

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA



**“SISTEMA BASADO EN WEB PARA LA DOCUMENTACIÓN
MULTIMEDIA DEL APRENDIZAJE”**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

PRESENTA

C. Javier Galván Vargas

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, 14 de Septiembre de 2010

Agradecimientos

Principalmente dedico mi más grato agradecimiento a mis padres; Ma. del Socorro Vargas Romero y Javier Galván Montelongo, que me han apoyado incondicionalmente en todas las etapas de mi vida pero sobre todo agradezco su amor.

Un agradecimiento a mis amigos, por su apoyo incondicional. Comparto mis logros con ustedes quienes participaron con entusiasmo y dedicación en el desarrollo del sistema computacional DAAC. Hago resaltar que sin su colaboración este logro no hubiera sido posible.

A mis maestros, agradezco su dedicación y paciencia durante el transcurso de mis estudios y especialmente a los que me brindaron su amistad.

Agradezco a mi asesor de tesis el Dr. Alfredo Cristóbal Salas por la dedicación, paciencia y consejos que me brindo. Muchas gracias.

Agradezco a mis sinodales: Dr. Alfredo Cristóbal Salas, Dra. Adriana Nava Vega, Mtra. María Angélica, Dr. Guillermo Licea Sandoval, M. C. Marco Antonio Ramos Pinto. Por su tiempo y aportación, ya que aparte de realizar importantes revisiones me motivaron con sus sugerencias e ideas.

Agradecimientos especiales

Por este medio hago un agradecimiento muy especial a: el “Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”, el “Gobierno del Estado de Baja California” y la “Universidad Autónoma de Baja California”. Instituciones que hicieron posible el desarrollo de este trabajo de investigación.



Resumen

Este documento presenta una investigación sobre el uso de las notas de clase como herramienta didáctica para mejorar las competencias cognitivas de los estudiantes de todos los niveles educativos. La toma de notas de clase ayuda a detectar y escribir conceptos importantes del curso. También, la toma de notas enriquece el aprendizaje reforzando el proceso de abstracción y expresión del conocimiento cuando se realiza de manera colaborativa.

Además, se muestra que los estudiantes escriben más conceptos cuando se les proporciona una guía para la toma de notas de clase.

De manera adicional, se presenta el diseño, codificación y pruebas de un sistema computacional basado en Web que sistematiza e implementa esta estrategia didáctica.

Éste sistema enlaza las notas de clase en un repositorio distribuido de bases de datos donde se almacenan los documentos de los estudiantes. También, el sistema permite a los estudiantes consultar su trabajo y el material didáctico multimedia del curso en todo momento y cualquier lugar donde exista una conexión a Internet.

Finalmente, Esta estrategia didáctica fue aplicada a 241 estudiantes de nivel medio-superior donde se demostró su efectividad para la mejora del proceso enseñanza aprendizaje.

Abstract

This document presents a research study about the use of class notes as didactic tool to improve student's cognitive competences. Taking class notes help students to detect and write important courses concepts. Also, it enriches learning by enforcing abstraction and knowledge expression process when it is done in a collaborative way.

Moreover, it is shown that students note down more concepts when a guide to take class notes is provided.

Design, coding and testing of a web based computer system that implements this didactic strategy is also presented. This system links class notes in a distributed database repository where student's documents are stored. Furthermore, system allows students to retrieve their work and course multimedia didactic material in any moment and wherever there is an Internet connection.

Finally, this didactic strategy was applied to 241 high school students where its effectiveness for improving teaching-learning process is shown.

Índice

AGRADECIMIENTOS	II
AGRADECIMIENTOS ESPECIALES.....	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
ÍNDICE	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	X
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN MÉXICO	2
1.2 TELE-EDUCACIÓN	3
1.3 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE CURSOS EN LÍNEA	5
1.4 DEFINIENDO EL CONCEPTO DOCUMENTACIÓN.....	8
2 PROBLEMÁTICA	10
2.1 DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	11
2.2 ANÁLISIS DEL PROCESO DE DOCUMENTACIÓN.....	15
2.2.1 Observación inicial del proceso de documentación.....	16
2.2.2 Observación del proceso de documentación usando una guía para la toma de notas de clase.....	17
2.2.3 Análisis de la problemática para identificar posibles mejoras en el proceso de documentación del aprendizaje.....	18
2.3 DETECCIÓN DE ACTORES EN EL PROCESO DE DOCUMENTACIÓN	20
3 MARCO TEÓRICO.....	22
3.1 LA EDUCACIÓN A DISTANCIA.....	23
3.2 DEFINICIONES DE ENSEÑANZA A DISTANCIA	24
3.3 OBSTÁCULOS DE LA ENSEÑANZA A DISTANCIA	26
3.4 TEORÍAS EDUCATIVAS.....	27
3.4.1 Aprendizaje conductista.....	27
3.4.2 Aprendizaje constructivista.....	30
3.4.3 Zona de desarrollo proximal.....	31
3.4.4 Teoría del Andamiaje como una de las Aplicaciones de la Zona de Desarrollo Proximal	33
3.4.5 Teoría social del aprendizaje.....	35
3.4.6 Aprendizaje Colaborativo.....	36
3.5 FORMALIZACIÓN DEL PROCESO DE DESARROLLO SOFTWARE	37
3.5.1 Modelo Estructurado de Diseño de Sistema de Cómpu.....	37
3.5.2 Diagramación por flujos de información.....	39
3.5.3 Diseño de Sistemas Computacionales Multicapa	42
4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE TOMA DE NOTAS DE CLASE	45
4.1 DOCUMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE	46
5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	53
5.1 TIPO DE ESTUDIO.....	53
5.2 HIPÓTESIS	54
5.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	55
5.4 DISEÑO DE MUESTRA POBLACIONAL	57
5.4.1 Características de la muestra	57
5.4.2 Definición de la muestra	58
5.4.3 Análisis del contexto social de la muestra poblacional	58

5.5	TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS	66
5.6	EXPERIMENTACIÓN CON EL SISTEMA COMPUTACIONAL DAAC	68
5.6.1	Taller sobre la Importancia de la Documentación de Sistemas. Centro Escolar Manuel Ávila Camacho (Grupo No Controlado)	69
5.6.2	Taller sobre la Importancia de la Documentación de Sistemas. Telebachillerato Colonia Libertad (Grupo Controlado)	70
5.6.3	Taller de Lectura y Redacción. Telebachillerato Colonia Libertad	71
5.6.4	Taller de Orientación educativa. Telebachillerato Colonia Libertad	72
5.6.5	Taller de Ética y Valores. Telebachillerato Colonia Libertad	72
5.6.6	Taller de Ética y Valores. Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas	73
5.6.7	Taller de Ética y Valores. Preparatoria José Vasconcelos	74
5.6.8	Taller de Ética y Valores, Colegio de Bachilleres de Baja California	75
6	RESULTADOS	76
6.1	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	77
6.1.1	Resultados del Taller sobre la Importancia de la Documentación de Sistemas, Centro Escolar Manuel Ávila Camacho, Teziutlán, Puebla	85
6.1.2	Resultados de las Pruebas de Telebachillerato Colonia Libertad	88
6.1.3	Taller de Ética y Valores. Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas	91
6.1.4	Taller de Ética y Valores. Preparatoria José Vasconcelos	94
6.1.5	Taller de Ética y Valores. Colegio de de Bachilleres de Baja California	97
7	CONCLUSIONES	100
8	BIBLIOGRAFÍA	105
9	APÉNDICE A	109
10	APÉNDICE B	130
11	APÉNDICE C	132
12	APÉNDICE D	146

Índice de Figuras

FIGURA 1.-	FLUJO DE DOCUMENTOS ACTUAL DURANTE EL DESARROLLO DEL PROCESO DE TOMA DE NOTAS DE CLASE.	12
FIGURA 2.-	EJEMPLO DE UN FLUJO DE INFORMACIÓN PARA REALIZAR UN PROCESO.....	41
FIGURA 3.-	DIAGRAMAS DE UN SISTEMA COMPUTACIONAL DE TRES CAPAS.....	44
FIGURA 4.-	SALÓN AUDIO VISUAL DEL CENTRO ESCOLAR MANUEL ÁVILA CAMACHO.	59
FIGURA 5.-	ESTUDIANTES DEL TELEBACHILLERATO COLONIA LIBERTAD, PARTICIPANDO EN LAS PRUEBAS DE DOCUMENTACIÓN DE APRENDIZAJE.	61
FIGURA 6.-	INSTALACIONES DE LA ESCUELA TELEBACHILLERATO COLONIA LIBERTAD.....	61
FIGURA 7.-	INSTALACIONES ACADÉMICAS DE LA PREPARATORIA FEDERAL LÁZARO CÁRDENAS.....	65
FIGURA 8.-	INSTALACIONES DEPORTIVAS DE LA ESCUELA PREPARATORIA FEDERAL LÁZARO CÁRDENAS....	65
FIGURA 9.-	ESTUDIANTES DEL CEMAC QUIENES TIENEN COMPUTADORA EN SU CASA	85
FIGURA 10.-	ESTUDIANTES DEL CEMAC QUIENES TIENEN COMPUTADORA E INTERNET EN SU CASA	85
FIGURA 11.-	ESTUDIANTES DEL CEMAC QUIENES PERCIBEN MEJOR ORGANIZACIÓN DEL CURSO CUANDO SE UTILIZA LAS GUÍAS PARA LA TOMA DE NOTAS	86
FIGURA 12.-	ESTUDIANTES DEL CEMAC QUIENES PERCIBEN SUS PROPIAS NOTAS MAS ORGANIZADAS CUANDO UTILIZAN NUESTRO SISTEMA.....	86
FIGURA 13.-	GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL CEMAC AL COMPARTIR SUS NOTAS DE CLASE CON SUS COMPAÑEROS DE GRUPO	87
FIGURA 14.-	GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL CEMAC AL TENER ACCESO A LAS NOTAS DE SUS COMPAÑEROS DE GRUPO	87
FIGURA 15.-	ESTUDIANTES DEL TEBA QUE ASEGURAN TENER COMPUTADORA EN SU CASA	88
FIGURA 16.-	ESTUDIANTES DEL TEBA QUIENES ASEGURAN TENER COMPUTADORA E INTERNET EN SU CASA ..	88
FIGURA 17.-	OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL TEBA SOBRE "EL SOFTWARE ME RESULTA FÁCIL ENCONTRAR EN QUE PARTE VOY DEL CURSO"	89
FIGURA 18.-	OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL TEBA SOBRE: "EL SOFTWARE ME FACILITA LA ORGANIZACIÓN DE MIS NOTAS DE CLASE"	89
FIGURA 19.-	GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL TEBA AL SABER QUE PUEDEN COMPARTIR SUS NOTAS DE CLASE	90
FIGURA 20.-	GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL TEBA AL SABER QUE PUEDEN VER LAS NOTAS DE SUS COMPAÑEROS.....	90
FIGURA 21.-	ESTUDIANTES DEL PFLC QUE ASEGURAN TENER COMPUTADORA EN SU CASA	91
FIGURA 22.-	ESTUDIANTES DEL PFLC QUIENES ASEGURAN TENER COMPUTADORA E INTERNET EN SU CASA ..	91
FIGURA 23.-	OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL PFLC SOBRE "EL SOFTWARE ME RESULTA FÁCIL ENCONTRAR EN QUE PARTE VOY DEL CURSO"	92
FIGURA 24.-	OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL PFLC SOBRE: "EL SOFTWARE ME FACILITA LA ORGANIZACIÓN DE MIS NOTAS DE CLASE"	92
FIGURA 25.-	GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL PFLC AL SABER QUE PUEDEN COMPARTIR SUS NOTAS DE CLASE	93
FIGURA 26.-	GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL PFLC AL SABER QUE PUEDEN VER LAS NOTAS DE SUS COMPAÑEROS.....	93
FIGURA 27.-	ESTUDIANTES DEL PJV QUE ASEGURAN TENER COMPUTADORA EN SU CASA	94
FIGURA 28.-	ESTUDIANTES DEL PJV QUIENES ASEGURAN TENER COMPUTADORA E INTERNET EN SU CASA.....	94
FIGURA 29.-	OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL PJV SOBRE "EL SOFTWARE ME RESULTA FÁCIL ENCONTRAR EN QUE PARTE VOY DEL CURSO"	95
FIGURA 30.-	OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL PJV SOBRE: "EL SOFTWARE ME FACILITA LA ORGANIZACIÓN DE MIS NOTAS DE CLASE"	95
FIGURA 31.-	GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL PJV AL SABER QUE PUEDEN COMPARTIR SUS NOTAS DE CLASE	96
FIGURA 32.-	GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL PJV AL SABER QUE PUEDEN VER LAS NOTAS DE SUS COMPAÑEROS	96
FIGURA 33.-	ESTUDIANTES DEL COBACH QUE ASEGURAN TENER COMPUTADORA EN SU CASA	97
FIGURA 34.-	ESTUDIANTES DEL COBACH QUIENES ASEGURA TENER COMPUTADORA E INTERNET EN SU CASA	97

FIGURA 35.- OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL COBACH SOBRE " EL SOFTWARE ME RESULTA FÁCIL ENCONTRAR EN QUE PARTE VOY DEL CURSO"	98
FIGURA 36.- OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL COBACH SOBRE: "EL SOFTWARE ME FACILITA LA ORGANIZACIÓN DE MIS NOTAS DE CLASE"	98
FIGURA 37.- GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL COBACH AL SABER QUE PUEDEN COMPARTIR SUS NOTAS DE CLASE	99
FIGURA 38.- GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL COBACH AL SABER QUE PUEDEN VER LAS NOTAS DE SUS COMPAÑEROS.....	99
FIGURA 39.- DISEÑO MODULAR DEL SISTEMA WEB PARA LA TOMA DE NOTAS DE CLASE.....	111
FIGURA 40.- FUNCIONALIDAD PRINCIPAL DEL MODULO DE CURSOS.....	111
FIGURA 41.- DISEÑO BÁSICO DE LA INTERFAZ DEL SISTEMA DAAC	112
FIGURA 42.- IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DE INTERFAZ DEL SISTEMA DAAC.....	112
FIGURA 43.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE FUNCIONALIDAD DEL ROL ADMINISTRADOR	114
FIGURA 44.- LISTA DE CATEGORÍAS DEL SISTEMA EN EL SISTEMA DAAC	115
FIGURA 45.- PANTALLA QUE MUESTRA LOS CURSOS DE UNA CATEGORÍA Y LOS GRUPOS DE UN CURSO	116
FIGURA 46.- DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES Y TEMAS DEL CURSOS PARA CREAR LA GUÍA PARA LA TOMA DE NOTAS DE CLASE	118
FIGURA 47.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE FUNCIONALIDAD DEL ROL ADMINISTRADOR	119
FIGURA 48.- MODULO DE ADMINISTRACIÓN DE ESCALA DE CALIFICACIONES	120
FIGURA 49.- MODULO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE ESTUDIANTES DE UN GRUPO.....	121
FIGURA 50.- LISTA DE ENSAYOS DIDÁCTICOS DE LOS ESTUDIANTES DE UN CURSO	122
FIGURA 51.- LISTADO DE EQUIPOS DE TRABAJO DE UNA UNIDAD DEL CURSO.....	122
FIGURA 52.- GUÍA PARA LA TOMA DE NOTAS DE CLASE DEFINIDA POR EL MAESTRO.....	123
FIGURA 53.- PRINCIPALES ACTIVIDADES DEL ROL ESTUDIANTE EN EL MODULO CURSOS	124
FIGURA 54.- PANTALLA QUE MUESTRA EL CONTENIDO TEMÁTICO DE UN CURSO Y LOS GRUPOS DISPONIBLES	125
FIGURA 55.- GUÍA PARA LA TOMA DE NOTAS DE CLASE QUE CONSULTA EL ESTUDIANTE	126
FIGURA 56.- LISTA DE ESTUDIANTES QUE SON POTENCIALMENTE COMPAÑEROS DE EQUIPO.....	127
FIGURA 57.- PANTALLA EN LA QUE SE MUESTRA COMO LOS ESTUDIANTES DOCUMENTAN SU APRENDIZAJE..	128
FIGURA 58.- CONSULTA DE NOTAS DE CLASE DE COMPAÑEROS DEL CURSO.....	129

Indice de Tablas

TABLA.- 1.	DEFINICIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIANTES QUE PARTICIPARON EN LA ETAPA DE EXPERIMENTACIÓN	58
TABLA.- 2.	RESULTADOS DE LA PREGUNTA; ¿TIENES COMPUTADORA EN TU CASA?	79
TABLA.- 3.	RESULTADOS DE LA PREGUNTA; ¿TIENES INTERNET EN TU CASA?	80
TABLA.- 4.	RESULTADOS DE LA PREGUNTA; CUANDO USO EL SOFTWARE ME RESULTA FÁCIL ENCONTRAR EN QUE PARTE VOY DEL CURSO.	81
TABLA.- 5.	RESULTADOS DE LA PREGUNTA; ¿EL SOFTWARE TE FACILITA LA ORGANIZACIÓN LAS NOTAS DE CLASE? 82	
TABLA.- 6.	RESULTADOS DE LA PREGUNTA; ¿CUAL ES EL GRADO DE SATISFACCIÓN AL SABER QUE PUEDES COMPARTIR TUS NOTAS DE CLASE?	83
TABLA.- 7.	RESULTADOS DE LA PREGUNTA; ¿CUAL ES EL GRADO DE SATISFACCIÓN AL SABER QUE PUEDES VER LAS NOTAS DE TUS COMPAÑEROS?	84

Capítulo 1

1 Introducción

En este capítulo se muestran antecedentes de la educación en México, El arribo de las tecnologías de la información y comunicaciones a la educación ha generado nuevos espacios de enseñanza. La tecnología educativa ha venido reforzando la educación a distancia abierta. El despegue de medios de comunicación de masa es un factor de extraordinaria influencia social. Surge la radio, la televisión con fines educativos donde instancias gubernamentales fueron creando sus propias vías las cuales se complementaron con medios escritos como son los libros de texto. No obstante, el vínculo que establece la televisión, la creatividad y la inteligencia, está en el emisor, mientras que el espectador queda reducido a un papel predominantemente pasivo.

En este capítulo, también se presentan los esfuerzos que el gobierno mexicano ha realizado como principal promotor de la educación con apoyo de la tecnología. El esfuerzo se canaliza a través de diferentes instancias como, la Red de Televisión Educativa (EDUSAT), el Instituto Latino Americano de la Comunicación Educativa (ILCE), la Dirección General de Televisión Educativa (DGTVE), entre otras. Gracias a los nuevos avances tecnológicos, la educación a distancia se orienta a nuevas posibilidades, como los sistemas de administración de cursos en línea.

Es importante definir el concepto de documentación, ya este trabajo de tesis se enfoca principalmente en el proceso de documentación del aprendizaje. Este proceso principalmente debe contar con las siguientes características: recolección, clasificación y almacenamiento. A continuación, se presentan algunos antecedentes de la tecnología educativa en México.

1.1 Tecnología Educativa en México

La tecnología educativa está orientada a fomentar las relaciones sociales y orientar los procesos educativos mediante la sistematización de esfuerzos y aplicaciones de principios de ciencia de la educación. También, se denota una revolución tecnológica que pone a disposición de la educación nuevos medios, capaces de reforzar la función del profesor en dimensiones que también trasciende la transmisión de conocimientos. Se suma el gis y el pizarrón, los medios impresos y audiovisuales tales como la radio, televisión, audio, videos, diapositivas con sonido, etc. y ahora se vislumbra la posibilidad de usar medios interactivos como las computadoras, enciclopedias virtuales, e Internet. (I.I.E., 2006).

En el siglo XXI, México tiene retos importantes en materia educativa para aumentar su competitividad en el ámbito internacional. Es necesario optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje y la integración de las nuevas tecnologías de la información, para que el país pueda ser considerado como una opción para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Es por esto que consideramos que la comunicación es una excelente estrategia para lograrlo. En los últimos años, en México se realizan importantes esfuerzos para mejorar la calidad de enseñanza. Estos esfuerzos no solo consideran la creación de estrategias pedagógicas, sino también la incorporación de la tecnología de punta para reforzar la educación, especialmente en los niveles medio y medio-superior. Un claro ejemplo de estos esfuerzos los podemos observar en zonas rurales a través de sistemas de televisión satelital como el EduSat (Sistema de Televisión Educativa). Este sistema, inaugurado en 1995, está basado en tecnología satelital digitalizada. La Red Satelital de Televisión Educativa (EduSat) tiene su base en las instalaciones del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) y en la Dirección General de Televisión Educativa (DGTVE). El sistema de transmisión opera con apoyo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y Telecomunicaciones de México (Telecom). La intención de EduSat, es renovar la presentación y el manejo de los contenidos educativos procurando provocar cambios en la conducción del proceso y en los patrones de interacción en el aula. Otro proyecto que demuestra el esfuerzo de México por la incorporación de la

tecnología en la educación es el proyecto Enciclo-Media. Este proyecto constituye la edición digital de los Libros de Texto Gratuitos de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Su característica principal es que ha vinculado a las lecciones de los libros con los que año con año trabajan niños y maestros en todo el país. Su característica principal es presentar diversos recursos didácticos a manera de imágenes ya sean fijas o en movimiento, presenta programas interactivos, audio, video, mapas, o visitas virtuales. Este sistema ha tenido gran aceptación entre los estudiantes demostrando el interés de las nuevas generaciones por la tecnología como herramienta didáctica. Tanto EduSat como Enciclo-Media, ofrecen material didáctico para apoyar cursos presenciales en la educación básica. Estos sistemas están basados en el hecho de que las nuevas generaciones prefieren usar medios interactivos para la adquisición de conocimiento (Cristóbal, y Galván, 2008, p. 5).

1.2 Tele-educación

Es una realidad que la influencia que ejerce la televisión (como medio de comunicación de masas) en el aprendizaje, a pesar que los efectos que se producen no son necesariamente educativos. En el caso de la televisión educativa se utilizan medios y materiales complementarios, donde todos los elementos audiovisuales se ponen al servicio de la educación.

La Televisión Educativa persigue objetivos muy definidos en el campo educativo, que contribuyen de manera eficaz en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su interés e intención es básicamente educar en un sentido amplio, ofreciendo a través de la televisión una serie de contenidos específicos para cada uno de los niveles educativos incorporando además conocimientos, valores y habilidades. (Abrego, 2000, Citado en Chávez, 2009)

Posiblemente las ventajas de la educación presencial no sean sustituidas jamás por ningún medio de comunicación, pero hay que reconocer el enorme impacto de los medios tecnológicos en la educación, se trata de tomar en cuenta que la labor educativa puede llegar a más personas y de distintos medios.

El gobierno federal, a través de diferentes instancias, ha sido el principal promotor de la educación con apoyo de tecnología. Aún antes de la llegada de la televisión, la Secretaría de Educación Pública ya trabajaba al respecto. Por tanto, no es raro que sea el gobierno quién cuente con mayor experiencia en el uso educacional de la televisión. (Chávez, 2004, El papel del sector público en la educación, pár. 1)

La experiencia más importante al respecto es la Telesecundaria, dirigida a sectores marginados de la población y con base en el plan de estudios de la SEP para el nivel de secundaria. La Unidad de Telesecundaria es responsable de la planificación y elaboración del diseño y la evaluación de los programas. Otras experiencias son: Tele- primaria, telenovelas educativas, el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), la capacitación agropecuaria e industrial, campañas sanitarias y de educación sexual. La Secretaría de Educación Pública a través de diferentes instancias, ha estado presente durante casi cinco décadas en la televisión con fines educativos.

La Dirección General de Televisión Educativa, dependencia de la SEP, es el organismo más importante en cuanto a televisión educativa se refiere, y tiene a su cargo el sistema EduSat, el más importante en su naturaleza en Latinoamérica. EduSat pretende lograr un esquema de equidad en materia educativa como difusor del conocimiento a partir de medios electrónicos. Con estos esfuerzos, se busca contribuir al abatimiento del rezago educativo en México (...). Algunas de las tareas de EduSat son:

- La operación de la Red EduSat, que abarca los ámbitos de programación y transmisión de programas educativos, para la televisión y radio, así como la operación y el mantenimiento preventivo y correctivo de Red EduSat.
- Producción audiovisual, entendida como la concepción y la realización de series y programas educativos, acordes a las necesidades de diferentes públicos.
- Servicio Nacional de Imagen Educativa, que comprende conservación y sistematización de acervos.

