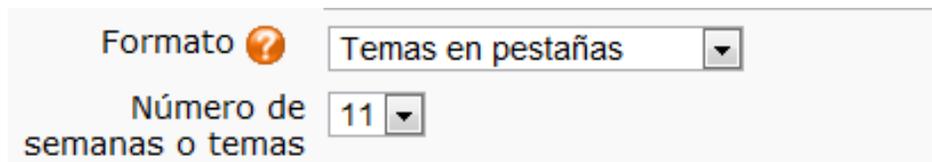


Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN

La configuración de este aspecto en el curso que se desarrolló fue el formato de temas por pestañas debido a que los temas expuesto en el desarrollo del curso son avanzados o de cierta dificultad y este tipo de formato le da la posibilidad al tutor encargado de no depender de un tiempo específico para cada tema, sino que por el contrario tendría la libertad de abrir y cerrar los temas a su criterio, libertad que no tendría con los demás formatos mencionados anteriormente; para este curso en particular se eligieron once temas de los cuales diez corresponden a los

temas tratados en el curso y un tema corresponde al tema de recursos. Ver gráfica 3.

Gráfica 3. Opciones tipo de formato y numero de temas



The screenshot shows a user interface for configuring a course. It features two dropdown menus. The first is labeled 'Formato' with a question mark icon, and its value is 'Temas en pestañas'. The second is labeled 'Número de semanas o temas' with a question mark icon, and its value is '11'.

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

El tutor encargado tiene la oportunidad de decidir la fecha de inicio del curso, así las personas que están inscritas a este no podrán ver la información hasta la fecha señalada; otro punto que se tuvo en cuenta a la hora de hacer las modificaciones de la información del curso es la pestaña de disponibilidad, la cual realiza la función de permitir que los usuario exceptuando el profesor y el administrador de la plataforma puedan acceder al curso mientras que esta opción no esté habilitada nuevamente. Ver gráfica 4.

Gráfica 4. Opciones fecha de inicio del curso y disponibilidad.



The screenshot shows a user interface for configuring a course. It features a date selection field for 'Fecha de inicio del curso' with a question mark icon, set to '24', 'noviembre', and '2011'. Below this is a section titled 'Disponibilidad' with a question mark icon, containing a dropdown menu set to 'Este curso está disponible para los estudiantes'.

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

1.2. INSCRIPCIÓN DE USUARIOS

Para la inscripción de usuarios en el curso la plataforma SAVIO ofrece las opciones de administración de usuario en las cuales al tutor se le dará la potestad de decidir quiénes pueden ser inscritos en el curso, ver gráfica 5.

Gráfica 5. Opción de usuarios matriculados.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Una vez dentro de la opción usuarios matriculados el tutor tendrá un resumen de las personas matriculadas hasta el momento en el curso y sus roles, adicional tendrá la opción de poder matricular desde allí a las personas que cumplan con los requisitos preestablecidos por el tutor, ver gráfica 6.

Gráfica 6. Usuarios matriculados.



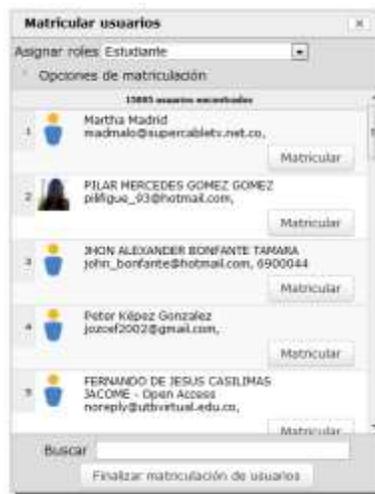
	Métodos de matriculación	Último acceso	Roles	Grupos	Métodos de matriculación
 GONZALO GAZDÓN ggazdon@sbvvirtual.edu.co		4 horas 25 minutos	Profesor		Matriculación manual desde consolas 22 de noviembre de 2015 00:15
 CARLOS GAVIRIA GALLEGO lrgalva.z@gsaf.com		22 segundos	Profesor		Matriculación manual desde consolas 22 de noviembre de 2015 00:15

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Para matricular a un estudiante el tutor o administrador encargado deberá dar en la opción “matricular usuario” la cual le abrirá una ventana donde encontrara la

base de datos de los usuarios actualmente inscritos en la plataforma SAVIO, allí podrá filtrar los usuario por estudiantes o profesores sin permiso de edición, esta última opción está habilitada en caso de que el tutor o administrador del curso desee que un profesor adicional acompañe el proceso de aprendizaje del curso pero a este no se le permitirá editar la información del curso de forma inicial.

Gráfica 7. Matricular usuarios.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

El tutor del curso también tendrá la capacidad de poder definir los roles o privilegios de los usuarios, hay 2 tipos de roles que están establecido para que al tutor pueda elegir los cuales son estudiantes o profesores sin privilegios de edición, ver gráfica 8.

Gráfica 8. Asignación de roles



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

En caso de que sea necesario añadir alguna persona que tenga el privilegio de editar el contenido del curso, será necesario que el tutor se contacte con los administradores de la plataforma SAVIO, los cuales son los encargados de estas operaciones.

1.3. CALIFICACIONES

En el apartado de calificaciones el tutor contara con 4 calificaciones por cada tema, las cuales son:

- Calificación por realizar prácticas de laboratorios.
- Calificación por realizar test de conocimientos.
- Calificación por realizar participación en los foros temáticos.
- Calificación por realizar Laboratorios prácticos.

El sistema SAVIO solo registrara las 2 primeras calificaciones en su sistema de calificaciones (ver gráfica 9), las 2 últimas serán a consideración por parte del tutor encargado del curso.

Gráfica 9. Opción de calificaciones.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

1.4. HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS

Para el desarrollo y puesta a punto de cada uno de los módulos que hacen parte del curso virtual realizado en la plataforma SAVIO, se utilizaron diferentes herramientas que hicieron posible el óptimo desarrollo de este, cada una de estas herramientas se destacan por ser servicios gratuitos lo cual permiten expandir, personalizar y optimizar el curso.

Dropbox. Dropbox es un servicio de almacenamiento de archivos multiplataforma basado en la nube, lo cual indica que todos los archivos serán guardados en diferentes servidores de almacenamiento alrededor del mundo; este servicio permite a todos los usuarios almacenar, sincronizar archivos en línea y a su vez compartir archivos y carpetas con otros usuarios o con todo el mundo en general.

El cliente de Dropbox les permite a todos los usuarios almacenar archivos en una carpeta asignada para dicho usuario, esta carpeta es sincronizada en la nube lo cual indica que será guardada en los servidores de Dropbox y así estos archivos estarán disponibles desde cualquier pc.

Dropbox no solo permite la opción de almacenamiento de archivos sino que también permite publicar dichos archivos para que cualquier usuario pueda compartirlo, esto se hace a través de su carpeta pública, ver gráfica 10.

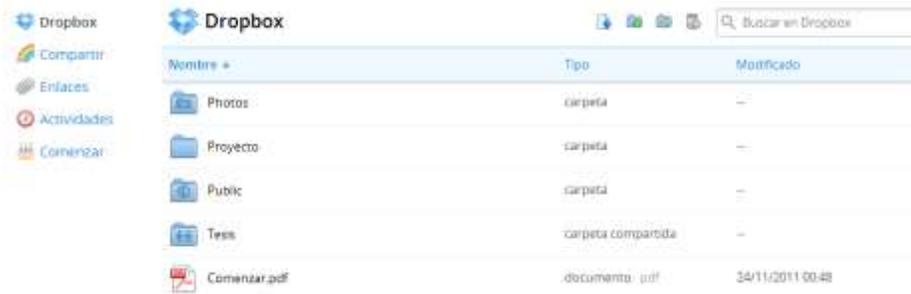
Gráfica 10. Software Dropbox y su carpeta pública.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

Para acceder a dicho archivos el usuario tendrá 2 opciones la primera es utilizar el software gratuito que ofrece dicho servicio (ver gráfica 10) y la segunda a través de cualquier navegador web, ver gráfica 11.

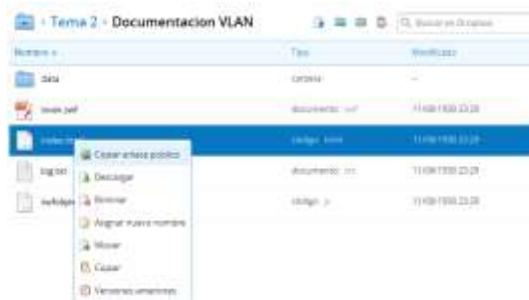
Gráfica 11. Navegador web.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Para compartir un archivo del sistema Dropbox nos vamos a la carpeta pública y buscamos el archivo que queremos compartir, una vez hallado el archivo le damos click derecho y le damos a la opción copiar enlace público, ver gráfica 12.

Gráfica 12. Compartiendo archivos en el sistema Dropbox



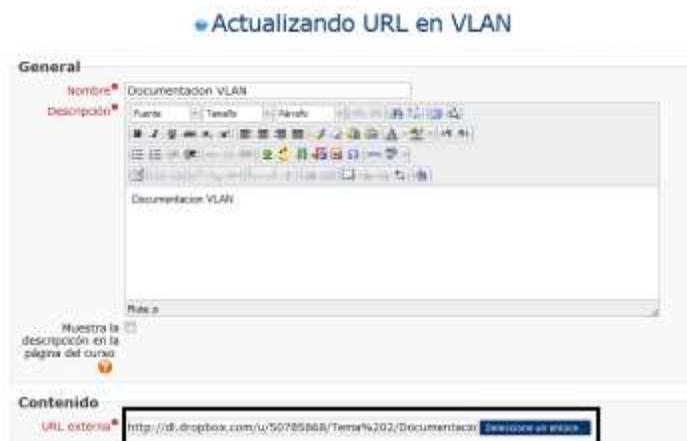
Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

En el caso particular de esta investigación se utilizó el servicio de Dropbrox con los objetivos de guardar archivos necesarios para el desarrollo del curso y el de

permitir compartir estos archivos, quitándole carga a los servicios de almacenamientos de la plataforma SAVIO, adicional a esto el departamento encargado de la plataforma SAVIO desarrollo una extensión que permite la integración directa de la plataforma SAVIO con los servicios de Dropbox mejorando y facilitando el manejo de los archivos dentro de las dos plataformas; actualmente Dropbox es considerado uno de los mejores servicios de almacenamiento y publicación de archivos a nivel mundial, sin embargo también se pueden utilizar otros servicios parecidos a Dropbox como los son Google Drive de la compañía Google, Icloud de la compañía Apple, Skydrive de la compañía Microsoft, entre otros.

Para unir el sistema de almacenamiento Dropbox con la plataforma SAVIO, esta última nos suministra la herramienta “URL” que nos permite enlazar las 2 plataformas de forma fácil y segura, la herramienta URL nos requerirá que se suministre la dirección del archivo al cual se quiere enlazar y con el enlace ya suministrado por el servicio Dropbox, solo falta copiarlo en dicho campo y con eso tenemos las 2 plataformas unidas exitosamente, ver gráfica 13.

Gráfica 13. Enlazando la plataforma SAVIO con Dropbox.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Codebox – pdf to flash page flip. La herramienta pdf to flash page flip desarrollada por la empresa codebox es un instrumento cuya función principal es permitir convertir archivos .pdf a archivos flash, con la distinción de que estos archivos flash son en formato de libros virtuales, ver gráfica 14.

Gráfica 14. Archivo flash basado en libro electrónico.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Con el fin de hacer amena la lectura de la documentación ofrecida en el curso virtual en desarrollo, se optó por este método el cual simula la lectura de dicha documentación como si fuese la de un libro normal pero de forma virtual. El proceso para convertir la documentación que se utilizó en el curso en archivos flash tipo libro virtual fue el siguiente:

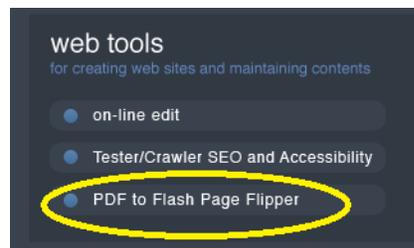
- Accedemos a la página web de codebox (<http://www.codebox.es>), ver gráfica 15.
- Damos click en el menú web tolos – **pdf to flash page flip**, ver gráfica 16.

Gráfica 15. Página principal codebox.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Gráfica 16. Accediendo a la herramienta pdf to flash page flip



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Agregamos el archivo en formato .pdf, para ello le damos en el botón attach a file/añadir archivo, ver gráfica 17.

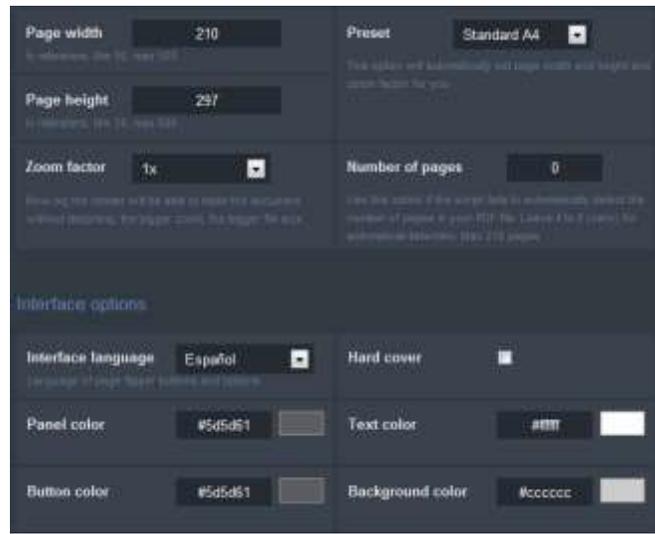
Gráfica 17. Agregando Archivo pdf.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Personalizamos nuestro libro electrónico, ver gráfica 18.

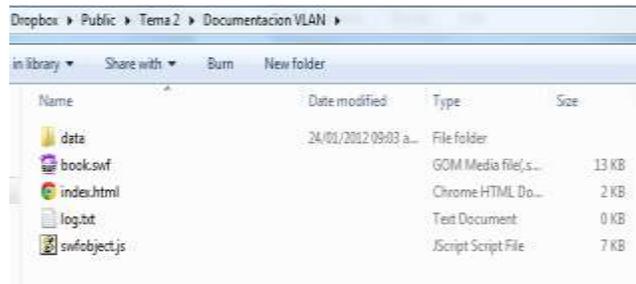
Gráfica 18. Personalizando libro electrónico



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swiching and WAN.

- Convertimos el archivo de la documentación a través del botón Start Conversion/ comenzar conversión. Una vez convertido el archivo de la documentación se procede a descargarlo mediante el enlace que la herramienta nos ofrece. Para llevar a cabo el montaje de los archivos de documentación en este caso en la plataforma SAVIO, debemos realizar los siguientes pasos:
- Descomprimos el archivo descargado en la carpeta pública de Dropbox, ver gráfica 19.

