

**SITIO WEB PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE Y LA DIFUSIÓN DE LA DINÁMICA
DE SISTEMAS EN LA EDUCACIÓN**

LILIAN ROCIO CASTAÑEDA MEZA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2007

**SITIO WEB PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE Y LA DIFUSIÓN DE LA DINÁMICA
DE SISTEMAS EN LA EDUCACIÓN**

LILIAN ROCIO CASTAÑEDA MEZA

**Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniera de Sistemas**

Director

**HUGO HERNANDO ANDRADE SOSA
Ingeniero de Sistemas y Magíster en Informática**

Codirectora

**XIMENA MARCELA NAVAS GARNICA
Ingeniera de Sistemas y Magíster en Informática**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2007

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme una nueva oportunidad.

A mis hermanos Sergio Andrés, Jorge Mario y Stefany por darme la fuerza para levantarme cada día.

A mi padre Gonzalo por todo su amor, su apoyo y paciencia.

A mi mamá Edalcy y mi hermana Sandra Vanesa, por iluminar mí camino cada vez que tuve miedo y levantarme cada vez que me caí.

A mi familia, por su confianza y apoyo incondicional.

A Luz Nelly por enseñarme tantas cosas.

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Hugo, por permitirme hacer parte del grupo SIMON, por confiar en mí, por darme la mano cuando más lo necesité, por su orientación y por todo lo que me enseñó.

A Ximena Marcela y a Emiliano, por su tiempo y colaboración.

A Ti, por enseñarme que para solucionar los problemas solo necesito tres cosas, amor, paciencia y pasión.

A los miembros del grupo SIMON y del convenio UIS-CPE, por el apoyo brindado en la realización de este proyecto.

A Jorge Enrique y Gina por todos estos años de amistad, con lo bueno y lo malo que trae cada día.

A todos los que no voy a nombrar para no correr el riesgo de que alguno falte, y que han hecho parte de este largo camino.

TÍTULO: Sitio Web para Facilitar el Aprendizaje y la Difusión de la Dinámica de Sistemas en la Educación*

AUTORA:

Lilian Rocio Castañeda Meza**

Cod: 1981117

PALABRAS CLAVE

Educación, Dinámica de Sistemas, Modelado y Simulación, Informática, Aprendizaje Colaborativo, Redes de Aprendizaje, Sitio Web.

DESCRIPCIÓN

Esta tesis presenta un Sitio Web para facilitar la difusión de la Dinámica de Sistemas (D.S) en la educación; se sustenta principalmente en las orientaciones presentadas en la Tesis de Maestría: Propuesta Informática para la Educación en el Cambio, Basada en Ambientes de Modelado y Simulación. Un enfoque Sistémico y en la revisión de experiencia internacionales de aplicación y difusión de la Dinámica de Sistemas.

Luego de la revisión de la experiencia internacional y de la experiencia del grupo de Investigación en Modelos y Simulación SIMON; se detalla una propuesta que busca dinamizar el proceso de difusión y aplicación de la D.S, en donde por medio de un sitio web se pueda, mostrar la D.S como un lenguaje para apoyar procesos de aprendizaje en todos los niveles de educación, promover la profundización de conocimientos, la construcción de materiales y favorecer la construcción de redes de aprendizaje y el trabajo colaborativo.

Al centrar sus actividades en el trabajo colaborativo facilita que los participantes del sitio: profesores, estudiantes, directivos, padres de familia, y hasta instituciones educativas completas, al igual que el equipo que coordina y orienta el sitio, propongan, promuevan, desarrollen y participen en proyectos conjuntos de carácter educativo a niveles tradicionalmente difíciles de alcanzar. Por su parte, la universidad puede intervenir, a través del grupo de investigación, procurándole a los participantes la asesoría necesaria y promoviendo la formación y participación en el sitio, convirtiéndose en entes facilitadores y dinamizadores de los procesos de los participantes y de la evolución del sitio en si mismo.

* Trabajo de Grado.

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, Director: Profesor: Hugo Hernando Andrade Sosa.

TITLE: Web Site to Facilitate the Learning and the Diffusion of the Dynamics of Systems in the Education*

AUTHOR

Lilian Rocio Castañeda Meza**

Cod: 1981117

KEY WORDS

Education, System Dynamics, Modeling and simulation, Informatics, Colaborative learning, learning's red, Web Site

DESCRIPCIÓN

This thesis present a web site to facilitate the diffusion of the Dynamics of Systems (D.S) in the Education, it sustains mainly in the orientations presented in the Thesis of Master: Proposal informatics for the Education in the Change, Based in environment of Modeling and Simulation. A Systemic approach and in the international revision of experience of application and diffusion of the Dynamics of Systems.

After the revision of the international experience and of the experience of the group of Investigation in Models and Simulation SIMÓN; a proposal is detailed that it looks for to energize the diffusion process and application of the D.S where by means of a web site one can, to show the D.S like a language to support learning processes in all the education levels, to promote the deep of knowledge, the construction of materials and to favor the construction of learning nets and the colaborative work.

When centering their activities in the colaborative work it facilitates that the participants of the web site: professors, students, directive, family parents, and until complete educational institutions, the same as the team that coordinates and it guides the web site, propose, promote, develop and participate in combined projects of educational character at levels traditionally difficult of reaching. On the other hand, the university can intervene, through the investigation group, offering the participants the necessary consultantship and promoting the formation and participation in the web site, becoming entities facilitators and consolidating of the processes of the participants and of the evolution of the place in if same.

* Project of grade

** Physical-Mechanics Faculty. Informatic and Systems Engineering School Director: Hugo Andrade Sosa

TABLA DE CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	19
1.1 AMBIENTACIÓN.....	19
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA.....	19
1.3 OBJETIVO GENERAL.....	20
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	22
1.6 VIABILIDAD.....	24
1.7 METODOLOGÍA.....	25
1.7.1 Primera fase.....	25
1.7.2 Segunda fase:.....	25
1.7.3 Tercera fase:.....	27
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO.....	29
2.1 AMBIENTACIÓN.....	29
2.2 CONCEPTO DE PENSAMIENTO SISTÉMICO (P.S) Y DINÁMICA DE SISTEMAS (D.S) 29	
2.3 DINÁMICA DE SISTEMAS Y EDUCACIÓN.....	30
2.4 PROPUESTA PARA LA DIFUSIÓN DE LA D.S EN LA ESCUELA.....	31
2.5 APRENDIZAJE COLABORATIVO.....	35
2.6 REDES DE APRENDIZAJE.....	39
2.7 SITIOS WEB.....	41
2.8 TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DEL SITIO WEB.....	41
2.8.1 Cascading Style Sheet (CSS).....	41
2.8.2 Modelo Vista Controlador.....	42
2.8.3 Struts.....	44
2.8.4 Eclipse.....	44
2.8.5 Hibernate.....	45
2.8.6 Servidor Web Apache Tomcat.....	45
3. DEFINICIÓN DEL SITIO WEB.....	48
3.1 AMBIENTACIÓN.....	48
3.2 EXPERIENCIAS DE INCORPORACIÓN DE LA D.S EN LA EDUCACIÓN.....	48
3.2.1 <i>Systems Thinking in School</i>	50
3.2.2 <i>The Creative Learning Exchange CLE</i>	51
3.2.3 <i>MIT System Dynamics in Education Project</i>	51
3.2.4 <i>System Dynamics Society</i>	52
3.3 PROPUESTA DE UN SITIO WEB PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE Y LA DIFUSION DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS EN LA EDUCACIÓN.....	53
3.3.1 <i>Objetivo</i>	53
3.3.2 <i>Población Objetivo y Promotora</i>	54
3.3.3 <i>Alcances</i>	55
3.3.4 <i>Dinámica del sitio web</i>	56
4. ANÁLISIS DEL SITIO WEB.....	59
4.1 AMBIENTACIÓN.....	59
4.2 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS.....	59
4.2.1 <i>Requisitos de Contenido</i>	59
4.2.2 <i>Requisitos funcionales. El sitio web debe:</i>	61
4.2.3 <i>Requisitos no funcionales</i>	62

4.3	ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS	63
4.4	ACTORES DEL SISTEMA.....	64
4.4.1	<i>Modelo general de casos de uso.....</i>	<i>66</i>
5.	DISEÑO DEL SITIO WEB.....	71
5.1	AMBIENTACIÓN.....	71
5.2	DISEÑO GLOBAL.....	71
5.2.1	<i>Diseño Arquitectónico.....</i>	<i>71</i>
5.2.2	<i>Diseño de la Interfaz.....</i>	<i>77</i>
5.2.3	<i>Diseño de Datos.....</i>	<i>79</i>
6.	IMPLEMENTACIÓN DEL SITIO WEB.....	81
6.1	AMBIENTACIÓN.....	81
6.2	INTERFAZ DEL SITIO WEB.....	81
6.2.1	<i>Registro de usuario.....</i>	<i>82</i>
6.2.2	<i>Nuevo usuario.....</i>	<i>83</i>
6.2.3	<i>Usuario general.....</i>	<i>83</i>
6.2.4	<i>Usuario Experto.....</i>	<i>90</i>
6.2.5	<i>Usuario Administrador.....</i>	<i>91</i>
6.3	DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DEL SITIO WEB.....	94
6.3.1	<i>Proceso de registro de usuarios.....</i>	<i>94</i>
6.3.2	<i>Proceso de consulta de recursos.....</i>	<i>95</i>
6.3.3	<i>Proceso de solicitud de publicación de recursos.....</i>	<i>96</i>
6.3.4	<i>Proceso de envío de propuestas de lecciones o experiencias.....</i>	<i>97</i>
6.3.5	<i>Proceso de asignación de experto.....</i>	<i>98</i>
6.3.6	<i>Proceso de creación de lección.....</i>	<i>99</i>
7.	PRUEBAS.....	102
7.1	AMBIENTACIÓN.....	102
7.2	PRUEBA INICIAL.....	102
7.3	EXPERIENCIA DE PRUEBA.....	103
7.3.1	<i>Descripción de la prueba.....</i>	<i>103</i>
7.3.2	<i>Resultados de la prueba.....</i>	<i>105</i>
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	108
8.1	CONCLUSIONES.....	108
8.2	RECOMENDACIONES.....	110
9.	REFERENCIAS.....	111
10.	ANEXOS.....	114

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. MODELO DE ENTREGA POR ETAPAS	26
FIGURA 2. PATRÓN DE ARQUITECTURA MODELO - VISTA -CONTROLADOR	43
FIGURA 3. MODELO GENERAL DE CASOS DE USO	67
FIGURA 4. DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA DEL SITIO WEB RED DINÁMICA	72
FIGURA 5. DIAGRAMA DE CASO DE USO SECCIÓN RECURSOS	72
FIGURA 6. DIAGRAMA DE CASO DE USO SECCIÓN APRENDIENDO D.S	73
FIGURA 7. DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA DEL SITIO WEB RED DINÁMICA	75
FIGURA 8. ARQUITECTURA DE RED DINÁMICA	76
FIGURA 9. BOCETO GENERAL DE LAS PÁGINAS	77
FIGURA 10. BOCETO DE ZONA DE CONTENIDO: FORMULARIOS PARA CONSULTA DE INFORMACIÓN	78
FIGURA 11. INTERFAZ DE REGISTRO DE USUARIOS	82
FIGURA 12. INTERFAZ DE NUEVO USUARIO	83
FIGURA 13. INTERFAZ DE USUARIO GENERAL	84
FIGURA 14. RECURSOS	85
FIGURA 15. PROPONGA RECURSOS	86
FIGURA 16. APRENDIENDO DINÁMICA DE SISTEMAS	86
FIGURA 17. CONCEPTOS BÁSICOS	87
FIGURA 18. DESARROLLO DE LECCIONES	87
FIGURA 19. ENVÍA TU EXPERIENCIA (INFORMACIÓN GENERAL)	88
FIGURA 20. ENVÍA TU EXPERIENCIA (AGREGAR RECURSOS)	88
FIGURA 21. LECCIONES DESARROLLADAS	89
FIGURA 23. PARTICIPANTES	90
FIGURA 24. INTERFAZ DE USUARIO EXPERTO	91
FIGURA 25. INTERFAZ DE USUARIO ADMINISTRADOR	92
FIGURA 26. OPCIONES DEL MENÚ SEGURIDAD	92
FIGURA 27. OPCIONES DEL MENÚ BÁSICAS	93
FIGURA 28. OPCIONES DEL MENÚ LECCIONES	93
FIGURA 29. INTERFAZ DE PROGRAMACIÓN DE FOROS	94
FIGURA 30. OPCIÓN DE MONITOREO	94
FIGURA 31. DIAGRAMA DE SECUENCIA REGISTRO DE USUARIOS	95
FIGURA 32. DIAGRAMA DE SECUENCIA CONSULTA DE RECURSOS	96

FIGURA 33. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DE RECURSOS..	97
FIGURA 34. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE ENVÍO DE LECCIONES O EXPERIENCIAS	98
FIGURA 35. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE ASIGNACIÓN DE EXPERTO	99
FIGURA 36. DIAGRAMA DE SECUENCIA DE CREACIÓN DE LECCIÓN.....	100
FIGURA 37. AMBIENTE DE ACTIVIDADES INTEGRADAS CON DINÁMICA DE SISTEMAS	114

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. DEFINICIÓN DE APRENDIZAJE COLABORATIVO SEGÚN DIFERENTES AUTORES	36
TABLA 2. ORGANIZACIÓN EN SECCIONES DEL ESPECTRO DE CONTENIDO DEL SITIO RED DINÁMICA.....	61
TABLA 3. ACTORES DEL SITIO WEB.....	66
TABLA 4. CASOS DE USO SECCIÓN RECURSOS	73
TABLA 5. CASOS DE USO SECCIÓN APRENDIENDO D.S	74
TABLA 6. CASOS DE USO SECCIÓN DESARROLLO DE LECCIONES	76

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. PROPUESTA DE LECCIONES DE CLASE DEL SITIO WEB –RED DINÁMICA-	114
ANEXO 2. DIAGRAMA DE TABLAS	121
ANEXO 3. DICCIONARIO DE DATOS RED DINÁMICA.....	122
ANEXO 4. MODELO DEL BOLETÍN DE RED DINÁMICA	132
ANEXO 5. GUÍA DE EXPLORACIÓN DEL SITIO WEB RED DINÁMICA	134
ANEXO 6. FORMATO DE PRUEBA DE RED DINÁMICA	135

PRESENTACIÓN

El grupo SIMON en su labor de investigación, ha tratado de darle sentido a una propuesta para el cambio en la educación, donde la informática y en particular el modelado y la simulación con DS, juegan un papel fundamental. Esta propuesta se ve concretada en la tesis de maestría llamada *Propuesta Informática para la Educación en el Cambio, Basada en Ambientes de Modelado y Simulación. Un enfoque Sistémico* (Navas 2006); que tiene entre sus objetivos “dinamizar el proceso de formulación, difusión y aplicación de la D.S, en la educación Colombiana preescolar, básica y media...”. En esta propuesta se plantea la necesidad de desarrollar un sitio web para facilitar la difusión de la D.S, que adicionalmente ofrezca un espacio donde la comunidad educativa tenga la posibilidad de profundizar su estudio, desarrollar material, compartir experiencias, en general aprender de manera colaborativa y en red.

Es aquí donde surge la propuesta de desarrollar un sitio web que tiene como objetivos facilitar la difusión de la D.S en la educación, permitir la construcción de redes para la formación de líderes escolares, ofrecer un espacio a través del cual se puedan compartir experiencias y construir materiales de clase, todo esto, basado en un esquema de aprendizaje colaborativo, donde cada miembro de la red aporta a la construcción de conocimiento dentro del grupo.

El sitio web le permite al usuario realizar tres procesos básicos, consultar contenidos, consultar actividades de clase o experiencias desarrolladas por otros y realizar sus propias experiencias o lecciones de clase, para que sean desarrolladas con el apoyo de la red. Todo orientado específicamente a facilitar el aprendizaje y la difusión de la D.S en la educación desde preescolar hasta undécimo grado.

Este informe da cuenta las actividades desarrolladas y productos logrados en el desarrollo de este proyecto y se estructura como sigue:

Capítulo 1. Descripción del proyecto: se detallan las generalidades del proyecto, como la situación problema, los objetivos generales y específicos, viabilidad, entre otros aspectos.

Capítulo 2. Fundamentación teórica del proyecto: Se tratan temas como la dinámica de sistemas, el aprendizaje colaborativo, las redes de aprendizaje y se hace una descripción general de la tecnología empleada para el desarrollo del proyecto.

Capítulo 3. Definición del sitio web: en este capítulo se hace un análisis sobre experiencias de incorporación de la dinámica de sistemas en la educación y se conceptualiza la propuesta del sitio web que se desarrollará.

Capítulo 4. Análisis del sitio web: Se hace la identificación y especificación de requisitos y se definen los actores del sistema.

Capítulo 5. Diseño del sitio web: se plantean las especificaciones de diseño del sitio, en este capítulo se presentan el diseño arquitectónico, el diseño de datos y el diseño de interfaz del sitio web.

Capítulo 6. Implementación del sitio: Se presenta la interfaz con la que interactúa el usuario y se hace la descripción de los procesos que se llevan a cabo en el sitio con su respectivo diagrama de secuencia.

Capítulo 7. Pruebas: Se muestra el diseño, ejecución y resultados de las pruebas realizadas al sitio web.

Capítulo 8. Conclusiones y recomendaciones: Se exponen las conclusiones derivadas del desarrollo de este proyecto. Se plantean una serie de recomendaciones producto del trabajo realizado durante el proyecto y que pueden ser un aporte significativo para desarrollos posteriores.

**CAPÍTULO 1.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 AMBIENTACIÓN

En este capítulo se abordará la situación de interés que originó el desarrollo de este trabajo de grado y la forma como se desarrollará la solución propuesta. De manera general, la situación de interés está orientada a dinamizar el proceso de aplicación y difusión de la Dinámica de Sistemas (D.S) en la educación desde preescolar hasta undécimo grado, con este trabajo de grado se propone realizar el análisis, diseño e implementación de un sitio web que apoye el aprendizaje y la difusión de la D.S. A lo largo del capítulo se pretende ubicar al lector en el qué, para qué y como del trabajo realizado, se presenta en su orden la descripción de la situación de interés, los objetivos y la justificación de la propuesta, el impacto que se prevé con el desarrollo del trabajo y la metodología a utilizar.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMA

En el marco del convenio Universidad Industrial de Santander - Computadores para Educar (UIS-CPE), el grupo de Investigación en Modelado y Simulación (SIMON)¹, promueve una propuesta de integración interdisciplinaria, donde la informática constituye un recurso que aporta software especializado, con el cual es posible promover procesos de aprendizaje caracterizados por la construcción (modelado), la experimentación (simulación) y el uso con sentido de la información; es decir, procesos de construcción y reconstrucción de conocimiento, Andrade y Gómez (2006) .

En esta propuesta, el grupo SIMON presenta la D.S como un lenguaje para apoyar procesos de aprendizaje principalmente dirigidos a la comunidad educativa colombiana de preescolar, básica y media.

¹ El Grupo SIMON está adscrito a la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Industrial de Santander (UIS). Bucaramanga – Colombia. Mayor información: <http://www.uis.edu.co/investigacion/grupos/paginas/simon/index.html> o <http://simon.uis.edu.co>.

De acuerdo con la experiencia a nivel universitario, los años de educación tradicional recibidas por los estudiantes dejan en ellos ciertas ideas sobre la educación, que se convierte en una limitante a la hora de comprender la propuesta de la D.S, esto, sumado a la inadecuada divulgación de experiencias significativas en el área de D.S desde los primeros grados de escolaridad, generan dificultades a la hora de hacer una difusión efectiva de la D.S en la comunidad educativa.

El grupo SIMON durante su existencia ha trabajado para hacer aportes a las dificultades de difusión de la D.S, y actualmente lo continua haciendo a través de las actividades que se desarrollan para dar cumplimiento al convenio UIS-CPE, sin embargo el sector de la comunidad educativa interesada en continuar con su proceso de aprendizaje, requiere de un acompañamiento permanente, una propuesta concreta que permita dinamizar el proceso de difusión y aplicación de la D.S en la educación colombiana preescolar, básica y media (Navas, 2006); un ambiente en donde la comunidad educativa tenga la posibilidad de profundizar su estudio, desarrollar materiales, compartir experiencias, y en general aprender de manera colaborativa y en red.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Análisis, diseño e implementación de un sitio web para facilitar la difusión de la D.S en la educación. Que permita construir redes para la formación de líderes escolares que trabajen colaborativamente, compartan experiencias y construyan materiales de clase.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el análisis para el sitio web documentado en el lenguaje UML que satisfaga los siguientes requerimientos básicos:
 - Hacer un seguimiento permanente al uso de actividades integradas con D.S con el fin de fortalecer no solo la actividad de red sino el proceso individual de los participantes.

- Disponer de modelos de simulación con D.S; y ofrecer la posibilidad de descargar el software Evolución (Cuellar y Lince 2003)², para diseñar y ejecutar sus propios modelos.
 - Permitir la creación de grupos de discusión, con el fin de compartir experiencias con otros participantes.
 - Mostrar proyectos y actividades relacionadas con la aplicación de la D.S por medio de un boletín periódico al que tendrán acceso los usuarios que estén vinculados.
 - Mantener el sitio web, mediante la modificación, eliminación y actualización de todos los contenidos por parte del usuario administrador.
 - Descargar información del sitio, que podrán ser artículos, lecciones de clase, modelos de Evolución, entre otros.
 - Permitir el seguimiento y control al uso de los materiales disponibles en el sitio.
 - Promover la comunicación entre los diferentes tipos de usuario de tal manera que se estimule la conformación de redes de trabajo colaborativo, a través de las valoraciones, comentarios y aportes que se hagan de las lecciones de clase o experiencias enviadas por los usuarios.
 - Favorecer la construcción de materiales de clase orientadas al uso de la D.S, aprovechando las lecciones de ejemplo que estarán disponibles en el sitio y los aportes que harán los expertos a las lecciones enviadas por los usuarios.
- Realizar el diseño del sitio web y la base de datos, orientado por los casos de uso identificados durante el análisis, este diseño quedará documentado en modelos de casos de uso utilizando diagramas de UML y el diagrama entidad relación correspondiente a la base de datos.
 - Implementar el sitio web con las herramientas de desarrollo definidas en el análisis, orientado de acuerdo a las especificaciones propuestas en el diseño; la

² Software para el modelado y la simulación con D.S. Se encuentra a disposición del público en www.uis.edu.co/investigacion/grupos/paginas/simon/indexie.html o en <http://simon.uis.edu.co>

implementación quedará documentada en modelos de secuencia utilizando diagramas de UML y siguiendo la metodología de entrega por etapas.

- Recopilar, clasificar y organizar los contenidos necesarios para el cumplimiento de los objetivos del sitio web, entre los cuales se encuentran:
 - Información relacionada con D.S en la educación a nivel local, nacional e internacional que satisfaga las necesidades de usuarios novatos y avanzados.
 - Actividades escolares que ejemplifiquen formas de aplicación de la D.S en las diferentes áreas del conocimiento.
 - Modelos de simulación que estén relacionados con las temáticas tratadas desde pre-escolar a undécimo grado, de tal manera que se pueda evidenciar su aplicabilidad.
 - Enlaces a nivel nacional e internacional con redes escolares que promuevan el uso de la D.S en la educación.

- Realizar todas las actividades necesarias para la implantación del sitio web en el servidor del grupo SIMON.

- Diseñar y realizar las pruebas de funcionamiento del sitio web, estas se llevarán a cabo con la participación de al menos 10 instituciones educativas, que serán seleccionadas, entre el grupo de instituciones que están siendo acompañadas por la UIS dentro del convenio con Computadores para Educar, las pruebas se realizarán por medio de encuestas que permitirán verificar la aceptación y funcionalidad del sitio.

1.5 JUSTIFICACIÓN

El grupo SIMON en su labor de investigación, ha tratado de darle sentido a una propuesta para el cambio en la educación, donde la informática y en particular el modelado y la simulación con D.S, juegan un papel fundamental. Esta propuesta se ve concretada en la tesis de maestría *Propuesta Informática para la Educación en el Cambio, Basada en*

Ambientes de Modelado y Simulación. Un enfoque Sistémico (Navas 2006); que tiene entre sus objetivos “dinamizar el proceso de formulación, difusión y aplicación de la D.S, en la educación Colombiana preescolar, básica y media...”

Para realizar este proyecto de grado se toman como punto de partida algunos de los objetivos y recomendaciones relacionadas en la propuesta y que se mencionan a continuación:

- Orientar la construcción, como un trabajo en red con las escuelas, de un conjunto de materiales que ilustren las actividades de clase en las diferentes áreas de estudio.
- Consolidar una red de profesores, estudiantes y escuelas que con el apoyo de la Universidad, desarrollen un proceso permanente de trabajo colaborativo, en el marco del cual se construya comunidad fortaleciendo y promoviendo experiencias.
- Aportar a la conformación y consolidación de una comunidad de profesores, estudiantes y escuelas que hagan parte activa de la comunidad dinámico sistémica nacional, latinoamericana y del contexto mundial.
- Fortalecer el trabajo en red con apoyo en Internet. Los promotores pueden aportar significativamente favoreciendo una red entre las escuelas para intercambio de experiencias, la construcción, evaluación y refinamiento de actividades escolares integradas con D.S. Esta red puede promover la relación entre profesores, administradores, estudiantes de las diferentes escuelas y promotores.
- Promover la participación de profesores y estudiantes para mostrar su trabajo en eventos de red, de D.S, de educación y de Informática.
- Trabajar en red con educadores alrededor del mundo que están incluyendo la D.S en la educación. Es importante aprender de las experiencias que se han desarrollado en el uso de la D.S en la educación. Además el profesor no se debe sentir sólo en este propósito, debe sentir que la comunidad a nivel mundial trabaja con el mismo propósito. Para esto es muy importante cultivar la disciplina de registro de las experiencias de cada profesor, cada escuela, sin este registro no será posible el intercambio.
- Desarrollar la propuesta de proyecto de pregrado para construir el sitio Web de apoyo para la difusión de la D.S y las actividades de red de la comunidad de

profesores y estudiantes que con el apoyo de la Universidad se van apropiando del Pensamiento Dinámico Sistémico, y la D.S

Teniendo en cuenta la situación problémica planteada y las recomendaciones propuestas por el grupo SIMON, se hace evidente entonces la necesidad de desarrollar un sitio en la red que permita poner en práctica las anteriores recomendaciones y que además aporte a la problemática tratada.

La conveniencia social de este desarrollo software, así como las exigencias tecnológicas y de ingeniería que demandan conocimiento de las ciencias de la información y de los sistemas; además, del aporte a la investigación y desarrollo de software, hacen este trabajo de grado pertinente para abordarlo desde la ingeniería de sistemas.

1.6 VIABILIDAD

El proyecto es viable porque trata una problemática real que está afectando a un sector de la comunidad educativa, interesado en aprender acerca de la D.S en la educación. En cuanto a los recursos requeridos para la realización del proyecto como son equipos, personal, material bibliográfico³ y software, serán suministrados por la Universidad Industrial de Santander, por intermedio del grupo SIMON que facilitará el conocimiento y experiencia en áreas como informática para la educación, modelos educativos, ingeniería del software, Pensamiento Sistémico (P.S) y D.S, los cuales constituyen la base para afrontar y orientar el desarrollo del proyecto.

El grupo SIMON, garantiza el acceso a los recursos hardware y software necesarios para el desarrollo del proyecto, así como la continuidad de uso del sitio web, que además, será fortalecido, gracias al aporte de las instituciones educativas que hacen parte de la estrategia de acompañamiento de CPE.

³ Constituido por libros, artículos, ponencias, software, tesis de grado y maestría.

1.7 METODOLOGÍA

1.7.1 Primera fase

Ambientación a la problemática. El objetivo principal de esta etapa es lograr un primer acercamiento al conocimiento de la situación problema. Al concluirla se debe tener una idea general de la problemática que se va a tratar y definir las estrategias para afrontarla. Algunas de las tareas que se van a realizar para cumplir la meta descrita anteriormente son:

- Recopilar, revisar y estudiar la información relevante, con el objetivo de comprender y limitar el desarrollo del proyecto. Dentro del material bibliográfico a examinar se encuentran: instituciones a nivel mundial que se dedican a la difusión de la D.S, artículos concernientes a la situación de la D.S, la propuesta de cambio en el modelo educativo, D.S, P.S y bibliografía técnica.
- Revisión y evaluación de proyectos que guardan relación con la temática a tratar como los desarrollados por (Santis y Durango, 2005)⁴ y (Jaimes y Jerez, 2005)⁵, con el fin de identificar fortalezas y debilidades que apoyen al desarrollo de este proyecto.

1.7.2 Segunda fase:

Proceso software. En esta etapa se va a realizar el proceso de ingeniería que requiere el proyecto. Al culminarla el producto software debe estar funcionando plenamente para posteriormente realizar pruebas exhaustivas al producto final.

El modelo de desarrollo de software que se empleará será la Entrega por Etapas, en la cual no se entrega el producto total al final del proyecto sino que se muestra al usuario en etapas refinadas sucesivamente, proporcionando una funcionalidad útil antes de entregar el cien por ciento del proyecto.