- Formación, capacitación y actualización para profesionales vinculados con los medios audiovisuales educativos. (Chávez, 2004, La televisión a distancia, Red EDUSAT, pár. 4)

La educación en entornos virtuales es una modalidad específica de educación a distancia basada en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, cuya particularidad es la integración de tecnología al proceso de enseñanza aprendizaje. Estas herramientas favorecen de una manera particular este proceso y las situaciones interactivas alumno–alumno, alumno–maestro y maestro–maestro. Las nuevas posibilidades de interacción entre los alumnos y maestros de aulas virtuales, ha favorecido a dichos espacios de aprendizaje, conocidos en algunos casos como comunidades de aprendizajes en espacios virtuales. En estos entornos de aprendizaje que utilizan las nuevas tecnologías como soporte, se revaloriza la posibilidad de adaptar el diseño de herramientas de enseñanza/aprendizaje a las características particulares de cada estudiante. Uno de los beneficios que generalmente se menciona cuando se habla de incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones en la educación, son las múltiples herramientas didácticas que permiten dar acceso a estudiantes con capacidades diferentes, y brindan la información en diferentes modos adaptándolo a las habilidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante.

1.3 Sistemas de Administración de Cursos en Línea

Las nuevas tecnologías de la educación apuestan por el manejo de la colaboración tanto interna como externa en el aula virtual, se gestiona a través de sistemas de información. El Trabajo en grupo a nivel interno, no se limita a la plataforma de software educativa utilizada en una institución, ni las distancias geográficas; para ello se han desarrollado diferentes aplicaciones basadas en Web, las cuales definen un entorno de

trabajo en donde se integran todos los sistemas de administración de cursos de instituciones educativas.

Las facilidades que presentan los entornos colaborativos para el desarrollo de actividades dentro de las aulas, están orientadas a facilitar el intercambio de información sin importar las plataformas y sistemas operativos. Las utilerías utilizadas son aplicaciones basadas y desarrolladas para Web, siendo más escalable este tipo de tecnología.

Para poder ofrecer un proceso eficiente en educación es primordial contar con un sistema de E-Learning ó aprendizaje a través de Internet, el cual debe dar respuesta desde el punto de vista formativo a una serie de procesos de investigación. Es por ello que en la actualidad las instituciones se soportan en una serie de cursos de formación a través de la incorporación de una herramienta de aprendizaje dinámica e interactiva, que permite acceder de una manera más eficaz al conocimiento y desarrollo de habilidades a través de Internet, permitiendo la interacción de sus miembros de manera flexible.

Comúnmente, los cursos propuestos están caracterizados por ofrecer información adicional y actual, pero la metodología empleada para este tipo de cursos está enmarcada en un sistema de auto aprendizaje, soportado por la plataforma tecnológica compuesta por una serie de herramientas de comunicación y enseñanza a través de Internet (Tamayo A., Tamayo J., 2004, Introducción, pár. 14)

Mendoza (2003, pár. 2) menciona que “la educación a distancia creó las bases para el desarrollo del E-Learning, el cual viene a resolver algunas dificultades en cuanto a tiempos, sincronización de agendas, asistencia a cursos y viajes, problemas típicos de la educación tradicional. Así mismo, el E-Learning puede involucrar una mayor variedad de equipo que la educación en línea. El término de E-Learning o educación electrónica abarca un amplio paquete de aplicaciones y procesos, como el aprendizaje basado en Web, capacitación basada en computadoras, salones de clases virtuales y trabajo colaborativo”.

La finalidad esencial de utilizar este tipo de herramientas, es que los usuarios puedan conocer realmente donde están involucrados en el proceso de enseñanza-

aprendizaje, observar el contenido del curso, calendario de actividades y plazos de entrega de trabajos. Esto con el fin de mejorar la coordinación de sus planes y por ende su rendimiento en el curso.

Basándonos en este tipo de tecnologías, podemos afirmar que el sistema que este trabajo propone está compuesto de las siguientes áreas para la generación de un entorno colaborativo.

- **Información:** Permiten a los usuarios conocer toda la información y documentación necesaria en el curso.
- **Comunicación:** Posibilitan a los usuarios la comunicación de forma rápida y fácil. Deben ser sencillos de usar, disponible para la mayoría de usuarios, no existen estructuras ni proceso, eventos aleatorios durante el proceso de comunicación.
- **Colaboración:** Corresponden a la realización de actividades individuales, de forma coordinada, que permiten la consecución de una tarea común, es decir, cualquier actividad donde los usuarios realizan distintas partes de una tarea común, uniéndose dichas partes para obtener un producto final. Para estos sistemas de trabajo se deben proveer un documento o repositorio, donde se consigna el trabajo colectivo y que sea fácilmente accesible por los miembros del equipo. El documento es la clave, ya que es la memoria del trabajo y es la manera en la que el trabajo se almacena y distribuye.
- **Coordinación:** Adicionalmente de la comunicación y coordinación de las personas en los grupos de trabajo, se busca que estas sean partícipes en procesos estructurados. Para ello, es necesario realizar las actividades enmarcadas en la estructuración o semi-estructuración de las actividades generadas (Tamayo A., Tamayo J., 2004, Introducción, pár. 13)

1.4 Definiendo el Concepto Documentación

En términos generales, la documentación registra información producida o recibida por una organización. Dicha información facilita la operación de procesos y sistemas dentro de la misma organización (DeSain, 1993). La documentación consiste de tres grandes pasos: la recolección, clasificación y almacenamiento de información. Dicha información puede ser obtenida a partir de eventos, acciones o actividades ocurridas en el pasado o que se encuentren sucediendo en el presente. Este tipo de documentación suele presentarse en formato de reportes; por ejemplo, los reportes de actividades. Sin embargo, la documentación también puede registrar actividades o eventos por ocurrir; como es el caso de un plan de negocios, el cual registra la visión, metas, actividades o instrucciones para realizar tareas que sucederán cuando se inicie un negocio. Esta diversidad de documentos permite a individuos y organizaciones a observar, planear o reflexionar sobre su proceder ante un evento. Algunas de las ventajas mas significativas de la documentación de sistemas son las siguientes: (1) Permite establecer un canal de comunicación formal entre la institución y los trabajadores al clarificar ideas y procedimientos. Este canal de comunicación permite prevenir errores en procesos complejos (multidepartamentales o multidisciplinarios) o de tiempo de respuesta corto. (2) Permite proveer de continuidad (en tiempo y en calidad del trabajo) en organizaciones con altos índices de rotación de personal. (3) De igual forma, la documentación puede ser usada para mostrar la manera (correcta o incorrecta) en que las tareas ha sido realizadas en el pasado. Esta característica permite a la organización y a los individuos aprender de los aciertos y fallas realizadas. (4) Permite evaluar el grado de avance o madurez de un proceso o sistema. (5) Sirve como evidencia de la labor realizada. (6) Facilita el descubrimiento de áreas de optimización dentro del sistema. (7) La documentación también sirve como una herramienta de evaluación para premiar o corregir el desempeño de los empleados. Un aspecto importante a considerar en el proceso de la documentación es la definición y uso de mecanismos eficientes que permitan y faciliten el almacenamiento y recuperación de documentos. Un mecanismo ineficiente o limitado produciría un efecto negativo en el proceso de documentación y en los participantes. Uno de los objetivos esenciales de la documentación es registrar la información que resulte relevante para la descripción del proceso y que este

registro se haga teniendo en mente a los usuarios de dicha información. Es innegable que la documentación ayuda al entendimiento y mejora de los procesos dentro de una organización. Sin embargo, si ésta se realiza de manera inadecuada puede abrir las puertas a la negligencia, fraude o abuso de los procesos o productos. Es por tanto, de vital importancia que se establezcan políticas claras para la elaboración de documentación y la evaluación de la calidad de la misma (...) (Cristóbal A., Cristóbal G., y Nava, 2008, p. 6)

Capítulo 2

2 Problemática

En este capítulo se presenta la definición de la problemática y el análisis de la misma. Definir la problemática es un proceso esencial, que nos permite identificar los motivos que la causan, y de esta manera se pueden ofrecer soluciones a la misma.

El problema a resolver, es identificar una metodología que permita impartir el conocimiento, y que permita una mejora en la calidad de la educación en México. Para lograr esto, se tiene que identificar las problemáticas más comunes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, entre las que se encuentran:

- La falta de habilidad por parte de los estudiantes para documentar su aprendizaje.
- La falta de habilidad por parte de los estudiantes para analizar la información.
- La capacidad limitada del estudiante para expresar su conocimiento.
- Dificultad de los estudiantes para trabajar colaborativamente.
- Deficiencias por parte del estudiante para comprender ejercicios formulados por el maestro

Se identifica el proceso documentación en el aula, como ineficiente por la falta de una metodología sencilla y sistemática para llevarse a cabo.

El análisis del proceso de documentación, nos permitirá conocer a detalladamente cada una de las etapas, y nos ayudara a identificar posibles mejoras del mismo proceso. Para lograr este análisis, se realizó un pequeño ejercicio de investigación de tipo experimental. Esta experimentación se lleva a cabo teniendo como referencia a dos grupos como muestra.

Las posibles mejoras identificadas en el proceso de documentación, tiene un impacto tanto en el proceso de enseñanza, así como en el proceso de aprendizaje. Se identifican tres actores que juegan un roll importante en dicho proceso, entre estos están; el cuerpo colegiado de una institución educativa, el maestro y el estudiante.

2.1 Definición de la problemática

Comúnmente, el proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo respetando la libertad de cátedra de los maestros, y en la mayoría de las ocasiones los estudiantes pocas veces están familiarizados con el ejercicio de toma de notas de clase. La toma de notas de clase es el proceso mediante el cual los estudiantes documentan su aprendizaje. Es común que en el aula el maestro exponga la información de un tema de la clase a sus estudiantes, entonces, si el estudiante presta la atención debida, tal vez pueda tomar sus notas de clase con la información más relevante. Esta tarea se hace difícil a causa de que, en la mayoría de las ocasiones, el maestro no les brinda a sus estudiantes un espacio de tiempo para que estos redacten sus notas y la documentación se trunca. Muchas veces, cuando el maestro les solicita ejercicios a sus alumnos, solo algunos de los estudiantes cumplen con las especificaciones del maestro para resolver el ejercicio. Pero los estudiantes que no hacen el ejercicio como el maestro lo pide, entonces, deben hacer las correcciones debidas y esto causa confusión y deficiencias en el aprendizaje. A demás, cabe señalar que a menudo pocas veces los estudiantes desarrollan la competencia de trabajar colaborativamente en estos ejercicios, dejando de lado el compartir sus notas con sus compañeros para obtener una retroalimentación que se llevaría a cabo en forma de debate u observaciones que enriquecen la información. Finalmente, una vez que los estudiantes documentan su aprendizaje, estos deben entregar al profesor su trabajo realizado, para que éste lo evalúe y le asigne una calificación. Cabe señalar, que a pesar del trabajo realizado por los estudiantes, no se genera un producto final que sirva como material didáctico de consulta para las nuevas generaciones. A continuación, se presenta un diagrama con el flujo de documentos e información en el proceso de documentación del aprendizaje mediante notas de clase.

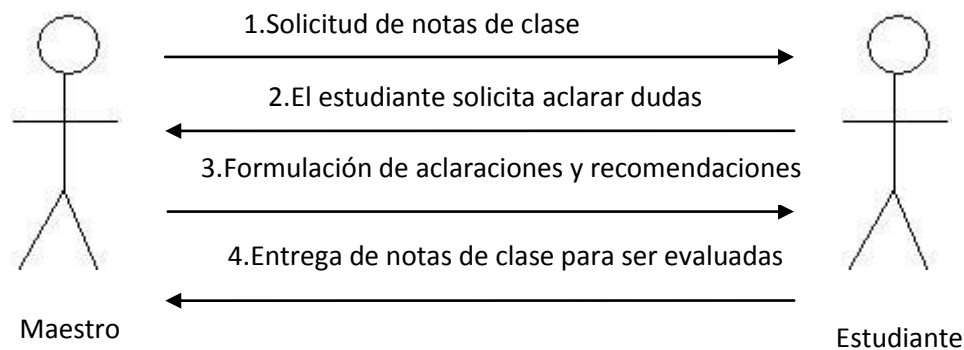


Figura 1.- Flujo de documentos actual durante el desarrollo del proceso de toma de notas de clase.

En los últimos años, en México se realizan importantes esfuerzos para mejorar la calidad de enseñanza. La educación en México aún sufre de una serie de problemas principalmente económicos y de organización. El problema a resolver sigue siendo identificar una metodología de impartición del conocimiento adaptada al entorno mexicano, que ubique a México como potencia educativa internacional. Debido al incremento de la matrícula de estudiantes, es necesario encontrar mecanismos y una metodología que permitan facilitar la labor docente, mientras que se garantiza la calidad de la enseñanza. Esta necesidad es real en las escuelas de nivel medio-superior, y es urgente tomar medidas en torno a esta iniciativa para tratar de solucionar las problemáticas a las que se enfrenta actualmente la educación. A continuación, se presentan las problemáticas más comunes en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

- *Para el estudiante es difícil seguir una guía didáctica de los temas que se imparten en la clase:* Comúnmente los profesores cuentan con una guía didáctica del curso, que en ocasiones, no tiene la facilidad para consultarla para seguir con puntualidad los temas que ésta contiene. Peor aún, es que los estudiantes no pueden tener acceso a esta guía para conocer qué tema les está impartiendo el profesor, y que temas

faltan por ver en el curso. Esto ocasiona que los estudiantes no lleven un seguimiento puntual de los temas. Una causa de esta problemática es que la guía está impresa en papel, lo cual hace difícil que el profesor entregue una copia a cada uno de los estudiantes de su clase, pero aun es más difícil, que todos los estudiantes cuenten con esta copia de la guía en todas sus clases.

- *Falta de habilidad por parte de los estudiantes para la toma de notas de clase:* En ocasiones, el estudiante no tiene la habilidad de tomar notas de clase con información importante ó no saben identificar la información relevante que les es útil. A menudo, también es consecuencia de la falta de técnicas ó la experiencia en realizar notas, haciéndole imposible generar nuevo conocimiento después de haber realizado un análisis de la información expuesta por el profesor. Esta problemática es a causa de que en la mayoría de las escuelas, cuando se imparte la clase, el maestro tiene la costumbre de dictar a los estudiantes la información importante y el estudiante solo escribe en su cuaderno.
- *Falta de habilidades por parte de los estudiantes para analizar la información que irá en una nota de clase:* El estudiante no tiene desarrolladas sus habilidades para analizar la información que el profesor les presenta en la clase, y debido a la pobre abstracción de la información, la calidad del aprendizaje es baja. Esta deficiencia se ve reflejada en las notas de clase que redacta cotidianamente. Esta problemática prevalece a causa de que el maestro dicta a los estudiantes la información más importante y estos no hacen un mayor esfuerzo para analizar esta información.
- *El estudiante tiene una capacidad limitada en la expresión del conocimiento en sus notas de clase:* En muy pocas ocasiones, el estudiante tiene la oportunidad de expresar de manera oral o escrita lo que ha aprendido. Generalmente, las evaluaciones consisten en exámenes donde por precisiones de tiempo se limita el desarrollo técnico del tema. Debido a esto, el estudiante, en muchas de las ocasiones, comprenden eficientemente la información que el profesor expuso, pero la expresión de este conocimiento en las notas de clase no es adecuada. Una razón

por la que el estudiante no puede expresar su conocimiento, es que esta habilidad es poco fomentada en los salones de clase, porque se considera que el estudiante ya cuenta con la habilidad de expresión, pero es una creencia errónea.

- *Dificultad de los estudiantes para trabajar colaborativamente en la documentación de su aprendizaje:* Es común que los estudiantes, especialmente los relacionados con las ciencias exactas, tengan problemas con la relación con sus compañeros para asuntos escolares y resolver una problemática de manera colaborativa. Cuando se obliga al estudiante a trabajar en equipo, comúnmente, la tarea a resolver se reparte entre cada uno de los integrantes del equipo de manera que la integración entre los miembros del equipo sea mínima. En ocasiones, cuando los estudiantes tienen que colaborar en la elaboración de un trabajo estos no se atreven a expresar sus opiniones por miedo a la desaprobación de sus compañeros. Una causa de no trabajar colaborativamente, es porque los maestros consideran una pérdida de tiempo el proceso de la integración de los equipos ya que tienen el tiempo limitado de su clase.
- *El estudiante, en ocasiones, dispone de escaso material didáctico para la elaboración de sus notas de clase:* Esta problemática se refleja cuando un maestro imparte por primera vez un curso, ya que es necesario generar el material didáctico adecuado, y aumenta la posibilidad de que los estudiantes no tienen acceso a esta información fácilmente, pues solo el maestro puede repartir este material, ya sea en el salón de clases o por un medio de comunicación como el correo electrónico. Una de las razones por las cuales existe esta problemática, es que comúnmente, los maestros solo cuentan con un libro de apoyo para la materia y no brindan material didáctico adecuado para su materia. Esta problemática ocasiona que los estudiantes solo puedan tener acceso a los libros de la biblioteca de la escuela, y en otros casos se ven forzados a realizar consultas de información en internet.

- *El estudiante tienen dudas para la realización de un ejercicio de clase:* Comúnmente, cuando un maestro les solicita un trabajo o ejercicio a sus estudiantes, éstos por falta de atención no escuchan las indicaciones provocando que posteriormente se encuentren con la problemática de no saber ¿Qué es lo que tienen que hacer?, ¿Por dónde deben empezar?, ¿Qué tanto tienen que escribir?, ¿Qué tan detallado tiene que ser su texto?, etc. Teniendo como consecuencia, la realización de trabajos que no cumplen con las especificaciones que el maestro les solicitó. Esta deficiencia provoca un retraso y confusión en el proceso de documentación del aprendizaje. Una causa común que ocasiona esta problemática, es porque los maestros no dan una explicación adecuada en la que ellos definen detalladamente las características de la actividad que solicitan. Finalmente, es preciso resaltar que en la mayoría de las ocasiones, las actividades no están asentadas por escrito.

2.2 Análisis del proceso de documentación

Con la finalidad de tener un panorama general para tratar de ubicar la problemática, se realizó un análisis del proceso de documentación con la participación de estudiantes del Telebachillerato Colonia Libertad, ubicado en el área metropolitana de Poza Rica de Hidalgo en el estado de Veracruz. Estos estudiantes participaron en dos experimentos, los cuales se desarrollaron en dos etapas. La primera etapa se realizó una medición del grado de documentación del aprendizaje de los estudiantes, y en la segunda etapa se implementa una metodología para que los estudiantes documenten su aprendizaje y logren una mejora en el proceso de documentación. En base a los resultados obtenidos, se analizó la factibilidad de sistematizar el proceso de toma de notas de clase empleando herramientas tecnológicas como los sistemas de cómputo.

2.2.1 Observacion inicial del proceso de documentación

Metodología

En este experimento, (1) primero se organizó una plática de 20 minutos sobre el tema de “Robo de Identidad Cibernética” y ésta se impartió a un grupo de estudiantes del “Tele Bachillerato Colonia Libertad”. (2) Antes de iniciar la plática, a los estudiantes se les proporcionó una hoja en blanco en la cual se les pide que anoten sus datos personales. (3) Posteriormente se les indicó a los estudiantes que durante el transcurso de la plática ellos deberían anotar la información que consideran importante y que anotaran la mayor cantidad de información que pudieran. (4) Al finalizar la plática se les pidió a los estudiantes que revisaran sus notas durante 15 minutos para corregir faltas de ortografía, poner título, agregar los datos del curso, agregar los datos de grupo, etc.

El tiempo de la sesión duró 45 minutos hasta que se terminó. Posteriormente a la prueba se analizaron los resultados obtenidos en las notas. Se realizó un análisis al proceso de documentación para observar en que etapa falla el proceso y cuáles son los fallos.

En las notas de clase escritas por los estudiantes se encontró información relacionada con el robo, pero no se especifica el tipo de robo al que se refieren. Se puede notar que en gran medida, los estudiantes anotaron información que pocas veces coincide con la información que sus demás compañeros documentaron en sus notas. Realmente, cada estudiante anotó la información que consideró importante, pero omitió alguna otra información que tal vez no fue importante. Finalmente con este experimento, se puede observar que el resultado que se obtiene es una documentación muy difusa. Adicionalmente, se pone en evidencia que los estudiantes cuentan con una problemática, la cual es, que no saben documentar o no conocen una metodología eficiente para documentar lo que aprenden u observan.

Para solucionar esta problemática se diseñó una metodología que permite a los estudiantes documentaran su aprendizaje. Esta se implementó en un segundo experimento en el que se trabajo con otro grupo de estudiantes, como se describe a continuación.

2.2.2 Observación del proceso de documentación usando una guía para la toma de notas de clase

En el segundo experimento, se implementó una metodología que se diseñó para que los estudiantes documentaran su aprendizaje. El objetivo fue, poner a prueba la capacidad que los estudiantes tienen para documentar, cuando tienen como apoyo, una lista de sugerencias que les facilita tomar notas de clase. (1) Primero se organizó una plática donde se le pidió a un experto en informática que diera una plática de 20 minutos sobre el tema de autómatas de estado finito y fue dirigida al mismo grupo antes analizado. (2) Antes de iniciar la plática, se les proporcionó a los estudiantes, una hoja en blanco en la cual se les pide que anoten sus datos personales, y también se les proporciono una hoja en la que había una lista de sugerencias para que los estudiantes tomaran notas de clase. (3) Se les pidió a los estudiantes que leyeran detalladamente la lista de sugerencias para la toma de notas de clase. (4) Posteriormente, se les indicó a los estudiantes que durante el transcurso de la plática ellos deberían anotar la información que consideran importante basándose en las sugerencias definidas, y que a demás, anotaran la mayor cantidad de información que pudieran. (5) Al finalizar la plática, se les pidió a los estudiantes que revisaran sus notas durante 15 minutos para corregir faltas de ortografía, poner titulo, etc. (6) Después, se le pidió a los estudiantes que intercambiaran sus notas de clase con un compañero para que leyeran lo que documentó otra persona, y se les pidió que agregaran información importante que la otra persona omitió. (7) Finalmente, se les pidió a los estudiantes que regresaran la hoja de anotaciones al estudiante al que pertenecía la documentación.

Observando los resultados de los dos experimentos se hace evidente una mejora en el proceso de documentación de los estudiantes del segundo experimento. Esta mejora se hace evidente por el uso de la guía para la toma de notas que utilizaron los estudiantes. Adicionalmente, el objetivo de realizar los experimentos fue descubrir la problemática, la cual es, que los estudiantes no saben documentar su aprendizaje por que carecen de una metodología ó desconocen un proceso de documentación eficiente. Esto tiene como consecuencia, que cada estudiante documenta de la manera más conveniente para él. Una de las soluciones a esta problemática, es diseñar una metodología sistemática mediante la

cual los estudiantes documenten su aprendizaje de forma eficiente y productiva. El objetivo es lograr una mejora en la calidad de la documentación de los estudiantes.

2.2.3 Análisis de la problemática para identificar posibles mejoras en el proceso de documentacion del aprendizaje

Se puede observar que el proceso de enseñanza-aprendizaje requiere de una serie de medidas para tratar de solucionar las problemáticas a las que se enfrenta actualmente la educación en México. Un claro ejemplo de estos esfuerzos lo podemos observar, cuando se propone la automatización el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dicho esfuerzo busca obtener beneficios reflejados en el aprendizaje de los estudiantes. Después de hacer un análisis del flujo actual de la información, para documentar el aprendizaje por parte de los estudiantes, se propone la automatización del este proceso como es presenta a continuación:

- *Grupo colegiado diseña los cursos:* Es conveniente que un cuerpo colegiado de la institución diseñe la guía para la toma de notas de clase de todos los cursos, la cual debe contener las unidades y los temas de cada unidad. Una vez creada la guía, esta de proporciona a cada uno de los maestros.
- *El maestro complementa la definición del curso:* Una vez que el maestro recibe la guía didáctica por parte del cuerpo colegiado de la institución, el maestro tiene que complementarla con sugerencias y ejercicios para cada uno de los temas. Es entonces cuando el maestro debe decidir ¿Qué es lo que va a evaluar en cada uno de los temas?, ¿Cómo lo va a solicitar a los estudiantes? y ¿Cómo va a evaluar sus requerimientos? Esta guía le servirá al maestro como guía de enseñanza donde se encuentra la planeación de sus sesiones en el curso.
- *Trabajo en el aula de clase de forma colaborativa:* En cada una de las sesiones del curso, los estudiantes deben formar equipos de trabajo, para llevar a cabo el ejercicio de toma de notas de clase. De esta forma, los estudiantes desarrollan la

competencia de trabajar colaborativamente con sus compañeros de grupo. Se propone que se formen equipos de trabajo en cada una de las unidades del curso, y que los integrantes de equipo no necesariamente deben ser los mismos en cada una de las unidades.