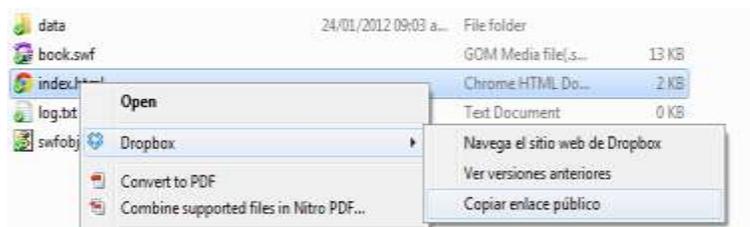
Gráfica 19. Subiendo archivos a carpeta publica Dropbox.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Debido a que se trata de un archivo tipo flash se debe enfocar únicamente en el archivo index.html, una vez localizado ese archivo extraemos el enlace público, ver gráfica 20.

Gráfica 20. Copiando enlace público.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Dentro de la plataforma SAVIO y se agrega una nueva herramienta URL.

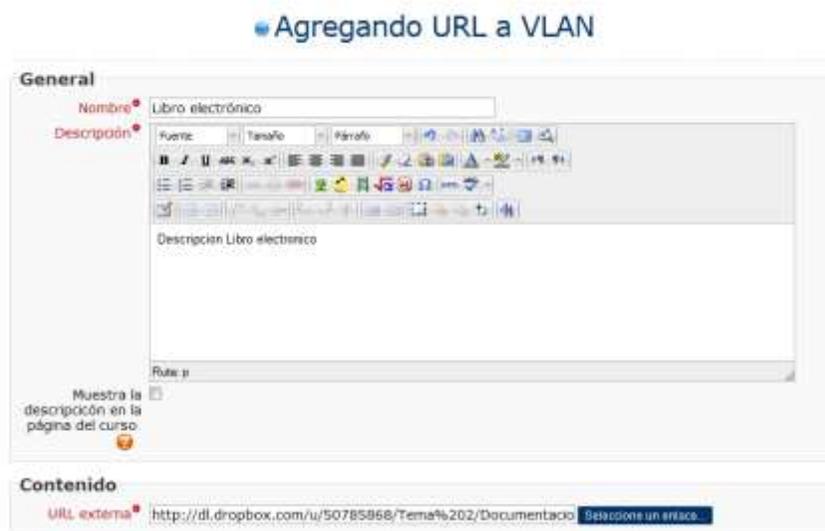
Gráfica 21. Agregando una herramienta URL



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual –Swicthing and WAN.

- Se coloca el nombre, la descripción, se pega el enlace del archivo index.html y en la opción mostrar elegimos incrustar.

Gráfica 22. Configurando herramienta URL

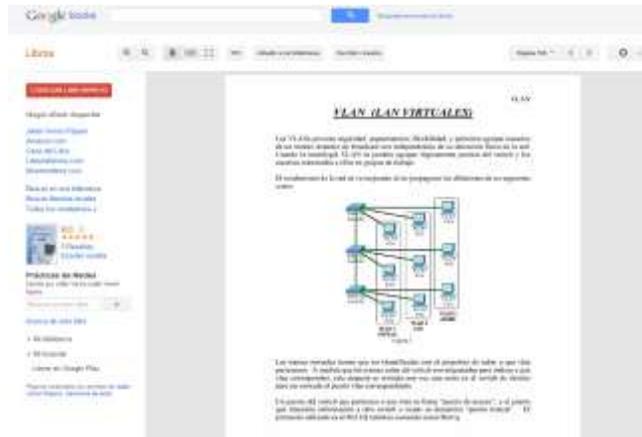


Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Con esta configuración se tiene incrustado de forma exitosa el libro electrónico virtual en la plataforma SAVIO para que cualquiera que haga parte del curso pueda acceder a él.

Google Books. El servicio google books es una biblioteca virtual donde están alojados gran cantidad de libros electrónicos a los cuales las personas pueden acceder sin costo alguno, dándole la posibilidad a cualquier persona expandir el sus conocimientos al alcance de un click. Ver gráfica 23. El objetivo de utilizar y enlazar esta gran biblioteca virtual con el curso virtual es poder ofrecer a los usuario o estudiantes del curso material adicional realizado por personas expertas en los temas aquí propuestos, y que estos no solo se afirmen, sino que permitan adquirir nuevos conocimientos.

Gráfica 23. Servicio google books

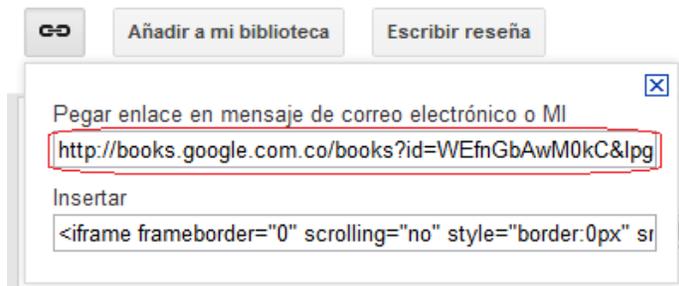


Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Para enlazar el servicio de google books con la plataforma SAVIO, debemos seguir los siguientes pasos:

- Se busca el libro electrónico que desea enlazar en el servicio google books.
- Una vez hallado el libro, se busca dentro del libro electrónico el tema que queremos enlazar con la plataforma SAVIO.
- Se copia el enlace público ofrecido por google books, ver gráfica 24.

Gráfica 24. Copiar enlace público del servicio google books.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN

- Se utiliza la herramienta URL de la plataforma SAVIO para unir las 2 plataformas como se mostró anteriormente y con esto se tiene de forma exitosa enlazada la plataforma SAVIO con los servicios de google books.

Youtube Al igual que los servicios gratuitos de la plataforma de google books, youtube es considerada hoy día la plataforma de alojamiento de videos más grande a nivel mundial, gracias a sus servicios gratuitos de alojamiento de videos muchas empresas o personas han generado videotutoriales basados en CCNA muy valiosos que ayudan a generar a expandir los conocimientos de las personas que hacen uso de dicha plataforma. Con el objetivo de dar una visión más amplia y práctica de los temas aquí tratados a los estudiantes que hacen parte del curso, se enlazo dicho contenido con la plataforma SAVIO ofreciéndole material de alta calidad de forma gratuita. Esto se realizó de la siguiente forma:

- Se busca el video que desea enlazar en el servicio youtube.
- Una vez hallado el video se copia el enlace publico ofrecido por youtube, ver gráfica 25.

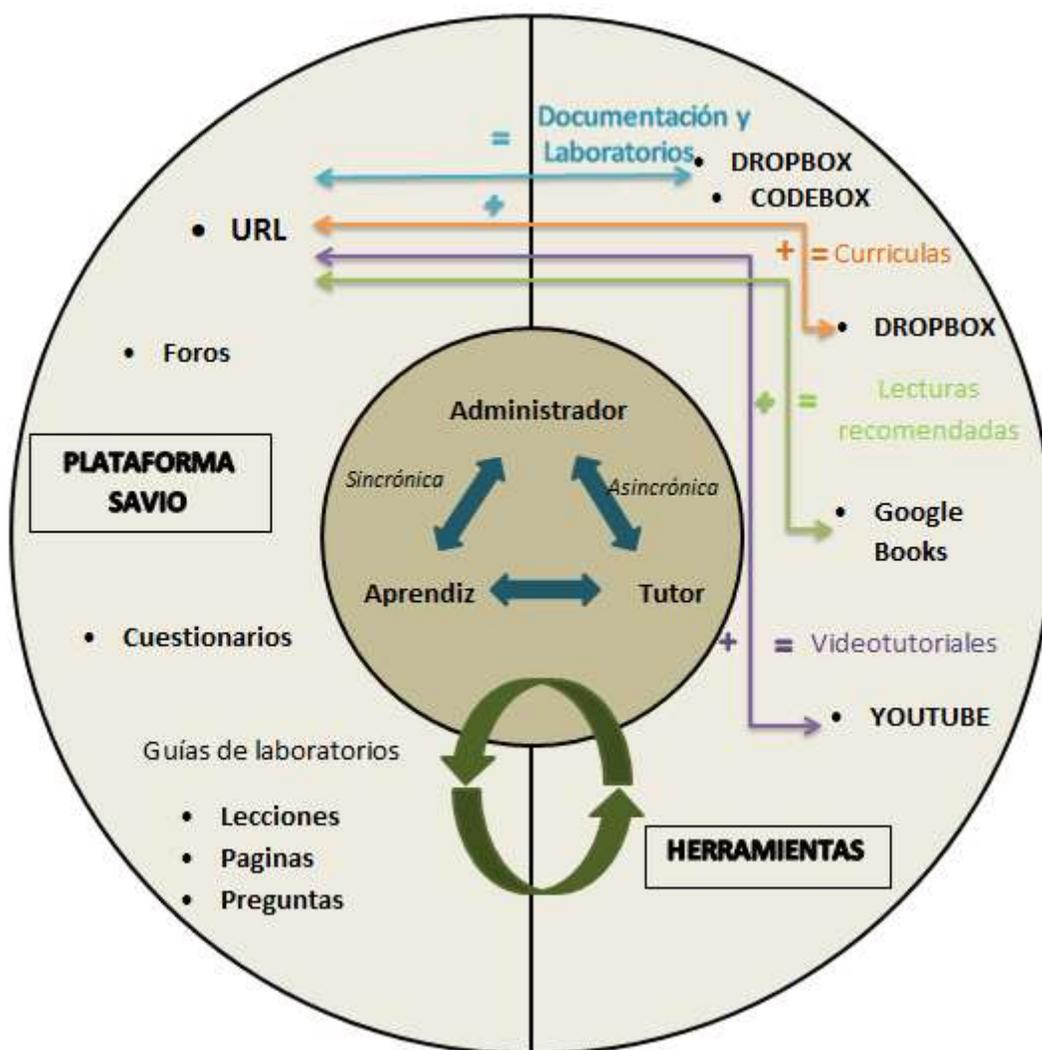
Gráfica 25. Copiar el enlace público del servicio youtube



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Se utiliza la herramienta URL de la plataforma SAVIO para enlazar las 2 plataformas como se mostró anteriormente y con esto se tiene de forma exitosa enlazada la plataforma SAVIO con los servicios de youtube.

Interrelación entre actores, herramientas y plataforma SAVIO



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

En este curso virtual los actores se relacionan de forma sincrónica y asincrónica dentro de un ambiente que ha sido especialmente diseñado a través de la interacción de la plataforma SAVIO de la Universidad Tecnológica de Bolívar y diferentes herramientas de uso gratuito de la Web para permitir y facilitar el mejor desarrollo del curso y el flujo de conocimiento entre los participantes. Cada uno de los actores y herramientas de este curso interactúan activamente ofreciendo una ambiente ideal para el aprendizaje.

1.5. ESTRUCTURA DEL CURSO VIRTUAL

La estructuración del curso virtual se basó en las recomendaciones que hace la Asociación Colombiana de Facultades de ingeniería (ACOFI)¹², donde recomiendan utilizar la recursividad y la creatividad a lo largo del diseño del curso con el objetivo de mantener al estudiante con motivado y con un óptimo desempeño, es por ello que se ha decidido desarrollar el curso a través de módulos.

Cada módulo tiene un objetivo específico por lo cual es necesario que el encargado del curso se asegure de que los estudiantes trabajen en cada uno de ellos para un óptimo rendimiento, los módulos que hacen parte del curso son:

- Módulo de documentación básica.
- Módulo de guías de prácticas de laboratorios.
- Módulo de recursos complementario, el cual se subdivide en:

¹² Revista educación en Ingeniería, N°.12, Asociación Colombiana de Ingenierías, Ocaña Colombia, Diciembre de 2011

- Sub modulo de lecturas recomendadas.
 - Sub modulo de videotutoriales.
 - Sub modulo de Curriculas.
- Módulo de laboratorios.
- Módulo de test de conocimientos

1.5.1 MÓDULO DE DOCUMENTACIÓN BÁSICA.

El módulo de documentación básica tiene como objetivo específico darle al estudiante una introducción al tema a tratar, en esta documentación se tratarán los términos básicos y una visión general de lo que abarca el tema, con esta introducción se busca de que el estudiante detecte los temas y términos relacionados con el tema tratado y en caso de que el estudiante los desconozca tenga la oportunidad de hacer una investigación previa con el fin de eliminar de raíz todas las dudas e inquietudes que se le pueden presentar en el desarrollo del tema del curso.

Gráfica 26. Módulo de documentación básica



Aquí encontraras la documentación básica del tema tratado.

[Documentacion Protocolo Spanning Tree](#)

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

El módulo de documentación básica (ver gráfica 26) tiene aspecto de libro virtual, el simula la apariencia de un libro físico pero de forma electrónica esto se realizó con el objetivo de dinamizar e innovar la forma de cómo se presenta el contenido a los estudiante, ver gráfica 27.

Gráfica 27. Visualización de documentación

Laboratorio Virtual - Switching and WAN

Figura 1

La configuración o reconfiguración de las VLAN se logra mediante el software. Por lo tanto, la configuración de las VLAN no requiere que los equipos de red se trasladan o conecten físicamente.

Una estación de trabajo en un grupo de VLAN se limita a comunicarse con los servidores de archivo en el mismo grupo de VLAN. Las VLAN segmentan de forma lógica la red en diferentes dominios de broadcast, de manera tal que los paquetes sólo se transmiten entre puertos y se asignan a la misma VLAN. Una VLAN se compone de hosts o equipos de red conectados mediante un único dominio de puertos. El dominio de puertos se admite en diferentes equipos de red. Los switches de LAN operan protocolos de puertos con un grupo de puertos separado para cada VLAN.

Las VLAN facilitan la administración de grupos lógicos de estaciones y servidores que así pueden comunicarse como si estuvieran en el mismo segmento físico de LAN. También facilitan la administración de mudanzas, adiciones y cambios en los miembros de esos grupos.

Figura 2

Las VLAN segmentan de manera lógica las redes conmutadas según las funciones, laborales, departamentos o equipos de proyectos, así como la ubicación física de los usuarios o las conexiones físicas a la red. Todos las estaciones de trabajo y servidores pertenecen a una VLAN en particular en particular comparten la misma VLAN y se comunican entre sí.

Figura 3

Las VLAN se crean para brindar niveles de segmentación proporcionalistas tradicionalmente por rutas físicas en las configuraciones de LAN. Las VLAN se ocupan de la escalabilidad, seguridad y gestión de red. Los routers en los topologías de VLAN proporcionan filtrado de broadcast, seguridad y gestión de flujo de tráfico. Los switches no permiten ningún tráfico entre VLAN, dado que esto viola la integridad del dominio de broadcast de las VLAN. El tráfico sólo debe enviarse entre VLAN.