4 WebPDA, proyecto de pregrado desarrollado al interior del grupo SIMON, disponible en <http://simon.uis.edu.co/webpda>.

5 RedEscuela, proyecto de pregrado desarrollado al interior del grupo SIMON, disponible en <http://simon.uis.edu.co/redescuela>.

Primero se realiza la definición de concepto del software, el análisis de requerimientos y la creación del diseño global de la arquitectura del modelo en cascada. A continuación se procede a realizar el diseño detallado, la codificación, depuración y prueba dentro de cada etapa. La Figura 1 ilustra el proceso.

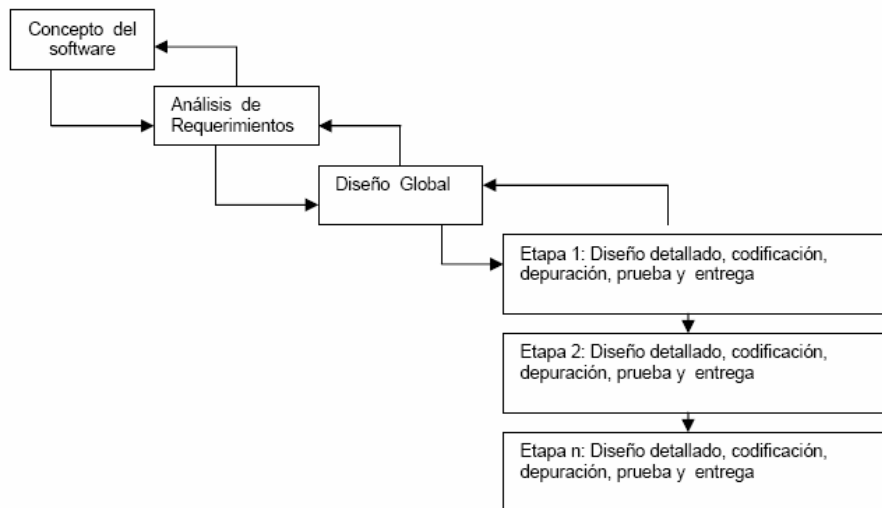


Figura 1. Modelo de Entrega por Etapas

Con esta metodología se desarrollan las capacidades más importantes reduciendo el tiempo necesario para la construcción de un producto; entre sus beneficios tenemos:

- Se detectan los problemas antes y no hasta la única entrega final del proyecto.
- Se elimina el tiempo en informes debido a que cada versión es un avance.
- Se hacen varias estimaciones de tiempo por versión, evitando errores en la estimación del proyecto general.
- Cumplimiento a la fecha por los desarrolladores.

En el modelo de Entrega por Etapas se recomienda su uso para problemas que se conocen bien y que pueden ser tratados descomponiéndolos en problemas más pequeños. En el desarrollo de este proyecto, se pueden identificar los siguientes procesos:

- Manejo de contenidos
- Recepción y procesamiento de experiencias
- Monitoreo del uso de los contenidos del sitio

- Recepción de opiniones de los usuarios

La entrega por etapas funciona en el proyecto porque se desarrollan independientemente subconjuntos útiles del producto, y además el producto para el usuario final se puede definir de tal forma que se pueden hacer entregas intermedias significativas antes de entregar el producto final. Es importante analizar que esta metodología propicia un intercambio de conocimientos y de autocrítica al sistema, lo que conlleva a que se produzcan muchas pruebas antes de liberar una nueva versión, así como mejoras rápidas a problemas que puedan surgir durante su uso.

1.7.3 Tercera fase:

Pruebas a la herramienta. El objetivo es observar el desempeño del software y su aceptación por parte de los usuarios, considerando si los objetivos planteados se cumplen.

CAPÍTULO 2
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROYECTO

2.1 AMBIENTACIÓN

Luego de expuestas en el capítulo anterior las generalidades del proyecto, se continúa con la exposición de los fundamentos teóricos que dan soporte conceptual y metodológico al desarrollo del mismo. Se abordan temas como la D.S, el aprendizaje colaborativo, las redes de aprendizaje, sitios web y una introducción a las diferentes tecnologías utilizadas para el desarrollo del proyecto.

2.2 CONCEPTO DE PENSAMIENTO SISTÉMICO (P.S) Y DINÁMICA DE SISTEMAS (D.S)

El término P.S aunque no es ampliamente entendido ha ganado en uso y aceptación, según Lyneis (1995), el P.S fomenta ir atrás y ver el cuadro entero, en lugar de enfocar sólo sus partes. Es un esfuerzo por ver el “bosque” así como los “árboles”. El P.S explora las interdependencias entre los elementos de un sistema, buscando los modelos en lugar de memorizar hechos aislados. Se enfoca en el ciclo de realimentación de un sistema porque esa estructura determina la conducta del sistema a través del tiempo.

Para su comunidad el P.S. corresponde a un mirar de los fenómenos como sistemas y en particular, como sistemas dinámicos; lo que hoy se denomina pensamiento dinámico-sistémico (Andrade *et al* 2001).

La D.S se encarga de cómo las cosas cambian a través del tiempo, cubre lo que la mayoría de las personas encuentran importante. Involucra la interpretación de los sistemas de la vida real en modelos⁶ de simulación computacionales, que nos permiten

⁶ Cleary (1992, pp.117-126) describió a un modelo como una representación simplificada del mundo real.

ver cómo la estructura y las políticas de toma de decisiones en un sistema crean su comportamiento (Navas 2006).

2.3 DINÁMICA DE SISTEMAS Y EDUCACIÓN

La revolución tecnológica ocurrida en la década de los 80, aumento las actividades que integraban D.S y educación, pese a que inicialmente solo se enseñaba a universitarios, el rápido desarrollo de los computadores permitió que se llegara a niños y jóvenes.

A partir de ese momento se ha generado a nivel mundial todo un movimiento que pretende fortalecer el uso de la D.S en la educación, a través de organizaciones que hacen aportes académicos, de equipos de cómputo y en dinero para apoyar a instituciones educativas que estén interesadas en incluir la D.S en su plan de estudios.

Pero, ¿Porqué es importante llevar la D.S a la educación?, ¿De que manera aporta al estudiante en su formación?, la experiencia en el salón de clase ha mostrado que la D.S ayuda a los estudiantes a desarrollar un pensamiento crítico y las habilidades para resolver problemas; permite enfrentar a los estudiantes con problemas dinámicos de tipo social, económico y ambiental; les da herramientas y lenguajes comunes para manifestarse y generar discusiones de sus modelos mentales sobre problemas complejos, lo que les permite reconocer alternativas para la toma de decisiones fundamentadas. Los estudiantes no solo entienden como trabajan los sistemas además obtienen una buena conciencia del efecto de sus propias acciones y de la interacción entre personas y entre los sistemas que los rodean. En resumen, la D.S los hace buenos ciudadanos.

Forrester (1992) Concluye, que la D.S ofrece un marco de referencia para brindar cohesión, significado y motivación a la educación, así como también el aprendizaje centrado en el estudiante le imprime el desafío y la emoción de un laboratorio de investigación. Estas dos innovaciones en conjunto, explotan la creatividad, la curiosidad y la energía de la gente joven.

2.4 PROPUESTA PARA LA DIFUSIÓN DE LA D.S EN LA ESCUELA

El punto de partida para el desarrollo de este proyecto, es la tesis de grado de maestría, *Propuesta Informática para la Educación en el cambio, Basada en ambientes de Modelado y Simulación, Un enfoque Sistémico* (Navas 2006). A continuación, se toman algunos apartes de esta propuesta con el fin de mostrar los aspectos que respaldan y dan soporte al desarrollo de la aplicación que se describirá a lo largo de este libro.

La propuesta va dirigida a la comunidad educativa que construye y reconstruye día a día la educación preescolar, básica y media colombiana. Representada principalmente por los profesores, estudiantes, directivos y padres de familia de las escuelas. Además, esta propuesta surge del seno de la comunidad docente e investigativa que desde la universidad se expresa diariamente al país, dándose a conocer y aportando con sus reflexiones y creaciones de diversos tipos y enfoques.

Más en detalle se contempla como población objetivo y promotora, una comunidad constituida por diversos agentes, los cuales, de múltiples maneras, aportan (pueden aportar) a la dinámica de construcción y reconstrucción de la propuesta, su difusión y aplicación.

Objetivos

Objetivo general

Dinamizar el proceso de formulación, difusión y aplicación de la D.S, en la educación Colombiana preescolar, básica y media. Entendido este proceso como una forma de participar en la dinámica de cambio de la educación, reconociendo que la educación colombiana es una, en medio de la diversidad pedagógica, cultural y científica que la constituye.

Objetivos específicos a corto, mediano y largo plazo:

Inmediatos y a corto plazo

- Re-formular (conceptual, metodológica e instrumentalmente) la propuesta y ponerla a consideración de la comunidad dinámico sistémica y de las comunidades escolares.
- Desarrollar experiencias significativas, con las escuelas que inicien el proceso objetivo de la propuesta, desde la etapa de formulación de la misma.
- Conformar una masa crítica inicial (comunidad inicial) que permita proponer un proceso a largo plazo.
- Cualificar y desarrollar las herramientas software que la propuesta recomienda como necesarias para instrumentalizar el proceso.
- Orientar la construcción, como un trabajo en red con las escuelas iniciales, de un conjunto de materiales que ilustren las actividades de clase en las diferentes áreas de estudio.
- Constituirse en un recurso para establecer relaciones con la comunidad internacional que permitan continuar nutriendo esta propuesta con otras experiencias similares, así como aportar al contexto internacional con la experiencia colombiana.

A mediano plazo

- Aportar a la conformación de una comunidad Colombiana de profesores, de preescolar a undécimo grado, que haga parte activa de la Comunidad Dinámico Sistémica Colombiana y Latinoamericana.
- Aportar a la generación de una dinámica de investigación acción, en la cual se constituya comunidad y se aporte al desarrollo de una cultura escolar, en la cual el cambio se viva y sea objeto de estudio. Cultura en la cual el paradigma de P.S aporte significativamente.
- Consolidar una red de profesores, estudiantes y escuelas que con el apoyo de la Universidad, desarrollen un proceso permanente de trabajo colaborativo, en el marco del cual se construya comunidad fortaleciendo y promoviendo experiencias.

- Aportar en el desarrollo de un programa de formación docente, a nivel de especialización, que con la participación de varias universidades, proyecte resultados de diversas investigaciones al espacio de la vida escolar.

A largo plazo

- Aportar significativamente a la dinámica de cambio de la educación, desde los primeros grados, en procura de una sociedad en la cual el reconocimiento del otro constituya un pilar fundamental que permita unidad en medio de la diversidad.
- Aportar a la consolidación de una comunidad de profesores, estudiantes y escuelas que hagan parte activa de la comunidad Dinámico Sistémica nacional, latinoamericana y del contexto mundial.

Los principales aportes de la D.S a la educación que esta propuesta contempla, se resumen en:

Para el Profesor y la Escuela

Una escuela que aprende, construida alrededor los principios del Pensamiento Dinámico Sistémico con D.S y centrada en el aprendiz, desarrollará las siguientes características:

- Diseñará lecciones permitiendo a los estudiantes construir sus propios conocimientos. Comprenderá que el profesor es un guía. Las actividades escolares serán centradas en el aprendiz, orientadas en beneficio del aprendizaje de estudiantes y profesores.
- La D.S será incluida dentro del programa de estudios. No será un curso más; sino que hará parte del conocimiento común a todas las áreas y asignaturas. Mejorará las herramientas y formas de trabajo para integrar y revitalizar el programa de estudios existente.
- Los problemas vendrán primero. Al presentar al estudiante una situación problémica, tendrán la necesidad de aprender varias cosas para solucionarla, los estudiantes mirarán la situación globalmente y luego buscarán el conocimiento necesario para tratarla como en la vida real.

- Los profesores tendrán el 30% de su tiempo disponible para el aprendizaje, colaboración y refinamiento de las actividades académicas.
- Los salones de clase estarán abiertos para padres de familia, otros profesores y estudiantes.
- Los estudiantes trabajarán en proyectos interdisciplinarios con problemas pertinentes a su propia vida, comunidad o grandes sucesos comunes.
- Para todos los grados, los límites disciplinarios serán suavizados.
- Los estudiantes integrarán equipos de trabajo con compañeros de diferentes edades y grados, para aprender el uno del otro.
- Los estudiantes se involucrarán en sus comunidades, contribuyendo a la solución de problemas. Los miembros de la comunidad se involucrarán en sus escuelas.
- Los estudiantes tendrán acceso a información sobre D.S y a discutir o dialogar con personal experto en el área.
- La administración de las escuelas tendrá participación.
- La administración estará dispuesta a colaborar, a arriesgarse a abrir comunicaciones y a continuar mejorando. La escuela será una organización que aprende.
- Los profesores serán aprendices y constructores y reconstructores de conocimiento.
- Los profesores, como los estudiantes, siempre estarán aprendiendo de los problemas, fenómenos y disciplinas e igualmente siempre estarán aprendiendo a aprender y aprendiendo D.S.
- El trabajo colaborativo y cooperativo entre profesores será un imperativo para la interdisciplinariedad y ésta para asumir con D.S los problemas complejos.
- Será una escuela que vive en el cambio, se construye y reconstruye para vivir, para ser siendo escuela.
- Reconoce la unidad en la diversidad y construye unidad enriqueciendo la diversidad, como la étnica, cultural, ecológica, política, religiosa y científica.
- Propende por la formación de sus profesores y estudiantes como buenos ciudadanos.

- La informática, las matemáticas y los lenguajes para la construcción y reconstrucción del conocimiento, como la D.S, serán, de manera integrada, herramientas de todos los profesores y para todas las áreas y asignaturas.
- Se hará escuela construida con D.S, construyéndose con D.S. y su proceso de construcción será expresión de su cambio y como tal no tendrá fin.

2.5 APRENDIZAJE COLABORATIVO.

Al buscar una definición de aprendizaje colaborativo, se encuentran infinidad de posiciones, donde cada autor muestra su punto de vista frente a lo que considera una definición apropiada para este término, a continuación la Tabla 1⁷ presenta algunas definiciones:

Autores	Definiciones
1. Martí (1996, 54)	Cooperación: "formas de interacción que incluyen no sólo procesos cognitivos, sino también procesos sociales y afectivos"; "El trabajo compartido es una forma de organización que tiene la ventaja de potenciar aspectos afectivos, actitudinales y motivacionales muy positivos para el aprendizaje" (p. 58).
2. Delacôte (1998, 149)	Cooperación: "vaivén entre aprender y enseñar" en el cual "un alumno puede tener un mejor modelo interno de la dificultad que encuentra otro alumno y puede tener una mejor idea sobre la manera de superarla".
3. Ovejero (1998, 58)	Cooperación: "una acción social en la que los objetivos de los individuos están tan estrechamente ligados que existe una correlación positiva con respecto a su consecución, de tal manera que un individuo puede alcanzar su objetivo si y sólo si los demás alcanzan los suyos (interdependencia positiva)".
4. Serrano y Calvo (1994, 18)	Métodos colaborativos: "el trabajo no se orienta exclusivamente hacia el producto de tipo académico, sino que también persigue una mejora de las propias relaciones sociales". Será por tanto fundamental el análisis de la interacción profesor-alumno y alumno-alumno.
5. Ralph y Yang (1993, 300)	Aprendizaje colaborativo: "el intercambio y cooperación social entre grupos de estudiantes para el propósito de facilitar la toma de decisiones y/o la solución de problemas. La colaboración entre aprendices les permite compartir hipótesis, enmendar sus pensamientos, y trabajar mediante sus discrepancias cognitivas".

⁷ BOLAÑOS, Alicia. (2002). Diseño y aplicación de un modelo didáctico innovador para la traducción de géneros digitales. Tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

6. Coopery otros (1999, 140)	Aprendizaje colaborativo: "el aprendizaje colaborativo es una estructurada estrategia sistemática instruccional en la cual el pequeño grupo trabaja para producir un producto común".
7. Cabero y Márquez (1997, 14)	Trabajo colaborativo: "... una estrategia de enseñanza-aprendizaje de trabajo en pequeños grupos en oposición al trabajo individual y aislado de los estudiantes; y por otra, que nos estamos centrando en un trabajo que es realizado por todos los miembros que forman parte del equipo para llegar a metas comunes previamente establecidas, por oposición al trabajo individual y competitivo entre los pertenecientes a un grupo clase, o al menos trabajo sumatorio de partes aisladas por cada uno de los miembros que constituyen el grupo".
8. Guitert y Simérez, (2000, 14)	Trabajo colaborativo: "se lleva a cabo un trabajo colaborativo cuando existe una reciprocidad entre un conjunto de individuos que saben diferenciar y contrastar sus puntos de vista de tal manera que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento. Es un proceso en el que cada individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes del equipo".
9. Salinas, (2000, 200)	Aprendizaje colaborativo es la adquisición de destrezas y actitudes que ocurren como resultado de la interacción en grupo.
10. Panitz, (1997, 200)	La premisa básica del aprendizaje colaborativo es la construcción del consenso, a través de la cooperación de los miembros del grupo. Señala que en el aprendizaje colaborativo se comparte la autoridad y entre todos se acepta la responsabilidad de las acciones del grupo; mientras que en la cooperación la interacción está diseñada para facilitar el logro de una meta o producto final específico por un grupo de personas que trabajan juntas.
11. Gros, (2000)	En un proceso de aprendizaje colaborativo, las partes se comprometen a aprender algo juntos. Lo que debe ser aprendido sólo puede conseguirse si el trabajo del grupo es realizado en colaboración. Es el grupo el que decide cómo realizar la tarea, qué procedimientos adoptar, cómo dividir el trabajo, las tareas a realizar. La comunicación y la negociación son claves en este proceso.
12. Dillenbourg, (1999: 1)	"porque existen tantas definiciones como personas" y expresa que la definición más amplia pero "insatisfactoria" del término aprendizaje colaborativo es la situación en la cual una o más personas aprenden e intentan aprender algo en forma conjunta. Luego comenta. Esta definición es parcial porque es difícil delimitar a qué nos referimos con una o más personas (grupo). ¿Se refiere a una pareja, un pequeño grupo, una clase, una comunidad? Y en relación al término aprendizaje, se pregunta, si esto quiere decir: ¿seguir un curso, estudiar un material de curso, resolver un problema en forma conjunta?

Tabla 1. Definición de aprendizaje colaborativo según diferentes autores

Como se observa en las anteriores definiciones, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje cooperativo en ocasiones son utilizados de manera indistinta y aunque tiene cosas en común, como el hecho de que ambos tienden a que el aprendizaje surja de una correlación activa entre el profesor y los estudiantes, y entre los estudiantes, existen distinciones que caracterizan a ambos modelos, por esto es importante marcar la diferencia que existe entre los dos.

Según Panitz (2001), en el aprendizaje colaborativo los alumnos son quienes diseñan su estructura de interacciones y mantienen el control sobre las diferentes decisiones que repercuten en su aprendizaje. Mientras que en el segundo, es el profesor quien diseña y mantiene casi por completo el control en la estructura de interacciones y de los resultados que se han de obtener⁸.

El aprendizaje colaborativo más que una técnica es una filosofía, una cultura de colaboración donde se respeta y se destacan las capacidades y contribuciones de los miembros del grupo y en la misma medida se acepta la responsabilidad de las acciones de los miembros.

Características de la colaboración:

- Es voluntaria. Las relaciones de trabajo en colaboración no surgen a partir de ninguna limitación o imposición administrativa, sino del valor que los miembros del grupo le reconocen.
- Está abierta a la participación de todos los estamentos de la comunidad educativa; maneja la heterogeneidad de los miembros que integran el equipo de trabajo estableciendo claramente las relaciones entre pares del equipo, de modo que cada integrante puede sentir que desde sus capacidades personales está colaborando con el logro de las metas.
- Hay autonomía relativa; cada miembro se integra al equipo sin perder su singularidad y desde éste, potencia al conjunto.

⁸PANITZ, T. (2001). Collaborative versus cooperative learning- a comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning. Disponible en : <http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopdefinition.htm>

- Se basa en la lealtad y en la confianza recíprocas.
- Hay espontaneidad en las relaciones; éstas surgen de miembros del grupo y suponen, a diferencia de la simple cooperación, realizar en común, participativamente, el diseño de lo que se pretende alcanzar o desarrollar, acordar la metodología de trabajo y discutir y evaluar en común el proceso y los resultados, aunque pueden estar apoyadas por la administración y promovidas gracias al establecimiento de estrategias que éstos diseñan.
- Está orientada al desarrollo. En las culturas de colaboración, los miembros del grupo actúan juntos sobre todo para desarrollar sus propias iniciativas o para trabajar sobre iniciativas apoyadas o impuestas desde fuera con las que se comprometen.
- Permanece omnipresentes en el tiempo y en el espacio. En las culturas de colaboración el hecho de trabajar juntos no suele circunscribirse a un horario de actividad (como una sesión regular de planificación) que pueda fijar la administración para que se produzca en un momento concreto y en el lugar designado al efecto.

Por su parte, el trabajo cooperativo es una técnica que establece reglas para que el trabajo de grupo funcione armoniosa y eficientemente. En una cultura de cooperación hay dirección, esto es: se gestiona las relaciones interpersonales, y requiere destrezas sociales (muchas de ellas relacionadas con la colaboración).

Se consideran componentes esenciales del trabajo colaborativo.

- La interdependencia positiva. Debe haber tareas claras y un objetivo grupal.
- La responsabilidad individual y grupal. El grupo debe asumir la responsabilidad de alcanzar sus objetivos, y cada miembro será responsable de cumplir con la parte del trabajo que le corresponda.
- La interacción estimuladora. Los miembros deben realizar juntos una labor en la que cada uno promueva el éxito de los demás, compartiendo los recursos existentes y ayudándose, respaldándose, alentándose y felicitándose unos a otros por su empeño en aprender; así se mantendrá un clima positivo para el desarrollo del trabajo en grupo.

- La enseñanza de técnicas interpersonales y de equipo. Se requiere que los miembros aprendan, de su guía, las prácticas interpersonales y grupales necesarias para funcionar como parte de un grupo.
- La evaluación grupal. Los miembros del grupo deben analizar en qué medida están alcanzando sus metas y manteniendo relaciones de trabajo eficaces. Los grupos deben determinar qué acciones de sus miembros son positivas o negativas, y tomar decisiones acerca de cuáles conductas conservar o modificar para acrecentar la eficacia del grupo.

La técnica que es el trabajo cooperativo y su característica de dirección controlada, evidencia que la colaboración está un paso más delante de la cooperación, porque supone la formación en y para una cultura autónoma y voluntaria de compartir, de comunicar a otros; la vivencia de una cultura de colaboración lleva al intercambio de saberes y experiencias que posibilita el crear conjuntamente y con éxito: la cooperación. Así, la autonomía característica de la colaboración hace la diferencia esencial entre los dos modelos de trabajo: En el primero los miembros son quienes diseñan su estructura de interacciones y mantienen el control sobre las diferentes decisiones que repercuten en su aprendizaje, mientras que en el segundo, hay un guía que diseña y mantiene casi por completo el control en la estructura de interacciones y de los resultados que se han de obtener.

2.6 REDES DE APRENDIZAJE

Apoyada en el avance de la tecnología, la sociedad ha encontrado nuevas formas de comunicarse y en medio de ese proceso comunicativo ha encontrado nuevas formas de aprender, y aprender con otros en la distancia, es aquí donde las redes de aprendizaje juegan un papel importante pues a través de ellas las personas pueden participar, interactuar, compartir y aprender de manera colectiva.

Una red de aprendizaje no es más que un espacio en el que un grupo de personas comparten, a través de una comunicación ordenada y permanente, materiales de

aprendizaje, situaciones problemáticas, conceptos, experiencias y además, construyen soluciones por medio de un trabajo colaborativo.

Según (Harasim- Hiltz, 2000)⁹, las redes de aprendizaje son espacios compartidos, en los que grupos de personas usan redes de comunicación en entornos informáticos para aprender de forma conjunta, en el lugar, el momento y al ritmo que les resulte más oportuno y apropiado para su tarea..., en general las redes de aprendizaje son una opción diferente que brinda la oportunidad a los participantes de aprender, construir y aportar al aprendizaje de otras personas a través de experiencias propias, dándole protagonismo a la labor que realiza cada individuo.

Las redes de aprendizaje tiene unas características especiales según (Harasim- Hiltz, 2000):

- Dota de una mayor flexibilidad en el ambiente de aprendizaje
- Posibilita el aprendizaje en colaboración y el trabajo en grupo
- El aprendizaje es activo y autogestionado
- Formación de comunidades de aprendizaje
- Mayor acceso a la información
- Conecta la clase al mundo exterior
- Promueve un mayor conocimiento de las nuevas tecnologías.

En el marco de este documento los objetivos fundamentales de la red de aprendizaje son:

- Lograr una interacción permanente entre los participantes de la red en torno al aprendizaje de la D.S.
- Favorecer el intercambio de experiencias entre los participantes con el fin de lograr un aprendizaje significativo y acorde con las necesidades y características de la zona en que se desenvuelven.
- Construir a través de un trabajo colaborativo, material que será analizado por los miembros de la red, favoreciendo así el desarrollo personal y colectivo.
- Por medio de todas estas acciones, lograr la difusión efectiva y eficiente de la D.S orientada a la educación desde preescolar hasta undécimo grado.

⁹ Harasim, L.; Hiltz, S.R.; Turoff, M. y Teles, L. (2000). Redes de Aprendizaje. Guia para la enseñanza y el Aprendizaje en Red. Disponible en: http://www.revistafuentes.org/htm/article.php?id_volumen=3&id_article=75.

2.7 SITIOS WEB

Son aplicaciones web¹⁰ conformadas por un conjunto de páginas Web, relacionadas y enlazadas para conformar una unidad que comparte un mismo tema e intención. Los sitios son creados y administrados por alguna persona, empresa u organización. Dependiendo del público al que se dirigen, la finalidad con que se creen y de la frecuencia con que cambien su contenido, pueden distinguirse diferentes tipos de sitios Web.

- **Sito Web Estático:** Es aquel cuyo contenido que no se espera que cambie frecuentemente. En este tipo de sitios web los usuarios no pueden modificar el aspecto ni el ámbito de los datos que observan, limitando la interacción del usuario a la elección del orden en que se desea ver el contenido.
- **Sitio Web Dinámicos:** Las páginas son creadas en función de las condiciones de exploración del usuario, pueden presentar múltiples formas, optimadas para diferentes exploradores o distintos anchos de banda. El inconveniente de los sitios generados dinámicamente es que son más complicados de crear y frecuentemente ocupan el servidor de forma intensiva, porque las páginas tienen que generarse para cada usuario en el momento en que él envía la petición. Con frecuencia, los sitios generados dinámicamente utilizan una base de datos para almacenar su contenido. En estos sitios, las páginas se forman a partir del contenido, fusionado con plantillas en el momento de la solicitud, para crear la página que se va a entregar.

2.8 TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DEL SITIO WEB

A continuación se definirán las tecnologías que serán utilizadas en el desarrollo del proyecto, y sus funciones básicas.

2.8.1 Cascading Style Sheet (CSS). Las Hojas de Estilo en Cascada, CSS, son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento cuya estructura ha

¹⁰ Una aplicación Web es aquella que los usuarios usan accediendo a un servidor Web. "En esta categoría se incluyen unos sitios Web completos, funcionalidad especializada dentro de los sitios Web y aplicaciones de proceso de información que residen en Internet, en una Intranet o en una Extranet".PRESSMAN(2002)

sido definida con HTML, XHTML o XML. El W3C¹¹ ideó esta tecnología con el fin de separar la estructura de una página de su apariencia, dejando la definición de fuentes, colores y otros aspectos visuales a CSS y reintegrando HTML a su original propósito estructural.

CSS se basa en la definición y uso de reglas que definen las propiedades a aplicar a las etiquetas del lenguaje con el que se estructura la página web. La mayoría de estas propiedades tienen que ver con aspectos visuales, pero también hay algunas que tocan aspectos de distribución de las páginas. Las reglas pueden aplicarse directamente como atributos de las etiquetas HTML o creando archivos CSS independientes que definan los estilos o reglas a aplicar, y que se importan en las páginas web.

Con el uso de CSS se favorece la separación de capas en las aplicaciones web y por lo tanto facilita su mantenimiento. Sin embargo, como todo lenguaje, y con mayor razón como toda tecnología web, CSS está sujeto al problema de variación entre navegadores y versiones de navegadores a la que se hizo referencia anteriormente, a la buena definición de las etiquetas o elementos HTML y XML, y a la continua agregación de nuevas funciones CSS que generan especificaciones o versiones distintas de este lenguaje.

2.8.2 Modelo Vista Controlador¹². El Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. Sus características principales son, que el Modelo, las Vistas y los Controladores se tratan como entidades separadas; esto hace que cualquier cambio producido en el Modelo se refleje automáticamente en cada una de las Vistas.

Al incorporar el modelo de arquitectura MVC a un diseño, las piezas de un programa se pueden construir por separado y luego unir las en tiempo de ejecución. Si uno de los componentes, posteriormente, se observa que funciona mal, puede reemplazarse sin que las otras piezas se vean afectadas.