- *El maestro debe brindar un espacio de tiempo para la toma de notas de clase:* Una vez que el maestro expone su tema de clase, que presenta la guía didáctica, éste debe brindar un espacio de tiempo a los estudiantes, para que ellos anoten en su cuaderno la información que consideran más relevante del tema expuesto por el profesor. De esta forma, cada uno de los estudiantes tendrá en su cuaderno el conocimiento requerido.
- *Los equipos deben enriquecer sus notas a partir de sus notas individuales:* Cuando el maestro termina de impartir un tema de clase y les permitió a los estudiantes tomar sus notas en su cuaderno, es tiempo de que los equipos de trabajo se reúnan para comparar sus notas y las discutan, para enriquecer la información.
- *Los estudiantes pueden consultar notas de clase de otros equipos:* Después de que los equipos de trabajo crean un nuevo documento en el cual se encuentran sus notas de clase con la información aportada por todos los integrantes del equipo, es tiempo, que el maestro les permita a todos los equipos de trabajo compartir su documentación entre ellos. De esta forma, al leer los trabajos de otros equipos se darán cuenta de la calidad de la redacción e información de todos los documentos, y podrán hacer una comparación que los retroalimentará para mejorar su trabajo.
- *Los estudiantes redactan un ensayo didáctico a partir de sus notas de clase:* Se propone que los equipos de trabajo redacten a partir de sus notas de clase un ensayo; el cual debe contener la estructura de la guía didáctica del curso en un formato adecuado para que sea presentado como ensayo didáctico. Este ensayo didáctico debe contener la información que los equipos de trabajo redactaron en sus notas de clase, a lo largo de cada una de las sesiones del curso. De esta forma, los estudiantes

desarrollarán la competencia de hilación adecuada de ideas y la documentación de su aprendizaje para expresar el conocimiento adquirido.

2.3 Detección de actores en el proceso de documentación

Administrativo/directivo. El directivo o administrativo tiene por objetivo garantizar la eficiencia de la administración de la institución educativa, basado en la formación de un esquema aproximado de las actividades que tienen que hacerse y de los métodos para realizarlas, a fin de alcanzar los objetivos establecidos por la institución. Además debe diseñar la estructura formal de autoridad mediante la cual se compongan, definan y coordinen las subdivisiones del trabajo, dirigiendo toda esta atención hacia el personal así como al mantenimiento de condiciones favorables de trabajo. Esta administración abarca los procesos de planeación, organización, vinculación, valoración del desempeño, desarrollo, promoción, bienestar social de la institución. El personal administrativo de una institución educativa tiene una función importante ya que se encarga de la definición y organización de todos los cursos de la institución. En la estrategia de educación que se propone, se espera que los directivos ó administrativos de una institución integren un cuerpo colegiado, el cual se encargue planificar, organizar y diseñar una guía didáctica para cada uno de los cursos. Mediante esta guía se busca garantizar que en los cursos se cumpla con su contenido y así garantizar su calidad.

Maestro. El rol del maestro es una persona a la que se le reconoce por su habilidad sobresaliente en una determinada área del saber, con capacidad de instruir y compartir sus conocimientos con otras personas, denominadas pupilos o aprendices. Referido a la enseñanza, un maestro es un profesor que se encarga de la educación formal e institucionalizada de los niños o jóvenes de educación básica, media, media-superior o superior. También, algunos maestros pueden impartir clases en institutos de educación como programas de garantía social, educación compensatoria o apoyo a alumnos con

necesidades educativas especiales, así como en centros de educación de personas adultas. La estrategia de educación que se propone, define un cambio en el rol del profesor, pasando de fuente de conocimiento a modelo a seguir. Este cambio de rol permitirá profundizar en la filosofía de los conceptos y la aplicación del conocimiento en la vida diaria, permitiéndole al maestro proponer un conocimiento básico hasta llegar a un conocimiento más especializado. De esta forma se pretende tener una madurez del estudiante a lo largo de un curso.

Estudiante. El rol del estudiante, permite referirse a quienes se dedican al estudio ó la lectura de conocimientos sobre alguna ciencia, disciplina o arte. Existen diversas clasificaciones o tipos de estudiante, que se establecen a partir del modelo de enseñanza, la dedicación temporal que implica el estudio, el plan académico en el que se inscribe y otras características. La palabra estudiante, suele ser utilizada como sinónimo de alumno. Este concepto hace referencia a aquellos individuos que aprenden de otras personas. La estrategia de educación que se propone, define el rol del estudiante, como una figura que evoluciona, de tener una actitud pasiva y reactiva, a una actitud activa y pro-positiva. Para el estudiante, esta estrategia representa una oportunidad de mostrar su conocimiento de manera creativa y de poner en práctica sus habilidades de expresión oral y escrita.

Capítulo 3

3 Marco Teórico

En el capítulo tres se presenta la definición de educación a distancia y teorías educativas mediante las cuales se plantea la propuesta desarrollada en este trabajo.

La educación a distancia ha existido desde principios del siglo veinte. Las primeras experiencias se desarrollaron usando como medio de comunicación el servicio de correspondencia. Hoy en día, el internet es el principal medio tecnológico más utilizado para impartir cursos a distancia. La enseñanza a distancia ofrece muchas ventajas, tanto para los estudiantes, como para las instituciones educativas. A pesar de dichas ventajas, también existen algunos obstáculos que impiden implementar dicha estrategia educativa. Las desventajas más comunes son la falta de infraestructura tecnológica en la mayoría de escuelas, la falta de experiencia en cursos a distancia, el mal aprovechamiento de los medios tecnológicos, entre otras.

La metodología para documentar y compartir el aprendizaje que se presenta en este trabajo de tesis, se desarrolló tomando en cuenta diversas teorías educativas. El aprendizaje conductista sostiene que la influencia del entorno es decisiva en el comportamiento humano. En metodología propuesta se recomienda el uso de un sistema basado en Web para la documentación del aprendizaje, donde éste es el medio en el cual se desenvuelve el estudiante y con el cual se manifiesta un cambio en la forma o la frecuencia del comportamiento. Por otra parte, el aprendizaje constructivista menciona que; cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en un sujeto. El constructivismo define que el aprendizaje depende de los estudiantes y el entorno, además destacan la interacción entre ambos. Algunas teorías educativas que se toman en cuenta en el desarrollo de la metodología para documentar y compartir el aprendizaje, son:

- *Zona de desarrollo proximal*: la interacción social juega un rol fundamental en el desarrollo de la cognición definiendo dos figuras que participan en el proceso de educación.
- *Teoría de andamiaje*: En este concepto de andamiaje se entiende que el niño construye su conocimiento de manera activa
- *Teoría social del aprendizaje*: el aprendizaje se da por observación o modelado.
- *Aprendizaje colaborativo*: Aprendizaje colaborativo se refiere a metodologías que incentivan la colaboración entre individuos para conocer, compartir, y ampliar el conocimiento de ambos

En este capítulo se presenta también la metodología de formalización del proceso de desarrollo de software, el modelo estructurado del sistema de cómputo mediante un análisis estructurado. Este análisis se desarrolla mediante la implementación de diagramas de flujo, la cual nos permite representar cada una de las etapas de un proceso. Finalmente, se presenta la metodología de diseño de sistemas computacionales multicapa. Esta metodología de diseño fue implementada en el desarrollo del un sistema computacional Web utilizado como herramienta educativa.

3.1 La educación a distancia

La educación a distancia ha existido por lo menos 100 años. Las primeras incursiones en la enseñanza a distancia se realizaron a través de cursos por correspondencia. Esto se mantuvo como el principal medio de enseñanza a distancia hasta mediados del siglo veinte, cuando la instrucción de la radio y la televisión se volvieron más populares. Entonces se desarrollan diversos tipos de aprendizaje a distancia los cuales han evolucionado junto con la tecnologías y también lo ha hecho la definición del concepto de “Educación a Distancia”. Las videoconferencias han sido un estándar en las universidades, mientras que la experiencia de audios enviados por correo son utilizados en cursos por

correspondencia para enseñar materias como lengua extranjera durante bastante tiempo. Hoy en día, Internet ha permitido el aprendizaje a distancia que se produzca en tiempo real.

En la década de los 90's, la aparición del internet ha sido el gran evento tecnológico. Con esto llegó la posibilidad de generar, difundir e intercambiar información, comunicarse, cooperar y acceder a una amplia gama de servicios y de contenidos multimedia sin limitaciones de tiempo o lugar. El Internet ofrece a las instituciones educativas la posibilidad de integrar nuevos métodos de enseñanza. Con estas tecnologías de vanguardia, las universidades son ahora capaces de implementar la educación a distancia para llegar a una población lejana y proporcionar entornos de aprendizaje abiertos las 24 horas al día los 7 días de la semana (Pisanty, 2009, Introducción, pár. 1-4).

3.2 Definiciones de Enseñanza a Distancia

Han existido muchas definiciones presentadas en la literatura moderna. Una base importante de la educación a distancia, sugiere que el éxito de la enseñanza puede tener lugar aun cuando el profesor y alumno están físicamente separados durante el proceso de aprendizaje.

La educación a distancia como la forma de un proyecto de aprendizaje, normalmente se produce en un lugar alejado de la institución que ofrece la enseñanza. En consecuencia, requiere de técnicas especiales como el diseño de cursos de instrucción, métodos especiales de comunicación por medios electrónicos y otras tecnologías, así como estrategias especiales de organización del aparato administrativo de la institución.

El aprendizaje a distancia contemporáneo se define como una enseñanza planificada que utiliza una amplia gama de tecnologías para llegar a los alumnos a distancia y está diseñado para fomentar la interacción entre alumno-alumno, alumno-maestro con la finalidad de certificar del aprendizaje.

Muchas de las promesas de la educación a distancia son de carácter financiero. Universidades con la esperanza de generar un ahorro de tiempo y dinero a sus estudiantes, han adoptado este método de enseñanza.

El ahorro de tiempo y el espacio es una gran promesa hecha por la educación a distancia. Los estudiantes no tienen que estar físicamente en las aulas educativas, y a demás, es posible que los estudiantes y el maestro puedan trabajar en un curso de forma asíncrona. Las instituciones buscan explotar estos beneficios para evitar la deserción escolar, y a demás, buscan estrategias para aumentar su matrícula estudiantil.

En la enseñanza a distancia, los estudiantes y los profesores se encuentran jugando distintos roles, que es la norma en la educación tradicional. El maestro no es ya la única fuente de conocimiento, sino que se convierte en un tutor que apoya el aprendizaje de los estudiantes; mientras que el alumno participa activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El aprendizaje basado en la Web, tiene el potencial de crear una gran riqueza de información que puede estar disponible para los estudiantes. Esta es una posible solución, cuando en ocasiones, los estudiantes solo cuentan con acceso a libros de texto o algún material didáctico antiguo. Más que cualquier otro método de enseñanza, el aprendizaje a distancia requiere una colaboración de esfuerzos entre los estudiantes y profesores, sin las acostumbradas limitantes tradicionales de tiempo, espacio y esfuerzo de un solo instructor.

A pesar de las promesas y las ventajas evidentes de la educación a distancia, hay problemas que deben resolverse. Estos problemas incluyen la calidad de la enseñanza, los costos ocultos, mal uso de la tecnología, y las actitudes de los maestros, estudiantes y directivos de la institución educativa.

3.3 Obstáculos de la enseñanza a distancia

La baja tasa de éxito de un estudiante en cursos de educación a distancia normalmente se atribuye a varios factores, donde los problemas y obstáculos encontrados por los estudiantes en el proceso de aprendizaje son como los que se mencionan a continuación:

- *Falta de asesoramiento eficaz:* Comúnmente las clases que se toman en cursos a distancia, pocas son las veces que tienen los estudiantes y maestros de reunirse para aclarar las dudas o simplemente para conocerse y realizar dinámicas de grupo. A menudo, las instrucciones que define el profesor son muy ambiguas y el estudiante tiene dudas que no pueden ser resueltas por el profesor. En ocasiones, el apoyo que el maestro les brinda es muy limitado, debido a que el estudiante, a menudo no tiene la posibilidad de hablar directamente con el maestro para aclarar sus dudas
- *Los costos:* Los costos disminuyen ya que los estudiantes no se tienen que transportar a la escuela para tener una clase presencial, pero en algunos casos, los estudiantes que no disponen de computadora e Internet, se ven en la necesidad de acudir a un café internet en cual gastan cierta cantidad de dinero del presupuesto para su educación.
- *La falta de experiencia en cursos a distancia:* Los estudiantes que por primera vez cursan una clase a distancia, siempre se encontrarán con la dificultad para trabajar y aprovechar al máximo esta metodología de trabajo, donde el estudiante tiene que ser autodidacta para obtener un aprendizaje.
- *La falta de personal docente capacitado en el uso de herramientas tecnológicas:* La falta de personal que esté capacitado con las herramientas tecnológicas para desarrollar cursos a distancia es muy común, pues generalmente no se recibe un

apoyo o asesoría técnica de la institución, y este tipo de capacitación es común que la encuentren en posgrados de educación.

- *El mal uso de la tecnología por parte de los estudiantes:* Es común que los estudiantes cuando usan herramientas tecnológicas, no las utilizan de la manera adecuada, y el rendimiento que se espera no es bueno. Un ejemplo es cuando los estudiantes usan internet para buscar información, pero muchas veces, la información no es la adecuada o es errónea dando como consecuencia un mal aprendizaje.
- *Insuficiente infraestructura tecnológica en escuelas:* Las escuelas comúnmente cuentan con sobrepoblación de estudiantes en cada curso y se enfrentan a la problemática de no tener el suficiente equipo de cómputo para cubrir la demanda. En estos casos los estudiantes deben esperar su turno para poder utilizar una computadora de un laboratorio de cómputo de la escuela.

3.4 Teorías educativas

3.4.1 Aprendizaje conductista

El enfoque conductista tuvo sus orígenes en las primeras décadas del presente siglo. Fue J. B. Watson (1878-1958) su fundador, quien expuso su programa y concepción a partir de un texto escrito por él mismo en 1913. El conductismo originalmente surge como una teoría psicológica y posteriormente se adapta su uso en la educación. Esta es la primera teoría que viene a influenciar fuertemente la forma como se entiende el aprendizaje humano. Antes del surgimiento del conductismo, el aprendizaje era concebido como un proceso interno y era investigado a través de un método llamado "introspección" en el que se le pedía a las personas que describieran qué era lo que estaban pensando. A partir de esto surge el conductismo, como un rechazo al método de "introspección" y con una propuesta de un enfoque externo, en la que las mediciones se realizan a través de

fenómenos observables. EL conductismo sostiene que la influencia del entorno es decisiva en el comportamiento humano, la psicología debe centrarse en el estudio de lo observable: el comportamiento (Hernández, 1997, pp. 1-2).

El planteamiento de Watson tuvo un buen acogimiento en los círculos académicos y logró un éxito cuasi inmediato, sobre todo en los años veinte. Diez años después del manifiesto conductista de 1913, la propuesta de Watson rápidamente se diversificó, con el cual se contó por esos años de un numeroso grupo de escuelas disímolas entre sí. Algunos años después creció el movimiento neo conductista con cuatro derivaciones que disputaban la supremacía académica. Estos cuatro nuevos planteamientos fueron el conductismo asociacionista de E. Guthrie, el conductismo metodológico de C. L Hull, el conductismo intencional de E. L. Tolman y finalmente el conductismo operante de B. F. Skinner (Hernández, 1997, pp. 1-2).

Tal fue el caso de B.F. Skinner con el conductismo operante, cuyas ideas llegaron a convertirse en la principal corriente del conductismo. Desde una perspectiva conductista el aprendizaje es definido como un cambio observable en el comportamiento, los procesos internos (procesos mentales superiores) son considerados irrelevantes para el estudio del aprendizaje humano ya que estos no pueden ser medibles ni observables de manera directa. El mayor legado del conductismo consiste en sus aportaciones científicas sobre el comportamiento humano, en sus esfuerzos por resolver problemas relacionados con la conducta humana y el moldeamiento de conductas, que si bien no pueden solucionarse totalmente a base de "premio-castigo", nos enseña que el uso de refuerzos pueden fortalecer conductas apropiadas y su desuso debilitar las no deseadas.

En la corriente del conductismo se ve al alumno como un sujeto cuyo desempeño y aprendizaje escolar pueden ser arreglados o re-arreglados desde el exterior (diseño de instrucciones, los métodos, los contenidos, etc.), basta con programar adecuadamente los materiales educativos, para que se logre el aprendizaje de conductas académicas deseables. En la corriente del conductismo el trabajo del maestro consiste en desarrollar una adecuada serie de arreglos de reforzamiento y control de estímulos para enseñar. El conductismo, es

uno de los paradigmas que se ha mantenido durante más años y de mayor tradición. Y aún cuando el conductismo no encaja totalmente en los nuevos paradigmas educativos y ha sido constantemente criticado, entre otras cosas porque percibe al aprendizaje como algo mecánico, deshumano y reduccionista, aún tiene gran vigencia.

En la investigación, el sistema para la toma de notas de clase fue diseñado, en parte, bajo la teoría del aprendizaje conductista, debido a que el aprendizaje de los estudiantes es influido por su entorno o el medio en el que se desenvuelven. El sistema de cómputo basado en Web para la documentación del aprendizaje, es el medio en el cual se desenvuelve el estudiante y con el cual se manifiesta un cambio en la forma o la frecuencia del comportamiento. En el desarrollo de un curso dentro del sistema, se emplea una guía para la toma de notas de clase donde el alumno no es libre de escribir sus notas de la forma en la que desee, sino que, se tiene que basar en la guía para la toma de notas de clase para realizar esa actividad. El maestro es la persona adecuada para diseñar ésta guía, en la cual redacta una lista de sugerencias para la toma de notas, o una lista de actividades que el estudiante debe realizar en el curso. La meta para que se implemente la teoría de aprendizaje conductista, es lograr que el estudiante realice la conducta esperada en respuesta a diversos estímulos como pueden ser las sugerencias o actividades que el maestro redacta. De este modo, se evidencia que el conductismo guarda una relación estrecha con el aprendizaje, así como reglas simples. Estas reglas se reflejan, por ejemplo; en las actividades que los estudiantes deben realizar tomando como referencia una fecha de entrega que el maestro define en el momento que redacta la actividad. Se puede observar que el maestro tiene el control de las actividades que los estudiantes realizan durante el curso, inclusive el maestro puede decidir si los estudiantes trabajan de manera individual o en equipo, de tal forma que se realice la actividad de forma colaborativa. Usando esta metodología educativa, se puede observar que el maestro envía estímulos a los estudiantes por medio de la guía para la toma de notas de clase, donde el estudiante tiene que realizar las actividades que el maestro les pide. Finalmente, se puede observar que la teoría conductista está fuertemente ligada con la metodología de trabajo que se lleva a cabo usando el sistema para la toma de notas de clase, en donde el medio es la guía para la toma de notas de clase.

3.4.2 Aprendizaje constructivista

El constructivismo es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Entre ellas se encuentran las teorías de Piaget, Vygotsky, Ausubel, Bruner, y aun cuando ninguno de ellos se denominó como constructivista sus ideas y propuestas claramente ilustran las ideas de esta corriente (P.E., 2004, p. 12).

El constructivismo es una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano. El constructivismo considera que el conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo y sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Abbot (citado en P.E., 2004, p. 13) menciona que; cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado se puede decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias.

El aprendizaje no es un sencillo asunto de transmisión y acumulación de conocimientos, sino "un proceso activo" por parte del alumno que ensambla, extiende, restaura e interpreta, y por lo tanto "construye" conocimientos partiendo de su experiencia e integrándola con la información que recibe. El constructivismo percibe el aprendizaje como actividad personal donde el estudiante debe interactuar con elementos de su entorno, como material didáctico, maestros, compañeros, empleando sus conocimientos y habilidades previas. En este proceso de aprendizaje constructivo, el profesor cede su protagonismo al alumno quien asume el papel fundamental en su propio proceso de formación. Es el alumno quien se convierte en el responsable de su propio aprendizaje, mediante su participación y la colaboración con sus compañeros (P.E., 2004, p. 14).

Los constructivistas definen que el aprendizaje depende de los estudiantes y el entorno, y además destacan la interacción entre ambos. El constructivismo busca ayudar a

los estudiantes a internalizar la información que conocen, reacomodar la información, o transformar la información nueva, para que finalmente se refleje en el surgimiento de nuevas estructuras cognitivas. El constructivismo define que el aprendizaje depende de los estudiantes y el entorno, además destacan la interacción entre ambos. Esta característica del constructivismo se observa en la metodología de trabajo que se implementa cuando se utiliza el sistema computacional para la toma de notas de clase, pues éste es el entorno o medio por el cual interactúan los estudiantes para aprender en el momento que ellos tengan la disposición para hacerlo. En el desarrollo de la investigación se propone una herramienta didáctica, la cual es un sistema computacional para la toma de notas de clase diseñado bajo la teoría educativa constructivista, ya que permite que el estudiante capture sus notas de clase y le permite documentar su aprendizaje. De esta forma, el alumno recibe información, la redacta, la enriquece, interpreta, y por lo tanto "construye" conocimientos partiendo de la información que imparte el profesor y de su propia experiencia e integrándola con la información que recibe.

3.4.3 Zona de desarrollo proximal

El marco teórico de la zona de desarrollo proximal fue propuesto por Vygotsky en 1978. En esta propuesta se menciona que la interacción social juega un rol fundamental en el desarrollo de la cognición definiendo dos figuras que participan en el proceso de transferencia del conocimiento: maestro-alumno, adulto-niño, tutor-pupilo, modelo-observador, experto-aprendiz. De acuerdo con la teoría sociocultural de Vygotsky, el conocimiento es un fenómeno profundamente social y este fenómeno moldea las formas que el individuo tiene disponibles para pensar e interpretar el mundo. En esta experiencia el lenguaje juega un papel fundamental en una mente formada socialmente porque es nuestra primera vía de contacto mental y de comunicación con otros y representa una herramienta indispensable para el pensamiento (Mota, 2007).

Para Vygotsky el cambio cognitivo (proceso de aprendizaje) en el alumno ocurre cuando ambos comparten aspectos culturales lográndose cuando el alumno interioriza el

conocimiento en relación con la cultura. También, Vygotsky establece que cada unión del desarrollo cultural del niño aparece en dos ocasiones: primero, en el nivel social y luego en el nivel individual, o bien aparece entre las personas de manera inter-psicológica y entonces aparece dentro del niño (intra-psicológica). Otro aspecto de la teoría de Vygotsky es la idea que el potencial del desarrollo cognitivo depende del nivel de desarrollo que logra el niño cuando se compromete en un comportamiento social. Con esto, el desarrollo cognitivo pleno del alumno depende entonces de la interacción social plena; esto es, el rango de habilidades que pueden ser desarrolladas con la guía de un adulto o colaboración entre pares puede exceder a los logros individuales (TIP, 2009). En otras palabras, la distancia entre el nivel real de desarrollo-determinado por la solución independiente de problemas y el nivel de desarrollo posible, precisado mediante la solución de problemas con la dirección de un adulto o colaboración de otros compañeros más diestros (Schunk, 1996). En (Vygotsky, 1979) se menciona que “la dimensión social de la conciencia es lo primero en tiempo y en hecho. La dimensión individual es derivativa y secundaria”. En la propuesta de Vygotsky, los actores principales maestro-alumno trabajan juntos en tareas que el alumno no podría realizar solo dada la dificultad del nivel y la falta de experiencia del alumno.

El concepto de Zona de Desarrollo Próximo fue tomado en cuenta en el diseñado el sistema Web para la toma de notas de clase, ya que esta teoría educativa define que la capacidad del individuo para resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, son determinados bajo la supervisión de un adulto o de un compañero más capaz. El estudiante realiza un cambio cognitivo cuando el maestro le comparte una guía para la toma de notas de clase, en la cual le brinda una serie de sugerencias para que el estudiante documente su aprendizaje. La interacción social se desarrolla cuando el rol del maestro se comunica con el estudiante mediante la lista de sugerencias, e impartiendo los temas del contenido del curso. Es entonces que el estudiante participa con el maestro en el proceso de transferencial del conocimiento.