Operación de las VLAN

Una VLAN se compone de una red conmutada que se encuentra lógicamente segmentada. Cada puerto de switch se puede asignar a una VLAN. Los puertos que pertenecen a la misma VLAN comparten broadcast. Los puertos que pertenecen a diferentes VLAN no comparten estos broadcast. Esto mejora el rendimiento de la red al reducir los broadcast innecesarios. Las

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

1.5.2 MÓDULO DE RECURSOS COMPLEMENTARIOS

Debido a lo extenso y complejo que son los temas tratados en el curso virtual Laboratorio Virtual – Switching and WAN, se hace necesario ofrecerles a los estudiantes documentación de la más alta calidad y de diferente formato con el objetivo de que los estudiantes se apropien con totalidad del conocimiento de

dicho tema y adquieran la habilidad de definir, debatir, configurar y resolver los problemas de cualquiera de los temas expuestos en el curso.

Gráfica 28. Módulo de recursos complementarios



Recursos Complementarios

Serie de recursos complementarios que tienen como objetivo apoyarte en la adquisición de nuevos conocimientos o te ayudaran a reforzar conocimientos adquiridos previamente.

Lecturas Recomendadas

Lecturas recomendadas para alcanzar un alto nivel de conocimiento, diseñadas por grandes profesionales en el área de redes. (Inglés / Español)

- Prácticas de Redes - Julián Verón, Julián Verón Piquero
- CCNA Portable Command Guide - Scott Empson
- CCNA Certification All-In-One for Dummies - Silviu Angelescu
- REDES LOCALES - Ma DEL CARMEN ROMERO TERNERO, JULIO BARBANACHO CONCEJERO, JAIME BENJUMEA MONDÉJAR, OCTAVIO RIVERA ROMERO, JORGE ROPERO RODRÍGUEZ

Videotutoriales

Aprende de manera didáctica con grandes profesionales del área de redes.

- Videotutorial - VLAN Parte 1
- Videotutorial - VLAN Parte 2
- Videotutorial - VLAN Parte 3
- Videotutorial - VLAN Parte 4

Curriculas

Completa currícula diseñada por expertos en redes donde encontraras alta calidad de información acerca los temas tratados en este curso.

- Curricula ccna 3 - Tema 3 - VLAN

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swiching and WAN.

Con este objetivo en mente el módulo de recursos complementarios (ver gráfica 28) se ha subdividido en tres sub módulos que corresponden a un objetivo específico en particular y estos son:

- Sub módulo de lecturas recomendadas.
- Sub módulo de videotutoriales.
- Sub módulo de Curriculas.

Sub módulo de lecturas recomendadas. Este sub módulo está encargado de ofrecerles a los estudiantes lecturas de la más alta calidad y realizada por profesionales en la materia, con estas lecturas se busca que el estudiante expanda y afirme sus conocimientos, cabe destacar que cada lectura en general traen ejemplos que le ayudaran al estudiante a clarificar muchos de los comandos y configuraciones que se realizan el curso, las lecturas se encuentra en los idiomas inglés y español, ver gráfica 29.

Gráfica 29. Sub módulo de lecturas recomendadas

Lecturas Recomendadas

Lecturas recomendadas para alcanzar un alto nivel de conocimiento, diseñadas por grandes profesionales en el área de redes. (Inglés / Español)

- [Prácticas de Redes - Julián Verón, Julián Verón Piquero](#)
- [CCNA Portable Command Guide - Scott Empson](#)
- [CCNA Certification All-In-One for Dummies - Silviu Angelescu](#)
- [REDES LOCALES - Ma DEL CARMEN ROMERO TERNERO, JULIO BARBANACHO CONCEJERO, JAIME BENJUMEA MONDÉJAR, OCTAVIO RIVERA ROMERO, JORGE ROPERO RODRÍGUEZ](#)

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Sub módulo de videotutoriales. El objetivo específico del sub módulo de videotutoriales (ver gráfica 30) es mostrar a través de herramientas multimedia explicaciones de los temas y configuraciones expuestas en el curso, de esta forma los estudiantes podrán tener una experiencia más cercana a la realidad gracias a que verán a través de los videos parte de las configuraciones que se realizaran en el curso, además se le suministraran consejos que le ayudaran a la resolución de problemas de los mismos.

Gráfica 30. Sub módulo de videotutoriales

Videotutoriales

Aprende de manera didáctica con grandes profesionales del área de redes.

-  [Videotutorial - VLAN Parte 1](#)
-  [Videotutorial - VLAN Parte 2](#)
-  [Videotutorial - VLAN Parte 3](#)
-  [Videotutorial - VLAN Parte 4](#)

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Sub módulo de Curriculas

En este sub módulo se expondrán las curriculas diseñadas especialmente por personas expertas en el tema de redes de la empresa cisco, con lo cual se busca que todos los estudiantes puedan apropiarse de todos los conocimientos técnicos del curso, cabe destacar que estas curriculas además de contener información vital de los temas tratados también ofrecen ejercicios que ayudaran afirmar los conocimientos de los estudiantes, es por ello que se debe hacer énfasis en que los estudiantes obligatoriamente lean cada uno de los temas acá expuestos.

Gráfica 31. Sub módulo de curriculas

Curriculas

Completa curricula diseñada por expertos en redes donde encontraras alta calidad de información acerca los temas tratados en este curso.

-  [Curricula ccna 3 - Tema 3 - VLAN](#)

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

1.5.3 MÓDULO DE LABORATORIOS PRÁCTICOS

Se hace necesario que los estudiantes no solamente adquieran conocimientos sobre los temas del curso, sino que también puedan ser evaluados. Con el objetivo de verificar el nivel de conocimiento práctico que ha adquirido cada estudiante se han desarrollado diferentes laboratorios prácticos en cada uno de los temas que le exigen al estudiante poner sus conocimientos en prácticas en

determinado tiempo (ver gráfica 32), permitiendo al estudiante adquirir una excelente habilidad a la hora de configurar los distintos temas en los diferentes dispositivos.

Gráfica 32. Módulo de laboratorios prácticos.



Serie de laboratorios prácticos que tienen como objetivo poner en práctica tus conocimientos adquiridos.

- Laboratorio 1 - Configuración de VLAN estándar en los switches Catalyst
- Laboratorio 2 - Configuración de VLAN extendida en los switches Catalyst

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Cada Laboratorio está compuesto de la siguiente forma:

- Nombre del laboratorio practico.
- Objetivo.
- Tiempo estimado.
- Topología de laboratorio.
- Tareas.

Gráfica 33. Elementos de los laboratorios prácticos

Laboratorio 1:

Configuración de VLAN estándar en los switches Catalyst

Objetivo del Laboratorio:

El objetivo de este de laboratorio es para que usted pueda aprender y entender cómo configurar las VLAN estándar 1-1001 en los switches Cisco Catalyst IOS.

Tiempo estimado: 10 min

Topología de laboratorio:



Numero de VLAN	Nombre de Vlan	Puerto
10	Ventas	FastEthernet 0/3
20	Administración	FastEthernet 0/6
30	Ingeniería	FastEthernet 0/7
40	Soporte	FastEthernet 0/8

Tareas:

- En preparación para la configuración de VLAN, configurar un nombre de host en Switch 1, así como las VLAN se muestra en la topología.
- Configurar los puertos FastEthernet 0/3 - FastEthernet 0/8, como los puertos de acceso y asignar a la VLAN especificada.
- Verifique su configuración de VLAN mediante los comandos relevantes muestran en Cisco IOS.

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

1.5.4 MÓDULO DE TEST DE CONOCIMIENTO

En él módulo de test de conocimiento (ver gráfica 34) se ha diseñado por cada tema del curso un examen que tiene como objetivo medir el nivel de conocimiento teórico que los estudiantes han adquirido a lo largo del curso, cada examen cuenta con 10 preguntas acerca de los conceptos expuesto en los temas del curso donde las preguntas van desde las más básicos conceptos hasta los más avanzados de forma aleatoria.

Gráfica 34. Elementos de los laboratorios prácticos.



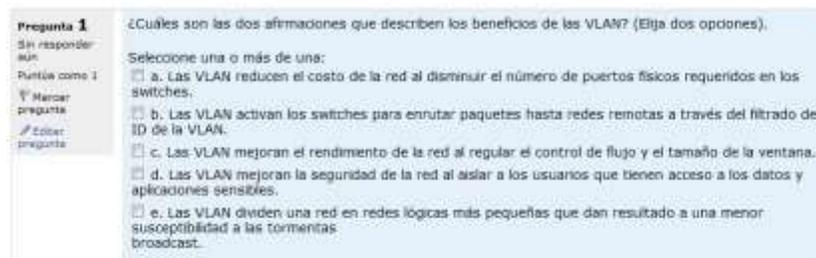
Examen que medirá tus conocimientos.

Examen - VLAN

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Las preguntas tienen formato de pregunta con única respuesta donde el estudiante solo se le dará la opción de elegir una sola respuesta para la pregunta, o múltiples respuesta donde al estudiante se le dará la opción de elegir varias respuestas pero con solo fallar una sola de las respuestas, la pregunta será contada como errónea.

Gráfica 35. Pregunta con múltiples respuestas



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

La calificación del test de conocimiento va de 1 a 10, siendo uno la nota más baja que puede sacar el estudiante y 10 la máxima nota, donde cada pregunta máximo tendrá el valor de 1.

1.5.5 MÓDULO DE FOROS

La comunicación dentro de la educación virtual es fundamental debido a que ella permite la generación de nuevos conocimientos a partir de la interacción sincrónica y asincrónica de sus participantes, con este objetivo específico se han creado diferentes foros en el curso, ya que esto permitirá que los participantes puedan comunicarse sin ningún problema.

Gráfica 36. Módulo de foros

FOROS



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

El módulo de foro se ha creado especialmente para que los estudiantes tengan mayor contacto con sus compañeros de aula virtual y el docente encargado. Se creó 2 foros por cada tema propuesto en el curso, uno de ellos es el foro de dudas y el otro foro temático; el foro de dudas como dice su nombre indica que acá los estudiantes expondrán todas las inquietudes que tengan de determinado tema, mientras en el foro temático el docente se encargara de exponer una situación donde el estudiante tendrá que explicar su punto de vista acerca de dicha temática. Además de esto se creó un foro social para que en él los estudiantes puedan presentarse ante sus compañeros y su profesor de turno, ver gráfica 36.

1.5.6 MÓDULO DE GUÍAS DE LABORATORIOS

Las guías de laboratorios tienen como objetivo mostrarles a los estudiantes el paso a paso que se deben realizar para configurar cada uno de los temas expuestos en el curso, para ello las guías se han realizado mediante lecciones que les muestra a los estudiantes de forma individual cada una de las acciones que se deben realizar. Cada guía de laboratorio está compuesta de la siguiente forma:

- Nombre de la guía de laboratorio.
- Objetivos.
- Topología de red.
- Tabla de direccionamientos.

- Tareas.
- Preguntas.

Los objetivos muestran las metas que los estudiantes deben alcanzar durante el desarrollo de las guías de laboratorio, además de mostrarles un resumen de la guía en general, ver gráfica 37.

Gráfica 37. Objetivos de guías de laboratorios



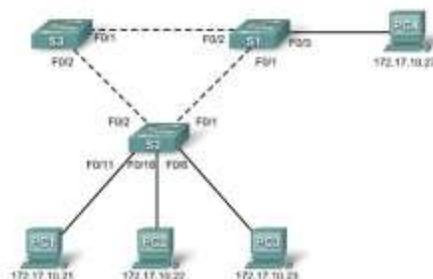
Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

La topología de red muestra toda la configuración que se va a realizar a lo largo de la guía, es necesario que los estudiantes tomen nota de cada de la configuraciones de los dispositivos para futuras referencias en el transcurso de las misma, ver gráfica 38.

Gráfica 38. Topología de guías de laboratorios

Práctica de laboratorio: Protocolo Spanning Tree

Diagrama de topología



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

En la tabla de direccionamiento se muestra la descripción de cada uno de los dispositivos que hacen parte de la topología de red, allí se mostrará el nombre del dispositivo, la interfaz a configurar, la dirección IP, Máscara de subred y Dirección Gateway o puerta de salida predeterminada, ver gráfica 39.

Gráfica 39. Tabla de direccionamiento de guías de laboratorios

Tabla de direccionamiento

Dispositivo Nombre de host	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway (puerta de salida) predeterminada
S1	VLAN 1	172.17.10.1	255.255.255.0	No aplicable
S2	VLAN 1	172.17.10.2	255.255.255.0	No aplicable
S3	VLAN 1	172.17.10.3	255.255.255.0	No aplicable
PC1	NIC	172.17.10.21	255.255.255.0	172.17.10.254
PC2	NIC	172.17.10.22	255.255.255.0	172.17.10.254
PC3	NIC	172.17.10.23	255.255.255.0	172.17.10.254
PC4	NIC	172.17.10.27	255.255.255.0	172.17.10.254

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Las tareas dividen las guías de laboratorio en secciones y a su vez estas tareas se subdividen en pasos con el fin de mantener un orden en la configuración total de la práctica, en ellas aparecerá número de la tarea, nombre de la tarea, numero del paso y nombre del paso con el objetivo para darle pistas en qué punto se encuentra el estudiante realizando su guía de laboratorio, ver gráfica 40.

Gráfica 40. Tareas y pasos de guías de laboratorios



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switcing and WAN.

Con el objetivo de mantener al estudiante enfocado y concentrado en al momento de realizar las guías de laboratorios, se han incrustados preguntas dentro de estas con el cual se llevará el control y se observará que tan exitosa fue la práctica de guía de laboratorio del estudiante, los tipos de preguntas que hacen parte de las guías de laboratorios son preguntas con única respuesta, preguntas con múltiple respuestas y preguntas tipo enseño donde el estudiante dará a conocer su respuesta hacer de algún evento que ha ocurrido con anterioridad, ver gráfica 41.

Gráfica 41. Preguntas de guías de laboratorios



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switcing and WAN.

Al finalizar la guía de laboratorio se le enviará un reporte al tutor con la calificación de la práctica en caso de que se configure de esa forma y las diferentes respuestas que ingreso el estudiante al momento de realizarla, con estos 2 parámetros el tutor podrá seguir el avance que tienen cada uno de los estudiantes de forma individual.

1.6. MODULANDO EL CURSO VIRTUAL A TRAVÉS DE CASOS DE USO

Definición de actores. Este apartado contiene los diferentes actores que hacen parte del sistema.

ACT-01	Tutor
Descripción	Este actor representa a los administradores del curso virtual
Comentarios	Ninguno

ACT-02	Aprendiz
Descripción	Este actor representa a los estudiantes del curso virtual
Comentarios	Ninguno

Objetivos del sistema

En este apartado se define la lista con los diferentes objetivos que se alcanzarán con el desarrollo del curso virtual.