¹¹ El Consorcio World Wide Web (W3C) es una asociación internacional formada por organizaciones miembro del consorcio, personal y el público en general, que trabajan conjuntamente para desarrollar estándares Web. Disponible en: www.w3.org/Style/CSS

¹² Disponible en: http://www.cica.es/formacion/JavaTut/Apendice/arc_mvc.html

La Figura 2, ilustra la estructura del patrón de arquitectura MVC.

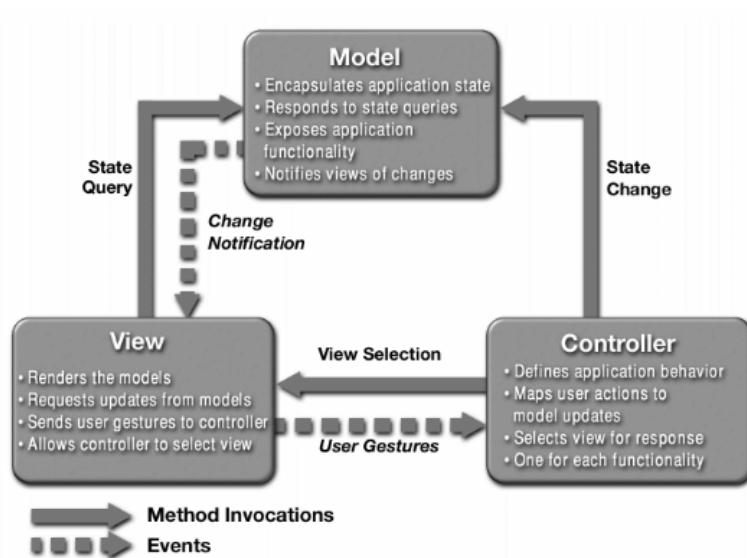


Figura 2. Patrón de arquitectura Modelo - Vista -Controlador

El Modelo es el objeto que representa los datos del programa. Gestiona el comportamiento y los datos de la aplicación, responde a las peticiones que realizan las vistas sobre su estado y permite su actualización normalmente desde el controlador. El Modelo no tiene conocimiento específico de los controladores o de las Vistas, ni siquiera contiene referencias a éstos. Es el propio sistema el que tiene encomendada la responsabilidad de mantener enlaces entre el Modelo y sus Vistas y notificar a las Vistas cuando cambia el Modelo.

La Vista maneja la presentación visual de los datos representados por el Modelo. Genera una representación visual del Modelo y muestra los datos al usuario. Interactúa con el modelo a través de una referencia al propio Modelo.

El Controlador interpreta las acciones del usuario, actuando sobre los datos representados por el Modelo. Cuando se realiza algún cambio, entra en acción, bien sea por cambios en la información del Modelo o por alteraciones de la Vista. Interactúa con el Modelo a través de una referencia al propio Modelo.

2.8.3 Struts¹³. Struts es un framework¹⁴ que ayuda a la implementación del patrón de arquitectura MVC. Los Struts se diseñan para ayudar a los desarrolladores a crear aplicaciones web que utilizan una arquitectura de MVC pues permite que se concentre en el diseño de aplicaciones complejas como una serie simple de componentes del Modelo y de la vista intercomunicados por un control centralizado. Diseñando de esta manera se debe obtener una aplicación más consistente y más fácil de mantener.

Struts se desarrollaba como parte del proyecto Jakarta de la Apache Software Foundation¹⁵, pero actualmente es un proyecto independiente conocido como Apache Struts.

Struts permite reducir el tiempo de desarrollo. Su carácter de "*software libre*" y su compatibilidad con todas las plataformas en que Java Enterprise esté disponible, lo convierte en una herramienta altamente disponible.

2.8.4 Eclipse. Eclipse es un entorno integrado de desarrollo (IDE) multiplataforma libre para crear aplicaciones clientes de cualquier tipo. La primera y más importante aplicación que ha sido realizada con este entorno es el afamado IDE Java llamado *Java Development Toolkit* (JDT) y el compilador incluido en Eclipse, que se usaron para desarrollar el propio Eclipse.

Eclipse fue creado originalmente por IBM, actualmente lo desarrolla la Fundación Eclipse, una organización independiente sin ánimo de lucro que fomenta una comunidad de código abierto y un conjunto de productos complementarios, capacidades y servicios.

El entorno integrado de desarrollo (IDE) de Eclipse emplea módulos (*plug-in*) para proporcionar toda su funcionalidad, a diferencia de otros entornos monolíticos donde las

¹³ Consultar en <http://struts.apache.org>

¹⁴ En general, con el término framework, nos estamos refiriendo a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta. Los objetivos principales que persigue un framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones.

¹⁵ La Apache Software Foundation es una fundación sin ánimo de lucro creada para dar soporte a los proyectos de software bajo la denominación Apache. Los proyectos Apache se caracterizan por un modelo de desarrollo basado en el consenso y la colaboración, y en una licencia de software abierta y pragmática

funcionalidades están todas incluidas, las necesite el usuario o no. El mecanismo de módulos permite que el entorno de desarrollo soporte otros lenguajes además de Java.

2.8.5 Hibernate¹⁶. Hibernate es una framework o esquema de trabajo de tipo ORM (Object- Relational Mapping)¹⁷ que hace la transacción de una representación de los datos de un modelo relacional a un modelo orientado a objetos y viceversa. Hibernate no solo realiza esta transformación, además proporciona capacidades para la obtención, almacenamiento, actualización y recuperación de los datos de la base de datos lo que reduce el tiempo de desarrollo.

Hibernate es software libre, no hay que pagar licencia por su uso, no tiene limitación al número de conexiones.

El uso de una framework como ORM es una gran ventaja para las aplicaciones Java. El hecho de aislar al programador del lenguaje de acceso a base de datos, hace posible que dos valores fundamentales en todo proyecto se acrecienten:

Productividad. Con Hibernate el tiempo de desarrollo de aplicaciones web se reduce considerablemente, al eliminar la necesidad de crear una capa de acceso llena de código jdbc.

Mantenimiento. Hibernate, reduce las líneas de código que se necesitan en la aplicación, y es más fácil encontrar los problemas.

2.8.6 Servidor Web Apache Tomcat. Apache Tomcat funciona como un contenedor de servlets¹⁸ desarrollado bajo el proyecto Jakarta¹⁹ en la Apache Software Foundation.

16 Disponible en: <http://www.hibernate.org>

17Un ORM es un sistema que permite almacenar objetos de aplicaciones Java en tablas de sistemas de bases de datos relacionales usando metadatos que describen la relación entre los objetos y la base de datos, y lo hace de una manera transparente y autónoma.

18 Un servlet es un programa que se ejecuta en un servidor. Su uso más común es generar páginas web de forma dinámica a partir de los parámetros de la petición que envíe el navegador web.

19 El proyecto Jakarta es el que se encarga de crear y mantener todas las soluciones open Source creadas para la plataforma Java.

Tomcat implementa las especificaciones de los servlets y de JavaServer Pages²⁰ (JSP) de Sun Microsystems.

Tomcat puede funcionar como servidor web por sí mismo. En sus inicios existió la percepción de que el uso de Tomcat de forma autónoma era sólo recomendable para entornos de desarrollo y entornos con requisitos mínimos de velocidad y gestión de transacciones. Hoy en día ya no existe esa percepción y Tomcat es usado como servidor web autónomo en entornos con alto nivel de tráfico y alta disponibilidad.

Dado que Tomcat fue escrito en Java, funciona en cualquier sistema operativo que disponga de la máquina virtual Java.

²⁰ JavaServer Pages (JSP) es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML XML o de otro tipo.

CAPÍTULO 3

DEFINICIÓN DEL SITIO WEB

3. DEFINICIÓN DEL SITIO WEB

3.1 AMBIENTACIÓN

El presente capítulo busca la concepción de la idea formal de lo que pretende el sitio web, su definición, alcances, hasta su conformación y dinámica, como parte de una propuesta de difusión de la D.S en la educación preescolar, básica y media colombiana. En el capítulo se encontrará una revisión de las principales experiencias internacionales sobre sitios web que promueven el uso de la D.S, esto con el fin de tener un punto de referencia para la visualización de la forma más adecuada de orientarlo de acuerdo a las necesidades de la comunidad académica colombiana. A continuación se presentará la propuesta del sitio web para facilitar el aprendizaje y la difusión de la D.S en la educación.

3.2 EXPERIENCIAS DE INCORPORACIÓN DE LA D.S EN LA EDUCACIÓN

La educación es un aspecto fundamental para el desarrollo social y económico de un país, por lo tanto la escuela debe estar atenta a los cambios que se presentan en todos los ámbitos con el fin de que los estudiantes adquieran las habilidades que les permitan enfrentarse a esta sociedad cambiante.

Según Forrester (1992) hay dos desarrollos que se fortalecen mutuamente y prometen un proceso de aprendizaje que puede mejorar el alcance, la profundidad y el conocimiento en la educación; estos son la D.S y el aprendizaje centrado en el estudiante. Además, en 1994 presenta a la D.S como esa fundamentación que le permite al individuo moverse de un campo a otro.

Lyneis (1995) expresa que cuando los estudiantes aprenden D.S, se forman conscientes y seguros de sí mismos. Además la D.S, les da herramientas para asumir el pensamiento crítico y la solución de problemas. A nivel del plan de estudios, la educación se hace atractiva, centrada en el aprendiz y pertinente. Entendiendo la estructura fundamental del

sistema, los estudiantes ganan no sólo un entendimiento más profundo del fenómeno en estudio, sino que, esta visión, les permite transferir ese entendimiento a la comprensión de otros fenómenos. Asimismo, el modelado con D.S es interdisciplinario, los estudiantes deben utilizar todo su conocimiento y experiencia en la tarea.

Ampliando y apoyando las anteriores ideas, Stuntz, Lyneis y Richardson (2002) presentan otros beneficios del acercamiento de la D.S a la educación; señalan que no sólo enriquece el programa de estudios sino que va más allá. Los estudiantes asumen la responsabilidad de su aprendizaje, el profesor pasa de ser el único transmisor de todo el conocimiento para ser un guía que ayuda al estudiante a desarrollar las habilidades para construir su propio conocimiento. El estudio por grupos de estudiantes de D.S con las habilidades, perspectivas y responsabilidades permite enfrentarlos efectivamente con problemas dinámicos de tipo social, económico y ambiental. La D.S proporciona a los estudiantes herramientas y un lenguaje común que facilita que surjan y se desarrollen discusiones de sus modelos mentales sobre problemas complejos; esto les permite reconocer políticas alternativas para liderar la toma de decisiones fundamentadas. Así como los estudiantes entienden cómo trabajan los sistemas, desarrollan sus propios límites de espacio y de tiempo, obtienen una buena conciencia del efecto de sus propias acciones y de la interacción entre personas y entre los sistemas que los rodean. Aprenden a cerca de interdependencias, de soluciones a corto y largo plazo y de cómo pueden marcar la diferencia. En resumen, la D.S les ayuda a su formación como buenos ciudadanos.

Hacer la educación más atractiva es una meta digna en sí misma, pero la D.S en la educación ofrece más que eso. Provee a los estudiantes con las habilidades y la perspectiva que ellos necesitarán para asumir efectivamente la compleja dinámica social, económica, tecnológica y los problemas medioambientales que enfrentarán en el futuro. Éstas son las necesidades de la vida real. La educación que fue suficiente y buena para nosotros en el pasado puede no ser buena y suficiente para los cambios del mundo a los que se enfrentan los ciudadanos del mañana. (Lyneis, 2000).

De acuerdo con los anteriores consideraciones sobre la relevancia de la incorporación de la D.S en la educación y sumado a la experiencia vivida al interior del grupo SIMON; este

trabajo de grado pretende dar un nuevo paso en la propuesta para la difusión de la D.S en la escuela, pero para esto es importante conocer lo que se ha adelantado en este aspecto en el mundo y de esta manera definir un punto de partida que nos permita llegar a los objetivos propuestos. Para esto se hizo una revisión de algunas experiencias de sitios web que pretenden la difusión de la D.S en general y en particular de la D.S en la educación, a continuación se presenta la recopilación del estudio realizado.

3.2.1 Systems Thinking in School²¹. Es un proyecto de la Fundación Waters, creada por Jim y Faith Waters²², la cual apoya la educación en D.S en una docena de distritos de los Estados Unidos, ayudando a llevar más allá el trabajo que esas escuelas ya habían empezado solas. La fundación financia los sueldos de los equipos de mentores de D.S en estas escuelas. Además, han conseguido la dotación de equipos de cómputo para las escuelas, así como también ha patrocinado el entrenamiento a los mentores en cuanto a la D.S y talleres para maestros. La Fundación Waters administrada ahora por Mary Scheetz y cuatro coordinadores regionales. Bajo la dirección de Jim y Faith, se está enfocando en solidificar las prácticas y mejorar las lecciones a través de los años, para hacerlas accesibles a los profesores y a cualquier otra escuela.

El sitio web de la Fundación Waters, pretende básicamente ofrecer un mecanismo por medio del cual los docentes que hacen parte de las escuelas que la fundación apoya puedan disponer no solo de materiales de lectura, sino de materiales de clase ya desarrollados, pero sobre todo ofrecen un lugar en donde los participantes pueden contactarse con otras personas que tiene sus mismas expectativas y deseos por aprender; venciendo las barreras geográficas, compartiendo sus experiencias y aprendiendo junto a otras personas. Este sitio esta dedicado fundamentalmente a incentivar y fortalecer en estudiantes y profesores de educación básica y media el uso del P.S y la D.S.

21 <http://www.watersfoundation.com>

22 Ciudadanos norteamericanos. Jim es un empresario exitoso con un compromiso por la educación pública, ha colaborado en su escuela local en Framingham, Massachusetts. Faith es un profesor de escuela pública retirado.

3.2.2 The Creative Learning Exchange CLE²³. Es una organización sin ánimo de lucro, creada para promover y soportar el uso, en la educación, de la D.S y el aprendizaje centrado en el aprendiz, desde preescolar hasta el doceavo grado. Bajo la dirección de Lees Stuntz, el CLE recoge y distribuye materiales de plan de estudios de D.S desarrollados por maestros para otros maestros. El CLE también publica un periódico llamado The Creative Learning Exchange, y organiza una conferencia de verano para maestros cada año. Además realiza una conferencia bianual orientada a participantes tanto experimentados como principiantes, aquí tienen la oportunidad de explorar el estado actual y las posibilidades que ofrece la D.S a la educación, pero en general busca que los participantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico en la observación de sistemas dinámicos en una sociedad tecnológica como la nuestra.

El sitio web del CLE dispone de una variedad de recursos para llegar a sus miembros, entre los que se encuentran publicaciones, programas de entrenamiento en P.S y D.S, material de lectura, foros de discusión, este sitio esta orientado a un público más amplio que incluye empresarios, abogados, gerentes entre otros, pero su objetivo fundamental es afectar la formación de los niños desde preescolar hasta ultimo grado, desde la D.S.

3.2.3 MIT System Dynamics in Education Project²⁴. Es un grupo de estudiantes y profesionales del Sloan School of Management, del Instituto Tecnológico de Massachussets que trabajan bajo al dirección del profesor Jay W Forrester²⁵.

El principal objetivo de este grupo era escribir la serie Road Maps, que son unas guías que por medio de ejercicios y textos, proporcionan un recurso de autoaprendizaje sobre los principios y las prácticas de la D.S. En el sitio se encuentran disponibles, ejercicios con su respectiva solución que hacen parte del curso dirigido de D.S del MIT. Aunque los contenidos no están directamente dirigidos y relacionados a la educación, permiten a una persona inexperta adquirir conocimientos básicos sobre D.S acercándola a situaciones reales en donde esta se hace evidente y más fácil de comprender.

²³ <http://www.clexchange.org>

²⁴ <http://sysdyn.clexchange.org>

²⁵ Jay Forrester es norteamericano, ingeniero electricista, doctor en automática y control del MIT. Colaboró en el desarrollo de memorias para los computadores y actualmente profesor jubilado del MIT. Creador de la dinámica industrial (1961) y que hoy se conoce en algunos círculos dedicados al aprendizaje organizacional como Dinámica de Negocios, esta disciplina al dedicarse al estudio de cualquier sistema recibe el nombre de D.S.

3.2.4 System Dynamics Society²⁶. Es el sitio oficial de la Sociedad Internacional de Dinámica de Sistemas, organización sin ánimo de lucro dedicada a promover el uso del P.S y de la D.S alrededor del mundo. La sociedad tiene miembros en más de cincuenta países y anualmente realiza una conferencia internacional que pretende introducir a nuevos miembros y mantener a la comunidad enterada de los avances y oportunidades que ofrece la D.S en diferentes áreas. La sociedad además dispone de una publicación trimestral en donde se exponen aplicaciones del P.S y la D.S en problemas sociales, técnicos, ambientales, gerenciales. La sociedad esta abierta a cualquier persona interesada en hacer parte de ella, para esto debe pagar una membresía anual.

El sitio web no esta orientado en particular a la educación pero ofrece información actualizada y de primera mano sobre los últimos avances y aplicaciones de la D.S en diferentes áreas del conocimiento.

De acuerdo a la revisión de sitios web, se llega a algunas conclusiones, relevantes para la fundamentación de esta propuesta:

- El uso de la D.S y en particular de la D.S en la educación, es una realidad de beneficios comprobados e innegables, que esta siendo utilizada alrededor del mundo en áreas tan diversas como la economía, la agricultura, entre otras.
- Aunque a nivel Latinoamericano se realizan investigaciones en D.S como se puede observar de acuerdo a evidencias encontradas en los capítulos colombiano y latinoamericano de la sociedad de internacional de D.S, las investigaciones están dirigidas principalmente por universidades y los beneficiarios en su mayoría son, la misma universidad o la industria.
- Existen deficiencias a nivel Latinoamericano y Colombiano²⁷ en propuestas de difusión del aprendizaje de D.S.

²⁶ www.systemdynamics.org

²⁷ El grupo de investigaciones SIMON, actualmente ejecuta una propuesta en el marco de un convenio interinstitucional entre la Universidad Industrial de Santander UIS y Computadores para Educar CPE, con el fin de acompañar a instituciones educativas del sector oficial, en el proceso de integrar la Tecnología de Información - TI – en la educación, parte fundamental de esta propuesta presenta el modelado y la simulación con DS, como una teoría que apoya los procesos de aprendizaje; esta propuesta se ha llevado a cerca de 690 instituciones educativas entre los años 2004 – 2007, impactando directamente alrededor de 6900 docentes.

- Los sitios existentes relacionados con D.S que aunque cuentan con contenidos abundantes y dirigidos a usuarios con diferente grado de conocimiento, se encuentran en ingles, idioma que no es manejado por la mayoría de la población docente colombiana.
- Es necesario hacer un aporte desde la ingeniería de sistemas en la construcción de un sitio web que se adapte a las necesidades del educador colombiano, que en una alta proporción es un educador rural, con un escaso manejo de tecnología y una gran curiosidad, todo esto sin desconocer que a nivel mundial se vienen desarrollando trabajos similares de los cuales se deben tener en cuenta aspectos que son funcionales independientemente del lugar en el que se empleen.

3.3 PROPUESTA DE UN SITIO WEB PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE Y LA DIFUSION DE LA DINÁMICA DE SISTEMAS EN LA EDUCACIÓN.

Luego de la revisión de la experiencia internacional y de la experiencia del grupo SIMON; a continuación se detalla una propuesta que busca dinamizar el proceso de difusión y aplicación de la D.S, que se desarrollará como un trabajo de grado, en donde por medio de un sitio web se pueda, mostrar la D.S como un lenguaje para apoyar procesos de aprendizaje en todos los niveles de educación, promover la profundización de conocimientos, la construcción de materiales y favorecer la construcción de redes de aprendizaje y el trabajo colaborativo.

En el presente apartado se identifica a quien va dirigida la propuesta, quien la puede promover; que pretende; cuales pueden ser sus alcances y de que manera se aporta al cumplimiento del objetivo; además se plantean algunas consideraciones a tener en cuenta para lograr la sostenibilidad en el tiempo del sitio web propuesto.

3.3.1 Objetivo

Desarrollar un sitio web que permita dinamizar el proceso de difusión y aplicación de la D.S en la educación colombiana preescolar, básica y media, a través de una construcción colectiva de conocimiento, donde trabajando colaborativamente, cada miembro aporta su conocimiento y experiencia en beneficio de toda la comunidad.

3.3.2 Población Objetivo y Promotora

El sitio web esta dirigido principalmente a la comunidad educativa colombiana de educación preescolar, básica y media. Representada por los profesores, estudiantes, directivos y padres de familia de las instituciones educativas.

Esta propuesta surge al interior del grupo de investigaciones SIMON, en la búsqueda de vincular a profesionales y expertos de la D.S, en su esfuerzo por difundir el uso de la D.S en la educación colombiana.

Dentro de la población objetivo y promotora podemos identificar a los diferentes actores que desempeñan uno o varios roles en las actividades del sitio web. Se identifican: Usuario General, Usuario Experto.

Usuario General:

Toda persona que participa de manera directa en el sitio web, que puede o no tener conocimientos en D.S. Se consideran usuarios generales: Estudiantes, Docentes, Directivos de instituciones escolares y la comunidad educativa en general.

Características (competencias) del rol:

- La autonomía
- La motivación para aprender
- La curiosidad y disciplina intelectual
- Las competencias tecnológicas
- Las competencias ciudadanas

Funciones del rol:

- Participar activa, decididamente y por cuenta propia en el proceso que inicie en el sitio web, dando cumplimiento a sus metas personales, académicas y de proyección social que se proponga en la red.
- Comunicar oportunamente sus impresiones sobre el trabajo desarrollado en el sitio, para contribuir en la evaluación y mejoramiento de los contenidos.
- Usar el sitio web de manera creativa, responsable y provechosa.

- Extraer y comunicar saberes y experiencias, realizar y aceptar reflexiones críticas sobre la información compartida y establecer escenarios propicios para trabajar con otros en pro de objetivos comunes.
- Compartir con otros su experiencia de participación en el sitio web, para aportar al cumplimiento del objetivo de dinamizar el proceso de difusión y aplicación de la D.S.

Usuario Experto:

Son personas que por su perfil personal y profesional, pueden aportar con sus experiencias a la construcción de materiales mucho más acertados en su contenido y orientación. Se encontrara en contacto permanente y personal con los usuarios, favoreciendo la construcción conjunta de conocimiento. Se considera que de la Universidad deben surgir estas personas, pero puede ser cualquier persona destacada en las áreas de la D.S y la educación que desee participar.

Características (competencias) del rol:

- Competencias profesionales
- Competencias comunicativas, investigativas, pedagógicas y colaborativas
- Dominio de los objetivos y funcionamiento del sitio web

Funciones del rol:

- Mediar constructiva y reflexivamente, promoviendo y favoreciendo la construcción del conocimiento por parte de los usuarios.
- Proponer desafíos y retos que cuestionen y transformen, tanto los conocimientos como las actitudes y metodologías empleadas en el sitio, con el fin de generar situaciones en las que se promueva la formación de participantes exitosos, pensadores críticos de la educación con D.S.
- Propiciar la interacción de los usuarios con profesionales y especialistas dentro de su entorno local, nacional e internacional.

3.3.3 Alcances

Si bien es cierto que obtener contenidos relacionados con D.S o con cualquier otro tema, actualmente con el auge de Internet es una tarea bastante sencilla, el verdadero valor

agregado de esta propuesta radica en que además de ofrecer contenidos en español, *Red Dinámica*, sitio web desarrollado en este proyecto, pretende convertirse en un mecanismo a través del cual se pueda establecer una comunicación fluida y permanente entre personas interesadas en desarrollar materiales de clase o cualquier tipo de material educativo en el que se integre el uso de la D.S con una o más áreas del conocimiento; que se convierta en una ventana a través de la cual personas con las mismas inquietudes e intereses compartan no solo sus aciertos, sino también sus desaciertos, confrontando sus opiniones y propuestas con otras y enfrentándolas a la opinión de personas especializadas que le aportarán con su conocimiento y experiencia de tal manera que al final, el resultado sea una construcción colectiva resultado del trabajo y esfuerzo de los miembros de la red.

¿Cómo aporta Red Dinámica a la difusión de la D.S?

Red Dinámica, puede hacer presencia a través de Internet, en cada una de las escuelas, tanto en el aula como fuera de ella, partiendo de nuestro foco principal de población y de ahí en adelante cualquier lugar en el que haya una persona que aunque no este dedicada a la educación, desee iniciarse en el aprendizaje de la D.S.

Red Dinámica, al centrar sus actividades en el trabajo colaborativo facilita que los participantes del sitio: profesores, estudiantes, directivos, padres de familia, y hasta instituciones educativas completas, al igual que el equipo que coordina y orienta el sitio, propongan, promuevan, desarrollen y participen en proyectos conjuntos de carácter educativo a niveles tradicionalmente difíciles de alcanzar. Por su parte, la universidad puede intervenir, a través del grupo de investigación, procurándole a los participantes la asesoría necesaria y promoviendo la formación y participación en el sitio, convirtiéndose en entes facilitadores y dinamizadores de los procesos de los participantes y de la evolución del sitio en si mismo.

3.3.4 Dinámica del sitio web

Para que el sitio web propuesto, pueda sostenerse en el tiempo sin perder de vista el cumplimiento del objetivo planteado se deben tener en cuenta algunas recomendaciones que involucran tanto a los participantes como a los promotores, en este caso la Universidad.

- Vincular activamente estudiantes, profesores, directivos, y comunidad académica en general.
- Fomentar el contacto permanente en comunidades locales y globales para compartir propósitos, intereses y propuestas comunes que los cohesione, dinamice y promueva su desarrollo personal y colectivo.
- Promover la incorporación de la D.S en su cotidianidad lo cual se logra, proporcionando a los docentes herramientas y alternativas pedagógicas que favorezcan la innovación en sus prácticas y apoyen los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Incentivar el establecimiento de lazos de comunicación entre instituciones para el apoyo y la asesoría en actividades de aula.
- Brindar acompañamiento pedagógico a las escuelas vinculadas.
- Fomentar la creación bases de conocimiento sobre las experiencias vividas por los usuarios en torno al sitio web.
- Contar con el apoyo e intervención de centros educativos, instituciones y organismos que brinden asesoría o herramientas para el trabajo en el sitio.
- Mantener actualizados los contenidos que se ofrecen en el sitio no solo en cantidad sino en calidad, con el fin de lograr un interés permanente de los usuarios.
- Realizar una evaluación permanente de los resultados e impacto logrados en el uso conciente de la D.S. Para esto se deben establecer mecanismos de monitoreo y evaluación de los procesos que se realizan en el sitio web. La evaluación permanente permite tomar medidas relacionadas con el mejoramiento del material ofrecido o del personal que se encuentra vinculado, de tal manera que se logre una mejoría en las condiciones y la calidad del trabajo que se realiza.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS DEL SITIO WEB

4. ANÁLISIS DEL SITIO WEB

4.1 AMBIENTACIÓN

Red Dinámica, es un nuevo paso en el reto de introducir la D.S en la educación, generando dinámicas de cambio dentro de la comunidad educativa, pues no solo se pretende aportar al proceso de formación, sino que además, pretende favorecer la apropiación de tecnología en dicho proceso. Red Dinámica, es una propuesta que va mas allá de las diferencias geográficas, culturales o de conocimiento pues la inspira un afán por integrar la D.S al proceso educativo, de manera natural, donde cada educador, estudiante o participante, aprenda a su ritmo descubriendo poco a poco el significado y el valor de dicha integración.

Considerando la revisión bibliográfica, la experiencia del grupo SIMON en el llevar de la D.S a la escuela y la definición del sitio web descrita en el apartado anterior; a continuación se formula el análisis de requisitos del *Sitio Web para Facilitar el Aprendizaje y la Difusión de la D.S en la Educación – Red Dinámica-*.

Los requisitos básicos que se contemplan en el análisis parten los resultados de la evaluación de los sitios web internacionales y de las consideraciones planteadas en la propuesta para la difusión de la D.S en la escuela (NAVAS, 2006).

4.2 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS

4.2.1 Requisitos de Contenido. Por tratarse de un sitio web dinámico en esta etapa no es posible definir un listado de contenidos definidos; sin embargo, sí se puede identificar el espectro del contenido que se va a proporcionar y algunas de sus características más relevantes.

En cuanto a las características de los contenidos, se debe procurar que todo contenido que el sitio proporcione debe ser, veraz, completo, entendible, pertinente, oportuno,

respetuoso, estético e innovador. Por otro lado, desde el punto de vista técnico y en beneficio del rendimiento del sistema en cuanto a velocidad de descarga, debe procurarse que los formatos en los que se dispongan los diferentes tipos de contenidos, sean o no soportados por los navegadores, sean los de mayor capacidad de compresión en su tipo de archivo, como por ejemplo jpeg para imágenes y pdf para documentos de texto con formato, atendiendo además la necesidad de proporcionar a los usuarios las herramientas necesarias para reproducirlos o visualizarlos o información sobre en dónde y cómo pueden obtenerlas.