3.4.4 Teoría del Andamiaje como una de las Aplicaciones de la Zona de Desarrollo Proximal

En esta sección revisamos algunas de las aplicaciones de la zona de desarrollo proximal. Iniciaremos por el andamiaje, el término andamiaje Vygotskyano, se refiere a las interacciones efectivas en el proceso enseñanza-aprendizaje dentro de la zona de desarrollo proximal, y también, a la idea de expresar la participación guiada en actividades conjuntas que ayudan a los niños o adultos a asimilar nuevo conocimiento. Este método concibe al aprendiz como un activo procesador de información y el responsable de su propio aprendizaje (EPP, 2005). En este concepto de andamiaje se entiende que el niño construye su conocimiento de manera activa. El ambiente socio-cultural es el andamio necesario o sistema de apoyo que le permite al niño seguir adelante y continuar construyendo nuevas competencias académicas. Existen algunos autores, como se comenta en (Wood, Bruner, & Ross; 1976), que promueven la propuesta de andamiaje para determinar los componentes más importantes de la ayuda proporcionada por el compañero más capaz. Algunos estudios sugieren que el andamiaje efectivo tiene los siguientes componentes:

(1) Resolución de problemas entre maestro-alumno: este componente involucra a los alumnos en actividades colaborativas para la resolución de problemas que tengan algún grado de interés para los alumnos. Este componente se basa en la idea de que las personas aprenden mejor cuando trabajan con otros de manera activa en la resolución de un problema.

(2) Intersubjetividad: Este componente es base durante el proceso de comunicación. La intersubjetividad facilita un contexto de consenso para la comunicación hasta que cada uno se ajusta a la perspectiva del otro. En resumen, un elemento esencial del andamiaje es el que los participantes en la interacción social negocien, o se comprometan en esforzarse para lograr una visión compartida de la situación. Como se menciona en (Benson, 1997), el andamiaje es una manera de llevar a los alumnos desde lo que ya saben hasta lo que no conocen. En síntesis, el andamiaje implica una colaboración entre un maestro y un alumno, cuando los dos están involucrados en una actividad conjunta de

resolución de problemas. Durante esta colaboración, el adulto apoya la autonomía del alumno al proporcionarle ayuda, facilitando el pensamiento estratégico y representacional del alumno y estimulando al alumno a asumir una mayor responsabilidad en la tarea a medida que sus destrezas se incrementan. Por otro lado, Jerome Bruner acopló las teorías constructivistas de Piaget y Vygotski con la figura de "tutoría" en la educación (D. J. Wood, J. S. Bruner y G. Ross, 1976; Bruner, 1986). El "andamiaje" o ayuda, de acuerdo a Bruner consistiría en graduar la dificultad de la tarea, así como el grado de ayuda, de tal manera que no fuera tan fácil que el alumno perdiera interés por hacerla, ni tan difícil que renunciara a ella. Gradualmente se moverían los papeles, en la medida que el alumno pudiera "auto-regularse". De esta forma el alumno, no sólo aprendía la actividad sino con ella se apropiaba de las reglas de interacción que gobernaban y regulaban la actividad a aprender. Estaba pues aprendiendo "la gramática de la interacción". El acento por tanto no estaba en "aprender nuevas destrezas" mediante una instrucción programada a la manera de los conductistas, sino en incorporar y asimilar el significado social y cultural de la actividad.

Dentro de la metodología del proceso de enseñanza-aprendizaje, uno de los procesos en los cuales se refleja la teoría del andamiaje es cuando el maestro tiene que funcionar como mediador entre una actividad y el estudiante, para que haya una comprensión adecuada. Se puede observar que se realiza una intervención de tutorías entre el estudiante y el maestro, de esta forma el maestro debe proporcionar sesiones de tutoría de forma proporcional al conocimiento del estudiante, es decir, si el estudiante tiene menos conocimientos éste requiere más ayuda, y si el estudiante tiene más conocimientos entonces requiere de menos ayuda. De igual manera, se da una interacción social donde el maestro dirige y organiza el aprendizaje del estudiante utilizando una guía para la toma de notas de clase; donde después el estudiante aprenderá a interiorizar ese aprendizaje. En esta zona el estudiante puede realizar una tarea por sus propios medios y la ayuda del maestro que depende del nivel de conocimientos del estudiante, pues si el estudiante tiene poco conocimiento previo es necesario que el maestro le brinde más asesoría. Uno de los componentes de la teoría del andamiaje es la intersubjetividad, este concepto se refiere a, cuando los integrantes de un equipo deben iniciar un ejercicio pero cada uno de ellos

comprende de forma diferente la actividad, entonces, deben llegar a un consenso para definir la actividad mediante una negociación previa en la cual se da una interacción social. Esta característica se refleja en el sistema Web, en el momento cuando dos estudiante que son equipo, tienen que escribir sus notas tomando como referencia una recomendación del maestro, pero cada integrante de equipo comprende de forma diferente la actividad provocando una discusión en la cual llegan a un consenso, de esta forma se toma una decisión de manera colaborativa para llegar a un acuerdo.

3.4.5 Teoría social del aprendizaje

La teoría social del aprendizaje es presentada por Albert Bandura y en ella plantea que el aprendizaje se da por observación o modelado. En su investigación declara que si a un niño se le muestra un escenario donde ocurre una acción o fenómeno y después se le pone en un escenario similar, entonces el niño actuará como lo observó. Este modelo tiene algunas variantes en donde la imitación del escenario es recompensada ó castigada de diversas formas. Dentro de su teoría Bandura estableció algunos pasos envueltos en el proceso de modelado de la conducta:

Atención. En este punto considera que el prestar atención es fundamental para el aprendizaje. Bajo esta perspectiva, cualquier situación que produzca distracción en los estudiantes generará un bajo rendimiento en el aprendizaje. Alguna de las cosas que influye sobre la atención tiene que ver con las propiedades del modelo. Si el modelo es colorido y dramático, por ejemplo, prestamos más atención. Si el modelo es atractivo o prestigioso o parece ser particularmente competente, prestaremos más atención. Y si el modelo se parece más a nosotros, prestaremos más atención.

Retención. Debemos ser capaces de retener (recordar) aquello a lo que le hemos prestado atención. Aquí es donde la imaginación y el lenguaje entran en juego: guardamos lo que hemos visto hacer al modelo en forma de imágenes mentales o descripciones

verbales. Una vez "archivados", podemos hacer resurgir la imagen o descripción de manera que podamos reproducirlas con nuestro propio comportamiento.

Reproducción. En este punto, debemos traducir las imágenes o descripciones al comportamiento actual. Por tanto, lo primero de lo que debemos ser capaces es de reproducir el comportamiento. Otra cuestión importante con respecto a la reproducción es que nuestra habilidad para imitar mejora con la práctica de los comportamientos envueltos en la tarea.

Motivación. Aún con todo esto, todavía no haremos nada a menos que estemos motivados a imitar; es decir, a menos que tengamos buenas razones para hacerlo. (Cristóbal, 2009, p. 7).

3.4.6 Aprendizaje Colaborativo

El aprendizaje colaborativo (Collaborative Learning) es un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología, así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social). Donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como de los integrantes restantes del grupo, que busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos. La expresión aprendizaje colaborativo, se refiere a metodologías de aprendizaje que incentivan la colaboración entre individuos para conocer, compartir, y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema. Esto se logra compartiendo datos mediante espacios de discusión reales o virtuales. El aprendizaje colaborativo surge mayormente de instancias de trabajo en grupos o trabajo colaborativo. En este caso los participantes unidos en grupos juegan roles que se relacionan, complementan y diferencian para lograr una meta común. Para lograr colaboración se requiere de una tarea mutua en la cual los participantes trabajan juntos para producir algo que no podrían producir individualmente. Las ventajas del aprendizaje colaborativo son múltiples pudiendo destacar entre ellas la de estimular habilidades personales, disminuir los sentimientos de

aislamiento, favorecer los sentimientos de autosuficiencia y propiciar, a partir de la participación individual, la responsabilidad compartida por los resultados del grupo. Con relación al conocimiento, el trabajo colaborativo permite el logro de objetivos que son cualitativamente más ricos en contenidos asegurando la calidad y exactitud en las ideas y soluciones planteadas. Otra ventaja del aprendizaje colaborativo es que propicia en el alumno la generación de conocimiento, debido a que se ve involucrado en el desarrollo de investigaciones, en donde su aportación es muy valiosa al no permanecer como un ente pasivo que solo capta información. (Cristóbal, 2009, p. 8).

3.5 Formalización del proceso de desarrollo software

3.5.1 Modelo Estructurado de Diseño de Sistema de Cómputo

El diseño estructurado de sistemas de cómputo es el proceso de decidir los componentes, y la interconexión entre los mismos, para solucionar un problema específico. El diseño es una actividad que comienza cuando el analista de sistemas ha producido un conjunto de requerimientos funcionales para un sistema, y finaliza cuando el diseñador ha especificado los componentes del sistema y las relaciones entre los mismos. Una vez que se han establecido los requerimientos del software, el diseño del software es la primera de tres actividades técnicas: *diseño*, *codificación*, y *prueba*. Los requisitos del sistema son útiles para el proceso del diseño. Mediante alguna metodología se realiza el diseño estructural, procedimental, y de datos. El diseño estructural de un sistema computacional es una de las etapas principales respecto al diseño de un sistema ya que a partir del diseño estructural se realiza el diseño de procedimientos y dato.

El diseño es el proceso en el que se asienta la calidad del desarrollo del software. El diseño sirve como base para todas las posteriores etapas del desarrollo, pruebas y de la fase de mantenimiento. Sin diseño se arriesga a construir un sistema inestable, un sistema que falle cuando se realicen pequeñas modificaciones, un sistema que pueda ser difícil de probar, un sistema cuya calidad no pueda ser evaluada hasta más adelante en el proceso de ingeniería de software, cuando quede poco tiempo y se haya gastado ya mucho dinero. Los objetivos del diseño estructurado son la eficiencia, mantenibilidad, modificabilidad,

flexibilidad, generalidad, utilidad. Diseño significa planear la forma y método de una solución. Es el proceso que determina las características principales del sistema final, establece los límites en rendimiento y calidad que la mejor implementación puede alcanzar, y puede determinar a qué costos se alcanzará. Algunos de los principios implementados en el diseño estructurado es la abstracción, modularidad, arquitecturas de software, jerarquía de control, estructura de datos. Estos principios metodológicos son la base para la realización del diseño de un sistema de cómputo. (I.D.E., 2009).

El análisis estructurado, como otros métodos, permite construir modelos de sistemas a partir del análisis de sus procesos y/o actividades que se ejecutan asociados al sistema.

Así mismo permite al equipo encargado del estudio del desarrollo o la organización conocer de forma lógica un sistema o proceso. El objetivo que persigue el análisis estructurado es organizar las tareas asociadas con la determinación de requerimientos para obtener la comprensión completa y exacta de una situación dada. (M.E.D.S., 2009)

Los conceptos que se relacionan con el Diseño Estructurado de un software son:

- Símbolos gráficos; iconos y convenciones para identificar y describir los componentes de un sistema junto con las relaciones entre estos componentes.
- Descripciones de procesos y procedimientos; declaraciones formales que emplean técnicas y lenguajes que permiten a los analistas describir actividades importantes que forman parte del sistema.
- Estándares de desarrollo; reglas para describir y documentar el sistema en forma correcta y completa.

En esta fase, el diseño estructurado produce el modelo de diseño con los siguientes elementos:

- Diseño de datos. Transforma el modelo de dominio de la información creado durante el análisis, en las estructuras de datos necesarias para implementar el software. Los objetos de datos y las relaciones definidas en el diagrama entidad-relación y el contenido detallado de datos del diccionario de datos constituyen la base para el diseño de datos.

- Diseño arquitectónico. Define la relación entre los principales elementos estructurales del programa. Se obtiene a partir del modelo de análisis y de la interacción de subsistemas definidos dentro del modelo de análisis.
- Diseño de interfaz. Describe como se comunica el software consigo mismo, con los sistemas que operan con él y con los operadores que lo emplean. Los diagramas de flujo de datos y control proporcionan la información necesaria para el diseño de la interfaz.
- Diseño procedimental. Transforma elementos estructurales de la arquitectura del programa en una descripción procedimental de los componentes del software. Se obtiene a partir de la especificación del proceso, la especificación del control y el diagrama de transición de estado.

3.5.2 Diagramación por flujos de información

Un diagrama de flujo es una representación de las etapas de un proceso, útil para determinar cómo funciona realmente este proceso para producir un resultado. El resultado puede ser un producto, un servicio, información o una combinación de los tres. Al examinar como los diferentes pasos de un proceso se relacionan entre sí, se pueden descubrir con frecuencia las fuentes de problemas potenciales. Los diagramas de flujo se pueden aplicar a cualquier aspecto del proceso desde el flujo de materiales hasta los pasos para hacer una venta u ofrecer un producto. Los diagramas de flujo detallados describen todas las etapas de un proceso. Con frecuencia este nivel de detalle no es necesario, pero cuando se necesita, el equipo completo desarrollará una versión completa para posteriormente agregar detalles respecto a cada etapa del proceso. (M.E.D.S., 2009)

Unos de los casos en los que es necesaria la realización de un diagrama de flujo de un proceso, comúnmente es cuando se trata de; identificar problemas potenciales en un proceso, desarrollar estimados de costo de mala calidad de un producto, desarrollar documentación para reunir datos, examinar el tiempo requerido para las diferentes vías del

proceso, diseñar soluciones y definir cambios potenciales en un proceso, revisar y establecer controles y monitoreo de procesos (D.F., 2000).

La metodología para documentar un proceso se describe a continuación:

1. Definir el propósito para utilizar el diagrama de flujo y definir si el diagrama de flujo es apropiado para el objetivo que se pretende buscar.
2. Determinar el nivel de detalle requerido de diagrama.
3. Definir los límites del proceso, enumerar los resultados y los beneficios que se obtienen.
4. Utilizar símbolos apropiados del diagrama de flujo.
5. Hacer preguntas para cada entrada en una etapa del proceso y documentar cada pasó en la secuencia.
6. Completar la construcción del diagrama hasta que se relacionen los resultados del proceso con las entradas del mismo. Si se encuentra una etapa del proceso que es extraño se deberá tomar notas más detalladas para realizar una investigación más detallada posteriormente.
7. Revisión de todas las etapas del proceso empezando por la primera hasta llegar a la etapa final.
8. Determinar oportunidades para realizar más eficientemente la tarea que se lleva a cabo las etapas del proceso.
9. El diagrama de flujo final deberá actuar como un documento de cómo el proceso opera realmente (D.F., 2000)

Los diagramas de flujo se pueden clasificar de acuerdo a su presentación, formato o propósito, en el proceso de diseño del sistema computacional se realizaron diagramas de flujo de información a bloques en los que se representan en términos generales con el objeto de destacar determinados aspectos. El formato en el que se diseñan los diagramas de flujo comúnmente son de forma vertical: en el que el flujo de las operaciones va de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda ó de formato horizontal: en el que la secuencia de las operaciones va de izquierda a derecha en forma descendente. En los diagramas de flujos se

muestra el movimiento o flujo de personas, formas, materiales, o bien la secuencia de las operaciones a través del espacio donde se realizan

El propósito de realizar un diagrama de flujo es indicar el flujo o secuencia de las operaciones, así como quién o en donde se realiza y en qué consiste ésta. Muestra la secuencia de operaciones, la persona que las realiza y la manera de hacerlas. Describe no sólo el procedimiento quién lo hace, y cómo hacer cada operación, sino para qué sirven. Indica el espacio por el que se desplaza una forma o una persona. Emplean dos o más diagramas en forma integrada. Ilustra el manejo de la información con textos y dibujos. A continuación, se muestra un ejemplo de un diagrama de flujo en el cual se documenta el proceso para que un equipo de estudiantes realice una actividad solicitada por el maestro. En el diagrama no se muestran muchos detalles del proceso, en realidad es un diagrama muy general.

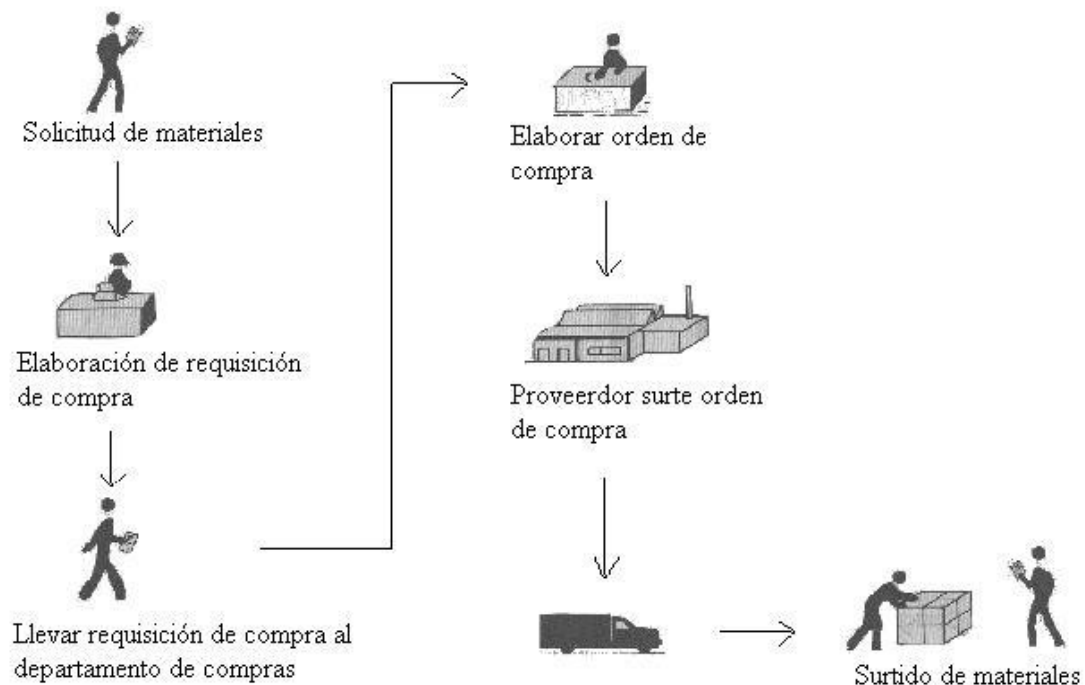


Figura 2.- Ejemplo de un flujo de información para realizar un proceso

3.5.3 Diseño de Sistemas Computacionales Multicapa

Cuando se construye software como producto empresarial o comercial, se llevan a cabo varias técnicas de manera que el desarrollo se haga en forma ordenada, y así poder asegurar un avance continuo del proyecto, un producto final de calidad, y además realizar posteriores mejoras sea una tarea más fácil. Existen muchas prácticas de programación dependiendo del tipo de software que se va a desarrollar y de la disciplina o disciplinas de programación que se utilicen en el desarrollo del producto. Una de las más utilizadas se llama la programación por capas, que consiste en dividir el código fuente según su funcionalidad principal. Para lograr obtener el mayor provecho a la programación por capas, se necesita seguir una serie de pasos complejos los cuales primeramente deben ser definidos para cada proyecto en específico, luego deben ser revisados para asegurarse de que el modelo adoptado cumpla con las normas necesarias para que la aplicación sea del agrado del usuario, y por último, debe ser implementado por el grupo de desarrollo encargado para tal fin, los cuales siguiendo el modelo propuesto, obtienen una herramienta útil para facilitar la labor de programación dividiendo la aplicación en módulos y capas fáciles de optimizar (Vargas, Maltés, 2007).

La programación por capas es una técnica de ingeniería de software propia de la programación por objetos, éstos se organizan principalmente en 3 capas: la capa de presentación o frontera, la capa de lógica de negocio o control, y la capa de datos. Siguiendo el modelo, el desarrollador se asegura avanzar en la programación del proyecto de una forma ordenada, lo cual beneficia en cuanto a reducción de costos por tiempo, debido a que se podrá avanzar de manera más segura en el desarrollo, al ser dividida la aplicación general en varios módulos y capas que pueden ser tratados de manera independiente y hasta en forma paralela. Por otra parte, otra característica importante de recalcar es la facilidad para las actualizaciones de la aplicación. En este aspecto, la programación en capas juega un papel de suma importancia ya que sigue un estándar conocido en el ambiente de desarrollo de aplicaciones, lo cual da al programador una guía para hacer mejoras a la aplicación sin que esto sea una tarea tediosa y desgastante, siguiendo el estándar establecido para tal fin y dividiendo las tareas en partes específicas para cada capa del proyecto (Vargas, Maltés, 2007).

Capa de Presentación

La presentación del programa ante el usuario, debe manejar interfaces que cumplan con el objetivo principal de este componente, el cual es facilitar al usuario la interacción con la aplicación. Para esto se utilizan patrones predefinidos para cada tipo de aplicación y para cada necesidad del usuario. La interfaz debe ser amigable y fácil de utilizar, ya que el usuario final es el que se va a encargar de utilizar el sistema y de dar retroalimentación al equipo de desarrollo en caso de que haya algo que mejorar. Las interfaces deben ser consistentes con la información que se requiere, no se deben utilizar más campos de los necesarios, así como la información requerida tiene que ser especificada de manera clara y concisa, no debe haber más que lo necesario en cada formulario y por último, las interfaces deben satisfacer los requerimientos del usuario, por lo cual no se debe excluir información solicitada por el usuario final y no se debe incluir información no solicitada por el mismo. Dentro de la parte técnica, la capa de presentación contiene los objetos encargados de comunicar al usuario con el sistema mediante el intercambio de información, capturando y desplegando los datos necesarios para realizar alguna tarea. En esta capa los datos se procesan de manera superficial por ejemplo, para determinar la validez de su formato o para darles algún orden específico. Esta capa se comunica únicamente con la capa de Reglas de Negocio o Control (Vargas, Maltés, 2007).

Capa de Lógica de Negocio o Control

Es llamada capa de reglas de negocio porque en esta se definen todas las reglas que se deben cumplir para una correcta ejecución del programa. Es aquí donde se encuentra toda la lógica del programa, así como las estructuras de datos y objetos encargados para la manipulación de los datos existentes, así como el procesamiento de la información ingresada o solicitada por el usuario en la capa de presentación. Representa el corazón de la aplicación ya que se comunica con todas las demás capas para poder llevar a cabo las tareas. Por ejemplo, mediante la capa de presentación obtiene la información ingresada por el usuario, y despliega los resultados. Si la aplicación se comunica con otros sistemas que actúan en conjunto, lo hace mediante esta capa. También, se comunica con la capa de datos para obtener información existente o ingresar nuevos datos. Recibe los datos que ingresó el

usuario del sistema mediante la capa de presentación; luego, los procesa y crea objetos según lo que se necesite hacer con estos datos; esta acción se denomina *Encapsulamiento*. Al encapsular los datos, el programa asegura mantener la consistencia de los mismos, así como obtener información precisa de las bases de datos e ingresar en las mismas, solamente la información necesaria, asegurando así no tener datos duplicados ni en las bases de datos, ni en los reportes solicitados por el usuario (Vargas, Maltés, 2007).

Capa de Datos

Es la encargada de realizar transacciones con bases de datos y con otros sistemas para obtener o ingresar información al sistema. El manejo de los datos debe realizarse de forma tal que haya consistencia en los mismos, de tal forma los datos que se ingresan así como los que se extraen de las bases de datos, deben ser consistentes y precisos. Es en esta capa donde se definen las consultas a realizar en la base de datos, tanto las consultas simples como las consultas complejas para la generación de reportes más específicos. Esta capa envía la información directamente a la capa de reglas de negocio para que sea procesada e ingresada en objetos según se necesite, esta acción se denomina *encapsulamiento* (Vargas, Maltés, 2007).

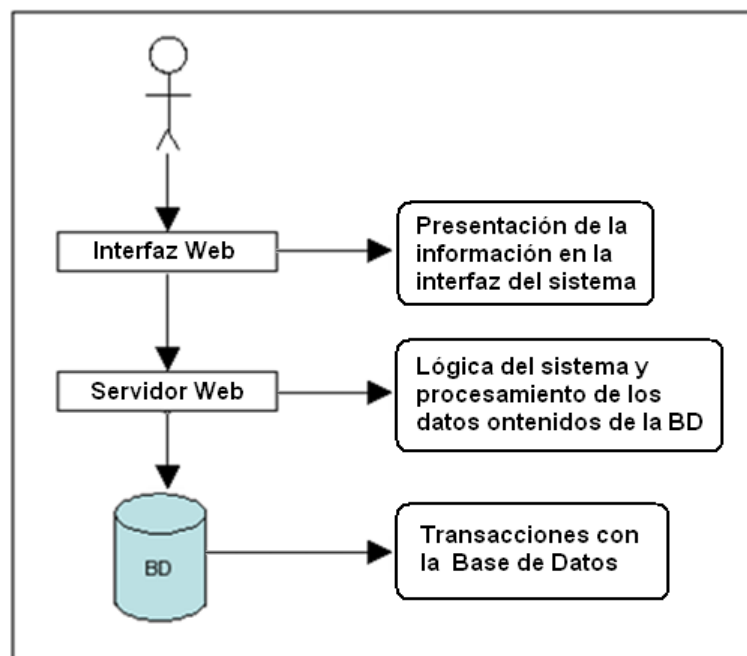


Figura 3.- Diagramas de un sistema computacional de tres capas.