OBJ-01	Gestionar información del módulo de documentación básica
Descripción	El sistema deberá gestionar la información básica de cada uno de los temas del curso virtual
Estabilidad	Alta

Comentarios	Ninguno
-------------	---------

OBJ-02	Gestionar información del módulo de guías de laboratorios
Descripción	El sistema deberá gestionar la información que se maneja en el módulo de guías de laboratorio, permitirá agregar, eliminar y modificar lecciones, páginas y preguntas.
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-03	Gestionar información del módulo de laboratorios prácticos
Descripción	El sistema deberá administrar la información referente al módulo de laboratorios prácticos.
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-04	Gestionar información del módulo de test de conocimiento
Descripción	El sistema deberá gestionar la información referente al módulo test de conocimiento.
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-05	Administrar información del sub módulo de lecturas recomendadas
Descripción	El sistema deberá gestionar la información referente al sub módulo de lecturas recomendadas
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-06	Gestionar información del sub módulo de videotutoriales
Descripción	El sistema deberá gestionar la información referente al sub módulo de videotutoriales
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-07	Gestionar información del sub módulo de curriculas
Descripción	El sistema deberá gestionar la información referente al sub módulo de curriculas.
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-08	Gestionar opciones generales del curso virtual
Descripción	El sistema deberá permitir administrar la información general del curso.
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

OBJ-09	Gestionar inscripción de usuario
Descripción	El sistema permitirá gestionar el proceso de matrícula de los usuarios.
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Casos de usos

ID Caso de uso:	1
Nombre de caso de	Agregar información del módulo de documentación básica

uso		
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas	
Objetivo relacionado:	OBJ-01	
Actores:	Tutor	
Descripción:	El sistema proveerá las opciones para agregar información en el modulo de documentación básica.	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and WAN	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario agrega una herramienta URL
	2	El sistema solicita el nombre de la URL
	3	El usuario ingresa el nombre de la documentación básica.
	4	El sistema solicita la descripción de la URL
	5	El usuario ingresa la descripción de la documentación básica
	6	El sistema solicita la URL del documento de la documentación básica
	7	El usuario ingresa la URL pública del documento adquirida por el sistema dropbox.
	8	El sistema solicita escoger la forma de

		mostrar la documentación básica
	9	El usuario ingresa la opción de forma de mostrar la documentación básica
	10	El sistema solicita el guardado de la información
	11	El usuario da click en la opción guardar.
	12	El sistema guarda la información relacionada con la documentación básica
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	2
Nombre de caso de uso	Acceder a la información del módulo de documentación básica
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas
Objetivo relacionado:	OBJ-01
Actores:	Tutor, Aprendiz
Descripción:	El sistema proveerá el enlace para acceder a la información de documentación básica
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and

	WAN Haber creado la documentación básica.	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El sistema solicita dar click en el enlace de la información de documentación básica.
	2	El usuario da click en el enlace
	3	El sistema accede a la información de documentación básica.
	4	El sistema muestra la información de documentación básica.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	3
Nombre de caso de uso	Agregar lección
Creado por:	Carlos Gavidia Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas
Objetivo relacionado:	OBJ-02
Actores:	Tutor

Descripción:	El sistema proveerá las opciones para agregar lecciones.	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and WAN	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario accede a la herramienta lección.
	2	El sistema agrega una herramienta lección.
	3	El sistema solicita ingresar las opciones generales de la lección.
	4	El usuario ingresa las opciones generales.
	5	El sistema solicita ingresar las opciones de calificación.
	6	El usuario ingresa las opciones de calificación.
	7	El sistema solicita la opción guardar lección.
	8	El usuario da click en la opción guardar.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	4
-----------------	---

Nombre de caso de uso	Editar lección y agregar página de contenido	
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas	
Objetivo relacionado:	OBJ-02	
Actores:	Tutor	
Descripción:	El sistema proveerá las opciones de edición de lección y la opción de agregar páginas de contenido.	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Switching and WAN Haber creado la lección	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario ingresa en modo modificación de lección.
	2	El sistema solicita ingresar una página de contenido
	3	El usuario escoge la opción agregar página de contenido.
	4	El sistema solicita ingresar las opciones de la página de contenido.
	5	El usuario ingresa las opciones de la página de contenido.
	6	El sistema solicita agregar las opciones de contenido,
	7	El usuario agrega las opciones de contenido.

	8	El sistema solicita guardar la página de contenido.
	9	El usuario guarda la página de contenido.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	5	
Nombre de caso de uso	Agregar pregunta en lecciones.	
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas	
Objetivo relacionado:	OBJ-02	
Actores:	Tutor	
Descripción:	El sistema proveerá las opción agregar preguntas dentro de las lecciones.	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swiching and WAN Haber creado la lección.	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción

	1	El usuario ingresa en modo edición de lección.
	2	El usuario solicita agregar una pregunta en la lección
	3	El sistema solicita que ingrese el tipo de pregunta
	4	El usuario selecciona el tipo de pregunta
	5	El sistema solicita que el usuario ingrese las opciones generales, calificaciones, número de respuestas correctas.
	6	El usuario ingresa las opciones generales, respuestas correctas y calificaciones.
	7	El sistema solicita guardar la pregunta.
	8	El usuario da click en la opción guardar.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	6
Nombre de caso de uso	Acceder a guía de laboratorio
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas
Objetivo relacionado:	OBJ-02

Actores:	Aprendiz	
Descripción:	El sistema proveerá las opción acceder a las guías de laboratorios realizadas a través de lecciones.	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and WAN Haber creado la lección.	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario ingresa a lección.
	2	El sistema muestra información acerca de las opciones de intentos de la lección.
	3	El usuario acepta las condiciones.
	4	El sistema muestra la lección.
	5	El usuario avanza en la lección a través de la opción siguiente.
	6	El sistema solicita respuesta a las preguntas de la lección.
	7	El usuario ingresa las respuestas a dichas preguntas.
	8	El usuario terminar la lección a través de la opción terminar lección.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción

Frecuencia de uso:	Alta
Notas:	

ID Caso de uso:	7	
Nombre de caso de uso	Agregar laboratorios prácticos	
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas	
Objetivo relacionado:	OBJ-03	
Actores:	Tutor	
Descripción:	El sistema proveerá las opciones para agregar información en el modulo de laboratorios prácticos.	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and WAN	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario agrega una herramienta URL
	2	El sistema solicita el nombre de la URL
	3	El usuario ingresa el nombre del laboratorio practico
	4	El sistema solicita la descripción de la URL
	5	El usuario ingresa la descripción del

		laboratorio practico
	6	El sistema solicita la URL del documento del laboratorio practico
	7	El usuario ingresa la URL pública del documento adquirida por el sistema dropbox.
	8	El sistema solicita escoger la forma de mostrar el laboratorio practico
	9	El usuario ingresa la opción de forma de mostrar el laboratorio practico
	10	El sistema solicita el guardado de la información
	11	El usuario da click en la opción guardar.
	12	El sistema guarda la información relacionada con la documentación básica
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	8
Nombre de caso de uso	Acceder a la información del módulo de laboratorios prácticos
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas
Objetivo relacionado:	OBJ-03

Actores:	Tutor, Aprendiz	
Descripción:	El sistema proveerá el enlace para acceder a la información del modulo de laboratorio prácticos	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and WAN Haber creado el laboratorio practico.	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El sistema solicita dar click en el enlace de la información de laboratorios prácticos.
	2	El usuario da click en el enlace.
	3	El sistema accede a la información del laboratorio práctico.
	4	El sistema muestra la información del laboratorio práctico.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	9
Nombre de caso de	Agregar cuestionario y sus preguntas

uso		
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas	
Objetivo relacionado:	OBJ-04	
Actores:	Tutor	
Descripción:	El sistema proveerá agregar cuestionarios como método de evaluación de los conocimientos del estudiante.	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Switching and WAN	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario agrego la herramienta cuestionario
	2	El sistema solicita ingresar las opciones generales del cuestionario
	3	El usuario registrara las opciones generales del cuestionario
	4	El sistema solicita guardar el cuestionario
	5	El usuario da la opción guardar cuestionario.
	6	El usuario ingresa en modo edición de cuestionario.
	7	El sistema solicita ingresar la calificación máxima del cuestionario

	8	El usuario ingresa la calificación máxima del cuestionario
	9	El sistema solicita ingresar pregunta.
	10	El usuario escoge la opción ingresar pregunta
	11	El sistema solicita escoger el tipo de pregunta
	12	El usuario escoge el tipo de pregunta
	13	El sistema solicita ingresar el nombre de la pregunta, la pregunta, las diferentes respuestas, escoger la respuesta correcta y su calificación.
	14	El usuario ingresa el nombre de la pregunta, la pregunta, las diferentes respuestas, escoge la respuesta correcta e ingresa su calificación.
	15	El sistema solicita guardar la pregunta
	16	El usuario hace uso de la opción guardar
	17	El usuario repite los paso 10 -15 cuantas veces desee ingresar una pregunta
	18	El usuario sale del modo edición de cuestionario
	19	El sistema guarda el cuestionario con sus respectivas preguntas.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	

Notas:	
--------	--

ID Caso de uso:	10	
Nombre de caso de uso	Realizar Cuestionario	
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas	
Objetivo relacionado:	OBJ-04	
Actores:	Aprendiz	
Descripción:	El sistema proveerá el enlace el cual permite realizar el cuestionario por parte del aprendiz.	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and WAN Haber creado el cuestionario.	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El sistema ofrece el enlace del cuestionario
	2	El usuario ingresa al cuestionario
	3	El sistema ofrece las preguntas del cuestionario
	4	El usuario responde las preguntas del cuestionario
	5	El sistema solicita terminar el cuestionario.

	6	El usuario da en la opción terminar cuestionario.
	7	El sistema ofrece un resumen de las respuestas ingresadas por el aprendiz a cada una de las preguntas del cuestionario y solicita confirmar el envío de las respuesta.
	8	El usuario confirma el envío de las respuestas
	9	El sistema guarda las respuestas del usuario.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	11
Nombre de caso de uso	Agregar lectura recomendada
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas
Objetivo relacionado:	OBJ-05
Actores:	Tutor
Descripción:	El sistema proveerá las opciones de agregar referencia de libros electrónicos externos de la plataforma SAVIO
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and

	WAN	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario agrega una herramienta URL
	2	El sistema solicita el nombre de la URL
	3	El usuario ingresa el nombre del libro electrónico del servicio google books
	4	El sistema solicita la descripción de la URL
	5	El usuario ingresa la descripción del libro electrónico del servicio google books
	6	El sistema solicita la URL del libro electrónico del servicio google books
	7	El usuario ingresa la URL pública del libro electrónico del servicio google books
	8	El sistema solicita escoger la forma de mostrar el libro electrónico del servicio google books
	9	El usuario ingresa la opción de forma de mostrar el del libro electrónico servicio google books
	10	El sistema solicita el guardado de la información
	11	El usuario da click en la opción guardar.
	12	El sistema guarda la información.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción

Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	12	
Nombre de caso de uso	Acceder a las lecturas recomendadas	
Creado por:	Carlos Gavia Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas	
Objetivo relacionado:	OBJ-05	
Actores:	Tutor, Aprendiz	
Descripción:	El sistema proveerá el enlace para acceder a las lecturas recomendadas	
Prerrequisito:	<p>Ingresar a la plataforma SAVIO</p> <p>Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Switching and WAN</p> <p>Haber creado la lectura recomendada.</p>	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El sistema solicita dar click en el enlace de la lectura recomendada.
	2	El usuario da click en el enlace.
	3	El sistema muestra una ventana emergente con

		la lectura recomendada
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	13	
Nombre de caso de uso	Agregar video tutorial	
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas	
Objetivo relacionado:	OBJ-06	
Actores:	Tutor	
Descripción:	El sistema proveerá las opciones de agregar referencia videotutoriales ofrecidos por el servicio de youtube	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Switching and WAN	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario agrega una herramienta URL
	2	El sistema solicita el nombre de la URL

	3	El usuario ingresa el nombre del video tutorial del servicio de youtube
	4	El sistema solicita la descripción de la URL
	5	El usuario ingresa la descripción del video tutorial del servicio de youtube
	6	El sistema solicita la URL del video tutorial del servicio de youtube
	7	El usuario ingresa la URL pública del video tutorial del servicio de youtube
	8	El sistema solicita escoger la forma de mostrar el video tutorial del servicio de youtube
	9	El usuario ingresa la opción de forma de mostrar del videotutorial el servicio de youtube
	10	El sistema solicita el guardado de la información
	11	El usuario da click en la opción guardar.
	12	El sistema guarda la información.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	14
-----------------	----

Nombre de caso de uso	Acceder a los videotutoriales	
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas	
Objetivo relacionado:	OBJ-06	
Actores:	Tutor, Aprendiz	
Descripción:	El sistema proveerá el enlace para acceder a los videotutoriales	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and WAN Haber creado el enlace del video tutorial	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El sistema solicita dar click en el enlace del video tutorial.
	2	El usuario da click en el enlace.
	3	El sistema muestra una ventana emergente con el video tutorial.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	15	
Nombre de caso de uso	Agregar curricula	
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas	
Objetivo relacionado:	OBJ-07	
Actores:	Tutor	
Descripción:	El sistema proveerá las opciones de agregar referencia las curricula alojadas en la plataforma dropbox	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swiching and WAN	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario agrega una herramienta URL
	2	El sistema solicita el nombre de la URL
	3	El usuario ingresa el nombre de la curricula
	4	El sistema solicita la descripción de la URL
	5	El usuario ingresa la descripción de la curricula
	6	El sistema solicita la URL de la curricula
	7	El usuario ingresa la URL pública de la curricula
	8	El sistema solicita escoger la forma de

		mostrar la curricula
	9	El usuario ingresa la opción de forma de mostrar la curricula
	10	El sistema solicita el guardado de la información
	11	El usuario da click en la opción guardar.
	12	El sistema guarda la información.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	16
Nombre de caso de uso	Acceder a las curriculas
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas
Objetivo relacionado:	OBJ-07
Actores:	Tutor, Aprendiz
Descripción:	El sistema proveerá el enlace para acceder a las curriculas
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and

	WAN Haber creado el enlace de la curricula	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El sistema solicita dar click en el enlace de la curricula
	2	El usuario da click en el enlace.
	3	El sistema muestra una ventana emergente con la curricula.
	4	El usuario escoge el tema a leer.
	5	El sistema muestra la información concerniente al tema seleccionado.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	17
Nombre de caso de uso	Acceder y modificar opciones general del curso
Creado por:	Carlos Gavidia Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas
Objetivo relacionado:	OBJ-08