El espectro de contenidos, en general, lo conforman el compendio de saberes, experiencias, propósitos, intereses y propuestas de los usuarios del sitio, los recursos educativos digitales y demás recursos que vayan a ser procesados electrónicamente para su uso en el sitio y la información base para procesos de gestión y divulgación a través del sitio. En la Tabla 2 se hace un primer acercamiento a las secciones de contenido, atendiendo las actividades propias del sitio (registro, diseño y producción de lecciones de clase y materiales de apoyo, asesoramiento y seguimiento a los usuarios, propuesta y desarrollo de lecciones y experiencias).

Sección	Descripción de la sección y sus contenidos
Participantes	Sección que permite administrar y divulgar información sobre los usuarios vinculados al sitio. Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> • Información que presente a los usuarios del sitio y que permita contactarlos.
Recursos	Sección que permite conocer los diferentes tipos de contenidos educativos disponibles en el sitio, y llevar un control de la producción de nuevos recursos y material de apoyo y de su publicación. Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> • Inventario descriptivo de los recursos disponibles en el sitio • Recursos educativos
Aprendiendo D.S	Sección que apoya el aprendizaje, promoviendo la consulta de contenidos que orientan el diseño de lecciones de clase y conceptos relacionados con D.S que son necesarios, para iniciar el proceso de producción de materiales propios. Contenidos:

	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido relacionado con los conceptos básicos del P.S y la D.S. • Orientaciones para el diseño de actividades escolares²⁸. Anexo 1.
Lecciones Desarrolladas	<p>Sección que apoya la formulación, ejecución y documentación de lecciones de clase o experiencias de aplicación de la D.S en la escuela.</p> <p>Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecciones de clase o experiencias de aplicación desarrolladas por los usuarios del sitio que han sido trabajadas y depuradas con el apoyo de los expertos.
Investigación	<p>Sección que permite establecer diagnósticos relacionados con el funcionamiento del sitio web, de procesos y resultados. Contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información individual, que permita conocer el desempeño de los usuarios en el sitio, con el fin de contribuir a procesos de autorregulación. • Información de procesos, que permita medir el uso que se hace de los diferentes recursos que ofrece el sitio. • Información de control, para poder identificar el tipo de población a la cual se esta llegando.

Tabla 2. Organización en secciones del espectro de contenido del sitio Red Dinámica

4.2.2 Requisitos funcionales. El sitio web debe:

- Permitir el envío de propuestas de lecciones de clase o experiencias, desarrolladas por los participantes para ser compartidas con la red y desarrolladas con el apoyo de los demás participantes y de expertos que estén en capacidad de aportar a la en el desarrollo de las lecciones.
- Permitir la comunicación entre usuarios, promoviendo procesos de aprendizaje colaborativo.
- Permitir el seguimiento por parte del experto, del proceso de cada uno de los experiencias o propuestas que le han sido asignadas, dejando un registro de ellas.

²⁸ Estas orientaciones están basadas en la propuesta de clases integradas con Dinámica de Sistemas contemplada en NAVAS(2006).

- Permitir la asignación de lecciones de clase enviadas por un participante²⁹ para su valoración por un experto³⁰.
- Permitir la interacción de los diferentes tipos de usuarios por medio de un foro de discusión.
- Permitir la consulta de lecciones de clase, que servirán como un modelo inicial para orientar el trabajo de los nuevos participantes.
- Brindar la posibilidad de seguimiento a las actividades de los usuarios en relación al uso de los recursos disponibles en el sitio.
- Permitir la descarga de contenidos disponibles en el sitio.
- Permitir el mantenimiento de la información de referencia (información básica para el funcionamiento del sistema) creación, modificación, eliminación y visualización de dicha información.
- Permitir la administración de los diferentes tipos de usuarios.
- Ser flexible en la edición de contenidos actuales e inserción de nuevos contenidos referentes a D.S y educación, restringiendo esta posibilidad al administrador del sistema.
- Permitir la solicitud de contenidos por parte de los usuarios para que estos sean publicados a consideración de la administración del sitio.

4.2.3 Requisitos no funcionales.

Servidor

El sitio web será montado para su explotación en un servidor con las siguientes características:

- Procesador Dual Intel Xeon a 2.8GHz/2MB
- Cache de 800MHz FSB
- 1G de memoria RAM
- Disco duro de 70G
- Sistema Operativo Linux Fedora Core 4
- Software de Servidor Apache Tomcat 5.5.16
- Motor de Base de Datos MySQL 5.0.15

29 Se denomina participante a profesores, estudiantes o cualquier persona interesada en hacer parte de la red.

30 El experto es un tipo de usuario con características diferentes a los participantes pues por su experiencia en el campo de la D.S o la educación, es el encargado de valorar las experiencias o propuestas de lecciones enviadas por los participantes.

Ciente

- Procesador Pentium a 233 MHz o superior
- 64 MB en RAM como mínimo
- Conexión a Internet
- Cualquier navegador
- Cualquier sistema operativo

4.3 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

Cada una de las funciones que debe cumplir el sistema se traduce en una serie de requisitos, con el ánimo de construir los casos de uso que puedan orientar el proceso de desarrollo de Red Dinámica, se procede a especificar los requisitos del sistema.

- **Validación de usuario.** El sitio web antes de iniciar la sesión, solicitará al usuario su nombre de usuario y contraseña, verificará que éste se encuentre registrado, en caso de estarlo iniciará la sesión con los respectivos permisos que tenga el usuario, de lo contrario mostrará un mensaje de advertencia para que el usuario realice su registro.
- **Comunicación entre usuarios.** Los foros ofrecerán un medio de comunicación entre los usuarios pues podrán dar sus opiniones sobre las lecciones enviadas por sus compañeros, sus impresiones del sitio web, o cualquier otra inquietud que se pueda presentar.
La información de contacto deberá estar disponible para consulta general y de esta manera propiciar la comunicación entre los usuarios.

Cada usuario debe poder dar sus opiniones sobre los contenidos que se publiquen en el sitio y ver las opiniones de sus compañeros de red.

- **Envío de experiencias.** Se podrá hacer envío de experiencias o propuestas de lecciones de clase diseñadas por el usuario, a las cuales podrá asociarle los

recursos que considere necesarios para la comprensión de su lección, como pueden ser documentos, presentaciones, videos, modelos en Evolución, etc.

- **Asignación de experiencias.** Una vez enviadas por el usuario, se le asigna a un experto para que este, las revise y haga aportes que permitan una construcción colectiva de la lección entre el usuario que envía la lección, el experto a quien se le asigna y los usuarios que deseen hacer parte de la construcción de la propuesta a través de sus comentarios y aportes.
- **Seguimiento a las lecciones de clase.** Una vez asignadas las lecciones entran en un periodo de observación durante el cual el experto hace seguimiento a los avances y mejoras que se hagan de la lección y el usuario perfecciona su propuesta inicial, hasta lograr que la lección llegue a un nivel de desarrollo tal que pueda ser compartida en el sitio para que pueda ser consultada por los participantes.
- **Solicitud de recursos o contenidos.** Recibirá solicitudes de recursos que hagan los usuarios para que el administrador pueda estudiar la viabilidad de su publicación.
- **Administración de usuarios.** Permitirá crear, modificar y eliminar usuarios, considerando los permisos asociados a los diferentes tipos de usuario.
- **Administración de recursos.** Permitirá al administrador el manejo de los diferentes tipos de recursos disponibles en el sitio, como son lecciones, publicaciones, boletines, entre otros.

4.4 ACTORES DEL SISTEMA

Red Dinámica contempla funcionalidades para cinco tipos de usuarios: Usuario Administrador, Usuario General, Usuario Educador, Usuario Estudiante y Usuario Experto. Es importante aclarar que la mayoría de funcionalidades que ofrece Red Dinámica son comunes a todos los actores del sistema, diferenciándose en el acceso a algunos servicios para determinado perfil de usuario y en las responsabilidades y

necesidades que cada tipo de usuario tiene en su relación con el sitio. A continuación la Tabla 3 describe cada tipo de actor, con sus responsabilidades y papel que desempeña en el sistema:

ACTOR	DESCRIPCIÓN	RESPONSABILIDADES (Tareas que lleva a cabo)	NECESIDADES
Administrador	Representa al usuario que recepciona las solicitudes de ingreso, las lecciones de clase, experiencias significativas y de manera general cumple con las funciones propias de administración del sitio como agregar recursos, administrar el foro, publicar novedades, en general, vela por un buen funcionamiento del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Publicar recursos • Crear y administrar usuarios del sitio. • Administrar el sitio • Recepcionar lecciones de clase y experiencias. • Asignar expertos a las lecciones de clase enviadas • Publicar novedades • Administrar el foro 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el funcionamiento general del sitio. • Conocer los expertos registrados para asignarle las propuestas de lecciones de clase enviadas por los usuarios. • Configura el ambiente a las necesidades de los usuarios. • Conocer el uso del sitio por parte de los usuarios. • Conocer las actividades que se desarrollan entorno al sitio para publicar las novedades.
Usuario General	Se consideran usuarios generales aquellos que están registrados y forman parte de la red sin pertenecer a una institución educativa vinculada.	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer documentos para la biblioteca. • Usar responsablemente los recursos y material disponible en el sitio para su perfil de usuario. • Participar de las actividades disponibles en el sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los objetivos, metodología y miembros de Red Dinámica. • Conocer los recursos disponibles. • Conocer las experiencias de trabajo colaborativo. • Establecer contacto con otros miembros de Red Dinámica.
Usuario Educador	Este tipo de usuario puede hacer parte o no de las instituciones educativas registradas; por su calidad de educadores, participan de manera activa por estar inmersos en ambientes de aprendizaje que los hacen estar interesados en el trabajo en red para compartir sus conocimientos y confrontarlos con los de otros participantes buscando compartir experiencias y saberes de manera colaborativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Participar activa y decididamente en la red de aprendizaje, proponiéndose y cumpliendo metas personales, académicas y de proyección social. • Comunicar oportunamente sus impresiones sobre el trabajo desarrollado en la red, para contribuir en la evaluación y mejoramiento de los contenidos • Realizar y aceptar reflexiones críticas sobre la información compartida y establecer escenarios propicios para trabajar con otros en pro de objetivos comunes. • Proponer estrategias, recursos e ideas que ayuden a enriquecer y mejorar los recursos y las actividades de la red. • Proponer documentos para a biblioteca. • Compartir con otras personas sus experiencias en la red para favorecer la difusión de la D.S. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con la asesoría necesaria para participar adecuadamente en los espacios dispuestos en Red Dinámica para su uso. • Conocer oportunamente las actividades de red en las que pueden participar. • Contar con espacios de comunicación en los que pueda establecer contacto con los demás usuarios de la red. • Contar con recursos y material que puedan utilizar en el desarrollo de sus actividades de aprendizaje.

<p>Usuario Estudiante</p>	<p>Se considera usuario estudiante todas aquellas personas que al registrarse utilizan este perfil y que participan en el sitio de una forma casual, por iniciativa propia o por influencia de sus maestros, con el fin de iniciarse en el aprendizaje de la D.S y además mostrar algunos trabajos que hayan desarrollado en clase para que sean compartidos con los participantes de la red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usar responsablemente los recursos y material disponible en el sitio para su perfil de usuario. • Realizar y aceptar reflexiones críticas sobre la información compartida y establecer escenarios propicios para trabajar con otros en pro de objetivos comunes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los recursos disponibles. • Contar con la asesoría necesaria para participar adecuadamente en los espacios dispuestos en Red Dinámica para su uso. • Contar con espacios de comunicación en los que pueda establecer contacto con los demás usuarios de la red.
<p>Usuario Experto</p>	<p>Estos usuarios, deben contar con un perfil personal y profesional que les permita dinamizar y facilitar el proceso de aprendizaje y participación en la red, propiciando las relaciones entre los diferentes usuarios. Además deben ser personas con un conocimiento amplio en el área de la D.S o la educación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mediar constructiva y reflexivamente en la dinámica de la red, organizando, promoviendo y favoreciendo la construcción del conocimiento por parte de los usuarios. • Proponer desafíos y retos que cuestionen y transformen, tanto los conocimientos como las actitudes y metodologías empleadas en la red. • Propiciar la reflexión crítica en y sobre la práctica de aprendizaje de los usuarios, para proponer y concertar nuevos modelos e instrumentos de análisis e investigación en la red. • Responder ante las demandas de información de los usuarios del sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con mecanismos que permitan establecer comunicación con los usuarios de la red. • Contar con herramientas que permitan poner a disposición de los agentes, recursos y material. • Contar con herramientas que permitan crear espacios de participación y socialización de saberes y experiencias. • Conocer información de los recursos y el personal que hace parte de Red Dinámica.

Tabla 3. Actores del sitio web.

4.4.1 Modelo general de casos de uso. El diagrama de casos de uso mostrado en la Figura 3 representa las condiciones y posibilidades que debe cumplir Red Dinámica. Con esto se busca dar una idea global del comportamiento del sitio:

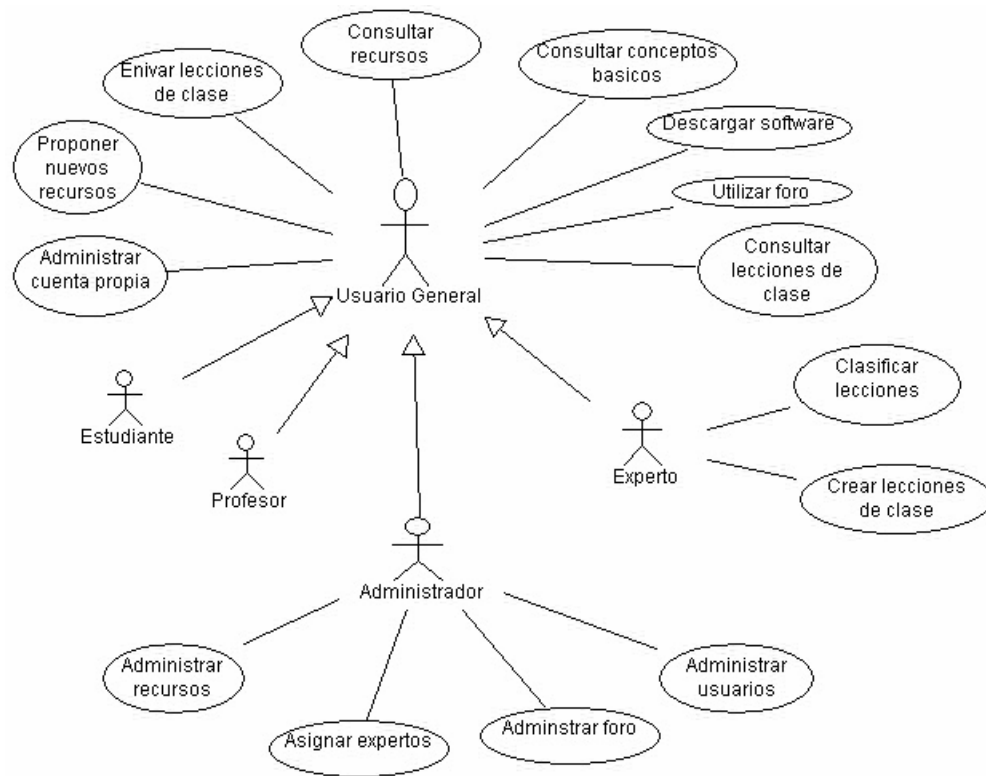


Figura 3. Modelo general de casos de uso

- **Actor usuario general.** Representa cualquier tipo de usuario que ingrese al sitio web ya sea invitado, estudiante, profesor, experto o administrador o una persona que no pertenezca a ninguna de estas categorías.

Caso de uso consultar lecciones de clase. El usuario puede observar las propuestas de lecciones de clase disponibles en el sitio y descargarlas, así como los recursos o archivos que estén asociados a esta lección, las lecciones podrán ser buscadas por nombre, grado o área de conocimiento.

Caso de uso consultar recursos. Permite al usuario explorar y consultar los diferentes recursos y materiales de consulta de que dispone el sitio para su lectura como son publicaciones propias del grupo SIMON, artículos, boletines y enlaces a otros sitios web relacionados.

Caso de uso utilizar foro. Permite al usuario acceder al foro de discusión, donde podrá estar en contacto con otros usuarios para dar sus impresiones y discutirlos.

Caso de uso descargar software. Permite al usuario descargar software relacionado con los fines del sitio y que son de uso libres para fines académicos.

Caso de uso consultar conceptos básicos. El usuario puede consultar definiciones o conceptos que se emplean en el estudio de la D.S y el P.S, para facilitar la comprensión en la lectura de los documentos y ofrecer condiciones favorables para el aprendizaje.

Caso de uso enviar lecciones de clase o experiencias. El usuario puede enviar sus propuestas de lección de clase o experiencias de aplicación, para ser desarrolladas con la colaboración de un experto y las opiniones de los diferentes usuarios.

Caso de uso proponer nuevos recursos. El usuario puede proponer al administrador del sitio web la inclusión de nuevos recursos para ser montados en el sitio.

Caso de uso administrar cuenta propia. Permite al usuario realizar modificaciones a la información personal que se encuentra registrada en el sitio web. Información de acceso como contraseña y los datos personales como: nombres, apellidos, dirección, teléfono, documento, correo electrónico.

- **Actor experto.** Representa al usuario que tiene la facultad de administrar las lecciones de clase enviadas por los usuarios, general, educador o estudiante. Para este actor se aplican los casos de uso del usuario general.

Caso de uso crear lecciones. El usuario experto recibe las lecciones de clase que le han sido asignadas y las valora para emitir su concepto e inicia el trabajo conjunto de desarrollo de la lección de clase.

Caso de uso clasificar lecciones de clase. El usuario clasifica las lecciones de clase en un nivel de desarrollo que dependerá de que tan trabajada este la lección.

- **Actor administrador.** Este actor es el primer usuario del sitio web y tiene como función principal la administración del sitio. Para este actor se aplican los casos de uso del usuario general.

Caso de uso administrar recursos. El usuario clasifica, incluye o retira los diferentes recursos que va a contener el sitio web.

Caso de uso administrar usuarios. Permite crear, modificar o eliminar usuarios del sitio y realizar las respectivas asociaciones.

Caso de uso administrar foro. Permite crear nuevos foros de discusión para que los usuarios participen.

Caso de uso asignar experto. El usuario asigna el experto que apoyará las lecciones de clase que llegan al sitio para ser desarrolladas.

CAPÍTULO 5

DISEÑO DEL SITIO WEB

5. DISEÑO DEL SITIO WEB

5.1 AMBIENTACIÓN

En el capítulo anterior obtuvimos la especificación de los requisitos del software, ahora a partir de estas especificaciones se pretende modelar el sistema y lograr que de soporte a los requisitos funcionales, no funcionales y otras restricciones. Esto se logra con las especificaciones de diseño representadas en el diseño arquitectónico, de datos y el diseño de interfaz.

5.2 DISEÑO GLOBAL

5.2.1 Diseño Arquitectónico. El diseño arquitectónico se centra en la representación de la estructura de los componentes del software, sus propiedades e interacciones. Dentro del diseño arquitectónico se debe considerar la estructura arquitectónica del sitio, es decir la forma como se relacionan por medio de enlaces y jerarquías las diferentes páginas que conforman la aplicación. A continuación se presentan estas dos vistas de Red Dinámica.

El diseño arquitectónico según Pressman (2002), "Define la relación entre los elementos estructurales principales del software, los patrones de diseño que se pueden utilizar para lograr los requisitos que se han definido para el sistema y las restricciones que afectan a la manera en que se pueden aplicar los patrones de diseño arquitectónico. El marco de trabajo de un sistema basado en computadora es la representación de este diseño".

A continuación se presenta el estilo de la arquitectura que nos permitirá construir un patrón de desarrollo del ambiente y sus respectivos módulos.

Estructura del sitio

La estructura arquitectónica de Red Dinámica se basa en el modelo de organización lógica *estructura en red*, razón por la cual los componentes arquitectónicos (en este caso

las páginas web) están diseñadas de forma que las más importantes pueden pasar el control, mediante enlaces de hipertexto, a otros componentes del sistema. En la Figura 4 se muestra el *diagrama de la estructura de Red Dinámica*, por razones de simplificación del diagrama no se señalan todas las conexiones entre las páginas.

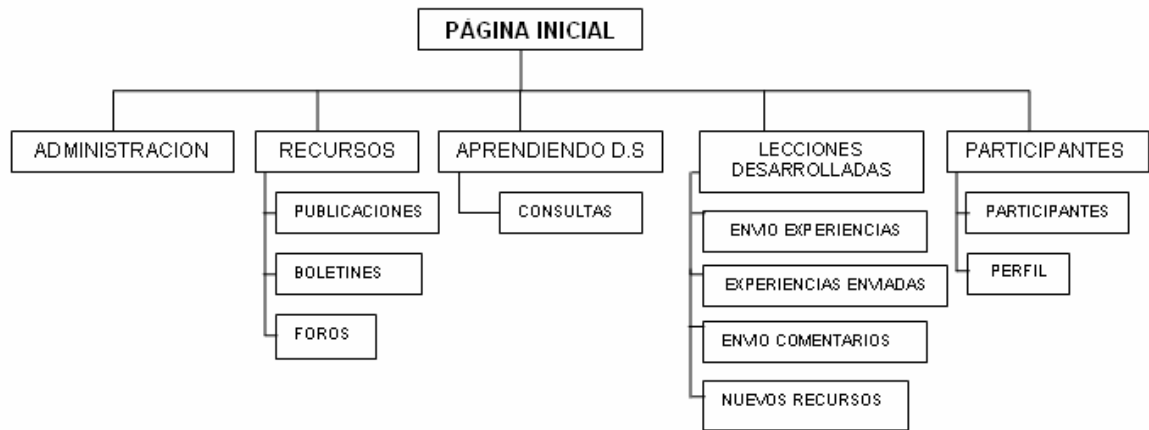


Figura 4. Diagrama de la estructura del sitio web Red Dinámica

De acuerdo a la estructura propuesta para Red Dinámica, a continuación se describen los diagramas de casos de uso para cada una de las secciones que conforman el sitio web.

- **Modelo de caso de uso sección recursos**

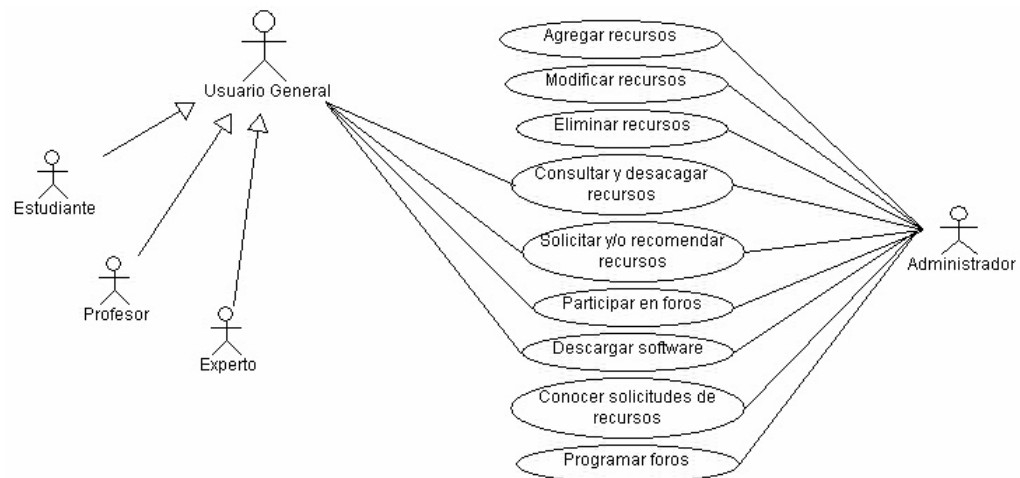


Figura 5. Diagrama de caso de uso sección recursos

	Nombre	Descripción	Actor(es)
1	Agregar recursos	Registrar contenidos y material de apoyo ³¹ (recursos) y clasificarlos de acuerdo al tipo de recurso al que pertenecen.	Administrador
2	Modificar recursos	Modificar información relacionada con los recursos o incluso el contenido de los mismos.	
3	Eliminar recursos	Eliminar registro de los recursos	
4	Conocer solicitudes de recursos	Conocer inquietudes, expectativas y demandas de recursos de los usuarios del sitio.	
5	Programar foros	Programar los foros para que puedan ser utilizados	
6	Consultar y descargar recursos	Realizar búsquedas y consultar información de los recursos disponibles en el sitio y descargarlos	Todos los Usuarios
7	Solicitar y/o recomendar recursos	Solicitar la publicación, desarrollo o modificación de recursos.	
8	Participar en foros	Comentar sus inquietudes sobre el sitio o las actividades que se desarrollan en el	
9	Descargar software	Descargar software que se encuentre disponible en el sitio, para complementar su proceso de aprendizaje	

Tabla 4. Casos de uso sección Recursos

- **Modelo de caso de uso sección Aprendiendo D.S**

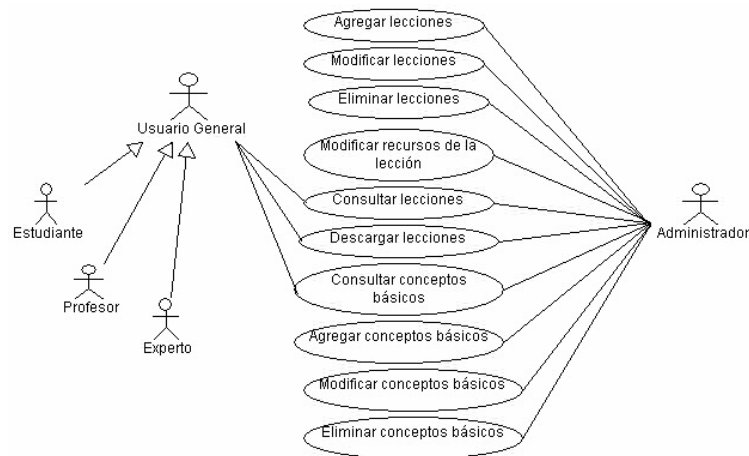


Figura 6. Diagrama de caso de uso sección aprendiendo D.S

31 Por material de apoyo debe entenderse tanto recursos útiles en el proceso de aprendizaje como otros recursos que por sí solos no tienen una aplicación definida pero que por su contenido aportan al cumplimiento de los objetivos del sitio

	Nombre	Descripción	Actor(es)
1	Agregar Lecciones	Ingresa las orientaciones para la realización de lecciones de clase que son propuestas para que sean consultadas por los usuarios.	Administrador
2	Modificar lecciones	Modificar información relacionada con la lección o incluso el contenido de las mismas.	
3	Eliminar lecciones	Eliminar registro de la lección	
4	Modificar recursos de la lección	Modifica los diferentes recursos que pueden estar asociados a una lección	
5	Consultar lecciones	Realizar búsquedas y consultar las lecciones disponibles en el sitio.	Todos los Usuarios
6	Descargar lecciones	Descargar los diferentes recursos asociados a las lecciones que se encuentren disponibles en el sitio.	
7	Participar en foros	Comentar sus inquietudes sobre el sitio o las actividades que se desarrollan en el	
8	Consultar conceptos básicos	Realizar consultas de los conceptos que se encuentren registrados en el sitio.	
9	Agregar conceptos básicos	Ingresa los conceptos básicos necesarios para el estudio y aprendizaje de la D.S y el PS.	Administrador
10	Modificar conceptos básicos	Modifica los conceptos que se encuentran registrados en el sitio.	
11	Eliminar conceptos básicos	Eliminar registro de conceptos registrados	

Tabla 5. Casos de uso sección Aprendiendo D.S

- **Modelo de caso de uso sección Desarrollo de Lecciones**

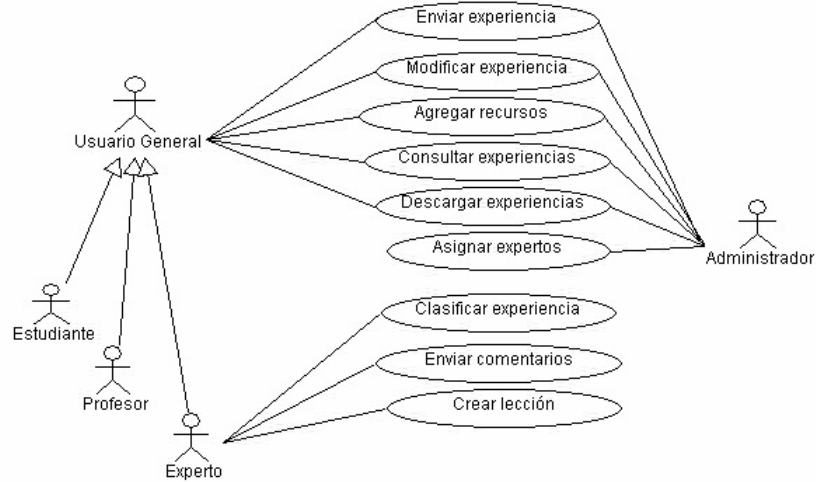


Figura 7. Diagrama de la estructura del sitio web Red Dinámica

	Nombre	Descripción	Actor(es)
1	Enviar experiencia	Envía al sistema las experiencias desarrolladas por los usuarios para que sean asignadas a un experto.	Todos los Usuarios
2	Modificar experiencia	Modifica información relacionada con la experiencia enviada o incluso el contenido de la misma.	
3	Agregar recursos	Modifica los diferentes recursos que pueden estar asociados a una experiencia	
4	Consultar experiencias	Cada usuario puede realizar consultas de las experiencias que haya enviado o en el caso de los expertos, las que le hayan sido asignadas.	
5	Descargar experiencias	Descargar los diferentes recursos asociados a las experiencias que se encuentren disponibles en el sitio, una vez hayan sido aprobadas por el experto.	
6	Asignar expertos	Asigna a cada experiencia enviada un experto para que aporte a su proceso de desarrollo.	Administrador
7	Clasificar experiencias	Clasifica las experiencias enviadas de acuerdo a su nivel de desarrollo, al área del conocimiento a la cual pertenece y al grado de escolaridad al que se ajusta.	Experto

8	Enviar comentarios	El experto puede enviar sus comentarios al usuario que envió la experiencia para que este le haga las modificaciones que considere pertinentes de acuerdo a los comentarios.	
9	Crear lección	La experiencia enviada inicialmente por el usuario, se convierte en una lección, luego del trabajo conjunto entre quien envió la experiencia y el experto.	