Capítulo 4

4 Sistematización del proceso de toma de notas de clase

En este capítulo se presenta la propuesta desarrollada para ofrecer una estrategia como mejora del proceso de documentación. La toma de notas de clase es la forma más natural de registro de las actividades y conocimiento adquirido durante un curso. La toma de notas de clase fomenta en el estudiante un aprendizaje activo al mantenerse atento durante las sesiones del curso.

En la actualidad, se busca brindar mejoras en la calidad de la educación, tratando de utilizar herramientas de enseñanza-aprendizaje administrada por un sistema computacional diseñado para facilitar a profesores la administración de cursos virtuales. Es por eso que la propuesta de este trabajo, consiste en sistematizar el proceso de toma de notas de clase y emplear como herramienta didáctica un sistema computacional basado en Web. Este sistema cuenta con características favorables entre las que se encuentran:

- El sistema permite que los estudiantes capturen colaborativamente sus notas de clase.
- El sistema permite a los estudiantes consultar las notas de compañeros de clase, esto les ayudará a que los estudiantes cuenten con información adicional para su clase.
- El sistema le permite a los estudiantes consultar las notas de clase de periodos educativos previos.
- El envío de notas de clase a evaluación requiere votación de los miembros del equipo.
- El sistema permite que los estudiantes trabajen colaborativo de forma flexible, esto significa que pueden trabajar al mismo tiempo o asincrónamente.
- El sistema permite generar un documento imprimible de donde se encuentran las notas de clase recopiladas en el curso.

4.1 Documentación del aprendizaje

La documentación en el ambiente educativo, se refiere al hecho de registrar ya sea de manera automática o manual cada actividad realizada tanto por el maestro como por el alumno. El maestro debe documentar o registrar: el temario de clase, plan de clase, prácticas de laboratorio, guías de aprendizaje, exámenes a aplicar, fechas de aplicación de los mismos y resultados del proceso de evaluación realizada. El estudiante, por su parte, se le pide que registre los temas y el conocimiento que adquiere en cada clase. Al documentar el aprendizaje, el estudiante se convierte al mismo tiempo en receptor y generador de conocimiento. Este doble proceso de recibir y generar conocimiento involucra un proceso cognitivo por parte del estudiante donde adapta lo aprendido a su entorno. En otras palabras, al recibir la teoría, el estudiante intenta comprender el tema, lo interioriza o infiere mediante una estrategia o técnica de aprendizaje ya sea por medio de la toma de notas, ideas principales, mapas mentales y/o conceptuales, cuadros sinópticos, o plantillas etc. Así puede registrar su aprendizaje de lo que oye, ve y practica como se plantea en la propuesta contructivista de Gagné (Tenutto, 2004, p.1024) quien afirma que “la entrada de la información es mediante registros sensoriales visual, auditivo y táctil” o la propuesta de los tres modelos de aprendizaje de Bruner (Gisper, 2001, p. 954) en el que se presenta un aprendizaje enactivo, icónico y simbólico. En el aprendizaje enactivo se aprende haciendo cosas, actuando, imitando y manipulando objetos. El modelo icónico de aprendizaje implica el uso de imágenes o dibujos. Estos medios pueden aportar experiencias sustitutivas e imágenes que sirven para enriquecer y completar las experiencias del estudiante. El modelo simbólico de aprendizaje es el que hace uso de la palabra escrita o hablada. El lenguaje aumenta la eficacia con que se adquieren y almacenan los conocimientos y con que se comunican las ideas de manera que la estrategia didáctica basada en la documentación del proceso enseñanza-aprendizaje fortalece la asimilación del conocimiento. Ya que provee de una secuencia ordenada y sistematizada de actividades y recursos que los profesores utilizamos en nuestra práctica educativa (Roser-Boix, 2003, p. 55). Ahora bien, en nuestro modelo una vez que el estudiante recibió el conocimiento se inicia el proceso de generación del conocimiento, el cual tiene que emitirlo mediante un ensayo didáctico. En ese documento es donde se documenta el aprendizaje, cuando explica lo que aprendió.

La toma de notas de clase es la forma más natural de registro de las actividades y conocimiento adquirido durante un curso. En términos generales, las notas de clase son la interpretación del estudiante sobre lo que el profesor dice en clase. Durante este proceso, el estudiante debe distinguir las ideas centrales del curso. Al momento de juzgar qué información es importante, el estudiante debe mantenerse alerta ante la posibilidad de que el profesor mencione algo que necesite documentar. Al escribir un enunciado debe reflexionar sobre lo que entiende del concepto, esto evita el dictado de información y se fomenta el diálogo en el salón de clases. La toma de notas de clase fomenta en el estudiante un aprendizaje activo al mantenerse atento durante las sesiones del curso. Sin embargo, la toma de notas de clase no garantiza la calidad del aprendizaje puesto que es posible que un estudiante carezca de técnicas para organizar la información que adquiere en cada sesión. Sin embargo, esta solución requiere de tiempo del estudiante y recursos de las instituciones, y ambas partes no necesariamente pudieran estar interesados en invertir. El hacer que los estudiantes tomen cursos sobre técnicas de documentación del conocimiento resulta complicado sobre todo porque los estudiantes universitarios consideran que es prioritario aprender lo relacionado con su área de especialización. Además, los estudiantes consideran que con solo oír la clase es suficiente para aprobar el curso y es posible que así lo sea para algunos de ellos pero no se puede generalizar. (Cristóbal-Alfredo, Cristobal-Guadalupe, y Nava, 2008, p. 6)

Como se mencionó anteriormente en la definición de la problemática, el estudiante tiene una capacidad limitada en la expresión del conocimiento adquirido. En muy pocas oportunidades, el estudiante tiene la oportunidad de expresar de manera oral o escrita lo que ha aprendido. Generalmente, las evaluaciones consisten en exámenes donde por precisiones de tiempo se limita el desarrollo técnico del tema. Se puede observar entonces que el estudiante requiere de espacios para practicar su expresión escrita del conocimiento que adquiere en el aula de clases, esto es, en sus notas de clase en donde no se sienta presionado o intimidado por las opiniones de sus compañeros de clase dándole la libertad para expresar abiertamente sus ideas. Para llegar a lograr esta meta se requiere de llevar a cabo una

optimización del proceso de documentación dándole a conocer al estudiante las etapas que se requieren para cumplir el objetivo de desarrollar la expresión escrita del conocimiento. El estudiante debe realizar un análisis de la información que el profesor expone en clase para después tener la oportunidad de redactar sus notas de clase y que éste desarrolle sus habilidades de análisis, hilación de ideas, expresión y redacción.

En la actualidad, se busca brindar mejoras en la calidad de la educación, tratando de utilizar herramientas de enseñanza-aprendizaje administrado por un sistema computacional denominado “Ambiente Virtual de Aprendizaje” el cual es un sistema de software diseñado para facilitar a profesores la administración de cursos virtuales, especialmente ayudándolos en la administración y desarrollo del curso. Originalmente este tipo de sistemas fueron diseñados para el desarrollo de cursos a distancia pero también pueden ser utilizados como herramienta suplementaria en cursos presenciales. Varias herramientas de software pudieran sistematizar la solución a las problemáticas planteadas, entre los más importantes se encuentran Moodle, Claroline, Atutor, Blackboard, ClassCentral, eCollege, entre otros. Cada uno de estos sistemas cuenta con herramientas didácticas como foros, wikis, bitácoras, encuestas, tareas, consultas, recursos, cuestionarios, etc. Estas herramientas didácticas solo cumplen con ciertas teorías de aprendizaje si son utilizadas adecuadamente por los maestros que imparten los cursos.

La propuesta de este trabajo de tesis, es una estrategia alternativa que podría facilitar la toma de notas de clase, la cual consiste en proveer al estudiante de un documento modelo o plantilla para elaborar ensayos basados en las notas de clase. Estas plantillas contienen instrucciones precisas sobre los temas a desarrollar en cada sección del ensayo didáctico. En las plantillas también se detallan aspectos de diseño y formato del documento los cuales deben ser respetados por los estudiantes. Al proveer esta información el estudiante puede entonces concentrarse en cómo explicar el conocimiento adquirido. Como se menciona en (Saint-Onge, Michel, 2000) el uso de documentos modelo e instrucciones simples y puntuales es posible revisar cualquier método o proceso desde su concepción hasta la validación del equipamiento, mantenimiento y reparación. Con un sistema de documentación estandarizado es posible validar el proceso de

enseñanza/aprendizaje. También, sería posible crear procedimientos operativos estándares que verdaderamente informen permitiendo escribir y diseñar documentos que comuniquen de manera efectiva. Como lo expresa Prat en (Prat, À., Gómez, I., y Jorba J., 2000) “Cuando se les pide a los estudiantes que elaboren un texto, hay que comunicarles y explicarles los objetivos. El trabajo escrito se propone para retener algo en memoria, para organizar el conocimiento adquirido, para comprobar la representación que cada estudiante hace de un tema para construir significados a partir de expresar unas ideas.” Las plantillas tienen como objetivo apoyar al estudiante a identificar los conceptos importantes por aprender a la vez que le ayudan a orquestar el nuevo conocimiento con el anteriormente adquirido. El uso de plantillas busca facilitar y aclarar los objetivos y expectativas del profesor. Al usar las plantillas, los estudiantes pueden desarrollar sus habilidades de estructuración de la información. Las plantillas propuestas en este documento funcionan como guía, para que el estudiante redacte correctamente sus notas de clase. Las plantillas listan el conocimiento mínimo requerido para considerar que el estudiante aprendió durante el curso. Esta estrategia ayuda al estudiante a detectar conceptos importantes, justo en el momento que el profesor los menciona durante la sesión de clase

Adicionalmente, la propuesta de este trabajo de tesis, es un sistema computacional basado en web para la documentación multimedia del aprendizaje “DAAC”. El sistema para la toma de notas de clase tiene un impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que ayuda a los profesores a tener una planeación del contenido de su curso, y por otra parte, ayuda a los estudiantes a documentar su aprendizaje. Para obtener información más detallada sobre el sistema DAAC se recomienda consultar el apéndice A de este documento.

DAAC es un sistema pensado para automatizar el proceso de toma de notas de clase, donde el estudiante debe documentar los avances de su aprendizaje a lo largo del curso. Este trabajo de tesis considera que el proceso de documentación puede ser considerado como estratégico donde las notas de clase son vistos como el artefacto (o producto) probatorio del aprendizaje alcanzado en el aula. Consideramos que el proceso de toma de notas puede ser auditable. En este proceso consideramos a las notas de clase como el proceso de producción donde la materia prima debe ser procesada hasta generar el producto final. Este proceso de transformación del conocimiento genera como producto

final (un libro, ensayo, etc.) donde se almacenan las notas de clase del estudiante. El libro como producto resultante del aprendizaje permite la observación asíncrona del proceso enseñanza/aprendizaje analizando de manera imparcial su contenido, y contrastando dicho contenido contra el contenido esperado. Una vez sistematizado el proceso de generación de las notas de clase es posible entonces diseñar un sistema de cómputo que satisfaga los requisitos del proceso. Por tanto, nuestro sistema debe tener las siguientes características:

Edición Colaborativa de Notas de Clase

El sistema DAAC considera importante, que el proceso de toma de notas de clase deba desarrollarse de manera colaborativa, para permitir que las notas sean contrastadas y comparadas como un mecanismo de autoevaluación. Este trabajo considera una estrategia donde en un equipo de trabajo; cada miembro del equipo procurará incluir en el documento del equipo lo mejor de las notas de cada uno de sus compañeros. En esta etapa se agregan al documento, solo las mejores notas de clase con las que cuentan los miembros del equipo al momento de la documentación. Este proceso de selección se realiza en el sistema DAAC de manera colaborativa permitiendo a los estudiantes (1) mejorar sus propias notas de clase, (2) realizar un repaso de la información vista en clase y (3) desarrollar la competencia de trabajar colaborativamente.

Consulta de Notas de compañeros de clase

Nuestro sistema considera la posibilidad en la que los estudiantes no alcancen a escribir todos los conceptos vistos en clase, o que al momento de escribir las notas, el equipo de trabajo tenga dudas sobre como documentar los conceptos; para ello, consideramos una opción que tienen los estudiantes en la vida real, la cual consiste en preguntar a otros estudiantes sobre como documentaron un concepto en particular. Es por eso que, el equipo de trabajo tiene la posibilidad de solicitar el permiso de otro equipo para que le permita consultar sus notas.

Consulta de notas de clase de periodos educativos previos

Otra forma eficiente de enriquecer las notas de clase consiste en permitir el acceso de los estudiantes a notas de clase de estudiantes quienes ya acreditaron la materia, de esta

forma les permite comparar su aprendizaje con el alcanzado en generaciones pasadas. Este refuerzo impone al estudiante un reto adicional al considerar que otros estudiantes ya han comprendido esos temas, y es posible entonces que el mismo estudiante pueda comprenderlos. De esta forma, el estudiante tiene una opción disponible para aprender información adicional a la del maestro y a sus compañeros de clase. El análisis de las notas de clase de estudiantes quienes ya acreditaron la materia, impone a los estudiantes un parámetro límite inferior de calidad que los estudiantes actuales requieren acreditar.

El envío de notas de clase a evaluación requiere votación de los miembros del equipo

En nuestro sistema consideramos que la elaboración de las notas de clase se debe realizar de manera colaborativa. Sin embargo, la colaboración no siempre es respetada por todos los integrantes de los equipos de trabajo. Para ello, consideramos que nuestro sistema debería contemplar una opción para permitir a cada miembro del equipo de trabajo votar cuando las notas de clase debieran ser sometidas para su evaluación. De esta manera, todos los integrantes del equipo deberían estar enterados del avance de las notas propiciando con ello la colaboración.

Trabajo colaborativo flexible

Nuestro sistema contempla la posibilidad de que los estudiantes elaboren de manera colaborativa una versión colectiva de las notas de clase del curso organizándose en equipos de trabajo. Las estrategias tradicionales de colaboración indican que los estudiantes deben realizar en papel y de manera individual sus propias notas de clase; para luego discutir el contenido de las notas de cada miembro del equipo, y después transcribir las notas en un documento que solo es editado por un único participante. Recientemente, comienza a surgir software colaborativo basado en Internet, donde un documento puede ser compartido y editado por varios integrantes. Sin embargo, estos sistemas se basan en la idea de que el escritor tiene conocimiento de como elaborar un escrito, lo cual no es necesariamente el caso dentro de un salón de clases, donde los estudiantes no tienen su habilidad de expresión oral y escrita completamente desarrollada. Por ello, el sistema DAAC permite: (1) que las notas de clase sean editadas por todos los miembros del equipo de trabajo, (2) que cada

estudiante pueda contribuir en la versión colectiva de las notas de clase aportando parte de la información solicitada por el maestro, (3) que cada maestro pueda diseñar una versión personalizada de un curso siguiendo la definición publicada por la institución educativa. (4) que los estudiantes pueden decidir renovar su membresía con el equipo de trabajo o cambiar de equipo de trabajo en cada unidad del curso. Esto les permite tener una ruta de escape cuando el equipo de trabajo no se puede consolidar o integrar socialmente.

Generación de Libreta de Notas de Clase Imprimible

Nuestro software considera la generación de las notas de clase de cada equipo de trabajo en formato de impresión para que cada estudiante pueda tener una copia de las notas de clase tomadas durante cada sesión. Se realiza esta acción independientemente de quienes fueron miembros de los equipos de trabajo con los que participó. Esto es, nuestro sistema permite que cada estudiante tenga su versión de las notas de clase aún y cuando haya participado con varios equipos de trabajo a lo largo del curso. De esta forma, el estudiante tiene derecho sobre las notas de clase elaboradas de manera colaborativa y siempre mantiene una copia del trabajo realizado.

Capítulo 5

5 Diseño de la investigación

En este capítulo se presentan los detalles del diseño de la investigación desarrollada, entre los que se encuentra: el tipo de estudio realizado, la hipótesis que se desea comprobar, así como la metodología de experimentación.

El tipo de estudio desarrollado es experimental tomado en cuenta por su característica de efectividad cuando la investigación es explicativa, y esta ligada a temas de investigación en los cuales el investigador puede manipular un escenario donde se encuentra una muestra.

Adicionalmente, en este capítulo se presenta la hipótesis que se pretende demostrar en el desarrollo de la investigación. Este trabajo también presenta las variables de la investigación, entre estas, se encuentran las de tipo controladas y no controladas. Posteriormente, se presentan los instrumentos de medición que fueron utilizados en el desarrollo de los experimentos, así como la metodología que se aplicó en el ejercicio de experimentación.

El diseño de la muestra poblacional se presenta junto con un análisis del contexto sociocultural. Este análisis es presentado para ofrecer la perspectiva de los diferentes factores que influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en diferentes regiones del país.

La técnica de recopilación de datos que se implementó en los experimentos, se describe detalladamente, además que se mencionan los materiales utilizados para llevarla a cabo. Finalmente se presentan cada uno de los experimentos realizados con el sistema computacional DAAC. El objetivo de estos experimentos es implementar la metodología para documentar el aprendizaje; utilizando como herramienta didáctica el sistema computacional DAAC.

5.1 Tipo de estudio

La definición de la metodología a seguir durante una tarea de investigación brinda orientación básica en cuanto a los criterios científicos y técnicos de las tareas involucradas en el proceso de investigación. Es por ello que esta metodología debe cumplir con requisitos y condiciones conceptuales que permitan validar el actuar científico de un

trabajo. La metodología de la investigación entonces puede ser interpretada como el estudio de los caminos para lograr los objetivos de la investigación. El término investigación es definido por la real academia española de la lengua (www.rae.es) como: "Realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia." Evidentemente, la ciencia debe visualizarse como un proceso de reflexión en el que se analicen las características y evidencias referentes a un fenómeno que nos permitan comprenderlo adecuadamente. Para ello, es necesario comprender los atributos de los fenómenos desde la parte teórica para proponer modelos que describan de dicho fenómeno, y a la vez que permita predecir su comportamiento de manera experimental. En este tipo de investigación generalmente se utilizan dos grupos de sujetos: uno es el receptor del experimento y el otro continúa con sus actividades normales. El objetivo de la investigación es indicar cuales son las diferencias entre los grupos al término del experimento (Schmelkes, 2005, p. 34). Es por ello que este documento busca definir explícitamente los métodos a utilizar durante la parte de experimentación. Se busca entonces listar los instrumentos de medición que nos permitan medir correctamente cual es el impacto de la documentación del aprendizaje en estudiantes de nivel medio superior.

5.2 Hipótesis

La hipótesis que se desea comprobar es:

“Es posible implementar una metodología que permita documentar y compartir el aprendizaje de forma sistemática utilizando una guía para la toma de notas de clase, e incorporando herramientas tecnológicas como un sistema computacional basado en Web.”

5.3 Definición de Variables

El trabajo contempla la observación de las siguientes variables dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje

a. Variables controladas

- Número de actividades (toma de notas o ejercicios) a realizar durante el curso:

Se define el número de actividades utilizando una guía para la toma de notas de clase donde se presentan.

- Cantidad de estudiantes por equipo de trabajo:

El instructor del experimento define la cantidad de estudiantes que integraran cada uno de los equipos de trabajo.

- Tiempo: El tiempo que el estudiante invierte en realizar las actividades del curso

b. Variables libres

- El estilo de redacción de los documentos elaborados por los estudiantes:

Durante el desarrollo de los experimentos, los estudiantes elaboraron sus notas de clase con libertades respecto al estilo de redacción.

- La selección de estudiantes como miembros en los equipos de trabajo:

El instructor de los experimentos tuvo la responsabilidad de definir el número estudiantes que integrarían un equipo de trabajo. Sin embargo, los estudiantes eligieron libremente a sus compañeros de equipo.

- La computadora con la que se trabajaría:

Durante los el desarrollo de los experimentos, los estudiantes tenían la libertad de elegir libremente el equipo de computo que utilizarían.

c. Instrumentos de medición

El proceso de aprendizaje se propone medir de la siguiente manera:

- *La generación de documentos de manera manual, utilizando papel y lápiz*

Se busca medir la calidad del de la documentación y compartir el aprendizaje. Este proceso de medición se lleva a cabo tal como se desarrolla el proceso de documentación actualmente, usando herramientas como el papel y lápiz. Para compartir el aprendizaje se utiliza el documento el mismo documento redactado.

- *La generación de documentos en formato digital*

Se busca medir la calidad del de la documentación y compartir el aprendizaje. Este proceso de medición se lleva a cabo utilizando un sistema computacional DAAC que proporciona un procesador de texto como herramienta de documentación. Para compartir el aprendizaje se utiliza el sistema computacional DAAC como medio.

- *Encuesta aplicada a estudiantes participantes*

Medir en los grupos participantes del experimento el "grado de usabilidad" y "grado de beneficios" con que evalúan el sistema computacional DAAC.

d. Metodología aplicable al grupo no controlado en la parte experimental

El grupo no controlado es expuesto a un video documental, el cual será mostrado de igual forma al grupo de control. En este experimento se les pidió a los estudiantes tomar notas de los temas tratados en el video. En todo momento los estudiantes contaron con las mismas instrucciones mencionadas a los estudiantes del grupo controlado. En todo momento se respetó el estilo literario para garantizar que los estudiantes pudieran expresarse libremente.

e. Metodología aplicable al grupo de control en la parte experimental

El grupo controlado fue expuesto el video anteriormente mencionado. A este grupo se le pidió tomar notas y se le proporcionó una *guía para la toma de notas de clase*. Esta guía orienta al estudiante para conocer que temas serán necesarios documentar del tema tratado en el video. En todo momento se respetó el estilo literario para garantizar que los estudiantes pudieran expresarse libremente.

5.4 Diseño de muestra poblacional

5.4.1 Características de la muestra

- *Nivel medio-superior*

Para realizar los experimentos necesario que permitieron comprobar la hipótesis, se desarrollaron con la participación de instituciones educativas del nivel medio-superior.

- *Sistemas escolares diversos*

Entre las instituciones educativas que participaron se encuentra diversos sistemas escolares, entre estos hay telesecundarias, preparatorias federales, Bachilleratos.

- *Grupos asignados*

En cada institución se seleccionaron grupos que la misma institución nos asigno por conveniencia de la misma.

- *Grupos mixtos*

Los grupos con los que se trabajo fueron mixtos, esto en relación al sexo.

- *Conocimientos de computación*

Se busco trabajar con grupos familiarizados con el uso de la computadora.

5.4.2 Definición de la muestra

Núm.	Ciudad	Institución Educativa	Cursos Impartidos Usando DAAC	Universo	Muestra
1	Teziutlan, Pue.	Centro Escolar Manuel Ávila Camacho	Documentación de sistemas (grupo 2do.D)	2700	30
2	Poza Rica, Ver.	Telebachillerato Colonia Libertad	Documentación de sistemas (grupo 4to.D)	500	21
3	Poza Rica, Ver.	Telebachillerato Colonia Libertad	Taller de Lectura y Redacción (grupo 2do.C)	500	36
4	Poza Rica, Ver.	Telebachillerato Colonia Libertad	Orientación educativa (grupo 4to.B)	500	26
5	Poza Rica, Ver.	Telebachillerato Colonia Libertad	Ética y Valores (grupo 2do.A)	500	35
6	Tijuana, B.C.	Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas del Río	Literatura (grupo 302)	4500	21
7	Tijuana, B.C.	Preparatoria José Vasconcelos	Informática (grupo 103)	2500	30
8	Tijuana, B.C.	Colegio de Bachilleres de Baja California	(grupo 231)	2000	42

Tabla.- 1. Definición de la muestra de estudiantes que participaron en la etapa de experimentación

5.4.3 Análisis del contexto social de la muestra poblacional

Centro Escolar Manuel Ávila Camacho; Teziutlán Puebla

A continuación se mencionan algunos aspectos que identifican a la comunidad de Teziutlán en el estado de Puebla, México. Teziutlán se localiza en el noreste del estado. Limita al norte y este con el estado de Veracruz; al sur con la región de Ciudad Serdán y al oeste con la de Huachinango. Esta comunidad tiene una superficie de 84.20 kilómetros cuadrados que lo ubica en el 134º lugar con respecto a los demás municipios del Estado.