Actores:	Tutor	
Descripción:	El sistema permitirá modificar las opciones generales del curso como lo son el nombre, la descripción, entre otros.	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and WAN	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario accede a las opciones general a través del menú ajustes, submenú editar ajustes.
	2	El sistema solicita ingresar las opciones generales del curso, como lo son nombre del curso, la clasificación del curso, el nombre corto, entre otras opciones.
	3	El usuario ingresas las opciones generales del curso, como lo son nombre del curso, la clasificación del curso, el nombre corto, entre otras opciones.
	4	El sistema solicita guardar la información.
	5	El usuario da la opción guardar.
	6	El sistema guarda la información.
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción

Frecuencia de uso:	Alta
Notas:	

ID Caso de uso:	18	
Nombre de caso de uso	Matricular usuario	
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas	
Objetivo relacionado:	OBJ-09	
Actores:	Tutor	
Descripción:	El sistema permitirá la opción de agregar usuario al curso	
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and WAN	
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario escogerá la opción usuarios matriculados del menú usuario
	2	El sistema mostrará los usuarios matriculados hasta el momento
	3	El usuario seleccionará la opción matricular usuario
	4	El sistema solicitará buscar la persona a matricular

	5	El usuario seleccionará la persona a matricular
	6	El sistema solicitará escoger el rol de persona a matricular
	7	El usuario escogerá el rol de la persona
	8	El sistema matriculará a la persona en el curso virtual
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

ID Caso de uso:	18
Nombre de caso de uso	Matricular usuario
Creado por:	Carlos Gaviria Gallego & Luis Eduardo Dávila Cabarcas
Objetivo relacionado:	OBJ-09
Actores:	Tutor
Descripción:	El sistema permitirá la opción de agregar usuario al curso
Prerrequisito:	Ingresar a la plataforma SAVIO Ingresar al curso virtual Laboratorio Virtual - Swicthing and WAN

Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
	1	El usuario escogerá la opción usuarios matriculados del menú usuario
	2	El sistema mostrará los usuarios matriculados hasta el momento
	3	El usuario seleccionará la opción matricular usuario
	4	El sistema solicitará buscar la persona a matricular
	5	El usuario seleccionará la persona a matricular
	6	El sistema solicitará escoger el rol de persona a matricular
	7	El usuario escogerá el rol de la persona
	8	El sistema matriculará a la persona en el curso virtual
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:	Alta	
Notas:		

2. FUNDAMENTOS TECNICOS DEL CURSO VIRTUAL A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA SAVIO

2.1 MANUAL DE ADMINISTRADOR/TUTOR

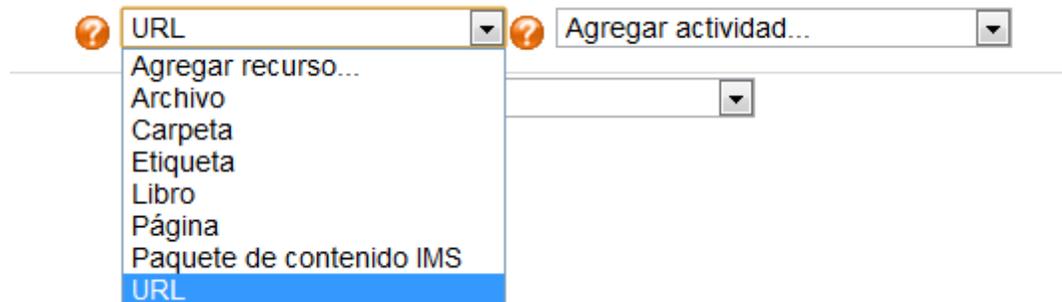
2.1.1 MÓDULO DE DOCUMENTACIÓN BÁSICA Y LABORATORIOS PRÁCTICOS

Debido a que los módulos de documentación básica y laboratorios prácticos cuentan con las mismas características, se hace necesario que tanto la creación y la modificación de dichos módulos se realice de la misma manera, para la creación del módulo de documentación básica y laboratorios prácticos se siguieron los siguientes pasos:

- Convertir el archivo de formato pdf a formato flash a través de la herramienta Codebox – pdf to flash page flip como se demostró en el capítulo 1.4 Herramientas complementarias que se encuentra en este mismo documento.
- Subir en el servicio Dropbox los archivos convertidos en formato flash y copiar el enlace del archivo index.html como se demostró en el capítulo 1.4 herramientas complementarias que se encuentra en este mismo documento.
- Acceder al curso a través de la plataforma SAVIO.
- Agregar una herramienta URL, ver gráfica 42.
- Digitar las propiedades de nombre, descripción, en el apartado URL externa va la dirección pública del archivo index.html y en la opción mostrar elegir

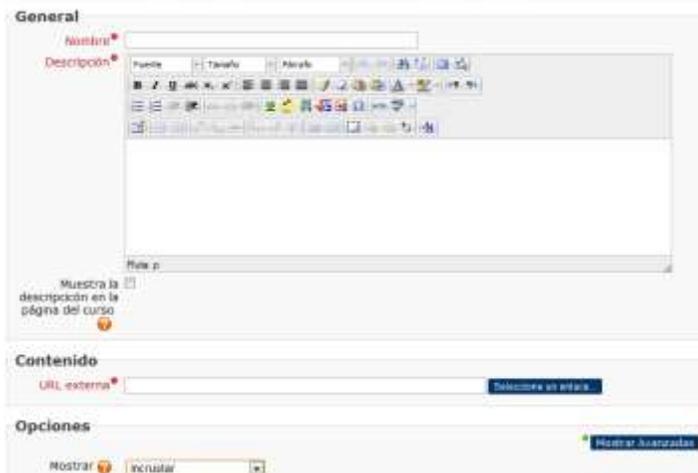
incrustar para que el archivo flash quede embebido en la plataforma SAVIO, ver gráfica 43.

Gráfica 42. Agregando herramienta URL



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

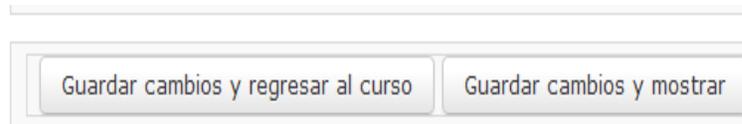
Gráfica 43. Campos de la herramienta URL



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Da click en la opción guardar y se ha creado con éxito el módulo de documentación básica, ver gráfica 44.

Gráfica 44. Guardar herramienta URL



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Para la modificación de los parámetros de los módulos de documentación básica y laboratorios prácticos creados, se debe seguir los siguientes pasos:

- Se accede en modo edición en el sistema SAVIO, esto se realiza dando click en el botón activar edición que aparece en el lado superior derecho de la plataforma SAVIO, ver gráfica 45.

Gráfica 45. Activar modo edición de la plataforma SAVIO

La imagen muestra un único botón rectangular con el texto "Activar edición" centrado.

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Se elige el módulo que se desea modificar.
- Se da click en el icono de actualizar, ver gráfica 46.

Gráfica 46. Icono actualizar



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Se modifican los parámetros que el usuario desee y guardamos la edición a través de los botones guardar que están en la parte inferior de la herramienta URL, ver gráfica 44.

2.1.2 MÓDULO DE RECURSOS COMPLEMENTARIOS.

Al igual que los módulos de documentación básica y laboratorios prácticos para la creación del módulo de recursos complementario y sus sub módulos se utilizó la herramienta URL de la plataforma SAVIO, la diferencia entre ellos es la adquisición de la URL pública que se va utilizar.

Sub módulo de lecturas recomendadas. Para la creación del sub módulo de lecturas recomendadas, se deben seguir los siguientes pasos.

- Ir a la biblioteca virtual google books (<http://books.google.com/?hl=es>).
- Escoger el libro virtual que desea enlazar.
- Seleccionar el tema deseado del libro virtual.
- Copiar el enlace brindado por google books, ver gráfica 24.
- Entrar en modo edición en la plataforma SAVIO, ver gráfica 45.
- Crear una nueva herramienta URL, ver gráfica 42.
- Ingresar cada uno de las opciones de la herramienta URL.
- Dar click el en botón guardar, ver gráfica 44.

A través de estos pasos enlazamos exitosamente el libro virtual desde el servicio google books con la plataforma SAVIO.

Sub módulo de videotutoriales. Para la creación del sub módulo de videotutoriales, se deben seguir los siguientes pasos.

- Ir al servicio youtube (www.youtube.com).
- Escoger el video que desea enlazar.
- Copiar el enlace brindado por youtube, ver gráfica 25.
- Entrar en modo edición en la plataforma SAVIO, ver gráfica 45.
- Crear una nueva herramienta URL, ver gráfica 42.
- Ingresar cada uno de las opciones de la herramienta URL.
- Dar click el en botón guardar, ver gráfica 44.

De esta manera se enlaza exitosamente los servicios de youtube con la plataforma SAVIO. Para modificación de cualquiera de estos sub módulos solamente es necesario, dar click en el icono actualizar como se muestra en la gráfica 46, editar los campos que se desea y dar click en el botón guardar, ver gráfica 44.

2.1.3 MÓDULO DE TEST DE CONOCIMIENTO.

Para la creación del test de conocimiento se utilizó la herramienta cuestionario de la plataforma SAVIO, esta permite crear test o exámenes que permiten evaluar los conocimientos de los estudiantes acerca de determinado tema.

Los siguientes son los pasos para realizar los test de conocimiento del curso virtual:

- Entrar en el modo edición de la plataforma SAVIO, ver gráfica 45.
- Agregar una herramienta cuestionario, ver gráfica 47.

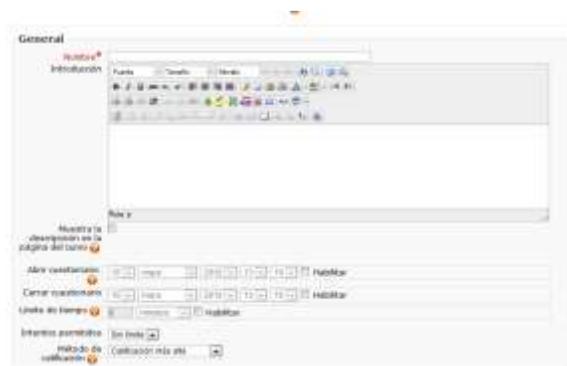
Gráfica 47. Agregar herramienta cuestionario



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Editar cada uno de los campos que aparecen en la configuración global del cuestionario, ver gráfica 48, 49, 50.

Gráfica 48. Opciones generales del cuestionario



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Gráfica 49. Modo de calificación y opciones de revisión de respuestas

Calificación

Categoría de calificación: Sin categoría

Esquema

Dónde se muestra la pregunta: Tan pronto se muestra en la pantalla de estudio

Página(s) de la pregunta: Cada pregunta

Comportamiento de las preguntas

Ordenar al apar dentro de las preguntas: [A]

Comportamiento de las preguntas: Retroalimentación global

Revisar opciones

Durante el intento	Inmediatamente después de cada intento
<input type="checkbox"/> El intento	<input checked="" type="checkbox"/> El intento
<input type="checkbox"/> Si es correcta	<input checked="" type="checkbox"/> Si es correcta
<input type="checkbox"/> Puntos	<input checked="" type="checkbox"/> Puntos
<input type="checkbox"/> Retroalimentación específica	<input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentación específica
<input type="checkbox"/> Retroalimentación general	<input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentación general
<input type="checkbox"/> Respuesta correcta	<input checked="" type="checkbox"/> Respuesta correcta
<input type="checkbox"/> Retroalimentación global	<input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentación global

Más tarde, mientras el cuestionario está ausente

<input checked="" type="checkbox"/> El intento	<input checked="" type="checkbox"/> El intento
<input checked="" type="checkbox"/> Si es correcta	<input checked="" type="checkbox"/> Si es correcta
<input checked="" type="checkbox"/> Puntos	<input checked="" type="checkbox"/> Puntos
<input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentación específica	<input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentación específica
<input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentación general	<input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentación general
<input checked="" type="checkbox"/> Respuesta correcta	<input checked="" type="checkbox"/> Respuesta correcta
<input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentación global	<input checked="" type="checkbox"/> Retroalimentación global

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swiching and WAN.

Gráfica 50. Ajustes comunes del modulo

Ajustes comunes del módulo

Modo de entrega: Sin hay gramo

Visible: Mostrar

Número ID:

Restringir disponibilidad

Disponible a partir de: [15] [may] [2012] [00] [00] [habilitar]

Accesible hasta: [19] [may] [2012] [00] [00] [habilitar]

Condición de calificación: [ninguna] debe ser al menos % y menos que

Agregar 3 condiciones de calificación al formulario

Estado disponible antes de la actividad: [Mostrar actividad en gris, con información de retroceso]

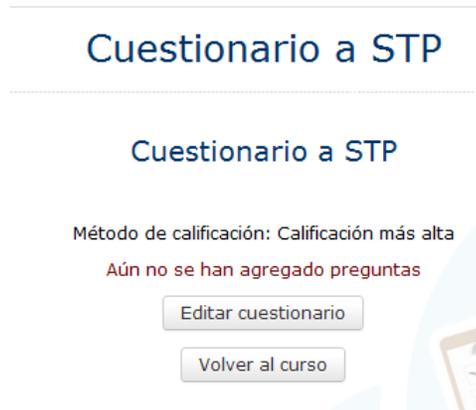
[Guardar cambios y regresar al curso] [Guardar cambios y regresar] [Cancelar]

En este formulario hay campos obligatorios*

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swiching and WAN.

- Ingresamos al cuestionario recientemente creado, por lo general será el último ítem creado en la plataforma SAVIO, para encontrarlo solamente nos vamos hasta el final de la página y allí estará dicho cuestionario.
- Una vez seleccionado el cuestionario, damos en el botón editar cuestionario, ver gráfica 51.

Gráfica 51. Editar cuestionario



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Una vez dentro del cuestionario se procede a ingresar las preguntas del cuestionario, la calificación máxima, entro otras opciones, ver gráfica 52.

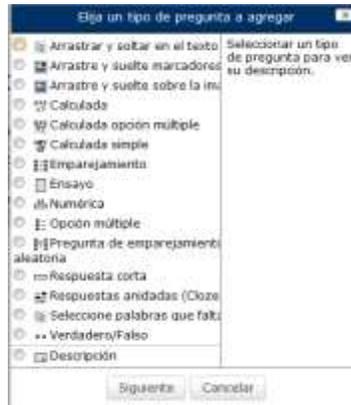
Gráfica 52. Opciones de preguntas y calificación máxima



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Para agregar una pregunta se selecciona el botón “agregar una pregunta”.
- Se elige el tipo de pregunta que se quiere agregar, las preguntas que hacen parte de los cuestionario realizados en el curso son preguntas opción múltiple las cuales le dan la posibilidad al encargado de realizar preguntas selección múltiple única respuesta o múltiples respuesta, ver gráfica 53.