Tabla 6. Casos de uso sección Desarrollo de Lecciones

Arquitectura del sistema

La arquitectura de Red Dinámica es una arquitectura centrada en servlets³² pues permite llevar a cabo de una manera menos traumática los objetivos de generación dinámica de contenidos, cambio de flujo de programa y campo de contenido. Esta arquitectura es llamada MVC Model 2, representada en la Figura 8.

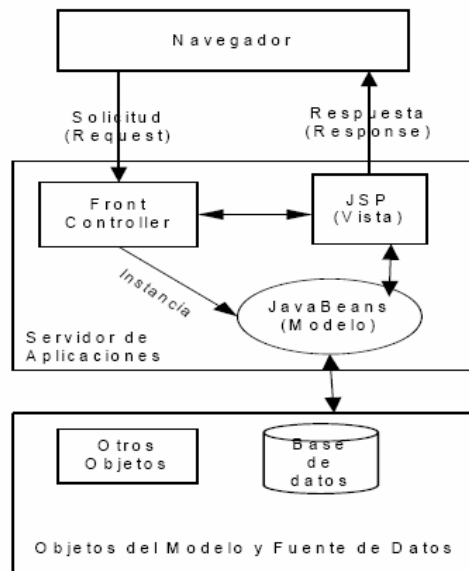


Figura 8. Arquitectura de Red Dinámica.

Esta arquitectura introduce el concepto de "Front Controller", un servlet ubicado entre el navegador y las páginas JSP. El Front Controller centraliza las decisiones acerca de qué vista es la que se debe mostrar a continuación, basados en el URL de la solicitud (request), los parámetros incluidos y el estado de la aplicación. Esto hace que un sistema

³² Un servlet es una clase de java que puede ser dinámicamente cargada en un servidor para expandir la funcionalidad de este. Un servlet opera únicamente en el dominio del servidor por lo tanto no requiere soporte para Java en el navegador u otra aplicación en la máquina cliente

basado en MVC Model 2 sea fácil de mantener y extender, ya que la vista no hace referencia directamente a otras. Además, el Front Controller presenta ventajas de seguridad ya que existe un solo punto de acceso y puede encapsular los parámetros para ser usados por el modelo, en otras palabras el Front Controller es el encargado de recepcionar todas las peticiones que hace el usuario y direccionar todas las respuestas que emite el aplicativo.

5.2.2 Diseño de la Interfaz. La interfaz es la encargada de la comunicación entre el usuario y el computador, se hace cargo de transmitir las opciones que la herramienta pone a disposición de los usuarios; si dichas opciones no se muestran en forma clara los usuarios no comprenderán los mensajes que se presentan; por lo tanto las funcionalidades que esta ofrece no se aprovechan completamente.

A continuación se muestran algunos bocetos que dan una primera imagen de la forma como estarán compuestas y la distribución de los contenidos en las paginas del sitio.

La Figura 9 muestra la interfaz que tendrá una vez se ingresa con el nombre de usuario y la contraseña, en la parte superior reencuentra el banner donde estará ubicado el nombre y el logo del sitio. La zona de contenidos ocupa el área central de la página, procurando concentrar los contenidos en un área que permita una visualización clara y limpia de la información disponible en el sitio.

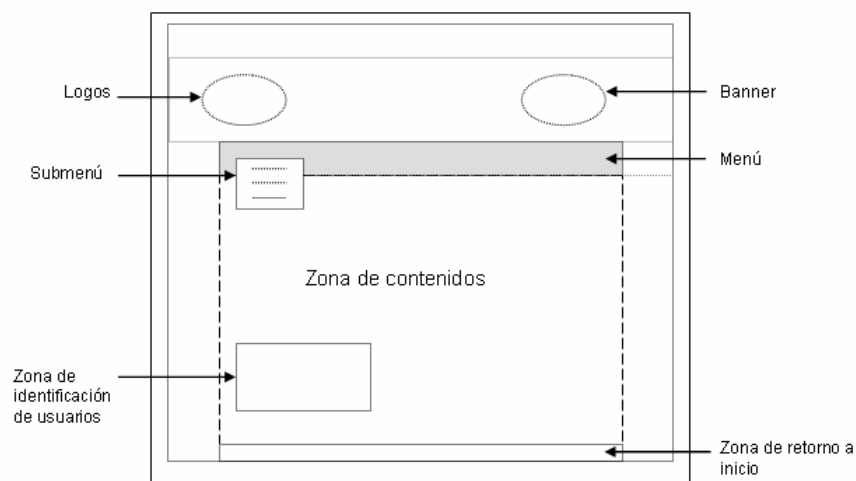


Figura 9. Boceto general de las páginas

La Figura 10 muestra la interfaz para un formulario de consulta de información, esta interfaz como todas, en la parte superior tiene el menú con los contenidos del sitio y en la parte inferior tiene la zona de retorno a inicio, con la cual se puede retornar a la página principal del sitio.

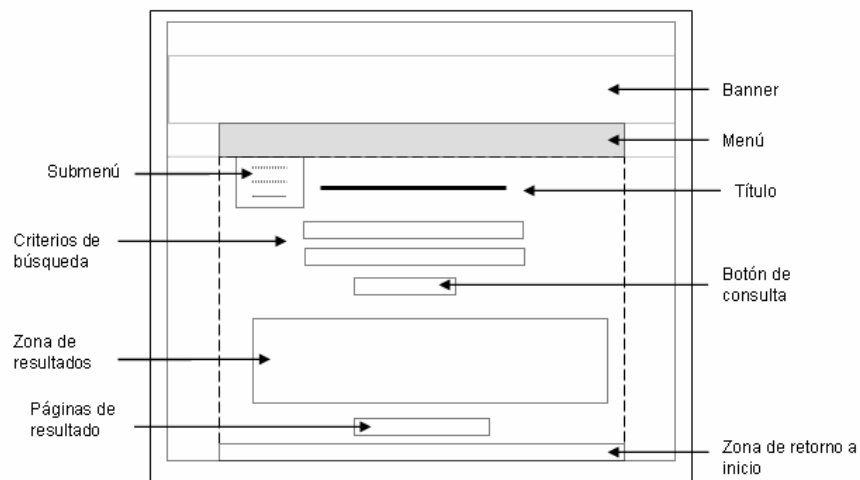


Figura 10. Boceto de Zona de Contenido: Formularios para consulta de información

En el diseño de la interfaz de Red Dinámica se consideran elementos como:

Simplicidad: este elemento se considera en el diseño del sitio pues favorece la accesibilidad y permite que el usuario rápidamente reconozca y se familiarice.

Organización: la organización en la estructura visual le da al usuario una vez ingresa, la sensación de entendimiento y de control sobre las actividades que desarrolla en el sitio.

Estandarización: es importante que exista un patrón de diseño para todas las páginas de esta manera el usuario logra familiarizarse con la estructura de las páginas,

Facilidad de interacción: es importante que el usuario pueda desplazarse con facilidad de un lugar a otro del sitio, sin perderse y en el peor de los casos que fácilmente pueda

encontrar la forma de llegar a su lugar de interés, esto evita que se sienta frustrado y decline en su intención de explorar el sitio.

En general se pretende lograr una interfaz que además de ser funcional sea agradable y de fácil asimilación para usuarios principiantes pero sin llegar a ser demasiado lenta para usuarios experimentados.

La definición del estilo del sitio se hizo utilizando hojas de estilo en cascada CSS, esto con el fin de facilitar las labores de mantenimiento y desarrollo, y lograr una apariencia común en las diferentes páginas que conforman la aplicación.

5.2.3 Diseño de Datos. “El diseño de datos transforma el dominio de información que se crea durante el análisis en las estructuras de datos que se necesitarán para implementar el software.”³³

Modelo de Datos

El desarrollo del sitio web Red Dinámica implicó la construcción de un modelo de datos asociado al manejo de la aplicación donde se almacenan los datos que controlan su funcionamiento. La aplicación cuenta con una base de datos ‘reddinamica’, la cual se encarga de la gestión de los usuarios, las lecciones y los contenidos, que son los principales protagonistas a la hora de utilizar el sistema. El diagrama de tablas mostrado en el Anexo 2 corresponde al modelo de datos del estado final del software el cual se encuentra descrito en el Anexo 3.

33 PRESSMAN, Op cit, p. 220

CAPÍTULO 6

IMPLEMENTACIÓN DEL SITIO WEB

6. IMPLEMENTACIÓN DEL SITIO WEB

6.1 AMBIENTACIÓN

En el capítulo anterior se presentó lo concerniente al diseño del sitio, a continuación presentamos la implementación del sitio web; se mostrará básicamente la interfaz con la cual el usuario interactúa, junto a una explicación de las ventanas y menús que conforman cada una de las secciones. Además se presenta la descripción de los procesos que realiza el sitio con sus respectivos diagramas de secuencia.

Esta es la etapa donde todas las operaciones y funciones que debe realizar el software se expresan como código. Esta, se inicia con los resultados obtenidos en la etapa de diseño y se espera obtener una versión de la herramienta que cumpla con los requerimientos establecidos al comienzo del proyecto.

6.2 INTERFAZ DEL SITIO WEB

Una interfaz gráfica es la parte de la aplicación que el usuario ve y con la cual interactúa. Está relacionada con la subyacente estructura, la arquitectura, y el código que hace el trabajo del software, pero no se confunde con ellos. La interfaz incluye las pantallas, ventanas, controles, menús, la ayuda en línea, la documentación entre otros elementos. Cualquier cosa que el usuario ve y con lo cual interactúa es parte de la interfaz. Una interfaz permite a los usuarios hacer su trabajo o desempeñar una tarea en la manera que tenga más sentido para ellos, en vez de tener que ajustarse o entender al software.

Red Dinámica tiene el mismo diseño de interfaz para todos sus usuarios, la diferencia en la interfaz de cada tipo de usuario son las opciones que tiene disponibles en los menús, las cuales dependen del perfil. En Red Dinámica se manejan básicamente tres perfiles:

- **General:** en Red Dinámica, el usuario general es aquel que se registra como estudiante o profesor de una institución educativa o cualquier usuario que sin formar parte de ninguna institución educativa desea hacer parte del sitio. Los usuarios que tiene este perfil tiene acceso a las mismas opciones en cada uno de los menús.
- **Experto:** este tipo de usuario una vez registrado requiere la activación de su cuenta por parte del administrador pues el acceso a las funciones de experto esta restringido a personas que cumplan con el perfil. Además de las opciones de los usuarios generales, el experto tiene acceso a algunas funciones de administración de las lecciones de clase enviadas por los usuarios, las cuales son exclusivas para su perfil.
- **Administrador:** el administrador tiene acceso a las mismas opciones que un usuario general, adicionalmente tiene acceso al modulo de administración.

6.2.1 Registro de usuario. Permite al usuario identificarse ante el sistema por medio de un identificador de usuario y una contraseña, con estos datos el sistema procede a identificar el tipo de usuario y prepara el ambiente para su navegación.

Red Dinámica tiene una interfaz inicial a la cual tienen acceso todos los usuarios, es la ventana de ingreso al sistema. En la Figura 11 se observa la interfaz de acceso que aparece cuando se carga inicialmente el sitio web en el explorador.

Registro

- [Nuevo Usuario](#)

Usuario registrado

Usuario

Contraseña

Ingresar

Bienvenido a Red Dinámica Consulta

Figura 11. Interfaz de registro de usuarios

6.2.2 Nuevo usuario. Se utiliza para la creación de usuarios (Figura 12). Esta interfaz reúne todos los elementos para el ingreso de información del nuevo usuario como: el nombre, apellidos, documento de identidad, institución educativa a la que pertenece, e-mail, además, permite la selección de en que categoría de usuario se va a clasificar.

Usuarios (Formato de Edición)

Usuario
Nombre
Clave
Profesión ?
Institución ?
Otra Institución
Nro Identificación
Correo Electrónico
Imagen Examinar...
Perfil
Postgrados
Fecha Experiencia (Fecha desde la cual ejerce su labor)
Categoría

- Invitado
- Invitado
- Experto
- Educador
- Estudiante

Actualizar

Figura 12. Interfaz de Nuevo Usuario

6.2.3 Usuario general. Las opciones disponibles para los usuarios generales les permiten, realizar consultas y descargas de documentación, lecciones de clase o experiencias de trabajo diseñadas por otros usuarios, modelos de Evolución, en general todo tipo de información útil para el aprendizaje de las D.S. Adicionalmente todos los usuarios pueden enviar experiencias o propuestas de lecciones de clase lo cual le permite aplicar los conocimientos adquiridos y recibir apoyo por parte de expertos para que la lección sea desarrollada por medio de un trabajo colaborativo. El sitio ofrece canales de comunicación entre los diferentes usuarios y entre los usuarios y la administración del sitio, por medio de foros de participación que permite la socialización de inquietudes que surgen en el proceso, el envío de comentarios a las experiencias publicadas por otros

usuarios, las sugerencias de publicación de nuevos recursos. La Figura 13 muestra la interfaz que se definió para los usuarios generales.



Figura 13. Interfaz de Usuario General

La descripción de la Figura 13 muestra cuatro secciones principales a saber:

- Sección (1). Recursos, detalle en la Figura 14
- Sección (2). Aprendiendo Dinámica de Sistemas, detalle en la Figura 15
- Sección (3). Desarrollo de Lecciones, detalle en la Figura 18
- Sección (4). Participantes, detalle en la Figura 22

Sección (1).

Recursos. En la Figura 14 que representa la sección Recursos se identifican las siguientes opciones: Biblioteca, Enlaces, Boletín, Foros, Software y Proponga Recursos. A continuación se describirá cada uno de los submenús:

Recursos

- [Biblioteca](#)
- [Enlaces](#)
- [Boletín](#)
- [Foros](#)
- [Software](#)
- [Proponga Recursos](#)

Figura 14. Recursos

Biblioteca: se encuentra dividida en dos tipos de documentos:

- Publicaciones SIMON: al elegir esta opción, el usuario puede consultar artículos o publicaciones que estén relacionados con el objetivo del sitio y que hayan sido escritas por miembros del grupo SIMON.
- Otras Fuentes: aquí podrá encontrar publicaciones realizadas a nivel nacional e internacional para que puedan ser consultadas.

Enlaces: en esta opción el usuario encuentra direcciones electrónicas de sitios en donde puede encontrar información adicional relacionada con las temáticas del sitio.

Boletín: el boletín permite mantener informados a los usuarios de todas las novedades del sitio así como de eventos académicos y en general cualquier información que sea de importancia para los usuarios. En el Anexo 4 se puede ver la estructura para el Boletín.

Foros: el administrador puede proponer foros para que los usuarios participen y de esta manera mantener viva la comunicación entre los diferentes tipos de usuarios.

Proponga Recursos: desde aquí el usuario tiene la posibilidad, de proponer nuevos contenidos para que sean publicados en el sitio.

Figura 15. Proponga Recursos

Para realizar búsquedas de cualquier de los recursos disponibles solo se debe escribir en el buscador una palabra que este relacionada con el contenido del documento que esta buscando y podrá descargar el recurso que se requiera.

Sección (2).

Aprendiendo D.S. Como se observa en la Figura 16, este menú tiene la opción, Consultar conceptos básicos. El objetivo principal de esta sección es que el usuario pueda encontrar información concreta que le sirva como una orientación inicial para que de esta manera pueda comenzar el proceso de producción de sus propios materiales de clase.

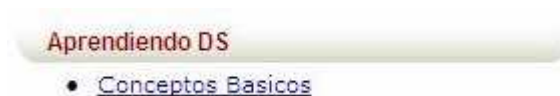


Figura 16. Aprendiendo Dinámica de Sistemas

- Consultar Conceptos Básicos: se encuentran definidos de manera concreta conceptos básicos fundamentales de la D.S y el P.S que se deben tener claros más aun si es un maestro que desea trabajar con sus estudiantes (Figura 17).

Administrador Recursos Aprendiendo DS Desarrollo de Lecciones Participantes Quienes somos!!

Recursos de Conceptos Básicos

Palabra

Documento Nro: 017	
Tipo de Documento: Conceptos basicos sobre Dinamica de Sistemas	
Descripción	Multiplicadores y No Linealidades
Resumen	Definición de los conceptos de Multiplicadores y No Linealidades en Dinamica de Sistemas

Documento Nro: 018	
Tipo de Documento: Conceptos basicos sobre Dinamica de Sistemas	
Descripción	Diagramas de Influencias
Resumen	Como modelar en el lenguaje de los diagrmas de influencias

Página Nro: << 1 2 3 4 >>

Figura 17. Conceptos Básicos

Sección (3).

Desarrollo de Lecciones. Ahora es tiempo de realizar sus propios trabajos, por lo tanto esta sección ofrece la posibilidad de enviar propuestas de lecciones de clase, experiencias de trabajo o cualquier tipo de material relacionado con la aplicación de la D.S que haya sido diseñado por el usuario para que con el apoyo de la red y de expertos pueda iniciar un proceso de construcción colectiva por medio del cual el material enviado inicialmente alcance un nivel de desarrollo suficiente para que la lección pueda ser puesta a disposición de todos los usuarios para su consulta y continuar así su proceso de desarrollo. Como se observa en la Figura 18 esta sección consta de cuatro submenús, Envíe su Experiencia, Maestros y Estudiantes Trabajando, Comente las Experiencias Enviadas y Proponga Nuevos recursos.

Desarrollo de Lecciones

- [Envíe su Experiencia](#)
- [Lecciones Desarrolladas](#)
- [Lecciones en Cosideracion](#)

Figura 18. Desarrollo de Lecciones

- Envíe su experiencia: el usuario envía el material que desarrollo agregando a el todos los recursos necesario para la comprensión de la actividad desarrollada. Las Figuras 19 y 20 muestran la interfaz de este proceso.

Experiencias (Formato de Edición)

Información General Recursos

Título

Resumen

Bibliografía

Lección

Desea Desarrollo por un Experto? Si

Justificación

Figura 19. Envía tu Experiencia (Información General)

Administrador Recursos Aprendiendo DS Aplicando la DS Participantes Acerca de...

Experiencias (Formato de Edición)

Información General Recursos

Descripción

Archivo

Figura 20. Envía tu Experiencia (Agregar Recursos)

- **Lecciones Desarrolladas:** aquí se encuentran los trabajos, lecciones y experiencias de aplicación que los usuarios han desarrollado a durante el tiempo que han estado vinculados al sitio (Figura 21). Estas experiencias pueden ser consultadas por todos los usuarios del sitio.

Figura 21. Lecciones Desarrolladas

- **Lecciones en Consideración:** por medio de esta opción, todos los usuarios pueden ver las experiencias o propuestas de lecciones que han sido enviadas al sitio, podrá enviar sus opiniones acerca de la experiencia o lección enviada y además manifestar si esta interesado en hacer parte del proceso de desarrollo de la misma.

Sección (4).

Participantes. Esta es una sección que tiene como objetivo facilitar el contacto entre los usuarios por lo tanto aquí se encuentra información de contacto de los usuarios y las instituciones a las que pertenecen. En la Figura 23 se observa que esta sección esta conformada por tres submenús, Participantes, Instituciones, Mi Perfil.

- **Participantes:** puede buscar a cualquier participante de la red y su información de contacto.
- **Instituciones:** muestra los participantes inscritos en la red de acuerdo a la institución a la que pertenece.

- Mi Perfil: permite la modificación de la información del perfil de usuario.



Figura 23. Participantes

6.2.4 Usuario Experto. Su misión es aportar al proceso de aprendizaje de los usuarios, su función principal es apoyar la construcción de las propuestas de lecciones de clase enviadas por los usuarios, estas propuestas le son asignadas por el administrador de acuerdo al perfil del experto, una vez la lección es asignada, el experto comienza junto al usuario un proceso de construcción colectiva que permite llevar la lección original a un nivel de desarrollo que la hace merecedora de ser acogida por la red y puesta a disposición de todos los usuarios. La interfaz del experto es la misma que para los usuarios generales con una diferencia en el menú Desarrollo de Lecciones, en donde se le agrega la opción Crear Lección, aquí, el experto puede consultar las propuesta de lecciones o experiencias que tiene o ha tenido a su cargo, hacerle modificaciones a los recursos enviados, enviar comentarios, y finalmente dar su aprobación para que la lección finalmente sea publicada como un recurso de la comunidad. La Figura 24 muestra la interfaz del usuario experto.

Una vez el experto ingresa a Crear Lección, puede consultar las lecciones que están a su cargo y que se pueden encontrar en tres estados:

Asignado: en este estado se encuentran las propuestas de lecciones o experiencias enviadas por los usuarios y que han sido asignadas al experto por el administrador. Pero que aun no han sido consultadas por el experto.

Observación: en este estado se encuentran las experiencias o propuestas durante todo el tiempo de desarrollo, es decir mientras están recibiendo comentarios y aportes y esta siendo mejorada por el autor gracias a las recomendaciones y sugerencias de la comunidad.

Terminado: aquí se clasifican las experiencias o propuestas una vez llegan a un nivel de desarrollo tal que el experto considera que se encuentra a punto para ser compartida como una lección de la red, en este momento el experto crea la lección y automáticamente es compartida en la red y puede ser consultada por la opción Maestros y Estudiantes Trabajando.



Figura 24. Interfaz de Usuario Experto

6.2.5 Usuario Administrador. Tiene la función de administrar y controlar la información de los usuarios, es decir este modulo permite crear, eliminar y modificar la información de los usuarios ya registrados en el sistema, la asignación a los expertos de las experiencias enviadas por los usuarios, la publicación de nuevos contenidos y en general la administración de la base de datos del sitio web. Existe un único administrador del sistema, puesto que es de suponer que solamente una persona tendrá los privilegios para

modificar directamente la información almacenada en la base de datos. La Figura 25 muestra la interfaz que se definió para el administrador que como se ha mencionado anteriormente es la misma que para los demás usuarios, con la diferencia que a esta se le agrega la sección Administrador; en la figura se observa un submenú que incluye las opciones de seguridad, manejo de tablas básicas, manejo de las lecciones y la programación de los foros y el modulo de monitoreo.



Figura 25. Interfaz de Usuario Administrador

- **Seguridad:** este menú como se puede observar en la Figura 26, le permite al administrador manipular toda la información relacionada con los usuarios, los grupos que se manejan en el sitio, las opciones y las opciones y usuarios que le corresponden a cada grupo.

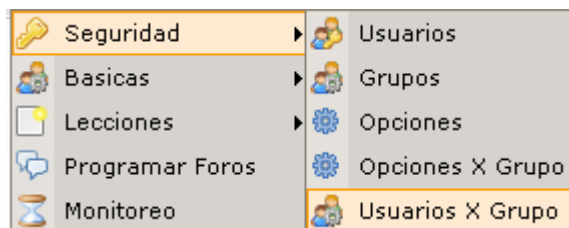


Figura 26. Opciones del menú Seguridad

- **Básicas:** permite la alimentación y edición de las tablas de información básica de la base de datos, como se observa en la Figura 27.

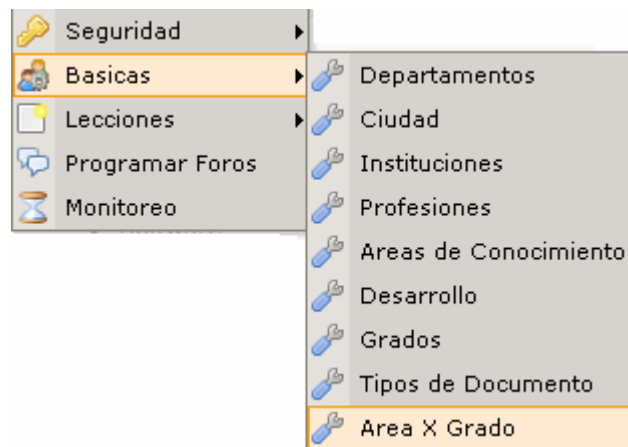


Figura 27. Opciones del menú Básicas

- **Lecciones:** desde aquí se realiza el mantenimiento de los contenidos del sitio, se cargan, modifican o eliminan los diferentes recursos disponibles en el sitio, se realiza la asignación a los expertos de las lecciones de clase y se realiza el mantenimiento, edición o eliminación de las lecciones de clase del sitio. La Figura 28 muestra las opciones de este menú.



Figura 28. Opciones del menú Lecciones

- **Programar Foros:** los foros solo pueden ser programados por el administrador del sitio, pero estos pueden surgir por iniciativa del administrador o por solicitud de los participantes (Figura 29).



Figura 29. Interfaz de programación de foros.

- **Monitoreo:** por medio de este modulo el administrador puede observar el comportamiento del sitio, en cuanto a los usos que están haciendo los usuarios de los contenidos del mismo, así como obtener información de la cantidad de usuarios que están ingresando al sitio y cuales son las secciones mas visitadas.

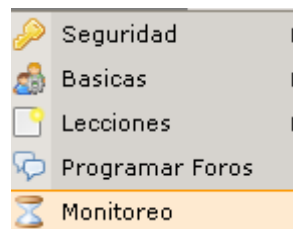


Figura 30. Opción de Monitoreo

6.3 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DEL SITIO WEB

Para entender como opera cada una de las secciones que conforman el sitio, en este apartado se presentan los diagramas de secuencia donde se especifica como se dan los procesos más importantes.

6.3.1 Proceso de registro de usuarios. La Figura 31, muestra la manera como se realiza el registro de un nuevo usuario. Este proceso se puede entender de la siguiente manera: el usuario selecciona la opción de creación de nuevo usuario, en la

sección 6.2.1 de este libro se muestra la interfaz registro de usuario. Al ingresar por Nuevo Usuario, se llena la información personal del usuario a crear y se ejecuta la orden de crear nuevo usuario. Si el usuario se registra como un experto, y el administrador lo valida en este perfil, se envía el mail de confirmación de registro.

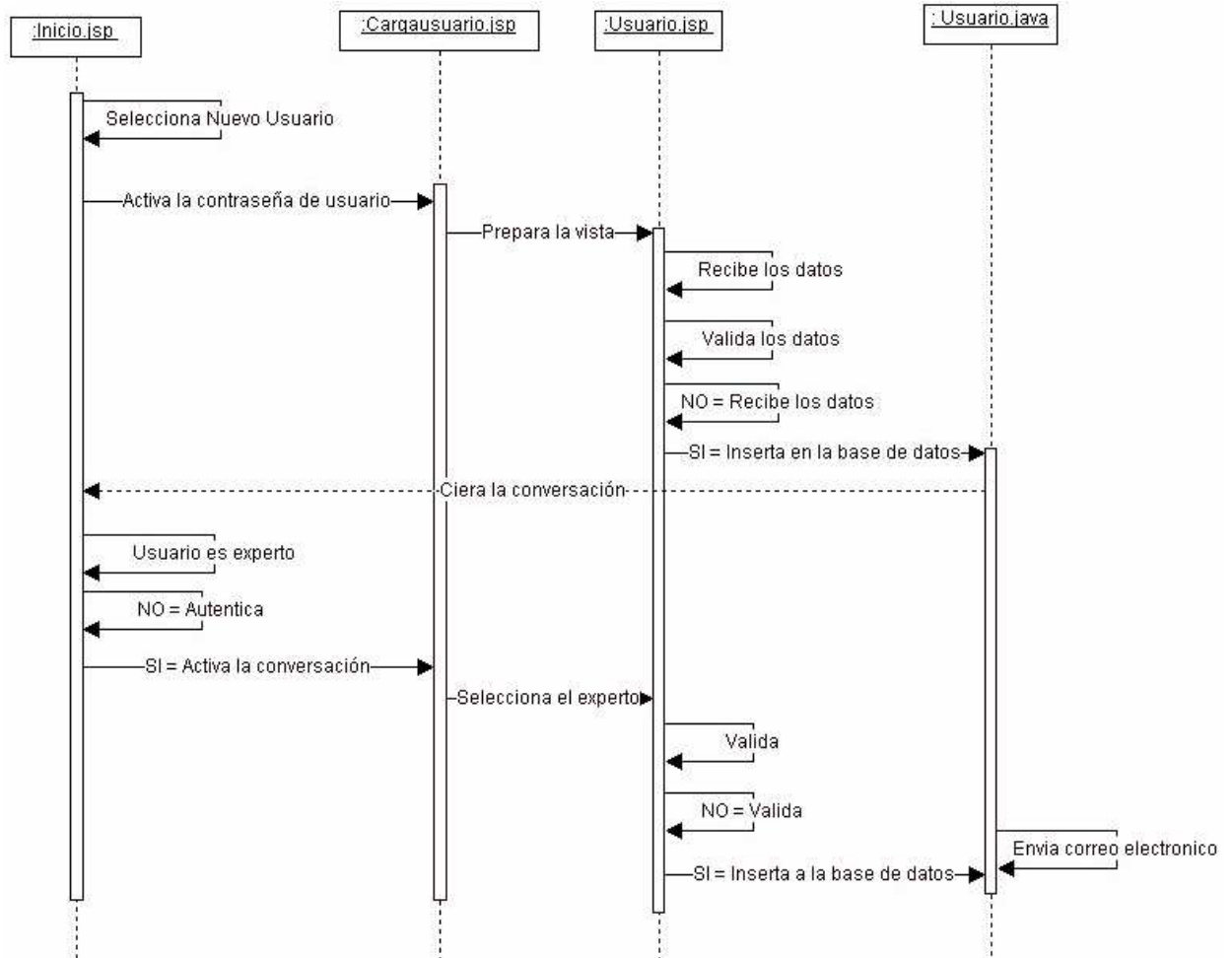


Figura 31. Diagrama de secuencia registro de usuarios.