En esta comunidad se encuentra ubicado el bachillerato “Centro Escolar Manuel Ávila Camacho” con una población de 2,700 estudiantes. Esta escuela tiene una organización completa ya que cuenta con 180 docentes y un director efectivo. En este centro escolar existen tres niveles educativos: nivel básico, nivel medio y nivel medio-superior. Además, la escuela está equipada con equipo de cómputo disponible para todos los grados del nivel medio-superior. Asimismo, este plantel educativo cuenta con una biblioteca, canchas deportivas, un salón de eventos con equipo multimedia, y una dirección. A continuación se hace una descripción de algunos aspectos característicos de la comunidad.



Figura 4.- Salón audio visual del centro escolar Manuel Ávila Camacho.

Aspecto Social

El municipio de Teziutlán, Puebla cuenta de acuerdo al conteo aproximado de su población, con 80,753 habitantes con una densidad de población de 919 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento anual de 2.31%. Además, cuenta con un índice de marginación de -1.122 que es considerado como baja lo que le ubica en el lugar 212 con respecto a los demás municipios del estado. Tiene una tasa de natalidad de 22.1 por

ciento; una tasa de mortalidad de 7.4 por ciento y una tasa de mortalidad infantil de 3.6 por ciento. Las actividades predominantes de la población son: el comercio, las maquiladoras y la agricultura. Respecto a las actividades diarias de los estudiantes, éstas consisten en asistir a clases por las mañanas y por las tardes ayudar en la labores del hogar y actividades comerciales. Los alumnos que asisten a la escuela preparatoria suelen estar integrados por familias biparentales con un promedio de 2 a 4 hijos. Sus viviendas son construidas en su mayoría de ladrillo o bloques de cemento. El municipio cuenta con los siguientes servicios públicos: agua potable, drenaje, pavimentación, recolección de basura, seguridad pública, mercados, energía eléctrica, alumbrado público y parques.

Aspecto económico

En general se puede decir que el municipio de Teziutlan cuanta con actividades económicas diversas como la agricultura, ganadería, industria, comercio y servicios. En cuanto a la economía familiar, los ingresos son el salario mínimo alcanzable en las zonas urbanas. Esto causa problemas en la alimentación, enfermedades, desnutrición. Debido a los salarios bajos, los padres se ven obligados a salir en busca de mejores ingresos, fuera de la comunidad. Del mismo modo, los jóvenes no llegan a culminar sus estudios al tener que contribuir con el gasto familiar.

Aspecto Educativo

En general, se puede decir que el municipio cuenta con una infraestructura educativa en el ciclo escolar en los siguientes niveles: Preescolar formal con 31 escuelas con una población de 2,377 alumnos, en Preescolar Indígena cuenta con 10 escuelas con 540 alumnos, en Preescolar del CONAFE se cuenta con 5 escuelas con una población de 46 alumnos; en el nivel de Primaria formal se cuenta con 41 escuelas con una población con 10,867 alumnos, en Primaria Indígena cuenta con 5 escuelas y una población de 501 alumnos, Primaria de CONAFE cuenta con 4 escuelas con una población de 39 alumnos; en el nivel de Secundaria se cuenta con 18 escuelas y una población de 3,691 alumnos; en el nivel de Bachillerato se cuenta con 6 con una población de 2,189 alumnos. Además cuenta con un Instituto Tecnológico Superior con un total de 546 alumnos.

Tele Bachillerato Colonia Libertad; Poza Rica de Hidalgo, Veracruz

El Telebachillerato Colonia Libertad con clave 30ETH0058W se encuentra ubicado en la zona metropolitana de la ciudad de Poza Rica y cuenta con una población de 500 alumnos. Esta escuela tiene organización completa ya que cuenta con doce docentes y un director efectivo. Existen once aulas distribuyéndose de la siguiente manera: Cuatro aulas para los grupos de primero, cuatro aulas para los grupos de tercero y tres aulas para los grupos de quinto. Además, la escuela cuenta con un laboratorio de cómputo que está equipado con veinte computadoras, el cual está disponible para todos grados de la escuela.



Figura 5.- Estudiantes del Telebachillerato Colonia Libertad, participando en las pruebas de documentación de aprendizaje.



Figura 6.- Instalaciones de la escuela Telebachillerato Colonia Libertad.

Aspecto Social

De acuerdo a los datos del Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la población de Poza Rica de Hidalgo es de poco más de 181,438 de los cuales 85,230 son hombres y 96,208 son mujeres. Recientemente, la ciudad ha tenido gran crecimiento económico y comercial debido a su ubicación estratégica y concentración de servicios básicos, aquí confluyen los habitantes de localidades, municipios cercanos ya que en ésta se encuentran los mayores centros de abasto, comercio y servicios. Respecto a las actividades diarias de los estudiantes consiste en asistir a clases por las mañanas y por las tardes apoyar a sus familias trabajando medio tiempo por la tarde y tiempo completo los fines de semana. Los alumnos que asisten al bachillerato suelen estar integrados por familias biparentales con un promedio de 2 a 4 hijos. Sus viviendas son construidas en su mayoría de ladrillo o bloques de cemento.

Aspecto económico

La ciudad es la sede administrativa de la Región Norte de Pemex Exploración y Producción, una de las 4 regiones en que se subdivide la subsidiaria de Petróleos Mexicanos. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en la ciudad se observa un grado desarrollo humano alto, con un IDH de 0.867 puntos y un índice de PIB per cápita superior a los \$ 22,500 USD. Se puede decir que en la ciudad la mayoría de las familias cuentan con un nivel socioeconómico medio-bajo y bajo. Debido a los escasos recursos económicos, los ambos padres se ven obligados a trabajar teniendo como consecuencia problemas de desintegración familiar.

Aspecto Educativo

La ciudad cuenta con jardín de niños, escuelas primarias, telesecundarias, un Telebachillerato y doce universidades. Referente a la educación de los jóvenes, la ciudad cuenta con una amplia oferta educativa que va desde educación elemental hasta universitaria pero a pesar de esta ventaja a menudo los jóvenes se ven obligados a estudiar y trabajar.

Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas del Río, Preparatoria José Vasconcelos y Colegio de Bachilleres de Baja California; Tijuana, Baja California

A continuación se presenta una reseña del aspecto socioeconómico de la ciudad Tijuana Baja California. Tijuana es la ciudad más grande y poblada del estado de Baja California, y la sexta en México, la ciudad es cabecera del municipio del mismo nombre y se le conoce entre otros dichos populares como la esquina de México o la puerta de México. Su lema es "Aquí empieza la patria", es la ciudad más occidental de América. Conforman junto a la ciudad de Rosarito, Tecate y San Diego California, la zona metropolitana trasnacional más grande de México con poco más de 5 millones de habitantes.

Aspecto Social

De acuerdo a los estimados de la Consejo Nacional de Población - CONAPO el municipio de Tijuana cuenta con 1 millón 540 mil 072 habitantes, tomando en cuenta las estimaciones del 2008, de acuerdo a los estudios del Conapo. La zona metropolitana que comprende los municipios de Tijuana, Tecate y Rosarito. A nivel nacional, Tijuana tiene una tasa de crecimiento alta; según datos del municipio, crece a razón de 3 hectáreas por día, solo comparable en términos globales con Ciudad Juárez que comparte una dinámica de población similar. De acuerdo a los estudios del CONAPO si se mantiene la actual tasa de crecimiento en el año 2030 Tijuana, además de convertirse en el municipio más poblado del país (2,422,071), será la cuarta ciudad (zona metropolitana) más poblada de la República. El crecimiento de Tijuana se explica en gran parte por la cantidad de gente que busca empleo emigrando al norte y al no poder cruzar la frontera, se convierte en poblador de la ciudad. El municipio de Tijuana se divide en 10 delegaciones, cada delegación posee su propia administración y está dirigida por un delegado. Las delegaciones ofrecen servicios como: control urbano, registro civil, inspección y verificación, obras públicas, y desarrollo comunitario. La ciudad cuenta con todos los servicios públicos y además el área metropolitana y binacional cuenta con eventos turísticos, edificios y rascacielos empresariales, turismo tradicional, centros comerciales, atracciones turísticas, parques, sistema metropolitano de transporte, estadios deportivos, etc.

Aspecto económico.

Debido a la proximidad de Tijuana a los Estados Unidos, y a la extensa, variada, y relativamente barata mano de obra disponible, la ciudad le es atractiva a empresas extranjeras que establecen parques industriales de plantas ensambladoras y fábricas llamadas maquiladoras. Las empresas toman provecho del Tratado de Libre Comercio para exportar sus productos de vuelta a Estados Unidos. En su punto máximo, en el 2001, en Tijuana había alrededor de 820 de estas maquiladoras. Existen actualmente muchas empresas dedicadas al ensamble de artículos electrónicos. La industria liviana y mediana es considerable. Dos ensambladoras de vehículos están instalándose en la región. Algunas empresas con plantas establecidas en Tijuana incluyen Avery Dennison, Sony, Toyota, Samsung, Kodak, Matsushita/Panasonic, Medtronic, Nabisco, Philips, Pioneer, Plantronics, Pall Medical, Tara, Sanyo, Hubbell Lighting, Vimay y Sistemas Medicos Alaris.

Aspecto Educativo.

La ciudad cuenta con variadas escuelas de estudios superiores, tales como el conservatorio de música, escuelas de danza, escuelas de artes plásticas, la escuela de artes escénicas y varias universidades e institutos tecnológicos prestigiosos tales como la Universidad Autónoma de Baja California UABC (Universidad estatal), CETYS Universidad, Universidad de las Californias (UDC), la Escuela Normal Fronteriza Tijuana (ENFT), el Instituto Tecnológico de Tijuana (ITT) el Tecnológico de Baja California (TBC Universidad y Preparatoria) en su campus Tijuana a partir de 1995, Universidad Xochicalco (campus Tijuana), Universidad Iberoamericana (campus Tijuana), Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Baja California (CECyTE BC), El Centro Universitario de Tijuana (CUT Universidad de Tijuana). La Universidad Tecnológica de Tijuana (UTT), la Universidad UNIVER, el Centro de Estudios Superiores del Noroeste (CESUN) y la Universidad del Desarrollo Profesional (UNIDEP) y el centro de estudios superiores de Tijuana(CIES). En general se puede decir que el municipio cuenta con una infraestructura educativa para todos los niveles educativos.

Escuela Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas del Río; Tijuana Baja California

El bachillerato “Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas” cuenta con una población de 4 mil 500 estudiantes. Esta escuela cuenta con equipo de cómputo disponible para todos los grados del nivel medio-superior. Asimismo, este plantel educativo cuenta con una biblioteca, canchas deportivas, una sala audiovisual con equipo multimedia, y varias oficinas de dirección institucional.



Figura 7.- Instalaciones académicas de la Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas.



Figura 8.- Instalaciones deportivas de la escuela Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas.

Escuela Preparatoria José Vasconcelos; Tijuana Baja California.

La escuela preparatoria José Vasconcelos tiene una población de 2500 estudiantes y cuenta con infraestructura suficiente para brindar de aulas laboratorios dentro de los que se encuentran laboratorios de química, laboratorios de cómputo. A demás de contar también con canchas deportivas explanadas para eventos públicos.

Escuela Preparatoria Colegio de Bachilleres de Baja California; Tijuana Baja California

La escuela COBACH es un bachillerato que depende directamente del gobierno del estado de Baja California. La escuela se encuentra ubicada en la zona metropolitana por lo que hay una asistencia de estudiantes de muchas de las delegaciones de la ciudad. La escuela cuenta con aulas educativas suficientes para albergar a 2000 estudiantes. A demás la escuela cuenta con aulas audiovisuales equipadas con equipo multimedia, laboratorios de química, laboratorios de cómputo y canchas deportivas y de esparcimiento.

5.5 Técnica de recopilación de datos

En la etapa de elaboración de los experimentos, se desarrolló considerando un tiempo estimado de 2 horas para la realización de cada uno. En éstos se buscó evaluar la capacidad de los estudiantes para elaborar un ensayo didáctico, partiendo de la captura de sus notas de clase; y enviar su ensayo a evaluación a través de un sistema basado en Web.

Materiales

Los recursos necesarios para la aplicación de una sesión de los experimentos se listan a continuación.

1. Computadora con sistema operativo Windows XP y navegador de Internet Firefox o Internet Explorer.
2. Grabadora de video digital para captura de la sesión completa de pruebas.

3. Cronómetro digital con el cual se tomará el tiempo exacto de cada una de las etapas de la sesión de pruebas.
4. Cañón de video con el cual se proyectará un video el cual es el material didáctico del taller.
5. Bocinas con las cuales se presentará el audio del video que se usa como material didáctico.
6. Laboratorio de computación con equipo de cómputo de al menos 15 computadoras disponibles y funcionales.
7. Copias de una guía para la toma de notas durante el taller.
8. Copias de encuestas que los estudiantes contestarán al final de la sesión.

Metodología

1. *Formación de equipos de trabajo:* El instructor de la sesión de prueba del sistema se encarga de formar equipos de trabajo si el objetivo de la prueba lo requiere. Los equipos de trabajo se integran tomando como referencia la cantidad de computadoras disponibles en el laboratorio, de tal forma que todos los equipos tengan asignada una computadora para trabajar.
2. *Presentación de material didáctico multimedia:* En cada una de las sesiones de pruebas se presenta como material didáctico un video de una duración de 10 minutos. Antes de presentar el video a los estudiantes, se realizan una prueba técnica de audio para verificar que los estudiantes escuchan perfectamente el audio del video, después de esta prueba se les pide a los estudiantes prestar atención al video.
3. *Toma de notas durante la prueba:* En el periodo que se proyecta el video, los estudiantes toman nota de la información más importante, esta actividad la realizan usando como herramienta un lápiz y una hoja de papel.
4. *Comparación de las notas entre los integrantes del equipo de trabajo:* Una vez que los estudiantes toman nota de la información que cada uno considera relevante, el

siguiente paso es que los integrantes de cada uno de los equipo compartan las notas entre ellos con el fin de que agreguen información en las notas de sus compañeros.

5. *Transcripción de las notas en formato digital*: Una de las etapas finales en la sesión de pruebas es que los estudiantes ingresen en el sistema basado en Web para la toma de notas de clase. En este sistema Web los estudiantes capturarán las notas que tomaron en un editor de texto que les permite trabajar de forma colaborativa y concurrente.

5.6 Experimentación con el sistema computacional DAAC

En la etapa de desarrollo de pruebas se organizaron talleres en los cuales participan estudiantes del nivel medio superior pertenecientes a diferentes instituciones educativas. Se buscó que los cursos fueran para los alumnos de escuelas preparatorias, porque son estudiantes que se están preparando para cursar una licenciatura en alguna universidad del país. Cabe señalar que los estudiantes del nivel medio superior están más acostumbrados al uso de la computadora como herramienta de trabajo en algunas materias de su escuela, además de minimizar el rechazo de los estudiantes al uso del internet y a la interacción remota entre maestro-alumno. En algunos casos de estudiantes de nivel medio superior, requirieron asesoría sobre el uso de la computadora, para que fueran capaces de usar adecuadamente el navegador de internet y acceder fácilmente en el sistema computacional DAAC.

El rol de instructor, del taller que se impartió, lo protagonizó un estudiante de licenciatura que fue capacitado para instruir a los alumnos asistentes al curso. El instructor llevo a cabo su tarea mediante el empleo de una guía de instrucciones para la aplicación de la prueba. De igual forma, se solicitó el apoyo de un estudiante de la carrera de ingeniería en computación para que tomara el rol de asistente técnico, puesto que tiene el perfil adecuado para cubrir dicho puesto.

Para la realización de los experimentos se definió un tiempo requerido de dos horas para la realización del experimento, donde el objetivo es evaluar la capacidad de los estudiantes para documentar su aprendizaje y enviar sus notas a evaluación a través del sistema computacional DAAC. Adicionalmente se busco evaluar el grado de funcionalidad del sistema para que los estudiantes documenten y compartan su aprendizaje.

Dichas pruebas se desarrollaron en distintas instituciones educativas entre las que se encuentran; el “Centro Escolar Manuel Ávila Camacho” ubicado en el municipio de Teziutlán, Puebla, el “Tele Bachillerato Colonia Libertad” ubicado en el municipio de Poza Rica de Hidalgo, Veracruz, a demás también la “Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas”, “Preparatoria José Vasconcelos” y “Colegio de Bachilleres Baja California” estos últimos ubicados en el municipio de Tijuana, Baja California. El motivo por el cual se realizaron las pruebas en distintas instituciones educativas del país fue para observar la influencia de los factores sociales, económicos y educativos que persisten en cada una de las regiones y que impactan de forma directa o indirecta en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A continuación se presenta detalladamente cada uno de los experimentos realizados.

5.6.1 Taller sobre la Importancia de la Documentación de Sistemas. Centro Escolar Manuel Ávila Camacho (Grupo No Controlado)

Objetivo:

Los estudiantes escribieran sus notas de clase como una actividad colaborativa utilizando el sistema DAAC, pero sin tener acceso a una guía para la toma de notas de clase.

Descripción de las actividades realizadas:

En el primer experimento se impartió un taller usando como herramienta un sistema Web para la toma de notas de clase de manera colaborativa en el cual los estudiantes realizaron las siguientes actividades. (1) En la primera actividad a los estudiantes se les presentó un video de 10 minutos en el cual se mostraba información del tema de

documentación de sistemas; durante la reproducción del video se les pidió que tomaran notas acerca del contenido del mismo, para esto se les proporcionó un formato en papel en el cual debían escribir. (2) Una vez terminada la reproducción del video se les pidió a los estudiantes que se integraran en equipos de trabajo de dos personas. (3) Posteriormente, los estudiantes intercambiaron sus notas de clase entre compañeros de equipo y cada integrante agregó información complementaria en el formato de su compañero para enriquecer la información descrita. (4) Una vez que los estudiantes documentaron y enriquecieron sus notas de clase se les pidió que ingresaran en el sistema Web para la toma de notas de clase. (5) Posteriormente, recibieron instrucciones en las que se les mostró como ingresar a un curso y observar el temario. (6) Después, los equipos recibieron instrucciones para que pudieran capturar sus notas en un editor de texto del sistema computacional y trabajaron en equipo de forma colaborativa para documentar su aprendizaje. (7) Finalmente, se les pidió contestar una encuesta de 10 preguntas en la cual se busca obtener su opinión del sistema computacional DAAC.

5.6.2 Taller sobre la Importancia de la Documentación de Sistemas. Telebachillerato Colonia Libertad (Grupo Controlado)

Objetivo:

Los estudiantes escribieran sus notas de clase como una actividad colaborativa utilizando el sistema DAAC, y auxiliados además por una guía para la toma de notas de clase.

Descripción de las actividades realizadas:

En este experimento las actividades fueron realizadas de la siguiente manera. (1) En la primera actividad a los estudiantes se les presentó un video de 10 minutos que mostró información acerca de la documentación de sistemas; durante la reproducción del video se les pidió que tomaran notas acerca del contenido del mismo y se les proporcionó un formato en una hoja de papel para que realizaran esta actividad, además los estudiantes recibieron una hoja en la que se les mostraba una guía para la toma de notas. (2) Posteriormente, se les pidió que formaran equipos de dos integrantes para trabajar de

manera colaborativa. (3) Después, los estudiante intercambiaron sus notas de clase entre compañeros de equipo y cada integrante agregó información complementaria en el formato de su compañero para enriquecer la información. (4) Una vez que los estudiantes documentaron y enriquecieron sus notas de clase se les dio instrucciones para que pudieran ingresar en el sistema DAAC. (5) Posteriormente, recibieron instrucciones personalizadas en las que se les indicó como ingresar a un curso y observar el contenido del mismo. (6) Después, los estudiantes consultaron los temas y una guía para facilitar la toma de notas de clase que es similar a la que recibieron en una hoja de papel en la primera actividad. (7) Posteriormente, los equipos recibieron instrucciones para que pudieran capturar sus notas en un editor de texto del sistema Web y trabajaron de manera colaborativa para redactar un ensayo didáctico. (8) Finalmente, se les pidió contestar una encuesta de 10 preguntas en la cual se busca obtener su opinión del sistema DAAC.

5.6.3 Taller de Lectura y Redacción. Telebachillerato Colonia Libertad

Objetivo:

Los estudiantes escribieran un texto narrativo en formato de texto libre como una actividad colaborativa utilizando el sistema DAAC

Descripción de las actividades realizadas:

Las actividades fueron realizadas de la siguiente manera. (1) En la primera actividad se les pidió a los estudiantes escribir un texto narrativo en formato libre sobre el tema "violencia". (2) Una vez que redactaron su texto narrativo recibieron instrucciones para ingresar al sistema Web para la toma de notas de clase. (3) Después, se les pidió que ingresaran al sistema DAAC y transcribieran el texto narrativo. (4) A continuación, de que los estudiantes capturaron sus notas en el sistema, enviaron a evaluación sus notas para que el profesor las evaluara. (5) Finalmente, se les pidió contestar una encuesta de 10 preguntas en la cual se busca obtener su opinión del sistema DAAC.

5.6.4 Taller de Orientación educativa. Telebachillerato Colonia Libertad

Objetivo:

Los estudiantes escribieran sus notas de clase sobre el tema de drogadicción como una actividad colaborativa utilizando el Sistema DAAC.

Descripción de las actividades realizadas:

Las actividades fueron realizadas de la siguiente manera. (1) En la primera actividad se les pidió a los estudiantes escribir un ensayo del tema de drogadicción de manera individual. (2) Una vez que redactaron su ensayo recibieron instrucciones para ingresar al sistema DAAC para transcribir el ensayo. (3) Después, se les dió instrucciones a los estudiantes para que pudieran ingresar en un curso y consulten el contenido del mismo así como una lista de actividades la cual les solicitaba redactar un ensayo relacionado con el tema de la drogadicción. (4) Posteriormente, se les dió instrucciones a los estudiantes para que capturaran sus anotaciones en un editor del sistema computacional. (6) Después de que los estudiantes capturaron sus notas en el sistema, enviaron a evaluación sus notas para que el profesor les asignara una calificación. (6) Finalmente, se les pidió contestar una encuesta de 10 preguntas en la cual se busca obtener su opinión del sistema Web para la toma de notas de clase de forma colaborativa.

5.6.5 Taller de Ética y Valores. Telebachillerato Colonia Libertad

Objetivo:

Los estudiantes escribirían sus notas de clase como una actividad colaborativa, comparten sus notas de clase con sus compañeros de grupo y al finalizar se retroalimenten consultando las notas de sus compañeros, todo esto utilizado como herramienta didáctica el sistema DAAC.

Descripción de las actividades realizadas:

Las actividades fueron realizadas de la siguiente manera. (1) En la primera actividad se les dió instrucciones a los estudiantes para que pudieran ingresar en el sistema DAAC para la toma de notas. (2) Posteriormente se les dió instrucciones a los estudiantes para que

formarán equipos de trabajo de dos integrantes. (3) Una vez que formaron equipos, nuevamente los estudiantes recibieron indicaciones para que pudieran visualizar una imagen y describieran un evento que les haya sucedido que se relacione con la imagen. (4) Después de que los estudiantes realizaron la primera actividad, se brindó asistencia personalizada a cada uno de los equipos para que pudieran como consultar las notas de clase de sus compañeros del curso. (5) Posteriormente, los estudiantes seleccionaron una nota de algún equipo de su curso para realizar comentarios acerca de la nota y capturar estos comentarios en el como parte de la segunda actividad. (7) Finalmente, se les pidió contestar una encuesta de 10 preguntas en la cual se busca obtener su opinión del sistema computacional DAAC.

5.6.6 Taller de Ética y Valores. Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas

Objetivo:

Los estudiantes escribirían sus notas de clase como una actividad colaborativa, compartan sus notas de clase con sus compañeros de grupo y al finalizar se retroalimenten consultando las notas de sus compañeros, todo esto utilizado como herramienta didáctica el sistema DAAC.

Descripción de las actividades realizadas:

En esta sesión, las actividades fueron realizadas de la siguiente manera. (1) En la primera actividad se les dio instrucciones a los estudiantes para que pudieran ingresar en el sistema DAAC para la toma de notas. (2) Después los estudiantes ingresaron en un curso en el que se mostró la guía que les ayudaría para la toma de notas, en esta guía se mostraban dos actividades sugeridas por el maestro. (3) Posteriormente, se les dio instrucciones a los estudiantes para que formarían equipos de trabajo de dos integrantes. (4) Una vez que formaron equipos, nuevamente los estudiantes recibieron indicaciones para que pudieran capturar sus notas de clase en un editor de texto del sistema computacional y así pudieran contestar la primera actividad que consistía en describir una imagen que mostraba una acción no ética y que contaran una experiencia similar que hayan presenciado. (5) Después de que los estudiantes realizaron la primera actividad se brindó asistencia personalizada a

cada uno de los equipos para que pudieran consultar las notas de clase de sus compañeros del curso. (6) Posteriormente, los estudiantes seleccionaron una nota de algún equipo de su curso para realizar comentarios acerca de la nota y capturar estos comentarios en el como parte de la segunda actividad sugerida por el maestro. (7) Finalmente, se les pidió contestar una encuesta de 10 preguntas en la cual se busca obtener su opinión del sistema DAAC.