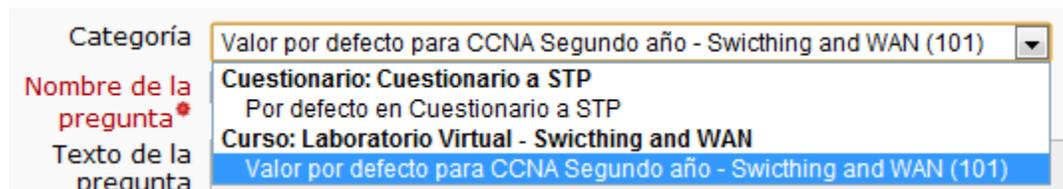
Gráfica 53. Tipo de preguntas



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Una vez dentro de la pregunta, es necesario indicar la categoría de la pregunta, sí la pregunta va ser parte del banco general de preguntas del curso, lo cual indica que esta pregunta se podrá utilizar en cualquier otro cuestionario que se realice o sí va ser parte de un banco de pregunta solamente especializado para ese tema, ver gráfica 54.

Gráfica 54. Categoría de la pregunta.



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Ya seleccionada la categoría, se ingresa el nombre de la pregunta, el texto de la pregunta, su puntuación por defecto el número de respuestas correctas que va a tener la pregunta, entre otras opciones, ver gráfica 55.

Gráfica 55. Opciones generales de la pregunta

Nombre de la pregunta

Texto de la pregunta

Ruta: p

Puntuación por defecto: 1

Retroalimentación general

Ruta: p

¿Una o varias respuestas?

¿Barajar respuestas?

¿Numerar las elecciones?

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Se ingresan las posibles respuestas, la calificación de cada una 100% para la respuesta correcta en caso de que sea única respuesta, 50% para cada una de las respuestas correctas en caso de que sea solo 2 opciones y así sucesivamente se va dividiendo el porcentaje de las respuestas correctas a medida que aumenta.
- Una vez terminada la configuración de la pregunta, damos click en el botón guardar y tenemos creada exitosamente una pregunta del cuestionario.
- Habiendo ingresado cada una de las preguntas que hacen parte del cuestionario, se le da la calificación de cada una individualmente a criterio del encargado, en el curso se especificó una calificación máxima de 10, donde cada pregunta va a tener el valor de 1, ver gráfica 56.

Gráfica 56. Calificación individual de la pregunta



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- A través de estos pasos hemos creado con éxito nuestro cuestionario, que estará disponible para todos los estudiantes que estén inscritos en el curso virtual.

En el caso de que sea necesario editar las opciones del cuestionario, se tiene que dar click en el botón actualizar del cuestionario, sí es necesario agregar, modificar o eliminar preguntas del cuestionario creado se deben seguir los siguientes pasos:

- Acceder al examen el cual se quiere modificar.
- Una vez dentro se accede al módulo de ajustes, editar cuestionario como se muestra en la figura 57.

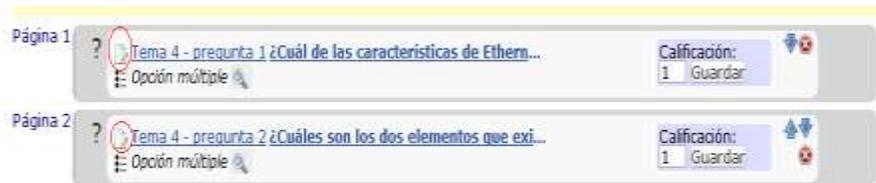
Gráfica 57. Editar cuestionario



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Allí nos aparecerán todas las preguntas que hemos agregado, para modificar una pregunta en particular debemos dar en el icono editar de la pregunta como de muestra en la figura 58.

Gráfica 58. Editar pregunta



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Para eliminar una pregunta se da en el icono quitar de la pregunta, ver gráfica 59.

Gráfica 59. Eliminar pregunta



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

2.1.4. MÓDULO DE GUÍAS DE LABORATORIO.

Para la creación del módulo de guías de laboratorio se utilizó la herramienta lección de la plataforma SAVIO, una lección proporciona contenidos de forma interesante y flexible. Consiste en una serie de páginas. Cada una de ellas normalmente termina con una pregunta y un número de respuestas posibles. Dependiendo de cuál sea la elección del estudiante, progresará a la próxima página o volverá a una página anterior.

Para la creación de las guías de laboratorio mediante la herramienta lección se siguieron los siguientes pasos:

- Se creó una nueva lección, ver gráfica 60.

Gráfica 60. Agregar lección



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

- Se ingresaron los datos de configuración de la lección como los son el nombre de la lección, el límite de tiempo, la escala de calificación, el número de intentos para la lección que puede realizar los estudiantes, entre otras opciones, ver gráfica 61 y 62.

Gráfica 61. Opciones generales de la lección



General

Nombre: Practica de laboratorio: Configuración de VTP

Limite de tiempo (minutos): 20 Habilitar

Disponble desde: 15/01/2012 15:45 Habilitar

Fecha final: 15/01/2012 15:45 Habilitar

Número máximo de respuestas: 4

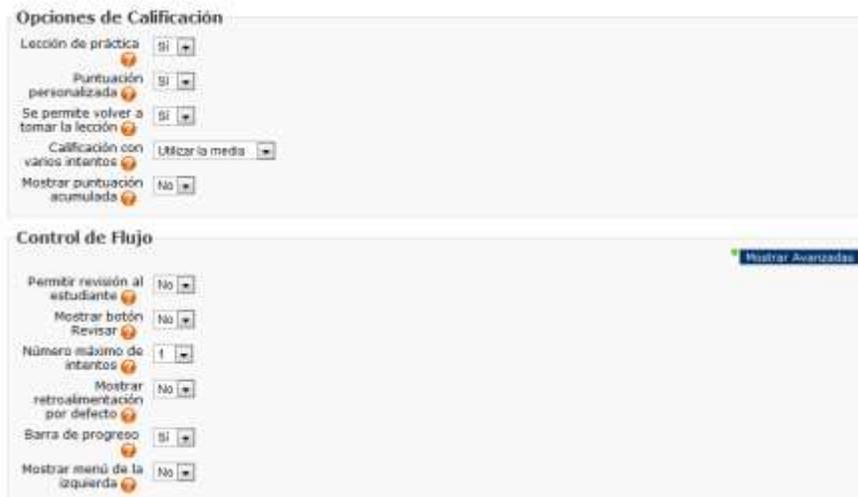
Calificación

Calificación: Escala: Escala de 1 a 5 (0.5-5.0) - (42 Items)

Categoría de calificación: Sin categorizar

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

Gráfica 62. Opciones de calificación y control de flujo de la lección



Opciones de Calificación

Lección de práctica: Si

Puntuación personalizada: Si

Se permite volver a tomar la lección: Si

Calificación con varios intentos: Utilizar la media

Mostrar puntuación acumulada: No

Control de Flujo

Permitir revisión al estudiante: No

Mostrar botón Revisar: No

Número máximo de intentos: 1

Mostrar retroalimentación por defecto: No

Barra de progreso: Si

Mostrar menú de la izquierda: No

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

- Después de terminar de configurar todos los parámetros de configuración de la lección, se da click en el botón guardar.
- Accedemos a la nueva lección y luego le damos click en la pestaña de edición, ver gráfica 63.

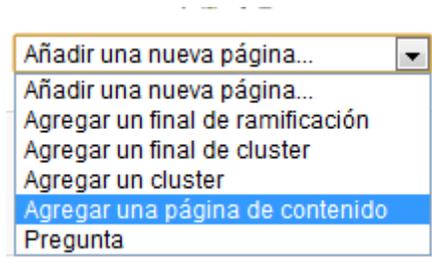
Gráfica 63. Editar lección



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- La pestaña edición de la herramienta lección es el lugar donde tenemos las opciones de ir añadiendo páginas de contenido, preguntas, clúster, entre otras opciones; para agregar una nueva página de contenido se debe dar click en la caja de opciones y elegir la opción agregar una página de contenido, ver gráfica 64.

Gráfica 64. Agregar una página de contenido



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Una vez creada la nueva página de contenido, dentro de ella se tendrá la opción de crear un nuevo contenido de la lección, en el caso particular de esta investigación se utilizó las páginas de contenido para mostrar los objetivos de la práctica, la topología de red, la tabla de direccionamiento, y las tareas con sus pasos. Las páginas de contenido cuentan con un buen editor de contenido que permite incrustar imágenes, hipervínculos, videos, entre otros de manera fácil y sencilla, ver gráfica 65. También da la opción de crear vínculos a otras páginas de contenido, preguntas, etc., que estén

en un orden superior o inferior a ellas; para realizar esto se deben configurar las opciones de contenido, ver gráfica 66.

Gráfica 65. Editor de contenido de página de contenido



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

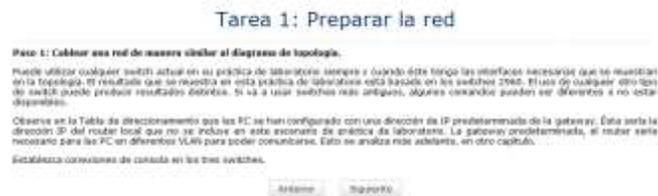
Gráfica 66. Opciones de contenido



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

En el apartado de descripción daremos a conocer en resumen cual es la acción que se va a ejecutar cuando se le de click a ese botón, por ejemplo siguiente página, página anterior, ir al comienzo de la lección, etc. La opción saltar indica a cual elemento de la lección va a direccionar dicho contenido puede ser a otra página de contenido, una pregunta, etc., una vez configurado todos los parámetros de acuerdo a las necesidades del tutor o encargado, se le da al botón guardar y se ha creado exitosamente una página de contenido, un ejemplo de una página de contenido de las guías de laboratorios creados en el curso se puede apreciar en la imagen 67.

Gráfica 67. Ejemplo de página de contenido



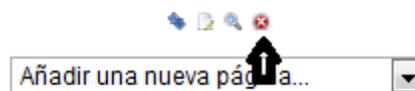
Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switcing and WAN.

En caso de que se requiera modificar o eliminar una página de contenido de dicha lección, el encargado tendrá que dar click en el icono, ver gráficas 68 y 69. Sí se desea cambiar el orden de las páginas de contenido, se debe dar click en el icono mover y luego señalar en que parte de la lección se colocara la nueva página de contenido. Ver gráfica 70.

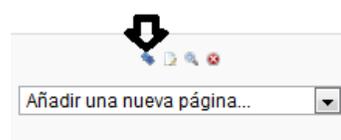
Gráfica 68. Modificar página de contenido



Gráfica 69. Eliminar página de contenido



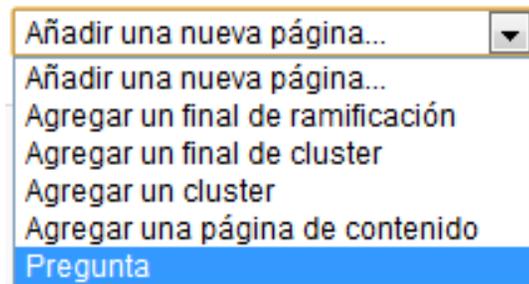
Gráfica 70. Mover página de contenido



Cada uno de los pasos anteriores modificar, eliminar y mover trabajan igual para cada uno de los elementos que se pueden agregar en las lecciones como los son las preguntas, los clúster, etc.

En las guías de laboratorios realizadas también se tuvo en cuenta el elemento pregunta que también hace parte de las lecciones, cada pregunta realizada en las guías son preguntas relacionadas con los pasos anteriores que el estudiante está realizando. Para agregar una nueva pregunta dentro de la lección damos click en la opción pregunta en la caja de preguntas, ver gráfica 71.

Gráfica 71. Agregar pregunta

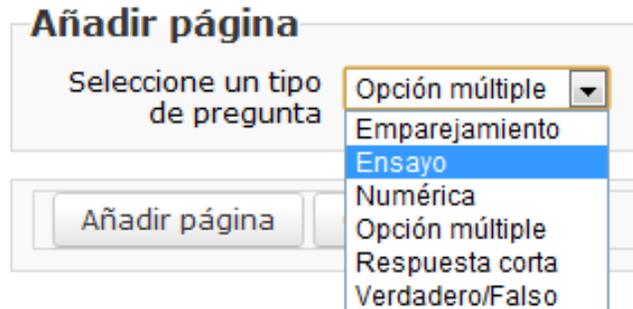


Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

Se selecciona el tipo de preguntas, ver gráfica 72. Dependiendo del tipo de pregunta así requiera llenar determinados campos, por ejemplo en las preguntas tipo ensayo tendrán que llenar el título de la pregunta, el contenido de ella y donde saltará la lección cuando esta pregunta sea respondida por el estudiante, ver gráfica 73.

Cada pregunta tiene su formato, y hay algunas que le permiten al encargado decidir si el estudiante puede continuar aun escribiendo una respuesta errónea a determinada pregunta o hacer que el estudiante no avance en la lección hasta dar la respuesta correcta.

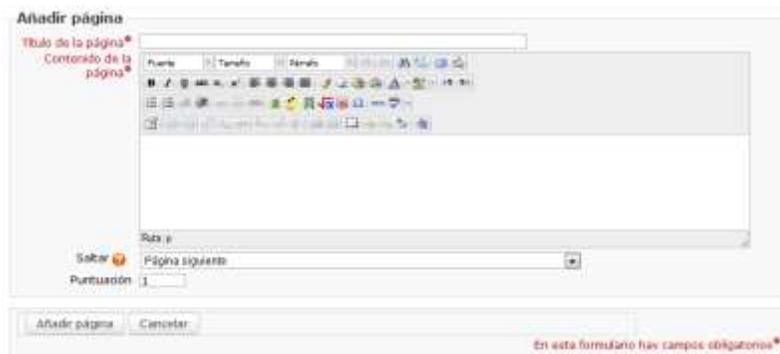
Gráfica 72. Tipos de preguntas



The image shows a dialog box titled "Añadir página". Inside, there is a label "Seleccione un tipo de pregunta" next to a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing a list of question types: "Opción múltiple", "Emparejamiento", "Ensayo", "Numérica", "Opción múltiple", "Respuesta corta", and "Verdadero/Falso". The "Ensayo" option is highlighted in blue. Below the dropdown is a button labeled "Añadir página".

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Gráfica 73. Ejemplo de pregunta tipo ensayo



The image shows the "Añadir página" dialog box with a rich text editor for the question content. The text editor has a toolbar with various icons for text formatting and alignment. Below the text editor, there are fields for "Ruta:", "Página siguiente:", and "Puntuación:". At the bottom, there are buttons for "Añadir página" and "Cancelar". A red note at the bottom right says "En este formulario hay campos obligatorios*".

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Para terminar una lección se debe dar la opción “fin de lección” en alguno de los contenido de cualquier elemento de la lección como lo son preguntas, páginas de contenido, clúster, etc. Ver gráfica 74.

Gráfica 74. Opción para terminar lección



The image shows a dialog box titled "Contenido 1". It has a text area for the description, which contains the text "Fin de la practica de laboratorio: Configuración del VTP". Below the text area, there is a dropdown menu for "Formato automático:" and a button labeled "Solrar". At the bottom, there is a dropdown menu with the option "Fin de la lección" selected.