6.3.2 Proceso de consulta de recursos. En la Figura 32 están representados los procesos que se llevan a cabo para realizar la consulta de un recurso disponible e el sitio web. Inicialmente se realiza la autenticación del usuario, para que se activen sus opciones de acuerdo al perfil que tiene asignado, a continuación se selecciona el tipo de

recurso que desea consultar y se muestran los recursos disponibles en la base de datos, al seleccionar el recurso, se prepara la vista para que el usuario pueda realizar la consulta y finalmente se actualiza la base de datos almacenando la consulta.

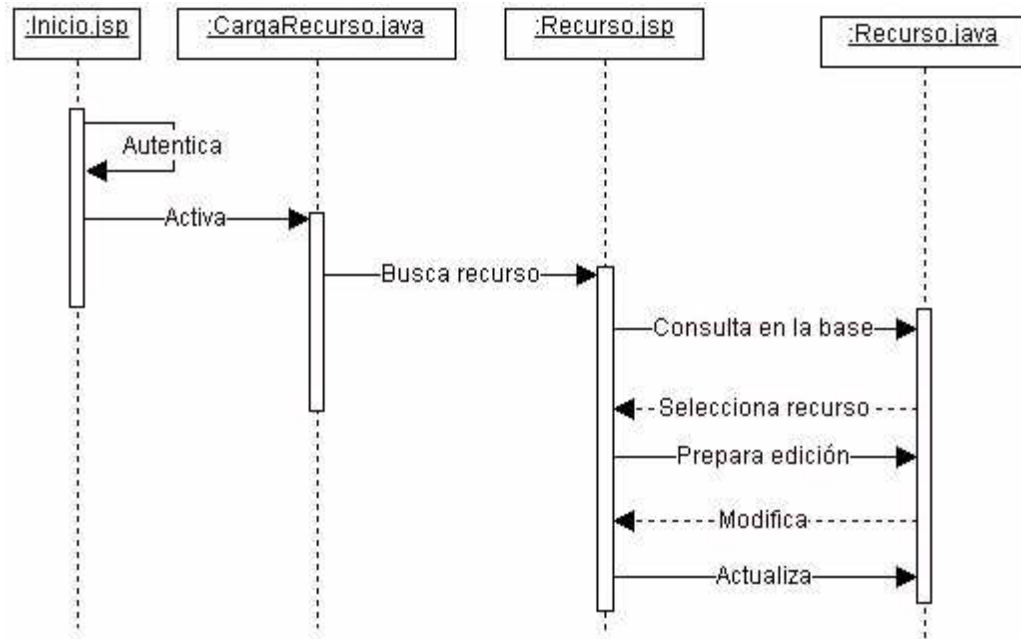


Figura 32. Diagrama de secuencia consulta de recursos

6.3.3 Proceso de solicitud de publicación de recursos. Por medio de este proceso los usuarios pueden sugerir a la administración del sitio, la publicación de recursos que pueden ser de utilidad general. La Figura 33 representa este proceso. Como en todos los procesos, primero se realiza la autenticación del usuario para poder activar las opciones correspondientes a su perfil de usuario. A continuación, el usuario ingresa la solicitud y adjunta el recurso que desea poner a consideración para publicación. Una vez enviada la solicitud, el administrador del sitio recibe un correo electrónico donde se le informa el recurso que ha sido solicitado, este lo estudia y toma la decisión de publicar o no el recurso sugerido.

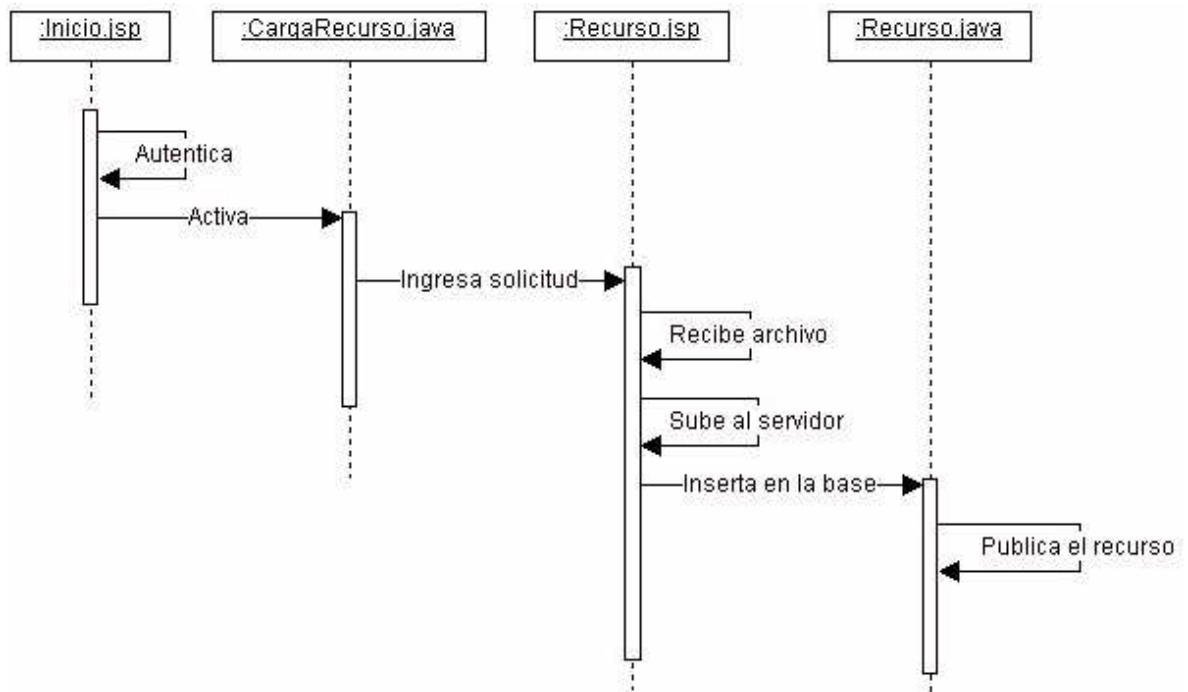


Figura 33. Diagrama de secuencia de solicitud de publicación de recursos

6.3.4 Proceso de envío de propuestas de lecciones o experiencias. El envío de experiencia o propuestas de lecciones de clase, es un proceso activo para todos los perfiles de usuario, la Figura 34, muestra el diagrama de secuencia del proceso que se describe a continuación. Se realiza la autenticación del usuario, una vez autenticado entonces se activan sus procesos, al solicitar el envío de una experiencia, entonces se prepara la vista para que el usuario pueda ingresar los datos que se le solicitan y cargar los recursos necesarios. Si es un requerimiento nuevo, entonces, se valida la información ingresada, se reciben los datos de la propuesta o experiencia que se desea enviar y se almacenan en a base de datos. Si el requerimiento que se esta enviando, es una modificación o una mejora de una lección ya existente, entonces se selecciona la lección que se desea modificar, se actualizan los datos de dicha lección, una vez son validados, se reciben y se insertan en la base de datos. Seguidamente se cierra la conversación.

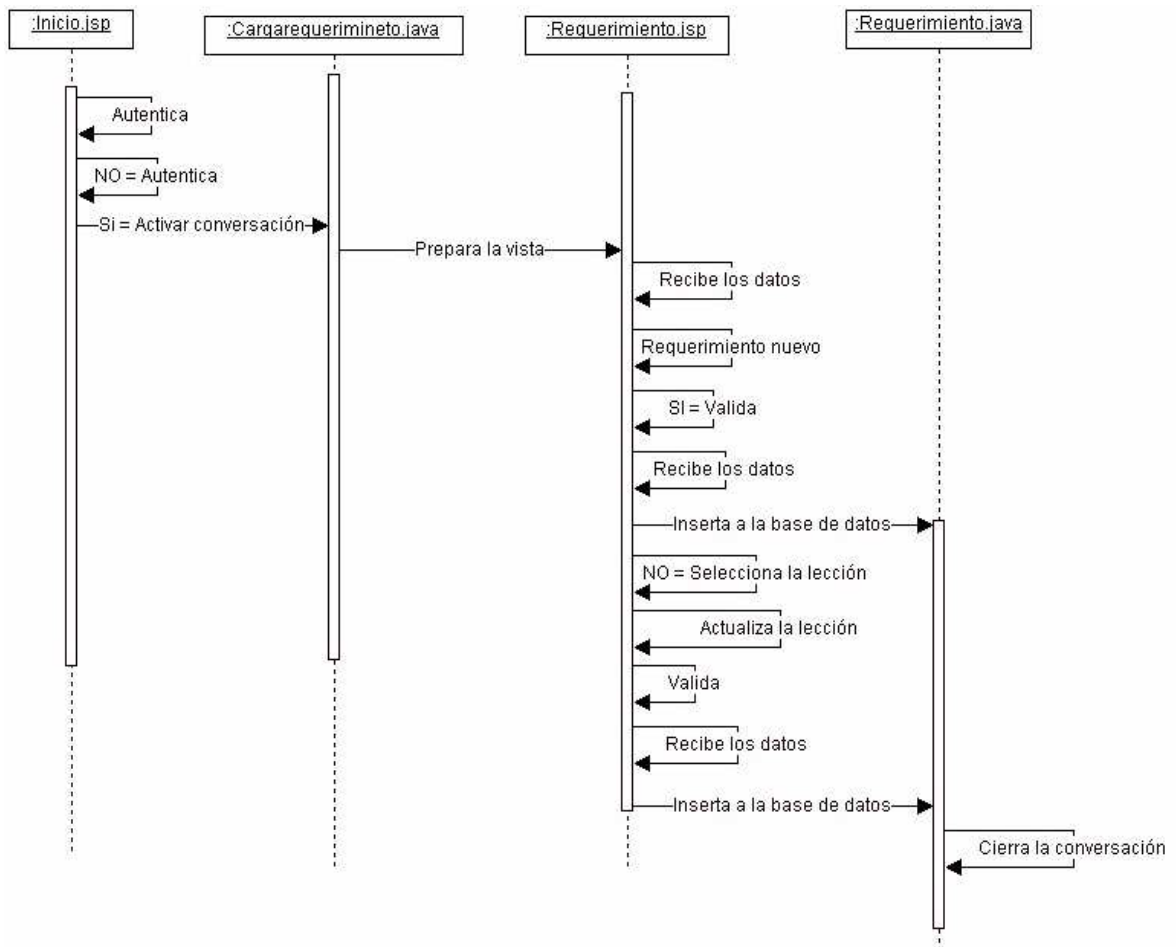


Figura 34. Diagrama de secuencia de envío de lecciones o experiencias

6.3.5 Proceso de asignación de experto. Una vez recepcionada la lección se le asigna a un experto para que con su experiencia y conocimiento apoye el desarrollo de la lección o experiencia enviada. Esta asignación es realizada por el administrador del sitio. La Figura 35 describe este proceso mediante diagrama de secuencia que se explica a continuación.

Una vez autenticado el ingreso del administrador y activadas la opciones de su perfil, escoge la opción de asignación de experto y se prepara la vista correspondiente con todos los datos requeridos para la asignación, el administrador selecciona al experto que considera debe encargarse de atender la experiencia o lección que se encuentra en proceso, se almacena esta información en la base de datos y se envía automáticamente el correo electrónico al experto donde se le informa que le ha sido asignada una lección o experiencia para su revisión.

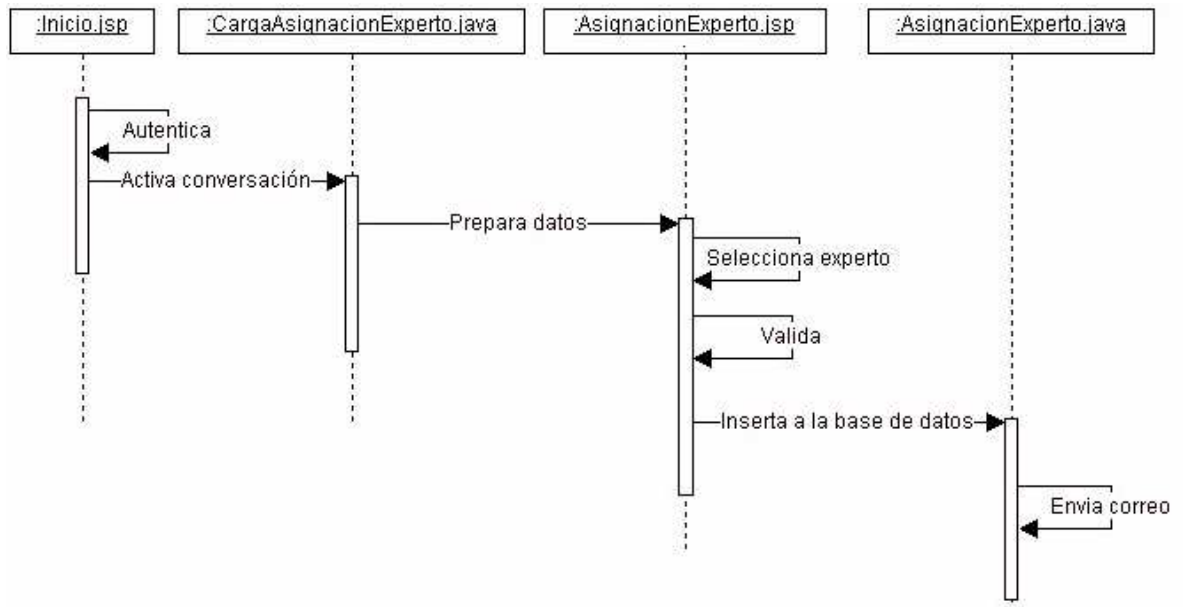


Figura 35. Diagrama de secuencia de asignación de experto

6.3.6 Proceso de creación de lección. Luego que la lección es asignada al experto se inicia un proceso de construcción y mejoramiento de la propuesta o experiencia enviada. En determinado momento y a criterio del experto, la lección se considera lo bastante depurada como para ser acogida y compartida en la red. Este proceso se llama creación de la lección y se representa mediante el diagrama de secuencia de la Figura 36. Este proceso es realizado por los expertos, por lo tanto una vez autenticado el usuario, ingresa por la opción crear lección y consulta las lecciones disponibles para creación, selecciona la lección a crear, si considera que la lección esta lista para su creación, entonces ingresa los datos requeridos, almacena en la base de datos y se envía el correo de confirmación de creación de lección. Si por el contrario considera que la lección aun requiere de trabajo entonces, envía comentarios, modifica el requerimiento y almacena en la base de datos.

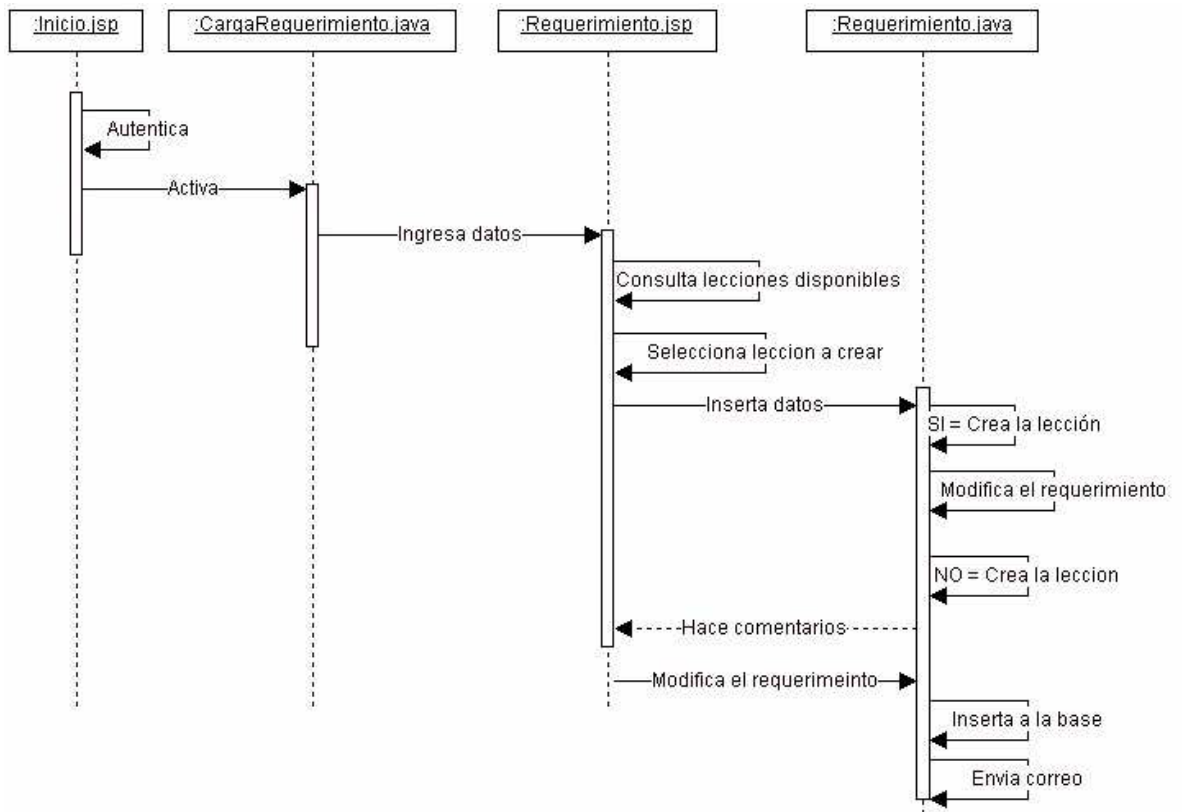


Figura 36. Diagrama de secuencia de creación de lección

CAPÍTULO 7 PRUEBAS

7. PRUEBAS

7.1 AMBIENTACIÓN

Este capítulo está dedicado a la descripción de las pruebas realizadas al Sitio Web para Facilitar el Aprendizaje y la Difusión de la Dinámica de Sistemas en la Educación – Red Dinámica-. En primer lugar se hace una descripción del tipo de pruebas realizadas al sitio. Seguidamente se describen las pruebas de validación realizadas con un grupo de usuarios finales una vez se consideró que el sistema estaba totalmente terminado, y se presenta una evaluación cualitativa de los resultados obtenidos en esa experiencia.

7.2 PRUEBA INICIAL

Las pruebas iniciales se orientaron a evaluar tanto los requisitos funcionales a cubrir (pruebas de caja negra) como el funcionamiento interno de los programas (pruebas de caja blanca)³⁴, con el fin de descubrir y corregir el mayor número de errores del software antes de las pruebas con los usuarios finales y la implantación final del sistema. Estas pruebas fueron ejecutadas por la desarrolladora del proyecto.

Para evaluar el funcionamiento interno de los programas se elaboraron pruebas diseñadas con el fin descubrir defectos del software a nivel de: estructura lógica de los programas y almacenamiento y recuperación de la información en la base de datos. En la realización de estas pruebas se hizo mayor énfasis en los siguientes aspectos:

- Validación de entradas en un formulario
- Carga y descarga de archivos del servidor
- Almacenamiento y actualización de archivos en el servidor
- Verificación de que no exista pérdida de datos en el envío de un formulario

³⁴ Las *pruebas de caja blanca* se centran en la estructura de control del programa, a nivel de código. Las *pruebas de caja negra*, o *pruebas de comportamiento*, se centran en los requisitos funcionales del software, orientándose a validar su funcionalidad, rendimiento y comportamiento. (PRESSMAN, 2000)

- Almacenamiento y actualización de datos en la base de datos
- Resultados de las consultas realizadas a la base de datos
- Conservación de la integridad referencial en la base de datos
- Establecimiento y mantenimiento de una sesión de un usuario
- Filtrado de opciones según el tipo de usuario en sesión
- Ejecución de todos los caminos de un programa, correspondiente o no a decisiones lógicas.

7.3 EXPERIENCIA DE PRUEBA

7.3.1 Descripción de la prueba. Tras la entrega final se desarrolló una experiencia orientada a evaluar principalmente dos aspectos importantes del software: validación o aceptación del sitio por parte de los usuarios y funcionamiento del sistema con todos los componentes software y hardware integrados. En el conjunto de pruebas diseñadas para la experiencia se tocaron aspectos con los cuales se puede identificar errores y mejoras en las características más relevantes, y pertinentes a la experiencia, para evaluar la calidad de los sistemas basados en Web, como son usabilidad, funcionalidad, fiabilidad y eficiencia. Para las pruebas:

- Se diseñó una guía de exploración para orientar la realización de la prueba y el formato que finalmente contiene el listado de casos de prueba, señalando para qué perfil de usuario está disponible cada uno de ellos, y dando el espacio para que el usuario emita un concepto sobre el desempeño del sistema frente a cada uno de los casos de prueba que desarrolló durante la exploración del sitio, y sobre otros aspectos que no son directamente medibles como resultado de un caso de prueba. Los formatos utilizados para la realización de las pruebas se pueden consultar en los Anexos 5 y 6.
- Se montó el sitio web en su entorno de explotación real, de manera que se instaló en el servidor del Grupo SIMON, con Linux como sistema operativo y con Apache Tomcat 5.5.16 como servidor web, MySQL 5.0.15, y se le otorgó la dirección

<http://simon.uis.edu.co/reddinamica> para su ingreso desde cualquier equipo conectado a Internet.

- Para la realización de la prueba se seleccionaron escuelas con conexión a Internet en los departamentos de Magdalena, Bolívar, Sucre, Córdoba y Atlántico. La prueba fue realizada en las escuelas por profesionales del convenio UIS-CPE de la siguiente manera:
 - ✓ Lic. Viviana Andrea Parada Almeida
Institución Educativa Madre Bernarda Sede Maria Montessori
Ciénaga de Oro- Córdoba
Institución Educativa José Yances Mutis
Chinú- Córdoba
 - ✓ Lic. Duwang Alexis Prada Marín
Institución Educativa Millán Vargas Sede Principal
Sampues-Sucre
Institución Educativa Técnica Industrial Antonio Prieto Sede Camilo Torres
Sincelejo -Sucre
 - ✓ Lic. Edison Alexander Ruiz Vaca
Institución Educativa Técnica Carmen de Ariguani
Ariguaní- Magdalena
 - ✓ Lic. Carlos Alfonso Castro Tirado
Institución Educativa El Guamo Sede Principal
El Guamo- Bolívar
 - ✓ Lic. Wilson Huertas
Institución Educativa Ciudad de Tunja
Cartagena- Bolívar
 - ✓ Lic. Jhuly Jovanna Lopez Gonzalez
Institución Educativa Sergio Martínez Sede Principal
Planeta Rica- Córdoba
Institución Educativa Antonio Nariño Sede Principal
Galeras- Sucre
 - ✓ Ing. Flor Aguinda Rincón

Institución Educativa Técnica Francisco de Paula Santander Sede 3 Las Peronitas
Galapa- Atlántico

- Para las pruebas de Administrador y Experto, se trabajo con personal del grupo SIMON.
- Las pruebas se realizaron entre el 24 de septiembre y el 26 de octubre de 2007.

7.3.2 Resultados de la prueba.

Las pruebas realizadas arrojaron como resultados las siguientes observaciones que se presentan organizadas según los objetivos de la experiencia.

Validación del sitio por parte de los usuarios:

- Los participantes se mostraron cómodos en la interacción con el sitio y sobre este manifestaron que:
 - Se debe mejorar la imagen que identifica el sitio web
 - Es visualmente cómodo, y de fácil navegación
 - La distribución de los elementos en las páginas facilita la interacción con el sitio
 - Existe coherencia entre las opciones de usuario y las acciones hacia las que conduce
 - Se presentan dificultades para acceder al sitio debido a las deficiencias de la conexión a Internet existentes en las instituciones educativas donde se realizo la prueba. Para las pruebas realizadas en sitios con buena conexión la velocidad de descarga fue satisfactoria.
 - La realimentación de los contenidos del sitio esta muy presente en las acciones que desarrolla el usuario.

Funcionamiento del sistema:

Se probaron las funcionalidades implementadas de cada una de las secciones. Las acciones listadas en el Anexo 5, Formato de Pruebas del Sitio Web para facilitar el Aprendizaje y la Difusión de la Dinámica de Sistemas en la educación, fueron realizadas arrojando en su mayoría resultados satisfactorios, no se detectaron fallas graves que impidieran la ejecución normal de la aplicación. A continuación se presenta el listado de los inconvenientes detectados.

- En la estructura de datos no se detectaron fallas o inconsistencias, las operaciones de creación, modificación y eliminación arrojaron los resultados esperados, y la propagación de los datos se dio correctamente.
- Cuando el experto crea la lección y esta es publicada, cuando se quiere consultar esta lección el documento que esta disponible no corresponde con el de la lección creada.
- Envía correo electrónico de confirmación de registro de usuario cada vez que se hace una modificación del perfil.

Finalizada la prueba se atendieron las solicitudes de los usuarios y se corrigieron los errores encontrados.

CAPÍTULO 8
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

- El Sitio Web para Facilitar el Aprendizaje y la difusión de la Dinámica de Sistemas en la Educación, Red Dinámica, es una aplicación basada en Web que facilita la difusión de las D.S y permite la formación de redes de trabajo colaborativo donde se pueden construir materiales y compartir experiencias.
- El estudio realizado sobre experiencias de difusión de la D.S, proporcionó un horizonte claro sobre las características generales del sitio web, y se constituyó en la base para definir las características funcionales y la estructura global de la herramienta que se desarrolló.
- Se logró recopilar, revisar y diseñar una variedad de contenidos, para satisfacer las necesidades de usuarios con diferentes grados de conocimiento sobre D.S, que le permiten avanzar en su estudio a su propio ritmo.
- Durante el desarrollo del proyecto se fortalecieron conocimientos adquiridos durante la carrera y se obtuvieron nuevos conceptos y habilidades, sobre todo en la línea de desarrollo de aplicaciones basadas en web.
- El sitio web permite a los usuarios establecer mecanismos de comunicación y de seguimiento a las experiencias o lecciones desarrolladas, además permite la participación en todos los aspectos relacionados con el crecimiento y desarrollo de la red y del sitio propiamente dicho, pues a través de sus solicitudes, aportes y comentarios se favorece una dinámica de construcción y crecimiento colectivo.
- La Dinámica de Sistemas D.S, como lenguaje de modelado y simulación, se ha convertido en un área de conocimiento importante en la formación no solo profesional si no en los niveles básicos de escolaridad, esto se evidencia en los estudios y

artículos dedicados a este temas alrededor del mundo; así como a las experiencias satisfactorias que han resultado de su aplicación en las aulas.

- Red Dinámica permite el mantenimiento permanente de los contenidos publicados, de una forma sencilla, procurando que el administrador pueda dedicar más tiempo al estudio de los contenidos a publicar y menos a los aspectos técnicos de administración del sitio.
- En la etapa de pruebas contemplada en los objetivos de este proyecto se contó con la colaboración del personal vinculado al Grupo de Investigación SIMON y el convenio "Computadores Para Educar - Universidad Industrial de Santander", lo cual permitió que la evaluación la realizarán docentes de escuelas beneficiadas por el programa y que hacen parte de la Fase de Profundización 2007 realizada por la UIS.
- Red Dinámica, como proyecto desarrollado en el marco de la Propuesta para la Difusión de la Dinámica de Sistemas en la Escuela, planteada en la tesis de maestría NAVAS(2006), pretende ser una innovación, al facilitar el llevar la D.S a las escuelas colombianas, fortaleciendo la propuesta educativa del Grupo SIMON de investigaciones, pues a través de Red Dinámica se puede llegar a regiones en donde no es posible llegar de manera continua y permanente, además permite dar sostenibilidad a todas aquellas personas que ya iniciaron el proceso y que necesitan de un apoyo permanente que les permita continuar.
- La tecnología utilizada para el desarrollo del proyecto constituyo un éxito, pues permitió lograr una herramienta que facilita la adaptación y crecimiento del sitio de acuerdo a las necesidades que pueda surgir con el uso, sin que pierda su funcionalidad mientras se realicen las modificaciones necesarias. Adicionalmente se logro una herramienta multiplataforma que no requiere por parte del usuario de excesivos recursos de hardware y software, considerando las condiciones de los computadores y la conexión de que disponen los profesores en zonas apartadas del país.