5.6.7 Taller de Ética y Valores. Preparatoria José Vasconcelos

Objetivo:

Los estudiantes capturarían sus notas de clase como una actividad colaborativa, compartan sus notas de clase con sus compañeros de grupo y al finalizar se retroalimenten consultando las notas de sus compañeros, todo esto utilizado como herramienta didáctica el sistema DAAC.

Descripción de las actividades realizadas:

En esta sesión las actividades fueron realizadas de la siguiente manera: (1) En la primera actividad se les dio instrucciones a los estudiantes para que pudieran ingresar en el sistema Web para la toma de notas. (2) Después, los estudiantes ingresaron en un curso en el que se mostró la guía que les ayudaría para la toma de notas, en esta guía se mostraban dos actividades sugeridas por el maestro. (3) Posteriormente, se les dio instrucciones a los estudiantes para que formarían equipos de trabajo de dos integrantes. (4) Una vez que formaron equipos, nuevamente los estudiantes recibieron indicaciones para que pudieran capturar sus notas de clase en un editor de texto del sistema computacional y así pudieran contestar la primera actividad que consistía en describir una imagen que mostraba una acción no ética y que contaran una experiencia similar que hayan presenciado. (5) Después de que los estudiantes realizaron la primera actividad, se les explicó a los equipos como compartir sus notas de clase y como consultar las notas de clase de sus compañeros del curso. (6) Posteriormente, los estudiantes seleccionaron una nota de algún equipo de su curso para realizar comentarios acerca de la nota y capturar estos comentarios en el como parte de la segunda actividad sugerida por el maestro. (7) Finalmente, se les pidió contestar

una encuesta de 10 preguntas en la cual se busca obtener su opinión del sistema Web para la toma de notas.

5.6.8 Taller de Ética y Valores, Colegio de Bachilleres de Baja California

Objetivo:

Los estudiantes escribirían sus notas de clase como una actividad colaborativa, comparten sus notas de clase con sus compañeros de grupo y al finalizar se retroalimenten consultando las notas de sus compañeros, todo esto utilizado como herramienta didáctica el sistema DAAC.

Descripción de las actividades realizadas:

En esta sesión las actividades fueron realizadas de la siguiente manera. (1) En la primera actividad se les dio instrucciones a los estudiantes para que pudieran ingresar en el sistema Web para la toma de notas. (2) Después, los estudiantes ingresaron en un curso en el que se mostró la guía que les ayudaría para la toma de notas, en esta guía se mostraban dos actividades sugeridas por el maestro. (3) Posteriormente, se les dio instrucciones a los estudiantes para que formarían equipos de trabajo de dos integrantes. (4) Una vez que formaron equipos, nuevamente los estudiantes recibieron indicaciones para que pudieran capturar sus notas de clase en un editor de texto del sistema computacional y así pudieran contestar la primera actividad que consistía en describir una imagen que mostraba una acción no ética y que contaran una experiencia similar que hayan presenciado. (5) Después de que los estudiantes realizaron la primera actividad se brindó asistencia personalizada a cada uno de los equipos para que pudieran como consultar las notas de clase de sus compañeros del curso. (6) Posteriormente, los estudiantes seleccionaron una nota de algún equipo de su curso para realizar comentarios acerca de la nota y capturar estos comentarios en él como parte de la segunda actividad sugerida por el maestro. (7) Finalmente, se les pidió contestar una encuesta de 10 preguntas en la cual se busca obtener su opinión del sistema computacional DAAC.

Capítulo 6

6 Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de la experimentación realizada implementando la metodología propuesta para desarrollar el proceso de documentación del aprendizaje. Cabe señalar que en el desarrollo de las pruebas de uso una herramienta didáctica diseñada para sistematizar el proceso de documentación.

La etapa de desarrollo de las pruebas de una metodología utilizada para la toma de notas de clase se realizó en escuelas del nivel medio superior ubicadas en distintas regiones, entre las que se encuentran la ciudad de Teziutlan ubicada en la sierra de Puebla, la ciudad de Poza Rica de Hidalgo en Veracruz y la ciudad fronteriza Tijuana Baja California. El hecho de realizar las pruebas en escuelas de distintas regiones del país es porque, se pretende evaluar si las características del sistema DAAC cubren las necesidades del proceso de enseñanza-aprendizaje en poblaciones con distinto contexto social, económico y educativo. En estas pruebas se buscó recoger la opinión de los estudiantes respecto al uso del sistema DAAC en el proceder habitual de un curso de nivel medio superior. Se consiguió un acuerdo para experimentar con el sistema DAAC en una institución de la zona serrana del estado de Puebla, donde el acceso a Internet es limitado pero disponible desde la institución. También, se logró un acuerdo de participación con una institución de nivel medio superior de la zona sub-urbana donde la disponibilidad de equipo de cómputo es más limitado y con escasez de conectividad al Internet. Con estas instituciones buscamos observar la reacción de los estudiantes con conocimientos y habilidades técnicas distintas sobre la computación. Se buscó que los estudiantes contaran con una cultura distinta, como es el caso de la ciudad de Tijuana, donde la cultura fronteriza busca libertad y autonomía en los estudios de los jóvenes mientras que los estudiantes del estado de Puebla son estudiantes más conservadores. También, se buscó que los estudiantes fueran de planteles con planes de estudios distintos; los estudiantes de la ciudad de Tijuana tienen un plan de estudios de preparatoria federal mientras que los estudiantes del estado de Veracruz pertenecen al sistema Telebachillerato. Finalmente, se buscó que los estudiantes pudieran compartir experiencias que fueran distintas entre ellos; por ejemplo: los estudiantes de la ciudad de Tijuana viven un clima de violencia intensa comparada con los

estudiantes del estado de Puebla. Todas estas diferencias hacen que nuestras pruebas se dirijan a un contraste de experiencias que complemente y enriquezca a las notas de los estudiantes, como es el caso del experimento de narración libre, donde se les pidió describir un cuadro de violencia común. En este experimento, se pudo notar una diferencia entre los estudiantes de la ciudad de Tijuana y los estudiantes de los estados de Puebla y Veracruz. De estas pruebas realizadas, utilizando como herramienta didáctica el sistema DAAC, podemos concluir que implantar un sistema de cómputo para administrar los cursos de nivel medio superior tiene factibilidad siempre y cuando los estudiantes y maestros cuenten con conocimientos y habilidades desarrollados en el uso de computadoras. Los resultados muestran que la interfaz del sistema permite que los estudiantes perciban una mejor organización, tanto en la enseñanza como en la asimilación del conocimiento.

Uno de los objetivos de las pruebas es lograr que los estudiantes participen como usuarios del Sistema DAAC desarrollando actividades colaborativas, este objetivo se logró ya que los estudiantes además de asistir a los talleres también participaron como usuarios del sistema DAAC, con el cual se realizaron los experimentos para probar su correcta funcionalidad. Al finalizar las actividades de cada uno de los talleres, se les aplicó una encuesta a los estudiantes que usaron el sistema DAAC, para conocer la opinión que tenían acerca de las características del mismo. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada experimento y los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes.

6.1 Análisis de los resultados

En este trabajo de tesis, se pretende comprobar la hipótesis que plantea demostrar que: *“Es posible implementar una metodología que permita documentar y compartir el aprendizaje de forma sistemática utilizando una guía para la toma de notas de clase, e incorporando herramientas tecnológicas como un sistema computacional basado en Web”*. Para esto es necesario justificar el papel que juega el desarrollo de las TICs en la sociedad. El desarrollo técnico de las nuevas tecnologías de la información y comunicación son uno

de las principales factores que impactan en el desarrollo de la sociedad. Incorporar herramientas tecnológicas en la educación en México ha sido una de las principales metas que han planteado para lograr una mejora en el nivel educativo. En esta investigación se desarrolla un sistema computacional basado en Web para la captura de notas de clase de forma colaborativa, este sistema nos permite documentar el aprendizaje adquirido en el salón de clase. Con el desarrollo de este sistema computacional se busca lograr que, la comunidad educativa tenga pleno acceso a las Tecnologías de Información y Comunicación, utilizándolas intensamente e incorporándolas gradualmente a su actividad escolar, con el objetivo de potenciar las capacidades tanto individuales como colectivas de aprendizaje social y generación del conocimiento, participando así del desarrollo integral de la sociedad en México. Para comprobar la hipótesis planteada, además de desarrollar el sistema Web para la toma de notas de clase llamado DAAC, se realizaron diferentes experimentos en las que se busca obtener una serie de resultados que justifiquen el uso de la herramienta de software en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación se muestran los resultados de las preguntas más significativas de una encuesta aplicada al final de los experimentos realizados con el sistema DAAC. La encuesta se aplicó a todos los grupos de estudiantes que participaron en los 8 experimentos implementados. Participaron 5 instituciones educativas tal como se muestra en la “Tabla.- 1” que se presenta en la sección 5.4.2. y se trabaja con una muestra global de 241 estudiantes. Los resultados de cada una de las preguntas se muestran clasificados por instituciones educativas, esto nos garantiza obtener el una visión específica de cada una de las mismas. Adicionalmente se presentará una comparación entre los resultados de las encuestas aplicadas en distintas regiones del país, se espera reflejar diferentes factores que influyen en el proceso de documentación del aprendizaje.

En la “Tabla.-2” se muestra el porcentaje de estudiantes que cuentan con computadora en su casa. Se puede observar que en las instituciones del centro del país, CEMAC y TEBA, solo cuentan con computadora en casa el 40% y 20.33% respectivamente. A diferencia de las instituciones del norte del país las cuales un alto porcentaje de estudiantes cuentan con una computadora en su casa (PFLC; 100%, PJV; 96.66% y COBACH; 78.57%).

¿Tienes computadora en tu casa?			
Muestra	Escuelas	Criterio o punto de vista	% (Porcentaje)
30	CEMAC	Si	40 %
30	CEMAC	No	60 %
			100 %
118	TEBA	Si	20.33898305 %
118	TEBA	No	79.66101695 %
			100 %
21	PFLC	Si	100 %
21	PFLC	No	0 %
			100 %
30	PJV	Si	96.6666667 %
30	PJV	No	3.3333333 %
			100 %
42	COBACH	Si	78.5714286 %
42	COBACH	No	21.4285714 %
			100 %

Tabla.- 2. Resultados de la pregunta; ¿Tienes computadora en tu casa?

Se preguntó de igual forma a los estudiantes si contaban con el servicio de Internet en su casa. Los resultados reflejan que las instituciones educativas CEMAC y TEBA, el más alto porcentaje de estudiantes que cuentan con el servicio de Internet es de 10%. En las escuelas PFLC, PJV y COBACH, sus estudiantes cuentan con el servicio de Internet en un 100%, 90% y 64.28% respectivamente. Estos valores se presentan detalladamente en la “Tabla.-3” que se presenta a continuación.

¿Tienes internet en tu casa?			
Muestra	Escuelas	Criterio o punto de vista	% (Porcentaje)
30	CEMAC	Si	10 %
30	CEMAC	No	90 %
			100%
118	TEBA	Si	7.627118644 %
118	TEBA	No	92.37288136 %
			100%
21	PFLC	Si	100%
21	PFLC	No	0%
			100
30	PJV	Si	90 %
30	PJV	No	10 %
			100%
42	COBACH	Si	64.2857143
42	COBACH	No	35.7142857
			100%

Tabla.- 3. Resultados de la pregunta; ¿Tienes internet en tu casa?

La “Tabla.-4” se muestra la opinión de los estudiantes cuando se les preguntó si, cuando usan DAAC les es fácil darle seguimiento a los temas que se ven en clase. Se puede observar que los estudiantes en su mayoría opinan estar en acuerdo que DAAC les facilita tener un seguimiento de los temas del curso: CEMAC-80%, TEBA- 83.05%, PFLC- 61.90%, PJV-53.33%, COBACH-66.66%.

Cuando uso el software me resulta fácil encontrar en que parte voy del curso.			
Muestra	Escuelas	Criterio o punto de vista	% (Porcentaje)
30	CEMAC	a)Totalmente en desacuerdo	3.333333333 %
30	CEMAC	b)En desacuerdo	10 %
30	CEMAC	c)Indiferente	6.666666667 %
30	CEMAC	d)En acuerdo	63.33333333 %
30	CEMAC	e)Totalmente en acuerdo	16.66666667 %
			100%
118	TEBA	a)Totalmente en desacuerdo	0.847457627 %
118	TEBA	b)En desacuerdo	5.93220339 %
118	TEBA	c)Indiferente	9.322033898 %
118	TEBA	d)En acuerdo	64.40677966 %
118	TEBA	e)Totalmente en acuerdo	18.6440678 %
118	TEBA	f)No contesto	0.847457627 %
			100%
21	PFLC	a)Totalmente en desacuerdo	0
21	PFLC	b)En desacuerdo	0
21	PFLC	c)Indiferente	38.0952381
21	PFLC	d)En acuerdo	47.61904762
21	PFLC	e)Totalmente en acuerdo	14.28571429
			100 %
30	PJV	a)Totalmente en desacuerdo	3.33333333
30	PJV	b)En desacuerdo	16.6666667
30	PJV	c)Indiferente	26.6666667
30	PJV	d)En acuerdo	36.6666667
30	PJV	e)Totalmente en acuerdo	16.6666667
			100%
42	COBACH	a)Totalmente en desacuerdo	7.14285714
42	COBACH	b)En desacuerdo	11.9047619
42	COBACH	c)Indiferente	14.2857143
42	COBACH	d)En acuerdo	47.6190476
42	COBACH	e)Totalmente en acuerdo	19.047619
			100%

Tabla.- 4. Resultados de la pregunta; Cuando uso el software me resulta fácil encontrar en que parte voy del curso.

La “Tabla.-5” muestra una la opinión de los estudiantes en la que expresan que cuando utilizan DAAC se les facilita la organización de sus notas de clase. El porcentaje global respecto a la opinión anteriormente mencionada es de 79.25%. La adecuada interfaz del sistema DAAC permite organizar las notas de forma amigable para el usuario.

El software me facilita la organización de mis notas de clase.			
Muestra	Escuelas	Criterio o punto de vista	% (Porcentaje)
30	CEMAC	a)Totalmente en desacuerdo	6.666666667 %
30	CEMAC	b)En desacuerdo	0 %
30	CEMAC	c)Indiferente	10 %
30	CEMAC	d)En acuerdo	60 %
30	CEMAC	e)Totalmente en acuerdo	23.33333333 %
			100%
118	TEBA	a)Totalmente en desacuerdo	2.542372881 %
118	TEBA	b)En desacuerdo	1.694915254 %
118	TEBA	c)Indiferente	4.237288136 %
118	TEBA	d)En acuerdo	58.47457627 %
118	TEBA	e)Totalmente en acuerdo	31.3559322 %
118	TEBA	f)No contesto	1.694915254 %
			100%
21	PFLC	a)Totalmente en desacuerdo	0 %
21	PFLC	b)En desacuerdo	4.761904762 %
21	PFLC	c)Indiferente	33.33333333 %
21	PFLC	d)En acuerdo	52.38095238 %
21	PFLC	e)Totalmente en acuerdo	9.523809524 %
			100 %
30	PJV	a)Totalmente en desacuerdo	0 %
30	PJV	b)En desacuerdo	10 %
30	PJV	c)Indiferente	26.6666667 %
30	PJV	d)En acuerdo	56.6666667 %
30	PJV	e)Totalmente en acuerdo	6.66666667 %
			100%
42	COBACH	a)Totalmente en desacuerdo	9.52380952 %
42	COBACH	b)En desacuerdo	11.9047619 %
42	COBACH	c)Indiferente	11.9047619 %
42	COBACH	d)En acuerdo	54.7619048 %
42	COBACH	e)Totalmente en acuerdo	11.9047619 %
			100%
Tabla.- 5. Resultados de la pregunta; ¿El software te facilita la organización las notas de clase?			

En la “Tabla.-6” se presentan los resultados de una pregunta realizada a los estudiantes en la cual ellos expresan que les satisface saber que pueden compartir sus notas de clase con sus compañeros de grupo. Este porcentaje de aceptación se refleja con un 69.70%.

Grado de satisfacción al saber que puedo compartir mis notas de clase			
Muestra	Escuelas	Criterio o punto de vista	% (Porcentaje)
30	CEMAC	a)Totalmente en desacuerdo	6.66666667 %
30	CEMAC	b)En desacuerdo	16.66666667 %
30	CEMAC	c)Indiferente	10 %
30	CEMAC	d)En acuerdo	50 %
30	CEMAC	e)Totalmente en acuerdo	16.66666667 %
			100%
118	TEBA	a)Totalmente en desacuerdo	3.389830508 %
118	TEBA	b)En desacuerdo	6.779661017 %
118	TEBA	c)Indiferente	11.01694915 %
118	TEBA	d)En acuerdo	40.6779661 %
118	TEBA	e)Totalmente en acuerdo	38.13559322 %
			100%
21	PFLC	a)Totalmente en desacuerdo	0
21	PFLC	b)En desacuerdo	4.761904762 %
21	PFLC	c)Indiferente	33.33333333 %
21	PFLC	d)En acuerdo	42.85714286 %
21	PFLC	e)Totalmente en acuerdo	19.04761905 %
			100 %
30	PJV	a)Totalmente en desacuerdo	0 %
30	PJV	b)En desacuerdo	6.66666667 %
30	PJV	c)Indiferente	30 %
30	PJV	d)En acuerdo	46.6666667 %
30	PJV	e)Totalmente en acuerdo	16.6666667 %
			100%
42	COBACH	a)Totalmente en desacuerdo	19.047619 %
42	COBACH	b)En desacuerdo	7.14285714 %
42	COBACH	c)Indiferente	19.047619 %
42	COBACH	d)En acuerdo	42.8571429 %
42	COBACH	e)Totalmente en acuerdo	11.9047619 %
			100%

Tabla.- 6. Resultados de la pregunta; ¿Cual es el grado de satisfacción al saber que puedes compartir tus notas de clase?

En la siguiente tabla (“Tabla.-7”) se muestran la opinión de los estudiantes respecto a la pregunta: ¿Estas de acuerdo en la posibilidad de poder consultar las notas de tus compañeros de clase? Los estudiantes contestaron con un 69.70%, estar en acuerdo. Esta opinión refleja que los estudiantes están dispuestos a aprender socialmente.

Grado de satisfacción al saber que puedes ver las notas de tus compañeros.			
Muestra	Escuelas	Criterio o punto de vista	% (Porcentaje)
30	CEMAC	a)Totalmente en desacuerdo	10 %
30	CEMAC	b)En desacuerdo	0 %
30	CEMAC	c)Indiferente	23.33333333 %
30	CEMAC	d)En acuerdo	36.66666667 %
30	CEMAC	e)Totalmente en acuerdo	30 %
			100%
118	TEBA	a)Totalmente en desacuerdo	0.847457627 %
118	TEBA	b)En desacuerdo	12.71186441 %
118	TEBA	c)Indiferente	16.94915254 %
118	TEBA	d)En acuerdo	41.52542373 %
118	TEBA	e)Totalmente en acuerdo	27.96610169 %
			100%
21	PFLC	a)Totalmente en desacuerdo	0 %
21	PFLC	b)En desacuerdo	0 %
21	PFLC	c)Indiferente	14.28571429 %
21	PFLC	d)En acuerdo	38.0952381 %
21	PFLC	e)Totalmente en acuerdo	47.61904762 %
			100 %
30	PJV	a)Totalmente en desacuerdo	3.33333333 %
30	PJV	b)En desacuerdo	6.66666667 %
30	PJV	c)Indiferente	16.6666667 %
30	PJV	d)En acuerdo	66.6666667 %
30	PJV	e)Totalmente en acuerdo	6.66666667 %
			100%
42	COBACH	a)Totalmente en desacuerdo	14.2857143 %
42	COBACH	b)En desacuerdo	7.14285714 %
42	COBACH	c)Indiferente	16.6666667 %
42	COBACH	d)En acuerdo	42.8571429 %
42	COBACH	e)Totalmente en acuerdo	19.047619 %
			100%

Tabla.- 7. Resultados de la pregunta; ¿Cual es el grado de satisfacción al saber que puedes ver las notas de tus compañeros?

6.1.1 Resultados del Taller sobre la Importancia de la Documentación de Sistemas, Centro Escolar Manuel Ávila Camacho, Teziutlán, Puebla

En este taller participaron 30 estudiantes del Centro Escolar Manuel Ávila Camacho de los grupos 2do D y 3ro C de la ciudad de Teziutlán, Puebla. De los cuales 41% dice contar con computadora en su casa, mientras que el 59% dice no contar con computadora en su casa. Dentro de los que tienen computadora en su casa solo el 21% afirma tener acceso al Internet. Estos resultados se muestran en las figura 9 y figura 10, respectivamente.

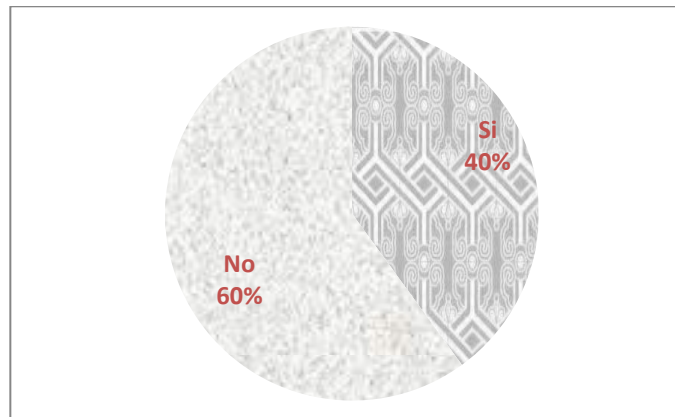


Figura 9.- Estudiantes del CEMAC quienes tienen computadora en su casa



Figura 10.- Estudiantes del CEMAC quienes tienen computadora e Internet en su casa

Cuando preguntamos a los estudiantes sobre su percepción en la organización del curso resultó que el 57% consideran que el curso es mas ordenado cuando se utiliza nuestro sistema como se muestra en la figura 11; cuando le preguntamos sobre la percepción sobre la organización de sus propias notas de clase, resultó que el 82% considera que nuestro sistema permite una mejor organización de las notas de clase (figura 12).

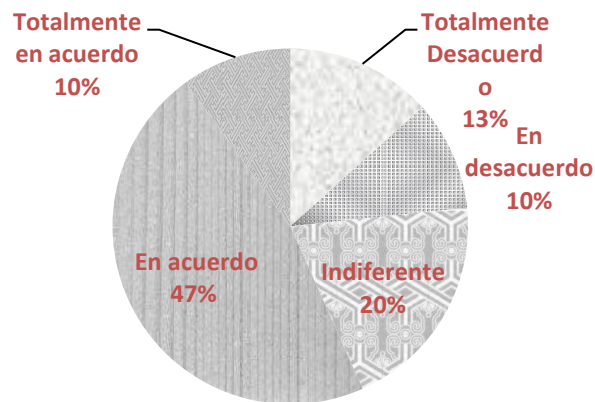


Figura 11.- Estudiantes del CEMAC quienes perciben mejor organización del curso cuando se utiliza las guías para la toma de notas

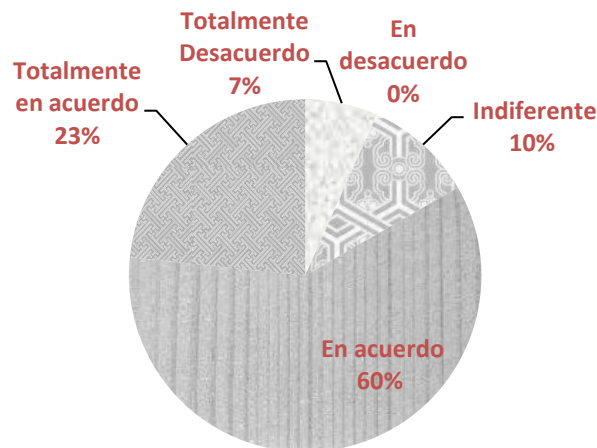


Figura 12.- Estudiantes del CEMAC quienes perciben sus propias notas mas organizadas cuando utilizan nuestro sistema

Una de las características mas distintivas de nuestro sistema es el hecho de compartir, de manera controlada, las notas de clase. Al momento de experimentar esta funcionalidad, los estudiantes 62% considera estar de acuerdo en compartir sus notas con sus compañeros de clase tal como se muestra en la figura 13; mientras que el 65% está de acuerdo en tener acceso a las notas de clase de sus compañeros de clase como se muestra en la figura 14.