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Con cada uno de estos pasos podemos configurar exitosamente una lección al igual que las guías de laboratorios configuradas en el curso.

Al final de la lección el encargado tendrá un informe de cada una de las preguntas dadas por el estudiante y además una calificación general del estudiante en caso de que esta lección lo permita.

2.2 MANUAL DE USO DEL ESTUDIANTE

Con la meta de que el estudiante alcance el máximo nivel en la adquisición de los conocimientos de los temas expuesto se sugiere una ruta de aprendizaje en el manejo de los módulos, cabe destacar que no es necesario que se siga a cabalidad la siguiente ruta debido a que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera, se le ofrece al estudiante la opción de ser libre de navegar por todos los módulos del curso virtual sin ningún limitante.

2.2.1 MÓDULO DE DOCUMENTACIÓN BÁSICA

El estudiante contará con un libro virtual el cual contendrá la información básica de cada uno de los temas tratados en el curso virtual, en esta documentación encontrara los términos y configuraciones iniciales del tema y además de brindarle una visión general, temas relacionados dicho tema.

Para interactuar con el módulo de documentación básica el estudiante deberá seguir los siguientes pasos:

- Ingresar al curso virtual.
- Escoger el tema a estudiar, ver gráfica 75.

Gráfica 75. Selección de temas



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Ir al módulo de documentación básica y dar click sobre el enlace de la documentación del tema, ver gráfica 76.

Gráfica 76. Módulo de documentación básica



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Dentro del módulo de documentación básica, se encontrara con un libro virtual que le hará la lectura más amena y placentera, el libro virtual contará con barra de opciones que le permitirá al estudiante pasar las páginas, ir a una página en particular, incrementar y disminuir el acercamiento, ver gráfica 77.

Gráfica 77. Barra de navegación



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Una vez culminada la lectura de la documentación básica, se pasa al siguiente modulo el cual es el de recursos complementario.

2.2.2 MÓDULO DE RECURSOS COMPLEMENTARIOS

El módulo de recursos complementario cuenta con 3 sub módulos cada uno con objetivos específicos diferentes, en general este módulo tiene como objetivo general darle al estudiante información de la más alta calidad generada por profesionales en materia de redes.

Sub módulo de curriculas. Este sub módulo tiene como objetivo específico darle al estudiante todos los fundamentos teóricos del tema tratado de forma dinámica y multimedia a través de animaciones.

Para interactuar con las curriculas el estudiante deberá seguir con los siguientes pasos:

- Ingresar al curso virtual.
- Escoger el tema a estudiar, ver gráfica 75.
- Ir al sub módulo de curriculas, observar el tema que está asociado a la curricula.
- Dar click sobre el enlace de la curricula del tema.
- Ir a la ventana emergente donde se ha abierto la curricula.
- Ir al índice de la curricula, ver gráfica 78.

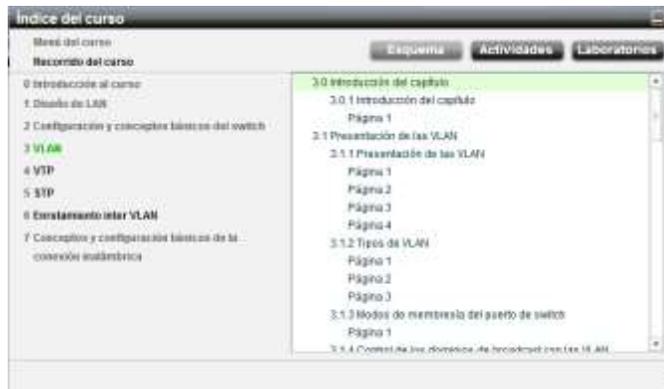
Gráfica 78. Índice de la currícula



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Seleccionar el tema y seleccionar el subtema de introducción del capítulo, ver gráfica 79.

Gráfica 79. Temas y subtemas de la currícula



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Con estos pasos el estudiante podrá acceder a la información que le ofrece la currícula sobre determinado tema de forma exitosa.

Sub módulo de lecturas recomendadas. A través de este sub módulo se le ofrecerá al estudiante lecturas que le ayudaran a complementar los conocimientos adquiridos con la lectura de la currícula, estas lecturas están basadas en libros realizados por personas expertas en CCNA, en las lecturas recomendadas se hará énfasis en la configuración, comandos y resolución de problemas además de tocar los conceptos básicos de los temas tratados.

Para acceder a las lecturas recomendadas se deben realizar los siguientes pasos:

- Ingresar al curso virtual.
- Escoger el tema a estudiar, ver gráfica 75.
- Ir al sub módulo de lecturas recomendadas, dar click en las lecturas ofrecidas por este sub módulo, ver gráfica 80.

Gráfica 80. Sub módulo de lecturas

Lecturas Recomendadas

Lecturas recomendadas para alcanzar un alto nivel de conocimiento, diseñadas por grandes profesionales en el área de redes. (Ingles / Español)



- [CCNA Certification All-In-One for Dummies - Silviu Angelescu](#)
- [CCNA Portable Command Guide - Scott Empson](#)
- [LAN Switching First-Step - Matthew Castelli](#)

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

- Se abrirá una ventana emergente que le enviara directamente lectura recomendada.

Sub módulo de videotutoriales. Con el objetivo de dinamizar las estrategias de aprendizaje del curso, se utilizó herramientas multimedia como lo son los video tutoriales con el fin del que estudiante tenga un acercamiento a la realidad en el tópico de la configuración de cada uno de los temas.

Para acceder a los videotutoriales se deben realizar los siguientes pasos:

- Ingresar al curso virtual.
- Escoger el tema a estudiar, ver gráfica 75.
- Ir al sub módulo de videotutoriales, dar click en los enlaces de los videotutoriales ofrecidos, ver gráfica 81.

Gráfica 81. Sub módulo de videotutoriales



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Se abrirá una ventana emergente que le enviará directamente video tutoriales.

2.2.3 MÓDULO DE GUÍAS DE LABORATORIO

De acuerdo a la ruta sugerida, el estudiante ha pasado por los módulos que contienen gran cantidad de información de alta calidad, los cuales les ofrecerán los conocimientos necesarios para realizar las guías de laboratorio de forma sencilla y rápida.

Para realizar las guías de laboratorio, el estudiante deberá realizar los siguientes pasos:

- Ingresar al curso virtual.
- Escoger el tema a estudiar, ver gráfica 75.
- Ir al módulo de guías de laboratorio y dar click en el enlace de la práctica, ver gráfica 82.

Gráfica 82. Módulo de guías de laboratorio



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Una vez dentro de la práctica, el estudiante se encontrará con los objetivos de la misma, después de leer cada uno de los objetivos se prosigue a seguir la práctica mediante el botón siguiente, ver gráfica 83.

Gráfica 83. Objetivos de la guía de laboratorio



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- En el siguiente paso encontraremos la topología de red y la tabla de enrutamiento de la práctica de laboratorio, en caso de que se desee regresar al paso anterior se da click en el botón anterior, por el contrario si se desea seguir se da click en el botón siguiente, ver gráfica 84.

Gráfica 84. Topología y tabla de direccionamiento

Práctica de laboratorio: Configuración de VLAN

Diagrama de topología

Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Nombre	Interfaz	IP	Máscara	Gateway (suma de rutas)
S1	S1	G0/0/20	192.17.20.1	255.255.255.0	No aplica
S1	S1	G0/0/21	192.17.20.2	255.255.255.0	No aplica
S1	S1	G0/0/22	192.17.20.3	255.255.255.0	No aplica
PC1	PC1	E0/0	192.17.20.4	255.255.255.0	192.17.20.1
PC2	PC2	E0/0	192.17.20.5	255.255.255.0	192.17.20.1
PC3	PC3	E0/0	192.17.20.6	255.255.255.0	192.17.20.1
S2	S2	G0/0/20	192.17.20.1	255.255.255.0	No aplica
S2	S2	G0/0/21	192.17.20.2	255.255.255.0	No aplica
S2	S2	G0/0/22	192.17.20.3	255.255.255.0	No aplica
PC4	PC4	E0/0	192.17.20.4	255.255.255.0	192.17.20.1
PC5	PC5	E0/0	192.17.20.5	255.255.255.0	192.17.20.1
PC6	PC6	E0/0	192.17.20.6	255.255.255.0	192.17.20.1

Asignación de valores de puertos (Switches 2 y 3)

Dispositivo	Nombre	Interfaz	IP
PC1	PC1	E0/0	192.17.20.4
PC2	PC2	E0/0	192.17.20.5
PC3	PC3	E0/0	192.17.20.6
PC4	PC4	E0/0	192.17.20.4
PC5	PC5	E0/0	192.17.20.5
PC6	PC6	E0/0	192.17.20.6

Anterior Siguiente

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

- En las siguientes páginas se mostrarán las tareas a realizar y sus pasos para realizar la configuración de las guías de laboratorio, ver gráfica 85.

Gráfica 85. Tareas y pasos de la guía de laboratorio

Práctica de laboratorio: Configuración de VLAN

Tarea 1: Preparar la red

Paso 1: Cablear una red de manera similar al diagrama de topología. Puede utilizar cualquier switch actual en su práctica de laboratorio siempre y cuando éste tenga las interfaces necesarias que se muestran en la topología.

Nota: Si utiliza switches 2900 o 2950, los resultados pueden aparecer de manera diferente. Asimismo, ciertos comandos pueden ser diferentes o no encontrarse disponibles.

Anterior Siguiente

You have completed 0% of the lesson

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

- Cada determinadas páginas la guía de laboratorio mostrará preguntas las cuales tendrán que ser respondidas correctamente en algunos casos para

poder avanzar, en otros casos se le pedirá que argumente la respuesta mediante un corto ensayo, ver gráfica 86.

Gráfica 86. Preguntas de las guía de laboratorio

Práctica de laboratorio: Configuración de VLAN

¿Qué puertos se encuentran asignados actualmente a las cuatro VLAN que se han creado?

Su respuesta:

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switcing and WAN.

- Al finalizar la práctica el estudiante se le sugerirá que documente la práctica realizada para tenerla como futura referencia en las guías de laboratorio siguientes.

Con estos pasos el estudiante podrá realizar las guías de laboratorio mediante el simulador Packet Tracer o GNS3 de forma exitosa.

2.2.4 MÓDULO DE FOROS

A medida que el estudiante va adquiriendo conocimiento es posible que se vaya encontrando con dudas que necesitan ser respondidas ya sea por el tutor o por los compañeros de aula virtual, con el objetivo de darle la oportunidad a los estudiantes de plasmar sus dudas acerca de los tema se creó el módulo de foro de dudas.

Para crear una entrada o un post que contengan las dudas del estudiante en el foro de dudas, este deberá seguir los siguientes pasos:

- Ingresar al curso virtual.

- Escoger el tema a estudiar, ver gráfica 75.
- Ir al módulo de foros y dar click en el foro de dudas, ver gráfica 87.

Gráfica 87. Módulo de foros

Foros



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Una vez dentro del foro de dudas, damos click en el botón “colocar un nuevo tema de discusión aquí”, ver gráfica 88.

Gráfica 88. Nuevo tema

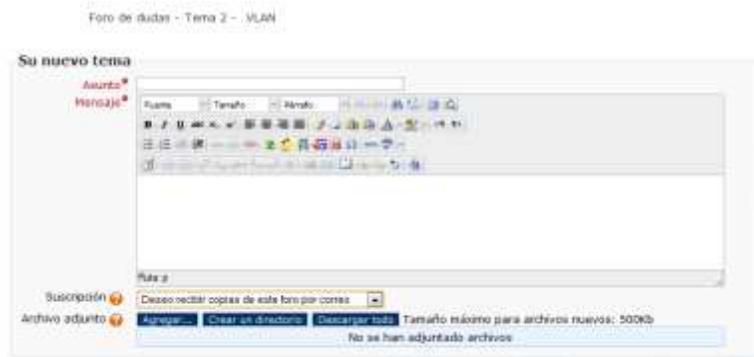
Foro de dudas - Tema 2 - VLAN

Colocar un nuevo tema de discusión aquí

Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Luego se debe ingresar las opciones de asunto que es el nombre con el cual los demás participantes van a ver el nuevo tema, la descripción el cual es el espacio donde ingresara la duda el estudiante, entre otras opciones. Ver gráfica 89.

Gráfica 89. Opciones de nuevo tema



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Una vez terminada la edición del tema, el estudiante debe dar click en el botón enviar a foro y con esto se creara una nueva entrada en el foro donde estará expresada su duda.

Los pasos anteriores aplican de igual forma para el foro temático y el foro social, con la diferencia que en foro temático se expresara la opinión acerca de una situación en particular y en el foro social se dará una introducción de la persona.

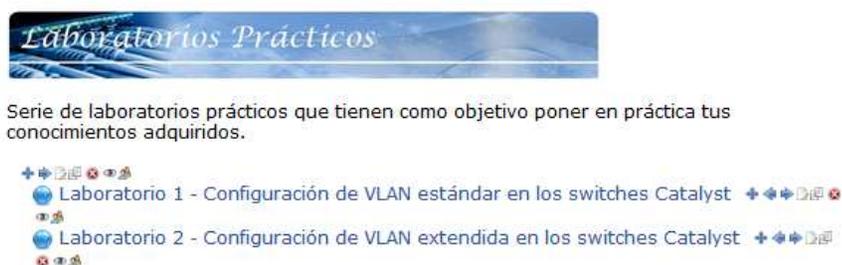
2.2.5 MÓDULO DE LABORATORIOS VIRTUALES

Los laboratorios virtuales son configuraciones sencillas de red que lo que pretende es incrementar la habilidad de los estudiantes es el aspecto de configurar cada uno de los temas, para ello se ha estipulado pequeños intervalos de tiempo donde los estudiantes deberán llevar a cabo dicha configuración, es por ello que se recomienda que los estudiantes tengan los conceptos claros de cada uno de los temas a configurar con anterioridad.

Para interactuar con el módulo de laboratorios virtuales el estudiante deberá seguir los siguientes pasos:

- Ingresar al curso virtual.
- Escoger el tema a estudiar, ver gráfica 75.
- Ir al módulo de laboratorios virtuales y dar click sobre cada uno de los enlaces de los laboratorios expuestos en el tema, ver gráfica 90.

Gráfica 90. Módulo de laboratorios prácticos



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

- Realizar los laboratorios virtuales en la herramienta Packet Tracer.
- Utilizar los medios de correo electrónico u foro para enviar los archivos creados.

2.2.6 MÓDULO DE TEST DE CONOCIMIENTO

En el módulo de test de conocimiento el estudiante deberá enfrentar a un examen que cuenta con 10 preguntas sobre el tema tratado, en este examen el estudiante se encontrará con pregunta que están constituida desde los conceptos más básicos hasta los temas más avanzados.