8.2 RECOMENDACIONES

- La persona dedicada a la administración del sitio debe estar capacitada no solo para dar soporte técnico, sino también debe estar en condiciones de apoyar y aportar a las actividades de red, solucionando inquietudes y aportando a través de sus comentarios al fortalecimiento y dinamismo de la red.
- El mantenimiento del sitio debe hacerse no sólo sobre el hardware y software sino también sobre el contenido, y en especial sobre los recursos publicados. Pues en la medida en que estos contenidos estén actualizados y sean de interés general, se mantendrá atento al usuario y activa la dinámica de la red.
- Llevar registro de los inconvenientes de operación del sistema y de los nuevos requerimientos surgidos como resultado de su operación normal.
- Para próximas versiones el sitio se recomienda:
Ampliar la sección de monitoreo, para que muestre graficas estadísticas, de los usos que hacen los usuarios del sitio.
Permitir la publicación de las páginas web de las instituciones educativas vinculadas.
Implementarlo con una base de datos mas robusta.

9. REFERENCIAS

ANDRADE, Hugo; DYNER, Isaac; ESPINOSA, Ángela; LÓPEZ, Hernán; SOTAQUIRA, Ricardo. (2001). Pensamiento Sistémico: Diversidad en búsqueda de Unidad. Pág. 171-253. Ediciones Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

_____ Y NAVAS, Ximena. (2005). Ideas para una Dinámica de Sistemas en la Educación desde el primer grado. III Congreso Latinoamericano y Encuentro Colombiano de Dinámica de Sistemas. Cartagena Colombia.

_____ Y NAVAS, Ximena. (2006). Una experiencia de difusión de la Dinámica de Sistemas en la educación de 1 a 11 grado – hacia la construcción de una propuesta. Cuarto Encuentro Colombiano de Dinámica de Sistemas. Bogotá Colombia.

_____ Y GÓMEZ, Luís. (2006). Tecnologías Informáticas en la Escuela. Convenio Computadores para Educar – Universidad Industrial de Santander. Ediciones UIS. Bucaramanga, Colombia.

BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James, JACOBSON, Ivar. (1999). *El Lenguaje Unificado de Modelado*, Addison Wesley.

CUELLAR, Mario y LINCE, Emiliano (2003). Evolución 3.5 Herramienta Software para el Modelamiento y Simulación con Dinámica de Sistemas. Tesis de Pregrado. Escuela de Ingeniería de Sistemas. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga Colombia.

DURANGO, Cristina; SANTIS, Xiomara. (2006). Ambiente software para apoyar el aprendizaje de actividades presénciales y a distancia. Tesis de Grado. Universidad Industrial de Santander.

FORD, David. (1998). System Dynamic as a Strategy for Learning to Learn. International System Dynamics Society Conference. Quebec, Canadá.

FORRESTER, Jay. (1992). System Dynamics and Learner-Centered-Learning in Kindergarten through 12th Grade Education. Road Maps .1. System Dynamics in Education Project. System Dynamics Group. Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.

_____. (1994). Learning through System Dynamics as preparation for the 21st century. Systems Thinking and Dynamic Modeling Conference. USA.

_____.(1997). "System Dynamics and K-12 Teachers". Massachusetts Institute of Technology Cambridge, MA, USA.

_____.(1999). "System Dynamics: The Foundation under Systems Thinking". Massachusetts Institute of Technology Cambridge, MA, USA.

GOULD-KREUTZER, Janet M. (1993). Foreword: System Dynamics in Education. System Dynamic Review Vol. 9. No. 2, pp. 101-112. Summer.

JAIMES, Zulma y JEREZ, Judith. (2006). Extranet de apoyo a la formación y sostenimiento de redes interescolares orientadas por la universidad. Tesis de Pregrado. Escuela de Ingeniería de Sistemas. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga Colombia.

LYNEIS, Debra. (1995). Systems Thinking "in 25 Words or Less" The Creative Learning Exchange conference on system dynamics in education. Massachusetts.

_____. (2000). Bringing system dynamics to a school near you. Suggestions for introducing and sustaining system dynamics in k-12 education. International System Dynamics Society Conference. Bergen, Norway.

_____, (2001). FOX-MELANSON, D. The Challenges of Infusing System Dynamics into a K-8 Curriculum. International System Dynamics Society Conference. Atlanta, Georgia.

MIT. ROAD MAPS. Guía de Autoestudio. Curso de Dinámica de Sistemas del MIT

NAVAS, Ximena. (2006). Propuesta Informática para la Educación en el Cambio, Basada en Ambientes de Modelado y Simulación. Un enfoque Sistémico. Tesis de Maestría en Ingeniería Área Informática. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.

PARRA, Carlos. (1997) Propuesta de Aplicación del Pensamiento de Sistemas y la Dinámica de Sistemas en la Educación Media. Tesis de Maestría en Ingeniería. Escuela de Ingeniería de Sistemas. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga Colombia.

PIÑA, Madelen. BSCW 4, Trabajo colaborativo. Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo. Venezuela.

PRADA, Carlos y OSPINO, Merlín. (2006). "HCAEAD: Herramienta para la creación de Ambientes Educativos informáticos con aprendizaje dinámicos". Tesis de Pregrado. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga Colombia.

PRESSMAN, Roger S. (2002). Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico. Quinta Edición. Madrid: Mc Graw Hill.

STUNTZ, L. (2000). "Building System Dynamics Skills in K-3 (Ages 5-8) Students". International System Dynamics Society Conference. Bergen, Norway.

_____, LYNEIS, Debra y RICHARDSON, George. (2002). El Futuro de la Dinámica de Sistemas y el Aprendizaje Centrado en el Aprendiz en la Educación de K-12. 20th International System Dynamics Society Conference. Palermo, Italia.

10. ANEXOS

ANEXO 1. PROPUESTA DE LECCIONES DE CLASE DEL SITIO WEB –RED DINÁMICA-

El modelo que se propone utilizar para diseñar las propuestas de lecciones de clase de Red Dinámica es tomado de la Propuesta Informática para la Educación en el Cambio, Basada en Ambientes de Modelado y Simulación. Un enfoque Sistémico³⁵. A continuación se presenta un fragmento de la propuesta donde se presentan las clases integradas con Dinamia de Sistemas.

Clases integradas con Dinámica de Sistemas

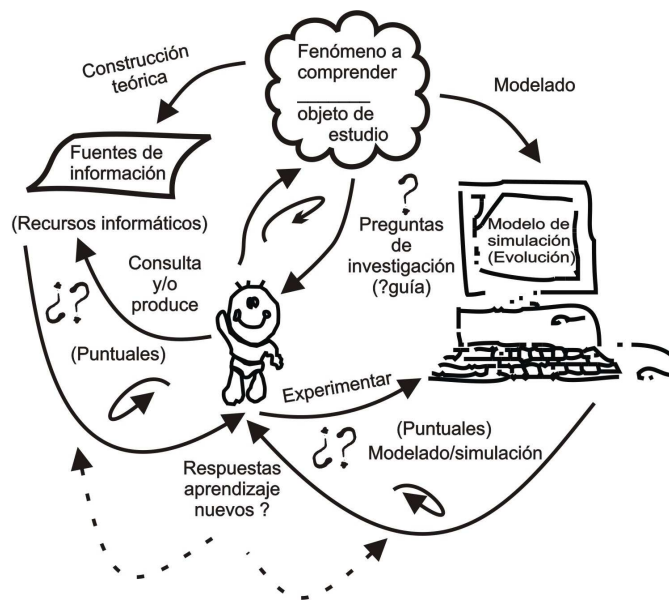


Figura 37. Ambiente de actividades integradas con Dinámica de Sistemas

La idea de clase integrada que aquí se propone, corresponde con la que el grupo SIMON ha planteado para llevar la informática a la escuela (Andrade, Gómez 2006), en la medida

³⁵ Esta propuesta fue presentada en el año 2006 como trabajo de investigación para optar al título de Magister en Informática y Ciencias de la Computación por la Ingeniera Ximena Marcela Navas Garnica.

que integra disciplinas, mínimo la informática y una más, a la cual, generalmente, le es propia la situación problémica que motiva el aprendizaje; igualmente, conlleva a un proceso que genera conocimiento en los temas de las disciplinas involucradas. Es de señalar, que en la idea común de clase integrada, la informática generalmente se asume como un instrumento o un medio que facilita presentar los temas de estudio y no siempre como un recurso para la construcción de conocimiento, como sí es el caso de la propuesta de clase integrada con D.S, la cual se sintetiza en la Figura .

En la Figura , se esquematiza el concepto y la dinámica de operación en las clases integradas con D.S. Este esquema se puede leer de la siguiente manera:

En la historia, la humanidad ha desarrollado diversas construcciones teóricas que se almacenan en lo que llamaremos fuentes de Información; así mismo, se han construido modelos matemáticos que, algunos, facilitan simular el fenómeno en estudio.

En el presente una comunidad o un sujeto (clase, profesor, estudiante) establece una relación con un fenómeno u objeto de estudio que es de su interés, resultado de dicha relación surgen preguntas de investigación (generalmente preguntas abiertas y que para responderlas demandan un proceso de aclaración de la pregunta misma y de formulación de preguntas puntuales, más específicas) El sujeto interactúa con el fenómeno en procura de comprenderlo y responder su pregunta, pero no siempre dicha interacción es suficiente para lograr una respuesta satisfactoria. En procura de ampliar las posibilidades de comprensión y respuesta, el sujeto, en un ejercicio de lectura reflexiva, interactúa con las fuentes de información, en una relación de consulta y/o producción, obteniendo aprendizajes, respuestas a preguntas puntuales, aportes a la pregunta de investigación y nuevos interrogantes; este tipo de interacción es al que comúnmente se está acostumbrado en el ambiente escolar y para éste, el apoyo informático, como internet, puede ser de gran utilidad.

No siempre la interacción con el fenómeno y con las fuentes de información es suficiente para respondernos la pregunta de investigación con un nivel de comprensión y aprendizaje profundo. Para enriquecer este proceso de comprensión y aprendizaje, el

sujeto puede establecer una relación con el modelo de simulación, en un ejercicio de modelamiento y/o experimentación simulada, mediante el cual puede lograr procesos de aprendizaje formales y profundos (duraderos), así como obtener nuevos aportes para la respuesta a la pregunta de investigación. Así, en un proceso continuo en el cual se repiten los ciclos señalados en la Figura 37, creando aportes que se complementan y se integran en el aprendizaje, en la producción y en los nuevos interrogantes, se avanza en el proceso de aprendizaje formal que transforma los modelos mentales del aprendiz, aprendizaje duradero.

Diseño de clases integradas con Dinámica de Sistemas

Asumiendo la idea general de clases integradas descrito en el apartado anterior, a continuación se propone un esquema guía, que puede ser útil para desarrollar una clase integrada con D.S. en particular. En la medida que se muestra el esquema, se explican sus elementos fundamentales que igualmente se aprecian en la Figura 37. Es de aclarar que este esquema no incluye todo lo que debe contemplar el diseño propiamente de una clase, por ejemplo, aquí no se han contemplado objetivos temáticos, competencias o estándares, según lo que cada uno contemple en su ambiente escolar.

Mínimo se debe disponer de:

- Claramente definida la temática, situación problema, fenómeno o asunto a estudiar.
- La pregunta guía de investigación sobre el asunto de interés.
- Un conjunto de preguntas puntuales que orientan el estudio y motivan el uso de algunas fuentes, precisión en conceptos y experimentos en escenarios específicos.
- Fuentes de Información alrededor del asunto.
- Un modelo o un micromundo de simulación sobre el tema. Si no se posee el modelo si, al menos, el software útil para desarrollarlo.
- Diseño de experimentos que aportan para que el estudiante construya su respuesta a la pregunta guía.
- Software para operar con los anteriores útiles. Como: Evolución, Un MAC .

Esquema guía para el diseño de clases integradas con Dinámica de Sistemas.

En general una clase integrada con D.S se efectúa en un ambiente en el cual los estudiantes, organizados preferiblemente en colectivos, van desarrollando lo siguiente.

Pregunta de investigación, pregunta guía: Dada la importancia que el estudiante identifique sus modelos mentales³⁶ acerca del fenómeno y además, con la idea de motivar y guiar el estudio, se propone lo que se denomina pregunta guía. Consiste en una pregunta abierta que cubre un amplio tema de estudio e investigación y que a su vez delimita y orienta la tarea investigativa. Es una pregunta, generalmente, sin datos (se distingue claramente de lo que comúnmente se denomina un ejercicio) y que para lograr una respuesta se requiere un amplio estudio, interactuando en los tres ciclos descritos en la Figura 37. Esta pregunta pretende hacer explícitos los modelos mentales del sujeto, para motivar un proceso de estudio conducente al cambio (aprendizaje) de dichos modelos y a la formalización de los mismos.

Pregunta Guía

¿_____?

Respuesta/:

Lectura reflexiva de fuentes de información

Al hacer explícita una primera idea del modelo mental, en la primera respuesta a la pregunta guía, se establece un punto de partida para iniciar un acercamiento al fenómeno, con el fin que el estudiante aprenda más acerca del mismo, logrando la reformulación de su modelo mental y con esto un proceso dirigido de aprendizaje. Para aportar en este proceso, se recurre a diversas fuentes de información y se orienta que el estudiante las consulte en una lectura reflexiva, en procura de encontrar elementos que le aporten en su investigación.

³⁶ Nuestro estado de entendimiento de un fenómeno está representado por la imagen o modelo mental que de éste nos hacemos.

Fuentes Bibliográficas:

Páginas Web: _____

Libros: _____

Artículos: _____

Se formula nuevamente la pregunta guía para determinar si, con la utilización de las fuentes se logró el aprendizaje y para seguir motivando la búsqueda de la comprensión. En este caso, el estudiante trabaja a partir de la respuesta anterior, corrigiéndola y complementándola. Es aconsejable que el profesor pueda disponer de la información de cómo fue cambiando la respuesta, de esa manera podrá apreciar el aprendizaje (cambio) y el papel que jugó cada actividad.

Pregunta Guía: ¿ _____ ?

Respuesta/: _____

Pregunta puntual.

Con el ánimo de profundizar en un concepto, motivar la experimentación simulada, el desarrollo de un experimento o una consulta bibliográfica en particular; se plantea otro tipo de pregunta denominada Pregunta Puntual, que le aportará al estudiante elementos para mejorar la respuesta de la pregunta guía.

Pregunta Puntual: ¿ _____ ?

Respuesta/: _____

Recomendaciones para el diseño y aplicación de actividades integradas con D.S

Es importante considerar que las actividades integradas deben aportar en los tres elementos de la formación que persigue el llevar la D.S a la escuela: El uso de la D.S para el aprendizaje, el dominio del lenguaje de la D.

Es decir, el diseñador de cada actividad integrada, debe preguntarse por los propósitos al desarrollar dicha actividad, contemplando el aprendizaje en las áreas y los tres componentes de formación, es decir, que aportes se espera que el usuario obtenga en la formación y aprendizaje de la disciplina con la cual se hace la integración (ciencias, historia o cualquier o otra); en formación y dominio del pensamiento dinámico sistémico,

en el dominio de una u otra de las formas de pensamiento dinámico sistémico; y en la formación y dominio de la D.S misma.

Es de señalar que un mayor dominio del P.D.S y de la D.S, a su vez le permitirá al usuario un uso más profundo de la actividad integrada, el diseño o la ejecución de mejores experimentos, la mejor comprensión de los resultados de simulación, el uso de la simulación con mayor conciencia de sus aportes en la formación y el aprendizaje; además de una mayor conciencia de la relación modelo – fenómeno, comprendiendo la mediación del modelo, las posibilidades y limitaciones del mismo.

En particular el nivel de dominio del P.D.S y la D.S junto a la comprensión básica del fenómeno objeto de estudio, determinará el aporte de la actividad integrada y la complejidad de las preguntas guías y puntuales que se puedan proponer en una aplicación concreta de dicha actividad.

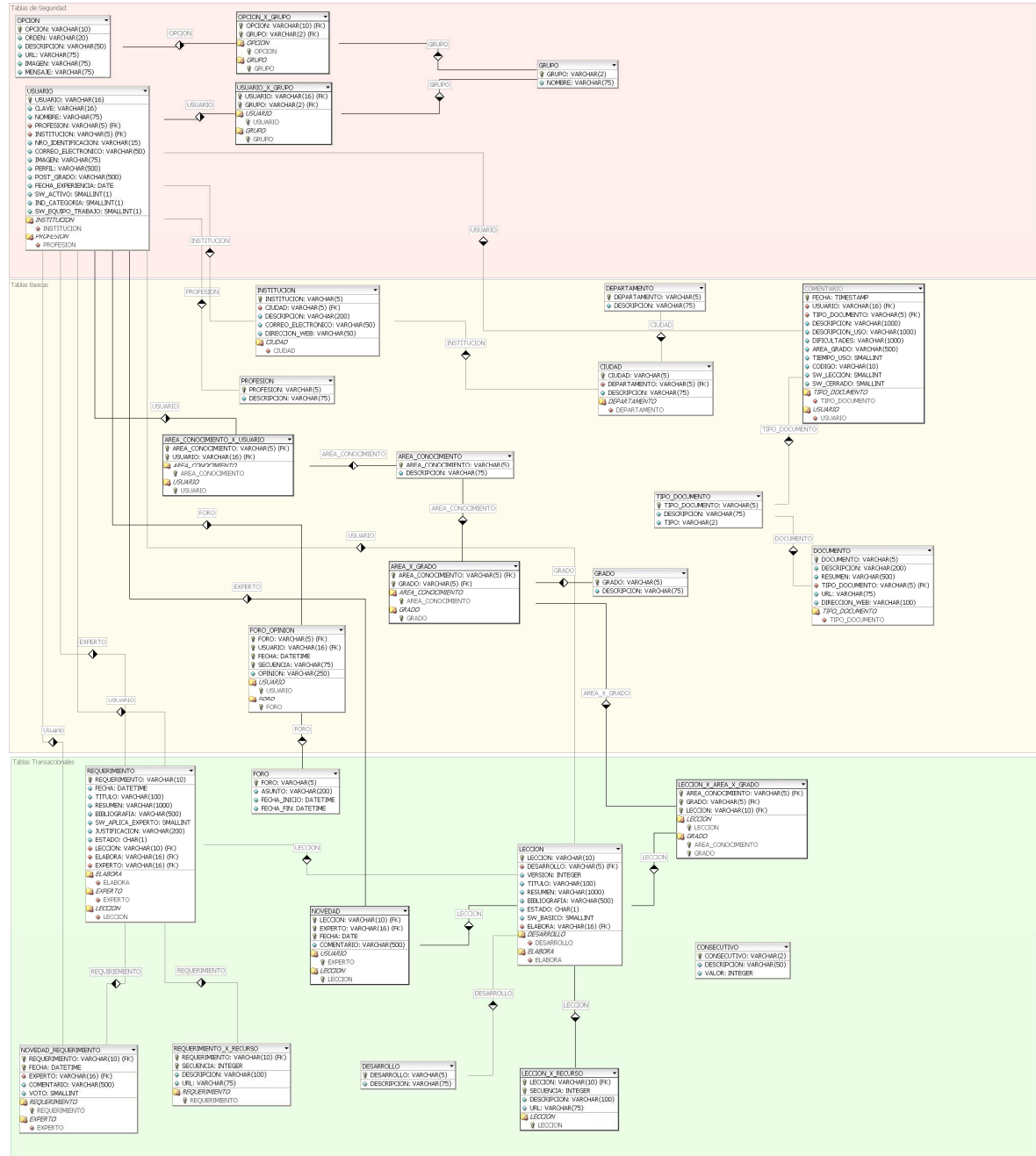
Para usar conscientemente una actividad integrada, el orientador de la misma (el profesor o el estudiante mismo cuando la ejecuta sólo o en grupo), debe comprender en general la explicación del fenómeno y como la misma se recrea con el modelo, es decir, el modelo en prosa (en ocasiones ampliado). Entre menor comprensión y capacidad de lectura tenga el usuario del modelo en sus cinco lenguajes, mayor comprensión requerirá del modelo en prosa y por consiguiente de las posibilidades y limitaciones del modelo para recrear el fenómeno, a partir de la explicación básica que se asume; esa comprensión determinará el uso de los animadores (simuladores) y el uso ampliará y profundizará dicha comprensión.

Todo lo anterior deja ver que una misma actividad integrada o un mismo modelo puede ser utilizado orientado a diferentes aportes, con usuarios de diferentes niveles de formación y grados, por profesores de diferente nivel de formación y dominio del fenómeno que se recrea, de la D.S y del P.D.S. Es decir, el uso último de la actividad lo determina el contexto escolar en el que se aplique. A su vez el diseño de la actividad debe permitir la mayor flexibilidad posible para su adecuación a los diferentes contextos de aplicación (preguntas de diferente nivel de complejidad, modelo en prosa ampliado y en

diferentes prototipos, explicaciones adicionales de las posibilidades de los animadores etc.)

ANEXO 2. DIAGRAMA DE TABLAS

Este anexo presenta el diagrama de tablas de la base de datos reddenamica.



ANEXO 3. DICCIONARIO DE DATOS RED DINÁMICA

A continuación se muestra la descripción de cada tabla, registros y relaciones de las tablas que hacen parte de la base de datos de Red Dinámica

TABLAS BASICAS.

Las tablas básicas manejan la información y contenidos generales del sitio web, como son: las ciudades, los departamentos, las áreas del conocimiento, los grados de escolaridad, los comentarios, los documentos, las instituciones, profesiones y en general la información básica para el funcionamiento del sitio.

Area_conocimiento: almacena las áreas del conocimiento en las que se puede clasificar una lección.

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
AREA_CONOCIMIENTO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, corresponde al codigo asignado a cada area del conocimiento	
DESCRIPCION	VARCHAR(75)		NN			nombre del area del conocimiento	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				AREA_CONOCIMIENTO	

Area_conocimiento_X_usuario: esta tabla en el resultado de la relación entre las tablas usuario y area_conocimiento.

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
AREA_CONOCIMIENTO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla area_conocimiento, corresponde al codigo asignado a cada area del conocimiento	
USUARIO	VARCHAR(16)	PK	NN			Llave que identifica la tabla usuario, equivale al login del usuario	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				AREA_CONOCIMIENTO USUARIO	
AREA_CONOCIMIENTO		Index				AREA_CONOCIMIENTO	
USUARIO		Index				USUARIO	

Area_X_grado: esta tabla es el resultado de la relación entre las tablas area_conocimiento y grado.

AREA_X_GRADO
Almacena la relacion entre las tablas AREA_CONOCIMIENTO y GRADO,

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
AREA_CONOCIMIENTO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla area_conocimiento, corresponde al codigo asignado a cada area del conocimiento	
GRADO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla grado, equivale al codigo asignado al grado de escolaridad	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				AREA_CONOCIMIENTO GRADO	
AREA_CONOCIMIENTO		Index				AREA_CONOCIMIENTO	
GRADO		Index				GRADO	

Ciudad: almacena los nombres de las ciudades de Colombia.

CIUDAD
Almacena las ciudades de Colombia

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
CIUDAD	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave de la tabla, corresponde al codigo asignado a la ciudad	
DEPARTAMENTO	VARCHAR(5)		NN			Llave de la tabla departamento, corresponde al codigo asignado al departamento	
DESCRIPCION	VARCHAR(75)		NN			nombre de la ciudad	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				CIUDAD	
DEPARTAMENTO		Index				DEPARTAMENTO	

Comentario: almacena los reportes de uso que hacen los usuarios de los diferentes recursos disponibles en el sitio.

COMENTARIO
Almacena los reportes de uso que hacen los usuarios de los diferentes recursos disponibles en el sitio

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
FECHA	TIMESTAMP	PK	NN			Llave de la tabla, corresponde a la fecha de realizacion del comentario	
USUARIO	VARCHAR(16)		NN			Llave que identifica la tabla usuario, equivale al login del usuario	
TIPO_DOCUMENTO	VARCHAR(5)		NN			Llave que identifica la tabla tipo_documento, corresponde al tipo de documento que esta comentando	
DESCRIPCION	VARCHAR(1000)		NN			Descripcion del recurso o leccion	
DESCRIPCION_USO	VARCHAR(1000)		NN			Descripcion del uso que hizo del documento	
DIFICULTADES	VARCHAR(1000)		NN			Descripcion de las dificultades presentadas	
AREA_GRADO	VARCHAR(500)		NN			Area y grado en la que fue utilizado	
TIEMPO_USO	SMALLINT		NN	UNSIGNED		Tiempo en semana durante el cual uso el documento	
CODIGO	VARCHAR(10)		NN			Codigo del documento o leccion. No tiene foranea para conservar la historia	
SW_LECCION	SMALLINT		NN	UNSIGNED		(1) Si es Leccion, (0) Si no es leccion	
SW_CERRADO	SMALLINT		NN	UNSIGNED		Indicador reservado para futuros uso	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				FECHA	
TIPO_DOCUMENTO		Index				TIPO_DOCUMENTO	
USUARIO		Index				USUARIO	

Departamento: almacena los nombres de todos los departamentos de Colombia.

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
DEPARTAMENTO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, equivale al codigo asignado al departamento	
DESCRIPCION	VAR CHAR(75)		NN			Nombre del departamento	
IndexName	IndexType	Columns					
PRIMARY	PRIMARY	DEPARTAMENTO					

Documento: guarda la información de cada uno de los recursos del sitio.

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
DOCUMENTO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, corresponde al codigo asignado al documento	
DESCRIPCION	VARCHAR(200)		NN			Nombre del documento	
RESUMEN	VARCHAR(500)		NN			Resumen del documento	
TIPO_DOCUMENTO	VARCHAR(5)		NN			Llave que identifica la tabla tipo de documento,corresponde al codigo de cada tipo de documento	
URL	VARCHAR(75)		NN			Direccion de ubicacion del documento	
DIRECCION_WEB	VARCHAR(100)					Direccion electronica donde esta disponible el documento	
IndexName	IndexType	Columns					
PRIMARY	PRIMARY	DOCUMENTO					
TIPO_DOCUMENTO	Index	TIPO_DOCUMENTO					

Foro_opinion: almacena las opiniones de los usuarios en los foros.

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
FORO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla foro, corresponde al codigo asignado al foro	
USUARIO	VARCHAR(16)	PK	NN			Llave que identifica la tabla usuario, equivale al login del usuario	
FECHA	DATETIME	PK	NN			Fecha en que se realiza la opinion	
SECUENCIA	VARCHAR(75)	PK	NN			Secuencia de la opinion, equivale al numero obtenido al dividir toda la opinion en caracteres de 250	
OPINION	VARCHAR(250)					Mensaje escrito en e foro por el usuario	
IndexName	IndexType	Columns					
PRIMARY	PRIMARY	FORO USUARIO FECHA SECUENCIA					
USUARIO	Index	USUARIO					
FORO	Index	FORO					

Grado: almacena los grados de escolaridad en los que se puede clasificar una lección.

ColumnName	Data Type	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
GRADO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, equivale al codigo asignado al grado de escolaridad	
DESCRIPCION	VARCHAR(75)		NN			Nombre del grado de escolaridad	
IndexName	IndexType	Columns					
PRIMARY	PRIMARY	GRADO					

Institución: almacena la información de las instituciones educativas a las que pertenecen los usuarios.

ColumnName	Data Type	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
INSTITUCION	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, equivale al codigo asignado a la institucion educativa	
CIUDAD	VARCHAR(5)		NN			Llave de la tabla ciudad, corresponde el codigo de la ciudad	
DESCRIPCION	VARCHAR(200)		NN			Nombre de la ciudad	
CORREO_ELECTRONICO	VARCHAR(50)					Direccion de correo electronico de la institucion	
DIRECCION_WEB	VARCHAR(50)					Direccion web de la institucion educativa	
IndexName	IndexType	Columns					
PRIMARY	PRIMARY	INSTITUCION					
CIUDAD	Index	CIUDAD					

Profesión: guarda los nombres de las profesiones que pueden tener los usuarios.

ColumnName	Data Type	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
PROFESION	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave de la tabla, correspondo al codigo asignado a la profesion	
DESCRIPCION	VARCHAR(75)		NN			Nombre de la profesion	
IndexName	IndexType	Columns					
PRIMARY	PRIMARY	PROFESION					

Tipo_documento: guarda los tipos de documento en los que se pueden clasificar los recursos disponibles en el sitio.

ColumnName	Data Type	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
TIPO_DOCUMENTO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, correspondel al codigo de cada tipo de documento	
DESCRIPCION	VARCHAR(75)		NN			Nombre del tipo de documento	
TIPO	VARCHAR(2)		NN			Publicaciones (PU), Biblioteca (BI), Enlaces (EN), Boletin (BO)	
IndexName	IndexType	Columns					
PRIMARY	PRIMARY	TIPO_DOCUMENTO					

TABLAS DE SEGURIDAD.

Las tablas de seguridad, almacena la información indispensable para el funcionamiento del sitio, como son los usuarios, las opciones de los usuarios, los grupos de usuarios.

Grupo: almacena los grupos o perfiles de usuario en los que se pueden clasificar los usuarios del sitio.

GRUPO						
Almacena los grupos o perfiles de usuario del sistema						
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment
GRUPO	VARCHAR(2)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, equivale a los grupos de usuarios del sistema
NOMBRE	VARCHAR(75)		NN			Nombre del grupo
IndexName		IndexType				Columns
PRIMARY		PRIMARY				GRUPO

Opcion: almacena todas las opciones existentes para los usuarios

OPCION						
Almacena las opciones para los diferentes usuarios del sistema						
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment
OPCION	VARCHAR(10)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, equivale al numero de la opcion
ORDEN	VARCHAR(20)		NN			Valor de segundo orden para la opcion
DESCRIPCION	VARCHAR(50)		NN			Nombre de la opcion
URL	VARCHAR(75)					Direccion de ubicacion del archivo
IMAGEN	VARCHAR(75)					Imagen para mostrar en el menu
MENSAJE	VARCHAR(75)					Mensaje para mostrar en la barra de estado
IndexName		IndexType				Columns
PRIMARY		PRIMARY				OPCION

Opcion_X_grupo: almacena las opciones que le corresponden a cada grupo de usuarios, es el resultado de la relación entre las tablas opción y grupo.

OPCION_X_GRUPO						
Almacena las opciones que le pertenecen a cada grupo de usuarios, es el resultado de la relacion entre las tablas OPCION y GRUPO						
ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment
OPCION	VARCHAR(10)	PK	NN			Llave que identifica la tabla opcion, equivale al numero de la opcion
GRUPO	VARCHAR(2)	PK	NN			Llave que identifica la tabla grupo, equivale a los grupos de usuarios del sistema
IndexName		IndexType				Columns
PRIMARY		PRIMARY				OPCION GRUPO
OPCION		Index				OPCION
GRUPO		Index				GRUPO

Usuario: esta tabla almacena toda la información de los usuarios registrados en el sitio.

ColumnName	Data Type	Primary Key	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
USUARIO	VARCHAR(16)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, equivale al login del usuario	
CLAVE	VARCHAR(16)		NN			Contraseña de usuario	
NOMBRE	VARCHAR(75)		NN			Nombre completo del usuario, en formato primer nombre + segundo nombre + primer apellido + segundo apellido	
PROFESION	VARCHAR(5)		NN			Llave de la tabla profesion, corresponde a la profesion del usuario.	
INSTITUCION	VARCHAR(5)					Llave de la tabla institucion, corresponde a la institucion en la que se desempeña el usuario	
TEXTO_INSTITUCION	VARCHAR(200)					Texto para otras instituciones	
NRO_IDENTIFICACION	VARCHAR(15)		NN			Numero de identificacion del usuario	
CORREO_ELECTRONICO	VARCHAR(50)		NN			Direccion de correo electronico del usuario	
IMAGEN	VARCHAR(75)					Imagen del usuario	
PERFIL	VARCHAR(500)					Comentario personal, sobre las actividades que desempeña el usuario	
POST_GRADO	VARCHAR(500)					Descripcion de los postgrados que tiene el usuario, si los tiene	
FECHA_EXPERIENCIA	DATE					Fecha desde la que tiene experiencia en el area en que se desempeña	
SW_ACTIVADO	SMALLINT(1)		NN	UNSIGNED		(1) Si el usuario esta activo, (0) Si no lo esta	
IND_CATEGORIA	SMALLINT(1)		NN	UNSIGNED		(1) Invitado, (2) Experto, (3) Educador, (4) Estudiante	
SW_EQUIPO_TRABAJO	SMALLINT(1)		NN	UNSIGNED		(1) Si pertenece al equipo de trabajo, (0) Si no	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				USUARIO	
INSTITUCION		Index				INSTITUCION	
PROFESION		Index				PROFESION	

Usuario_X_grupo: esta tabla es el resultado de la relación entre las tablas usuario y grupo.

ColumnName	Data Type	Primary Key	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
USUARIO	VARCHAR(16)	PK	NN			Llave que identifica la tabla usuario, equivale al login del usuario	
GRUPO	VARCHAR(2)	PK	NN			Llave que identifica la tabla grupos, equivale a los grupos de usuarios del sistema	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				USUARIO GRUPO	
USUARIO		Index				USUARIO	
GRUPO		Index				GRUPO	

TABLAS TRANSACCIONALES.

Las tablas transaccionales, manejan la información que esta directamente relacionada con el cumplimiento de los objetivos del sitio, Como es el manejo de los foros, de las lecciones, los requerimientos.

Consecutivo: esta tabla permite almacenar los registros para tomar los números automáticos de lecciones, novedades y requerimientos.

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
CONSECUTIVO	VARCHAR(2)	PK	NN			Llave del consecutivo	
DESCRIPCION	VARCHAR(50)		NN			Descripcion del consecutivo	
VALOR	INTEGER		NN	UNSIGNED		Valor del consecutivo	
IndexName	IndexType	Columns					
PRIMARY	PRIMARY	CONSECUTIVO					

Desarrollo: almacena el nivel de desarrollo de una lección, este puede ser, alto , medio o bajo.

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
DESARROLLO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, corresponde al codigo asignado al nivel de desarrollo	
DESCRIPCION	VARCHAR(75)		NN			nombre asignado a cada nivel de desarrollo	
IndexName	IndexType	Columns					
PRIMARY	PRIMARY	DESARROLLO					

Foro: almacena la información de creación de un foro.

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
FORO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, corresponde al codigo asignado al foro	
ASUNTO	VARCHAR(200)		NN			Descripcion del asunto del foro	
FECHA_INICIO	DATETIME		NN			Fecha de inicio del foro	
FECHA_FIN	DATETIME		NN			Fecha de finalizacion del foro	
IndexName	IndexType	Columns					
PRIMARY	PRIMARY	FORO					

Lección: almacena la información de las lecciones del sistema.

LECCION

Almacena la información de la lección una vez ha sido creada

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
LECCION	VARCHAR(10)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, corresponde al código asignado al crear la lección	
DESARROLLO	VARCHAR(5)					Llave que identifica la tabla desarrollo, corresponde al código asignado al nivel de desarrollo	
VERSION	INTEGER		NN	UNSIGNED		Numero de version de la lección	
TITULO	VARCHAR(100)		NN			Título de la lección	
RESUMEN	VARCHAR(1000)		NN			Resumen de la lección	
BIBLIOGRAFIA	VARCHAR(500)					Bibliografía utilizada en la elaboración de la lección	
ESTADO	CHAR(1)		NN			(D)Disponible, (E)En estudio, (A)Asignada	
SW_BASICO	SMALLINT		NN	UNSIGNED		(1) Si es un concepto básico, (0) Si es una lección	
ELABORA	VARCHAR(16)		NN			Usuario que elabora	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				LECCION	
DESARROLLO		Index				DESARROLLO	
ELABORA		Index				ELABORA	

Leccion_X_recurso: almacena todos los recursos que puede tener asociados una lección.

LECCION_X_RECURSO

Almacena los recursos asociados a las lecciones

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
LECCION	VARCHAR(10)	PK	NN			Llave que identifica la tabla leccion, corresponde al código asignado al crear la lección	
SECUENCIA	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED		Secuencia o número de orden del recurso	
DESCRIPCION	VARCHAR(100)		NN			Nombre del recurso	
URL	VARCHAR(75)		NN			Dirección de ubicación del recurso	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				LECCION SECUENCIA	
LECCION		Index				LECCION	

Leccion_X_area_X_grado: almacena la información que clasifica las lecciones según el área del conocimiento y el grado de escolaridad, es el resultado de la relación entre las tablas lección y area_X_grado.

LECCION_X_AREA_X_GRADO

Almacena la información que clasifica las lecciones según el área del conocimiento y el grado dentro del cual se clasifica, es resultado de la relación entre las tablas LECCION y AREA_X_GRADO

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
AREA_CONOCIMIENTO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla area_conocimiento, corresponde al código asignado a cada área del conocimiento	
GRADO	VARCHAR(5)	PK	NN			Llave que identifica la tabla grado, equivale al código asignado al grado de escolaridad	
LECCION	VARCHAR(10)	PK	NN			Llave que identifica la tabla leccion, corresponde al código asignado al crear la lección	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				AREA_CONOCIMIENTO GRADO LECCION	
LECCION		Index				LECCION	
GRADO		Index				AREA_CONOCIMIENTO GRADO	

Novedad: esta tabla permite almacenar las novedades de las lecciones.

NOVEDAD

Tabla que permite almacenar las novedades de las lecciones

ColumnName	Data Type	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
LECCION	VARCHAR(10)	PK	NN			Llave que identifica la tabla leccion, corresponde al codigo asignado al crear la leccion	
EXPERTO	VARCHAR(16)	PK	NN			Experto que opina sobre la leccion	
FECHA	DATE	PK	NN			Fecha de la novedad	
COMENTARIO	VARCHAR(500)		NN			descripcion de la novedad	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				LECCION EXPERTO FECHA	
USUARIO		Index				EXPERTO	
LECCION		Index				LECCION	

Novedad_requerimiento: almacena los comentarios y las votaciones que hacen los usuarios a los requerimientos.

NOVEDAD_REQUERIMIENTO

Almacena los comentarios y la votacion que hacen los usuarios a los requerimientos

ColumnName	Data Type	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
REQUERIMIENTO	VARCHAR(10)	PK	NN			Llave que identifica la tabla requerimiento, corresponde al codigo asignado al requerimiento	
FECHA	DATETIME	PK	NN			Feca de la novedad	
EXPERTO	VARCHAR(16)		NN			Experto o Usuario que hace la novedad	
COMENTARIO	VARCHAR(500)		NN			Comentario dado al requerimiento	
VOTO	SMALLINT		NN	UNSIGNED		1 (SI), 0 (NO)	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				REQUERIMIENTO FECHA	
REQUERIMIENTO		Index				REQUERIMIENTO	
EXPERTO		Index				EXPERTO	

Requerimiento: almacena la información de los requerimientos enviados por los usuarios.

REQUERIMIENTO

Almacena la informacion d ellos requerimientos que envian los usuarios

ColumnName	Data Type	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
REQUERIMIENTO	VARCHAR(10)	PK	NN			Llave que identifica la tabla, corresponde al codigo asignado al requerimiento	
FECHA	DATETIME		NN			Fecha del requerimiento	
TITULO	VARCHAR(100)		NN			Titulo del requerimiento	
RESUMEN	VARCHAR(1000)		NN			Resumen descriptivo del requerimiento	
BIBLIOGRAFIA	VARCHAR(500)		NN			Bibliografía utilizada en la realizacion del requerimiento	
SW_APLICA_EXPERTO	SMALLINT		NN	UNSIGNED		(1)Si desea someter el requerimiento a comentarios, (0) Si no lo desea	
JUSTIFICACION	VARCHAR(200)		NN			Justificacion del porque del campo anterior	
ESTADO	CHAR(1)		NN			(D)Disponible, (T)Terminado, (A)Asignado, (R) Rechazado, (O)Observacion, (C) Comentario	
LECCION	VARCHAR(10)		NN			Llave que identifica la tabla leccion, corresponde al codigo asignado al crear la leccion	
ELABORA	VARCHAR(16)		NN			Usuario que elabora el requerimiento	
EXPERTO	VARCHAR(16)		NN			Usuario nombrado como experto	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				REQUERIMIENTO	
ELABORA		Index				ELABORA	
EXPERTO		Index				EXPERTO	
LECCION		Index				LECCION	

Requerimiento_X_recurso: almacena los recursos que tiene asociados cada requerimiento.

ColumnName	DataType	PrimaryKey	NotNull	Flags	Default Value	Comment	AutoInc
REQUERIMIENTO	VARCHAR(10)	PK	NN			Llave que identifica la tabla requerimiento, corresponde al codigo asignado al requerimiento	
SECUENCIA	INTEGER	PK	NN	UNSIGNED		Secuencia o numero de orden del recurso	
DESCRIPCION	VARCHAR(100)		NN			Nombre del recurso	
URL	VARCHAR(75)		NN			Direccion de ubicacion del recurso	
IndexName		IndexType				Columns	
PRIMARY		PRIMARY				REQUERIMIENTO SECUENCIA	
REQUERIMIENTO		Index				REQUERIMIENTO	

ANEXO 4. MODELO DEL BOLETÍN DE RED DINÁMICA

Volumen I

Septiembre 25 de 2007

Red Dinámica

El sitio para aprender, compartir y construir...



Bienvenido a Red Dinámica!!

El grupo SIMON de investigaciones le da la bienvenida a su nuevo sitio web que tiene como objetivos facilitar la difusión de la D.S en la educación, permitir la construcción de redes para la formación de líderes escolares, ofrecer un espacio a través del cual se puedan compartir experiencias y construir materiales de clase, todo esto, basa-

do en un esquema de aprendizaje colaborativo, donde cada miembro de la red aporta a la construcción de conocimiento dentro del grupo.

Red Dinámica ofrece una variedad de funcionalidades, todas encaminadas a que cualquier usuario, desde el más desprevenido, hasta uno con amplios conocimientos en el tema encuentre acti-

vidades que le sean pertinentes y de esta manera pueda hacer su aporte al fortalecimiento de la red.

Puntos de interés especial:

- Haga parte activa de las pruebas de Red Dinámica, de esta manera contribuirá a que podamos prestar un mejor y más eficiente servicio.
- Cualquier inquietud o comentario por favor envíelo a nuestro correo electrónico reddinamica@grupoceti.org

Red Dinámica en pruebas!!

En este momento Red Dinámica se encuentra en periodo de pruebas, las cuales se realizan en instituciones acompañadas por la UIS en fase de profundización 2007 y que

cuentan con servicio de internet. El sitio web podrá ser utilizado de manera masiva a partir del próximo año donde se espera la participación de los docentes que realicen

la fase de profundización 2008, así como los profesores que se encuentren en fase de sostenibilidad y que deseen ser parte de la red.

Contenido:

Mensaje de bienvenida	1
Red Dinámica en pruebas	1
Boletín Red Dinámica	2



El sitio para aprender, compartir y construir...

Red Dinámica

Teléfono: (F) 6343377
Fax: (F) 6343377
Correo: reddinamica@grupost.org



[http://simon.uis.edu.co/
reddinamica](http://simon.uis.edu.co/reddinamica)

El grupo SIMON en su labor de investigación, ha tratado de darle sentido a una propuesta para el cambio en la educación, donde la informática y en particular el modelado y la simulación con DS, juegan un papel fundamental. Red Dinámica, es una nueva etapa en este proceso y usted hace parte activa de nuestra labor investigativa, pues a través de sus comentarios, aportes y solicitudes nos ayuda a construir una mejor Red Dinámica.

El grupo SIMON lo invita a participar de una manera crítica y constructiva!

Boletín Red Dinámica.

El boletín Red Dinámica, estará disponible a partir de este momento de manera bimensual.

Por este medio usted podrá enterarse de todas las noticias que giran alrededor de los intereses de la red. Además de enterar se de las nuevas publicaciones y de las experiencias destacadas enviadas por los participantes.

También podrá estar al tanto de eventos académicos a nivel nacional e internacional relacionados con los objetivos de la red.

ANEXO 5. GUÍA DE EXPLORACIÓN DEL SITIO WEB RED DINÁMICA

A continuación encontrará una lista de escenarios de exploración del sitio web Red Dinámica. Esta guía de exploración le será útil para conocer las diferentes opciones que ofrece Red Dinámica a sus distintos tipos de usuario. Los escenarios lo llevarán a conocer las posibilidades de uso por tipo de usuario. En lo posible, trate de verificar los resultados de las acciones que realiza. ***Bienvenido a Red Dinámica!!!***

1. Exploración de opciones e interacción como **Usuario General**

- 1.1 Regístrese como nuevo usuario ingresando los datos que le solicitan en cada campo, en el campo categoría seleccione entre Educador, Estudiante o No Aplica.
- 1.2 Ubique y conozca la información institucional ingresando por *Quiénes somos*
- 1.3 Ingrese por *Participantes* y conozca algunos de las instituciones y personas vinculadas a Red Dinámica.
- 1.4 Ingrese a Mi Perfil y modifique o amplíe la información que contiene.
- 1.5 Ubique los *Recursos* de Red Dinámica:
- 1.6 Reconozca los diferentes tipos de recursos que se ofrecen
- 1.7 Seleccione uno de los tipos de recursos disponibles y busque un documento utilizando una palabra clave.
- 1.8 Seleccione un recurso y consúltelo; preste atención a qué información se maneja para los recursos de Red Dinámica.
- 1.9 Abra el/los archivos del recurso seleccionado.
- 1.10 Descargue el recurso
- 1.11 Revise los comentarios que ha recibido este recurso
- 1.12 Envíe un comentario
- 1.13 Envíe una solicitud y/o recomendación de recursos
- 1.14 Ingrese Enlaces e intente conectarse con uno de los enlaces disponibles
- 1.15 Ingrese por Boletín y lea el primer boletín de Red Dinámica
- 1.16 Ingrese al foro de la página de inicio y envíe un mensaje
- 1.17 Ubique el menú Aprendiendo DS y consulte algunas lecciones, realice una búsqueda con cada criterio: Palabra, Grado y Área.
- 1.18 Seleccione una lección y consúltela; preste atención a qué información se maneja en las lecciones de Red Dinámica.
- 1.19 Abra la lección seleccionada.
- 1.20 Descargue la lección con todos los recursos que tenga asociados.
- 1.21 Ingrese por Conceptos Básicos y realice una búsqueda.
- 1.22 Seleccione un concepto consúltelo y descárguelo.
- 1.23 Ingrese por Desarrollo de Lecciones a la opción Envía tu Experiencia
- 1.24 Llene los campos Título, Resumen y Bibliografía y agregue la experiencia o propuesta que desea enviar.
- 1.25 Envíe la experiencia o propuesta.
- 1.26 Observe el estado en que se clasifica su experiencia.

- 1.27 Ubíquese en Maestros y Estudiantes Trabajando
- 1.28 Realice consultas con cada uno de los criterios de búsqueda
- 1.29 Seleccione una experiencia y descárguela
- 1.30 Envíele un comentario a la experiencia enviada por alguno de sus compañeros.
- 1.31 Vote por una experiencia que llame su atención.

2. Exploración de opciones e interacción como **Usuario Experto**

- 2.1 Regístrese como nuevo usuario ingresando los datos que le solicitan en cada campo, en el campo categoría seleccione Experto.
- 2.2 Ubique y conozca la información institucional ingresando por *Quiénes somos*
- 2.3 Ingrese por *Participantes* y conozca algunos de las instituciones y personas vinculadas a Red Dinámica.
- 2.4 Ubique los *Recursos* de Red Dinámica:
- 2.5 Reconozca los diferentes tipos de recursos que se ofrecen
- 2.6 Seleccione uno de los tipos de recursos disponibles y busque un documento utilizando una palabra clave.
- 2.7 Seleccione un recurso y consúltelo; preste atención a qué información se maneja para los recursos de Red Dinámica.
- 2.8 Abra el/los archivos del recurso seleccionado.
- 2.9 Descargue el recurso
- 2.10 Revise los comentarios que ha recibido este recurso
- 2.11 Envíe un comentario
- 2.12 Envíe una solicitud y/o recomendación de recursos
- 2.13 Ingrese Enlaces e intente conectarse con uno de los enlaces disponibles
- 2.14 Ingrese por Boletín y lea el primer boletín de Red Dinámica
- 2.15 Ingrese al foro de la página de inicio y envíe un mensaje
- 2.16 Ubique el menú Aprendiendo DS y consulte algunas lecciones, realice una búsqueda con cada criterio: Palabra, Grado y Área.
- 2.17 Seleccione una lección y consúltela; preste atención a qué información se maneja en las lecciones de Red Dinámica.
- 2.18 Abra la lección seleccionada.
- 2.19 Descargue la lección con todos los recursos que tenga asociados.
- 2.20 Ingrese por Conceptos Básicos y realice una búsqueda.
- 2.21 Seleccione un concepto consúltelo y descárguelo.
- 2.22 Ingrese por Desarrollo de Lecciones a la opción Envía tu Experiencia
- 2.23 Llene los campos Título, Resumen y Bibliografía y agregue la experiencia o propuesta que desea enviar.
- 2.24 Envíe la experiencia o propuesta.
- 2.25 Observe el estado en que se clasifica su experiencia.
- 2.26 Ubíquese en Maestros y Estudiantes Trabajando
- 2.27 Realice consultas con cada uno de los criterios de búsqueda
- 2.28 Seleccione una experiencia y descárguela
- 2.29 Envíele un comentario a la experiencia enviada por alguno de los participantes.
- 2.30 Vote por una experiencia que llame su atención.
- 2.31 Ubique la opción Crear Lección

- 2.32 Consulte las experiencias que le han sido asignadas de acuerdo al estado en que se encuentran
- 2.33 Escoja una experiencia, preste atención a qué información se maneja para las lecciones
- 2.34 Ubique y descargue algunos de los recursos asociados a la lección enviada.
- 2.35 Realice alguna modificación a alguno de los recursos.
- 2.36 Guarde los cambios realizados en el recurso modificado.
- 2.37 Envíe comentarios en relación a su apreciación de la experiencia.
- 2.38 Cree la lección.
- 2.39 Observe el cambio de estado de la lección con relación al estado inicial

3. Exploración de opciones e interacción como **Usuario Administrador**

- 3.1 Ingrese con el usuario DBA y contraseña dba.
- 3.2 Ubique y conozca la información institucional ingresando por *Quiénes somos*
- 3.3 Ingrese por *Participantes* y conozca algunos de las instituciones y personas vinculadas a Red Dinámica.
- 3.4 Ingrese a Mi Perfil y modifique o amplíe la información que contiene.
- 3.5 Ubique los *Recursos* de Red Dinámica:
- 3.6 Reconozca los diferentes tipos de recursos que se ofrecen
- 3.7 Seleccione uno de los tipos de recursos disponibles y busque un documento utilizando una palabra clave.
- 3.8 Seleccione un recurso y consúltelo; preste atención a qué información se maneja para los recursos de Red Dinámica.
- 3.9 Abra el/los archivos del recurso seleccionado.
- 3.10 Descargue el recurso
- 3.11 Revise los comentarios que ha recibido este recurso
- 3.12 Envíe un comentario
- 3.13 Envíe una solicitud y/o recomendación de recursos
- 3.14 Ingrese Enlaces e intente conectarse con uno de los enlaces disponibles
- 3.15 Ingrese por Boletín y lea el primer boletín de Red Dinámica
- 3.16 Ingrese al foro de la página de inicio y envíe un mensaje
- 3.17 Ubique el menú Aprendiendo DS y consulte algunas lecciones, realice una búsqueda con cada criterio: Palabra, Grado y Área.
- 3.18 Seleccione una lección y consúltela; preste atención a qué información se maneja en las lecciones de Red Dinámica.
- 3.19 Abra la lección seleccionada.
- 3.20 Descargue la lección con todos los recursos que tenga asociados.
- 3.21 Ingrese por Conceptos Básicos y realice una búsqueda.
- 3.22 Seleccione un concepto consúltelo y descárguelo.
- 3.23 Ingrese por Desarrollo de Lecciones a la opción Envía tu Experiencia
- 3.24 Llene los campos Título, Resumen y Bibliografía y agregue la experiencia o propuesta que desea enviar.
- 3.25 Envíe la experiencia o propuesta.
- 3.26 Observe el estado en que se clasifica su experiencia.

- 3.27 Ubíquese en Maestros y Estudiantes Trabajando
- 3.28 Realice consultas con cada uno de los criterios de búsqueda
- 3.29 Seleccione una experiencia y descárguela
- 3.30 Envíele un comentario a la experiencia enviada por alguno de sus compañeros.
- 3.31 Vote por una experiencia que llame su atención
- 3.32 Ingrese a la opción administrador y:
- 3.33 Inscriba un usuario.
- 3.34 Consulte el registro que creo.
- 3.35 Modifique la información ingresada.
- 3.36 Modifique el registro.
- 3.37 Elimine el registro creado.
- 3.38 Ubique y analice todas las opciones de seguridad de Red Dinámica.
- 3.39 Ubique y analice cada una de las opciones básicas del Red Dinámica.
- 3.40 Ingrese a lecciones y consulte los documentos disponibles en el sitio.
- 3.41 Identifique los diferentes tipos de documentos existentes en Red Dinámica.
- 3.42 Seleccione un documento y estudie la información que contiene.
- 3.43 Modifique el registro.
- 3.44 Agregue un nuevo documento.
- 3.45 Utilice las opciones de búsqueda para ubicar el registro que acabó de crear
- 3.46 Ingrese por Asignación de expertos e identifique los diferentes estados en que se pueden encontrar las experiencias.
- 3.47 Consulte las experiencias a las que aun no se les ha asignado experto.
- 3.48 Seleccione una experiencia sin asignar.
- 3.49 Asigne un experto
- 3.50 Ubique la experiencia que acaba de asignar en el estado correspondiente
- 3.51 Ingrese por la opción mantenimiento y consulte las lecciones disponibles en el sitio.
- 3.52 Seleccione una lección y modifíquela.
- 3.53 Consulte la lección modificada.
- 3.54 Agregue una nueva lección.
- 3.55 Consulte el registro que acaba de crear y modifíquelo.
- 3.56 Ingrese por la opción Programar foros.
- 3.57 Programe un nuevo foro.
- 3.58 Ingrese al foro que acabó de crear y envíe una participación

Fin de la prueba. Gracias por su colaboración.

Esperamos sus comentarios en el foro **Conociendo Red Dinámica** y recuerde que:

Red Dinámica es el sitio para aprender compartir y construir!!!

ANEXO 6. FORMATO DE PRUEBA DE RED DINÁMICA

Formato de Pruebas

Sitio Web para facilitar el Aprendizaje y la Difusión de la Dinámica de Sistemas en la educación

Red Dinámica

El sitio para aprender
compartir y construir!!!



Fecha:

Evaluador:

Puntajes:

B: Bajo **M:** Medio **A:** Alto **N/A:** No Aplica

Perfiles de Usuario:

1: Invitado 2: Educador 3: Estudiante 4: Experto 5: Administrador

I. Después de iniciar sesión en Red Dinámica, encontró que el sistema permite:

Nº	Ítem	B	M	A	N/A	Observaciones
1	Registrarse en la categoría seleccionada					
2	Identificarse ante el sistema como miembro de la red					
3	Interactuar con el sitio como miembro de Red Dinámica					
4	Consultar Participantes					
5	Conocer medios de contacto con los demás participantes del sitio					
6	Consultar Instituciones Educativas con participantes registrados					

7	Conocer y modificar datos personales					
8	Consultar los recursos disponibles en el sitio					
9	Realizar búsquedas y consultar información de los recursos registrados en el sitio					
10	Descargar recursos					
11	Conocer y enviar comentarios sobre un recurso					
12	Recomendar y solicitar recursos					
13	Consultar las lecciones disponibles en el sitio					
14	Realizar búsquedas y consultar información de lecciones registrados en el sitio					
15	Descargar lecciones					
16	Consultar conceptos básicos disponibles en el sitio					
17	Realizar búsquedas y consultar información de los conceptos básicos registrados en el sitio					
18	Descargar conceptos básicos					
19	Enviar experiencias					
20	Participar en foros					
21	Enviar opiniones, sugerencias e inquietudes acerca del sitio					
LAS PREGUNTAS A CONTINUACION, SOLO PARA PRUEBA DE USUARIO ADMINISTRADOR						
22	Al ingresar al sitio como administrador, puede identificar fácilmente las opciones de su categoría de usuario					
23	El registro de usuarios por el administrador					
24	Modificar la información ingresada de los usuarios					
25	Cargar documentos para cada uno de los tipos de					

	documentos del sitio								
26	Modificar las descripciones de los documentos del sitio								
27	Actualizar los contenidos de los documentos								
28	Asignar expertos para la valoración de experiencias enviadas al sitio								
29	Ingresar nuevas lecciones al sitio								
30	Modificar las lecciones existentes								
31	Crear nuevos foros								
LAS PREGUNTAS A CONTINUACION, SOLO PARA PRUEBA DE USUARIO EXPERTO									
32	Identificar las experiencias que le han sido asignadas								
33	Consultar las experiencias que fueron asignadas								
34	Descargar los recursos asociados a la experiencia que le fue asignada								
35	Realizar modificaciones a la experiencia								
36	Enviar comentarios de la experiencia								
37	Crear la lección								

Considera usted que:

Nº	Ítem	B	M	A	N/A	Observaciones
38	La información suministrada de los participantes vinculados es suficiente.					
39	La información ofrecida sobre los recursos es suficiente.					

40	La información suministrada sobre su participación en la red es suficiente y completa.					
41	El sitio proporciona espacios significativos para fomentar la participación y la comunicación de los usuarios en la red					

Observaciones generales:

--

II. A nivel general considera que:

No.	Ítem	B	M	A	N/A	Observaciones
42	El sitio permite conocer la red que apoya					
43	La imagen del sitio es coherente con el propósito de la red escolar					
44	El sitio proporciona ayudas que facilitan su exploración y uso					
45	El sitio proporciona realimentación adecuada sobre las acciones desarrolladas por el usuario					

46	El sitio es visualmente cómodo					
47	La distribución de los elementos en las páginas facilita la interacción con el sitio					
48	El nivel de facilidad de navegación a través del sitio es					
49	La utilidad de los servicios de búsqueda proporcionados por el sitio es					
50	La coherencia entre las opciones de usuario y las acciones hacia las que conduce es					
51	La velocidad de descarga de las páginas es					

Observaciones generales.