Para acceder al test de conocimiento el estudiante deberá seguir los siguientes pasos:

- Ingresar al curso virtual.
- Escoger el tema a estudiar, ver gráfica 75.
- Ir al módulo de test de conocimiento y dar click en el enlace del examen, ver gráfica 91.

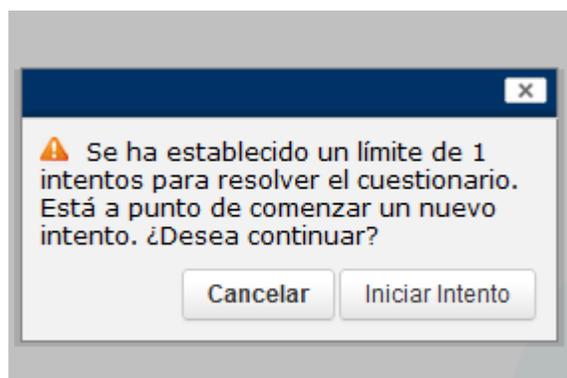
Gráfica 91. Módulo de test de conocimiento



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Para iniciar el examen damos click en el botón comenzar.
- El examen está configurado por defecto para hacer un solo intento de este, por lo tanto se debe continuar cuando se le presente la ventana de información informándole lo anterior, ver gráfica 92.

Gráfica 92. Confirmación de inicio de test



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- Una vez ingresado al examen tendrá que contestar cada una de las preguntas, para saltar a la siguiente pregunta se debe dar click al botón siguiente del test, ver gráfica 93.

Gráfica 93. Saltar siguiente pregunta



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

- En caso de que estudiante desee regresar o saltar a una pregunta en particular contara con una barra de navegación del cuestionario ubicada en la parte superior izquierda del test, ver gráfica 93.
- Una vez terminado de responder cada una de las preguntas, el estudiante debe dar click en el enlace “Terminar intento”, ver gráfica 94.

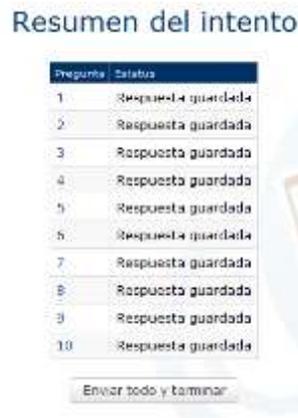
Gráfica 94. Terminar intento



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Switching and WAN.

- En el siguiente paso se le hace un resumen del estado de cada pregunta, y se le pide confirmar al estudiante el envío de las respuestas, ver gráfica 95.

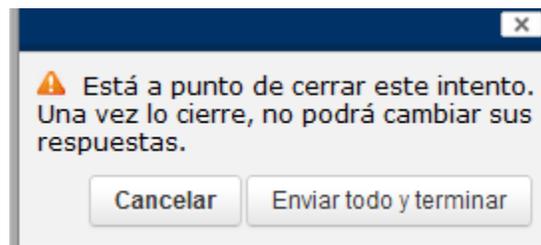
Gráfica 95. Envío de las respuestas



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

- El estudiante confirma el envío de las respuesta, ver gráfica 96.

Gráfica 96. Confirmación de envío de respuesta



Autores. Gaviria Gallego Carlos, Dávila Cabarcas Luis Eduardo. Curso Laboratorio Virtual – Swicthing and WAN.

Y con esto se ha desarrollado con éxito la realización del test de conocimiento por parte del estudiante.

PRODUCTOS A ENTREGAR

Se entregará el ambiente virtual funcionando en la plataforma SAVIO, que contendrá los siguientes elementos.

- Módulo de documentación basada en el tema a tratar en la guía.
- Módulo guías de práctica pasó a paso de cada tema.
- Herramientas sobre los temas tratados en el curso virtual, los cuales incluyen:
 - Sub módulo de Lecturas recomendadas.
 - Sub módulo de video tutoriales.
 - Sub módulo de curricula CCNA.
- Módulo de evaluaciones teóricas de los temas tratados.
- Módulo de laboratorios de prácticas virtuales.
- Módulo de descargas de programas necesarios para desarrollo de las prácticas.

CONCLUSIONES

Desarrollar un curso en ambiente virtual hoy día es un gran reto para todas las personas o entidades que los quieran realizar debido a que se debe tener en cuenta las mejores teorías de aprendizajes y postulados pedagógicos para cumplir con el objetivo del curso, y fue gracias al modelo pedagógico de la Universidad Tecnológica de Bolívar que se pudo realizar con éxito este curso.

Es importante dar introducción y documentación básica a cada uno de los temas que son tratados en los cursos virtuales, ya que gracias a ello al estudiante se le ofrece una visión general de lo tratado, además de darle a conocer los temas asociados, esto le dará un parámetro al estudiante de cuáles son los temas a reforzar para obtener una mejor comprensión del tema expuesto en el curso.

Es fundamental llevar de la mano al estudiante mediante guías de aprendizaje que le enseñen de forma pausada, dinámica los temas relacionado con el curso virtual y a su vez desarrollen el hábito de aplicar buenas prácticas, aplicando este concepto a la investigación que se realizo es importante desarrollar guías que le exijan al estudiante entre otros configurar los diferentes tópicos en el tema de seguridad de los dispositivos creando así el hábito de una buena práctica, debido a que el no contemplarlo no solamente perjudicara al estudiante privándolo de realizar las configuraciones de la mejor manera posible sino que perjudicara en el futuro a las empresas las cuales ese estudiante aplicara sus conocimientos.

Para llevar a cabo con éxito un curso virtual no se puede basar solamente en la hipertextualización o contenido de solo texto, se necesita diferentes estrategias de aprendizaje y creatividad que le generen al estudiante motivación continua es por eso que el uso de los componentes multimedia y las estrategias de comunicación

e interacción del estudiante-docente representan un importante valor agregado. El uso de audios, videos, animaciones, chat y videoconferencia tienen tanto valor como el uso de la estructura hipertextual.

Es necesario tener métodos de evaluación de los estudiantes los cuales darán parámetros de que tanto conocimiento han adquirido, es por eso que utilizar componentes como cuestionarios, laboratorios, foros de discusión es fundamental debido a que gracias a estos componentes el docente encargado tiene una visión general de las habilidades que los estudiantes han adquirido y a su vez le muestra los puntos débiles que hay que reforzar.

Para aprovechar, desenvolverse de manera óptima y así cumplir con el objetivo del curso virtual es necesario que los participantes de este curso tengan un conjunto de rasgos, actitudes y destrezas como lo son: tener buenos hábitos y estrategias de estudio, asumir la responsabilidad de ser un aprendiz autónomo, disposición de aprender en un nuevo ambiente, tener la habilidad de manejar óptimamente su tiempo, organización y eficacia en el trabajo, tener la disciplina necesaria para realizar los laboratorios, tareas y exámenes que exige este curso. Con esto el estudiante podrá cumplir y adquirir todas las competencias que este curso le ofrece.

Haciendo énfasis en el curso creado, se ha demostrado que no es necesario tener los componentes físicos para obtener un conocimiento amplio en los temas tratados en Cisco Certified Network Associate basado en el segundo año o conocido como ICND 2, herramientas de simulación como Packet Tracer en la cual están basadas las guías de laboratorios o GNS3 como alternativa a este cumplen y simulan complejas situaciones que antes solo se podían realizar en laboratorios avanzados de sistemas, lo cual esto permite que cualquier estudiante

que desee ampliar sus conocimientos en redes basados en ICND 2 puedan sin ningún problema y sin prácticamente costo alguno a través de este curso.

Finalmente gracias a la gran ayuda de la Sistema de aprendizaje virtual Interactivo de la **Universidad Tecnológica de Bolívar** conocido como **SAVIO** se ha podido realizar con éxito tanto las guías de laboratorios simuladas basadas en ICND2 como el curso virtual completo demostrando el gran potencial que tiene esta gran sistema de aprendizaje virtual basado en el modelo pedagógico de la UTB que le permitirá a los estudiantes mejorar a futuro su calidad vida tanto personal como profesional.

RECOMENDACIONES

- Realizar guías de laboratorio que contengan una mezcla importante de los diferentes temas aquí tratados con el objetivo de afrontar problemas más complejos los cuales permitan simular situaciones de la vida real.
- Realizar un módulo de desafíos, este módulo propondrá situaciones y topologías complejas donde los estudiantes podrán a prueba su conocimiento y habilidades adquiridos a través del curso.
- Realizar animaciones que le permitan al estudiante ver de forma interactiva los conceptos y configuraciones de los temas tratados en el curso.
- Aumentar el banco de preguntas del curso y crear test finales donde se ponga a prueba los conocimientos teóricos y prácticos de los estudiantes en su totalidad.
- Diseñar propuestas multimedia de las guías de laboratorios realizadas en el curso.
- Implementar las guías de laboratorio mediante el uso de la herramienta GSN3

BIBLIOGRAFIA

[1] BARBERA,E.; BADIA,A.; MOMINO,J.M. (2001). ¿La interacción es la clave de los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos virtuales instruccionales? . La incógnita de la Educación a distancia. Barcelona: I.C.E. Universidad de Barcelona / Horsori, 157-185.

[2] BELLO, Hernández et al. Plataforma de simulación para certificaciones Cisco Boson Netsim W.

[3] CISCO SYSTEMS, INC. Academia de Networking de cisco systems: Guía del segundo año CCNA 3 y 4. Madrid, 2004.Editorial Pearson Education. 3 ed.

[4] CISCO, CCNA Cerification

Disponible en la Web:

http://www.cisco.com/web/learning/le3/le2/le0/le9/learning_certification_type_home.htm

[5] Cisco Networking Academy

Disponible en la Web:

<http://cisco.netacad.net/>

[6] COULIBALY, Mack. Cisco IOS release: The Complete Reference. Indianapolis, Cisco Press, 2000.

[7] COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Revolución educativa: Plan sectorial 2006-2010. Documento N°8. Bogotá D.C.2008. 68 p.

[8] DIAZ, José Manuel. Corporativo Cisco Systems. Academia de Networking de Cisco Systems: Fundamentos de seguridad de redes, especialista en Firewall Cisco. Cisco Systems, 2005

[9] DORREGO, Elena, Educación a distancia y evaluación del aprendizaje. Universidad Central de Venezuela.

[10] FROOM, Richard; SIVASUBRAMANIAN, Balaji y FRAHIM, Erum. Implementing Cisco IP switched networks. Indianapolis, 2010. Foundation learning guide.

[11] HERRERA, Batista Miguel Ángel. Las fuentes del aprendizaje en ambientes virtuales educativos, Universidad Autónoma Metropolitana.

Disponible en la Web:

<http://www.rieoei.org/deloslectores/352Herrera.PDF>

[12] LLORENTE C., María Del Carmen (2006). El tutor en elearning: aspectos a tener en cuenta. Consultado el 12 de febrero de 2012 en <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/llorente.htm>

[13] NETWORKING ACADEMY AMERICA LATINA, Packet Tracer: Simulando a la Perfección, Año I, no. 2, Latinoamérica, junio 2006.

Disponible en la Web:

http://www.imakenews.com/academyspanish/e_article000605614.cfm?x=b7CwC1H,b4VFcgH9.

[14] RESTREPO, Bernardo; ROMAN, Carlos y LONDOÑO G, Eliana. Situación Actual de la investigación y la Practica Discursiva sobre la Evaluación del

Aprendizaje en E- Learning en la Educación Superior. Medellín, 2009. Católica del Norte Fundación Universitaria. Primera edición (99 páginas).

[15] Revista educación en Ingeniería, N°.12, Asociación Colombiana de Ingenierías, Ocaña Colombia, Diciembre de 2011.

[16] SANGRA MORER, Albert. Educación a distancia, educación presencial y usos de la tecnología: una tríada para el progreso educativo¹. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).

[17] SECUNDARIO, Laura. Cisco Press, 1999.Ed. Advanced Cisco Router.

[18] PROPUESTA DE POLITICA PUBLICA DE EDUCACION VIRTUAL EN COLOMBIA. Documento de trabajo. Bogotá D.C. Julio 2009.

[19] UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. Datos Mundiales de Educación. 7a edición, 2010/11.

Anexo 1. Plantilla Modelado – Actores

ACT-01	
Descripción	
Comentarios	

Anexo 2. Plantilla Modelado - Objetivos

OBJ-01	
Descripción	
Estabilidad	
Comentarios	

Anexo 3. Plantilla Modelado - Caso de usos

ID Caso de uso:		
Nombre de caso de uso		
Creado por:		
Objetivo relacionado:		
Actores:		
Descripción:		
Prerrequisito:		
Requisitos posteriores:		
Flujo normal:	Pasos	Acción
Flujo alternativo:	Pasos	Acción
Excepciones:	Pasos	Acción
Frecuencia de uso:		
Notas:		

Anexo 4. Solución de guía de Laboratorio 1 - Configuración switch



Anexo 4 - Guia de Laboratorio 1 - Configuración switch.pdf

Anexo 5. Solución de guía de Laboratorio 2 – VLAN



Anexo 5 - Guia de Laboratorio 2 - VLAN.pdf

Anexo 6. Solución de guía de Laboratorio 3 – VTP



Anexo 6 - Guia de Laboratorio 3 - VTP.pdf

Anexo 7. Solución de guía de Laboratorio 4- Protocolo Spanning Tree



Anexo 7 - Guía de Laboratorio 4 - Protocolo Spanning Tree.pdf

Anexo 8. Solución de guía de Laboratorio 5- Enrutamiento y seguridad entre VLAN



Anexo 8 - Guia de Laboratorio 5 - Enrutamiento y seguridad entre VLAN.pdf

Anexo 9. Solución de guía de Laboratorio 6- Configuración básica de PPP



Anexo 9 - Guia de Laboratorio 6 - Configuración básica de PPP.pdf

Anexo 10. Solución de guía de Laboratorio 7- Frame Relay



Anexo 10 - Guia de Laboratorio 7 - Frame Relay.pdf

Anexo 11. Solución de guía de Laboratorio 8- Seguridad y Administración de redes



Anexo 11 - Guia de Laboratorio 8 - Seguridad y Administración de redes.pdf

Anexo 12. Solución de guía de Laboratorio 9- Lista de Acceso



Anexo 12 - Guia de Laboratorio 9 - Lista de Acceso.pdf

Anexo 13. Solución de guía de Laboratorio 10 - NAT y PAT



Anexo 13 - Guia de laboratorio 10 - NAT y PAT.pdf

Anexo 14. Tutorial Dropbox



Anexo 14 - Tutorial - Dropbox.pdf

Anexo 15. Tutorial Youtube



Anexo 15 - Tutorial - Youtube.pdf

Anexo 16. Tutorial Google Books



Anexo 16 - Tutorial - Google Books.pdf

Anexo 17. Tutorial Packet Tracer



Anexo 17 - Tutorial - Packet Tracer.pdf