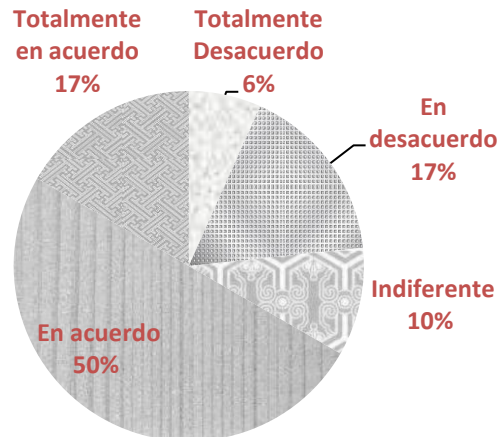


Figura 13.- Grado de satisfacción de los estudiantes del CEMAC al compartir sus notas de clase con sus compañeros de grupo

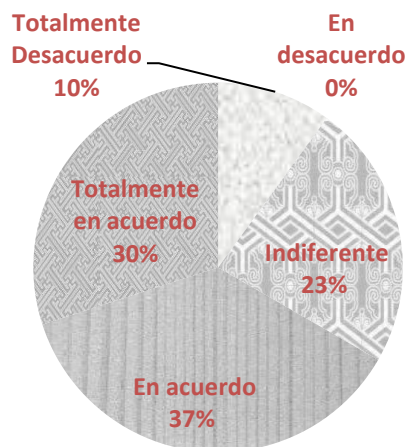


Figura 14.- Grado de satisfacción de los estudiantes del CEMAC al tener acceso a las notas de sus compañeros de grupo

6.1.2 Resultados de las Pruebas de Telebachillerato Colonia Libertad

En esta sección se presentan los resultados de las pruebas realizadas en el Telebachillerato Colonia Libertad. Para realizar estas pruebas se impartieron cuatro talleres los cuales fueron; Taller sobre la importancia de la documentación de sistemas, Taller de lectura y Redacción y Taller de Ética y Valores. Los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 118 estudiantes del Telebachillerato Colonia Libertad de la ciudad de Poza Rica, Veracruz que participaron en las pruebas antes descritas. De estos 118 estudiantes solo 20% acepta tener una computadora como se muestra en la figura 15. En la figura 16 se muestra el porcentaje de estudiantes que cuentan con internet en su casa.

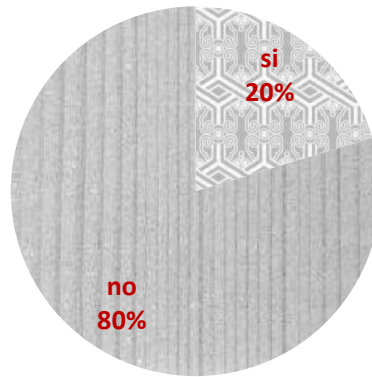


Figura 15.- Estudiantes del TEBA que aseguran tener computadora en su casa

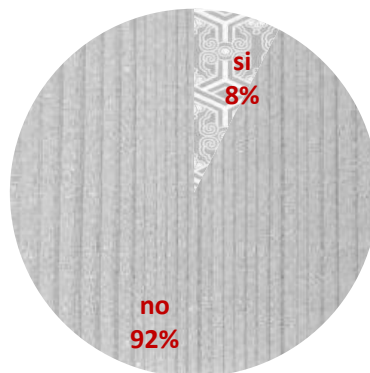


Figura 16.- Estudiantes del TEBA quienes aseguran tener computadora e Internet en su casa

En cuanto a la percepción del grado de organización del curso, el 83% de los estudiantes encuestados coinciden que resulta fácil encontrar en que parte del curso está impartándose gracias al uso de guías para la toma de notas de clase, como se muestra en la figura 17. En cuanto a si el sistema DAAC facilita la organización de mis notas de clase resultó que el 89% está de acuerdo, este resultado se muestra en la figura 18.

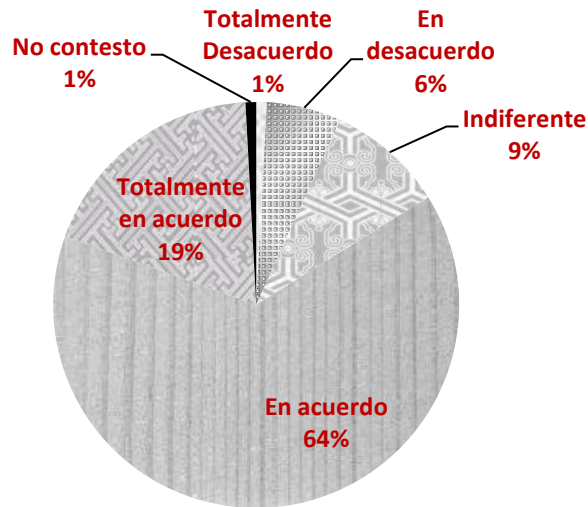


Figura 17.- Opinión de los estudiantes del TEBA sobre "el software me resulta fácil encontrar en que parte voy del curso"

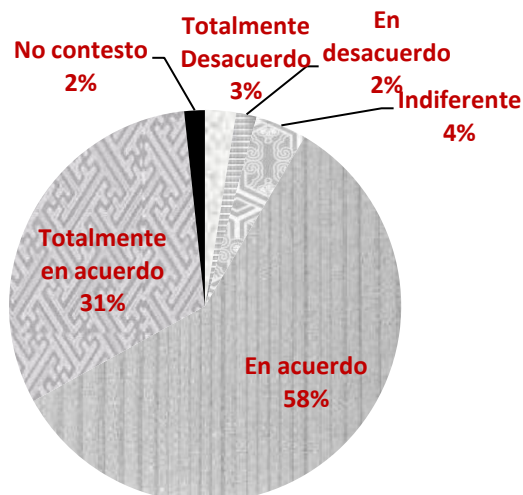


Figura 18.- Opinión de los estudiantes del TEBA sobre: "El software me facilita la organización de mis notas de clase"

Respecto al rubro de compartir las notas de clase con los compañeros de grupo resulta que el 79% está de acuerdo en compartir sus notas mientras que el 69% está interesado en ver las notas de sus compañeros. Estos resultados se muestran en la figura 19 y figura 20 respectivamente.

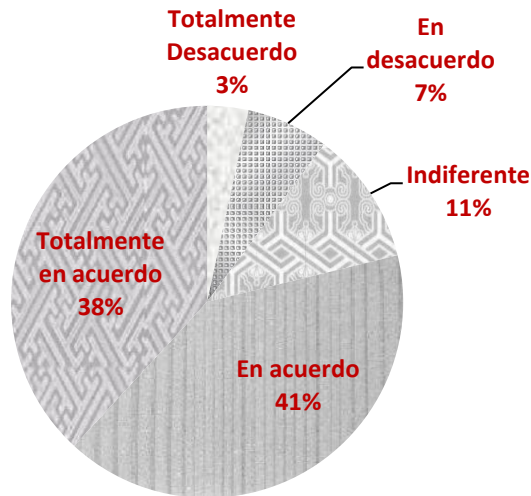


Figura 19.- Grado de satisfacción de los estudiantes del TEBA al saber que pueden compartir sus notas de clase

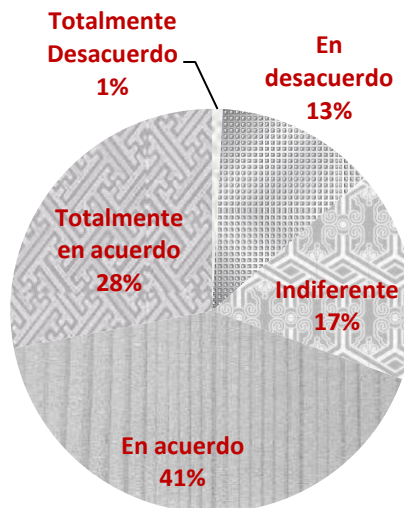


Figura 20.- Grado de satisfacción de los estudiantes del TEBA al saber que pueden ver las notas de sus compañeros

6.1.3 Taller de Ética y Valores. Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas

En esta sección se muestran los resultados obtenidos de aplicar las pruebas descritas en la sección anterior a 21 estudiantes de la Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas de la ciudad de Tijuana. Al responder la encuesta presentada resultó que el 100% de los estudiantes tiene computadora e Internet en sus casas tal como se muestra en la figura 21 y la figura 22, respectivamente.

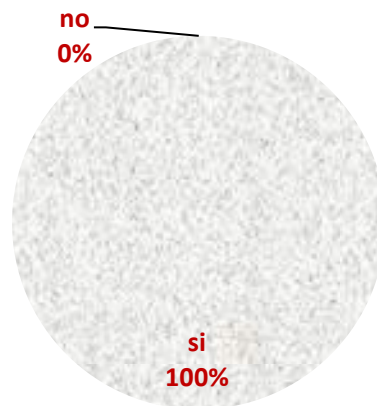


Figura 21.- Estudiantes del PFLC que aseguran tener computadora en su casa

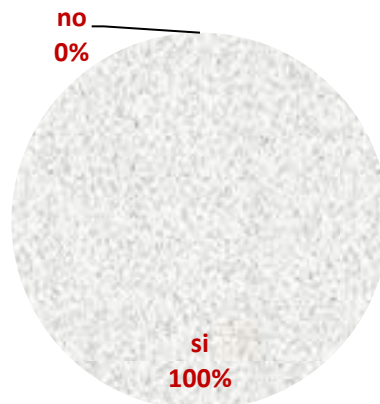


Figura 22.- Estudiantes del PFLC quienes aseguran tener computadora e Internet en su casa

La figura 23 muestra que el 62% está de acuerdo en percibir que el curso está ordenado y se conoce que es lo que sigue en el curso mientras que la figura 24 nos muestra que el 62% de los encuestados nos indica que nuestro sistema les ayuda a organizar sus propias notas de clase.

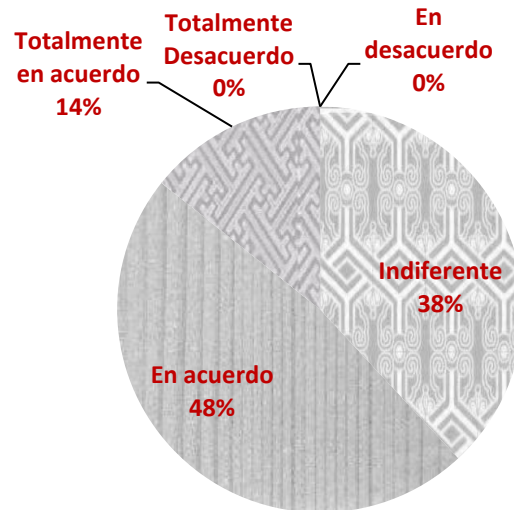


Figura 23.- Opinión de los estudiantes del PFLC sobre "el software me resulta fácil encontrar en que parte voy del curso"

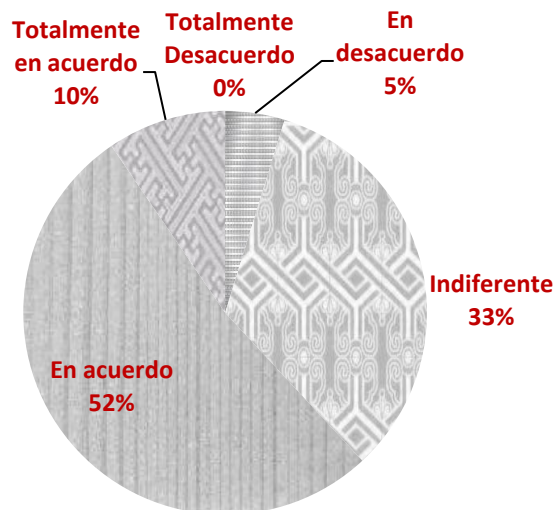


Figura 24.- Opinión de los estudiantes del PFLC sobre: "El software me facilita la organización de mis notas de clase"

Cuando se les preguntó a los encuestados en la opción que el sistema DAAC ofrece de compartir las notas de clase con sus compañeros de clase resultó que el 62% de los participantes estuvo de acuerdo en utilizar esta opción mientras que el 86% estuvo interesado en ver las notas de sus compañeros de clase. Estos resultados se muestran en las figuras 25 y 26 respectivamente.

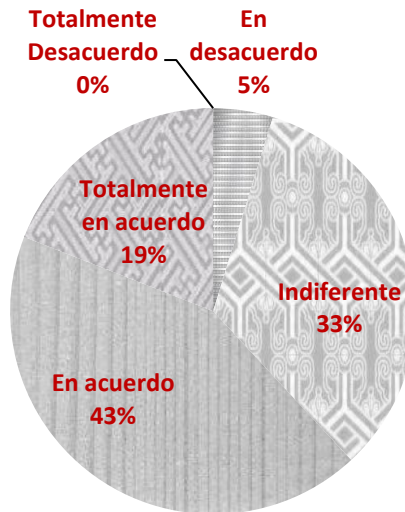


Figura 25.- Grado de satisfacción de los estudiantes del PFLC al saber que pueden compartir sus notas de clase

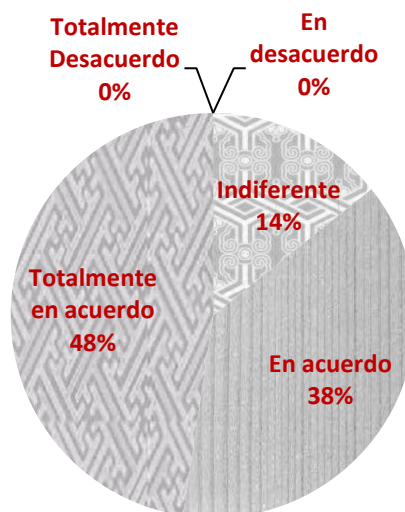


Figura 26.- Grado de satisfacción de los estudiantes del PFLC al saber que pueden ver las notas de sus compañeros

6.1.4 Taller de Ética y Valores. Preparatoria José Vasconcelos

En esta sección se muestran los resultados de las encuestas aplicadas a 30 estudiantes de la preparatoria José Vasconcelos de la ciudad de Tijuana, Baja California. 97% de los estudiantes de esta institución nos mencionan que tienen computadora en casa, de ellos, el 90% de los que tienen computadora tienen también acceso a Internet en casa. Estos resultados se muestran en las figuras 27 y 28 respectivamente.

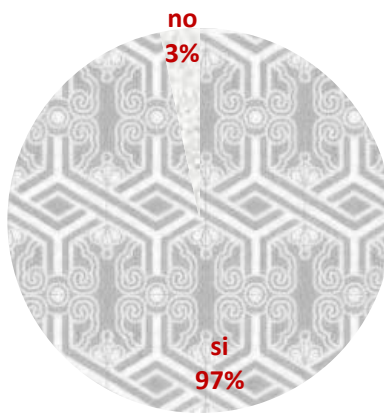


Figura 27.- Estudiantes del PJV que aseguran tener computadora en su casa

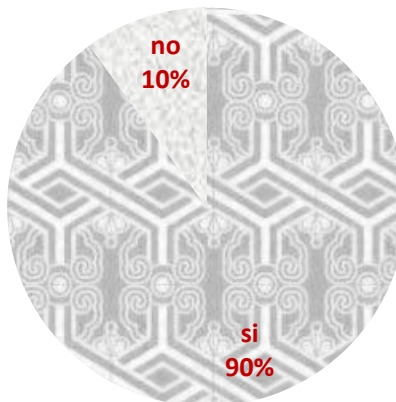


Figura 28.- Estudiantes del PJV quienes aseguran tener computadora e Internet en su casa

En la figura 41 se muestran los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes del plantel cuando se les preguntó si nuestro sistema les permite entender en que parte del curso se encuentran en cada momento del curso. La figura 29 nos muestra que el 53% de los estudiantes perciben mejor organización en sus notas de clase cuando utilizan nuestro sistema mientras que solo el 63% denuncian que el sistema mejora la organización de sus notas de clase, como se muestra en la figura 30.

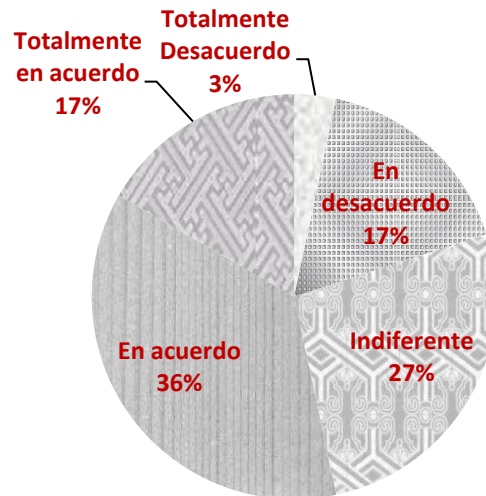


Figura 29.- Opinión de los estudiantes del PJV sobre "el software me resulta fácil encontrar en que parte voy del curso"

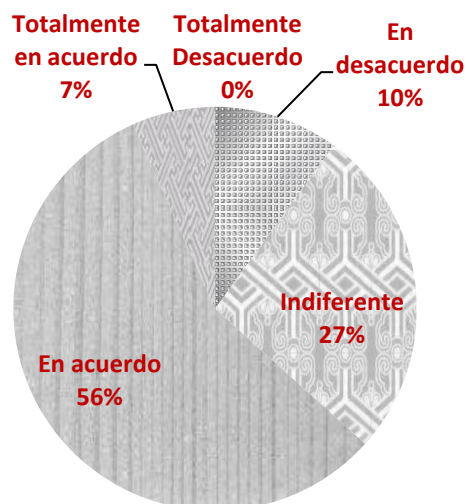


Figura 30.- Opinión de los estudiantes del PJV sobre: "El software me facilita la organización de mis notas de clase"

En la figura 31, se puede observar el resultado de preguntar a los estudiantes sobre el grado de satisfacción sobre compartir sus notas de clase con sus compañeros. En esta figura se observa que el 63% considera que están de acuerdo con compartir sus notas mientras que el 74% de los estudiantes considera la posibilidad de permitir que sus compañeros tengan acceso a sus notas de clase como se muestra en la figura 32.

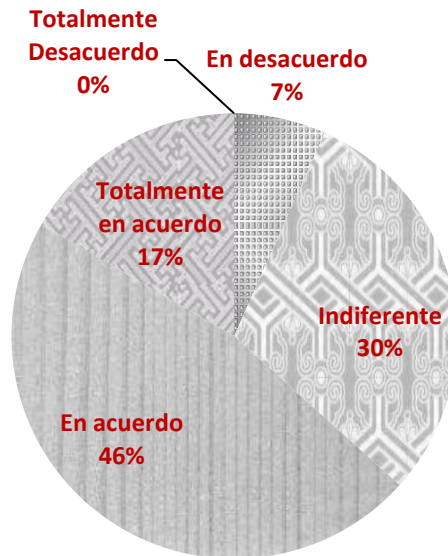


Figura 31.- Grado de satisfacción de los estudiantes del PJV al saber que pueden compartir sus notas de clase

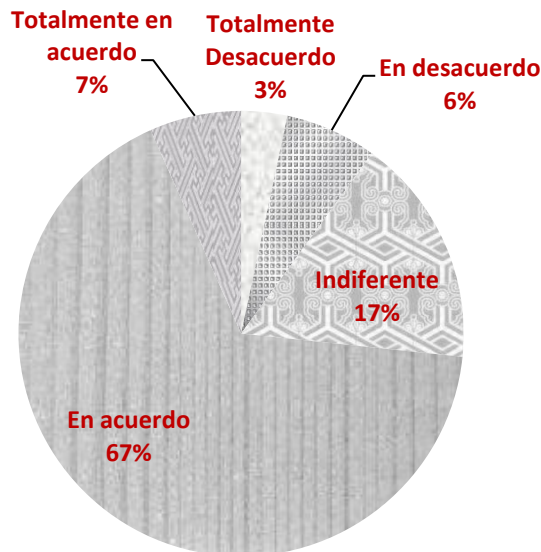


Figura 32.- Grado de satisfacción de los estudiantes del PJV al saber que pueden ver las notas de sus compañeros

6.1.5 Taller de Ética y Valores. Colegio de de Bachilleres de Baja California

Durante la etapa de pruebas realizadas en el COBACH participaron 42 estudiantes y se puede observar que los resultados de la encuesta realizada muestran que el 79% de los estudiantes tienen computadora en su casa pero solo el 64% cuenta con el servicio de internet. Estas estadísticas se muestran en la figura 33 y figura 34 respectivamente.

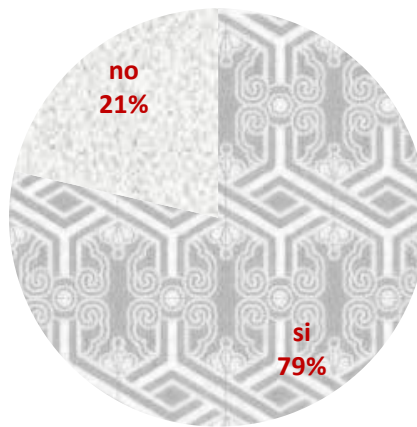


Figura 33.- Estudiantes del COBACH que aseguran tener computadora en su casa

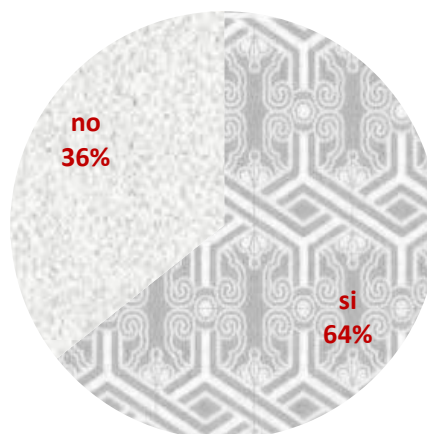


Figura 34.- Estudiantes del COBACH quienes asegura tener computadora e Internet en su casa

Un punto relevante es que el 67% de los estudiantes opinó que le resulta fácil de encontrar la parte en la que van del curso como se refleja en la figura 35. Mientras que en la figura 36 se muestra que el 67% de los estudiantes están de acuerdo que el sistema les facilita organizar las notas de clase.

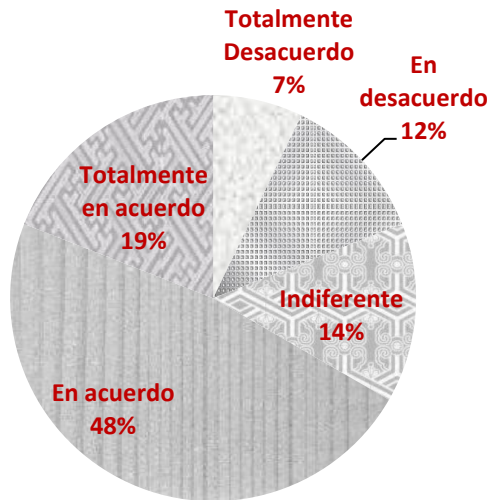


Figura 35.- Opinión de los estudiantes del COBACH sobre " el software me resulta fácil encontrar en que parte voy del curso"

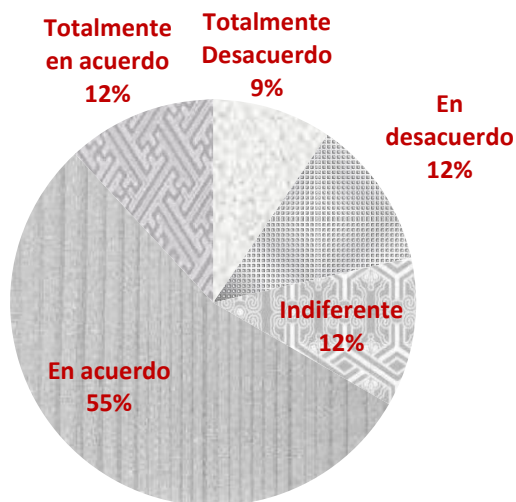


Figura 36.- Opinión de los estudiantes del COBACH sobre: "El software me facilita la organización de mis notas de clase"

Los estudiantes se encuentran gratos de compartir las notas de clase y a la vez consultas las notas de clase de sus compañeros. El 55% de los estudiantes piensa que es satisfactorio compartir las notas de clase con sus compañeros e igualmente el 62% opina que es satisfactorio poder consultar las notas de sus compañeros. Como se muestra respectivamente en la figura 37 y figura 38.

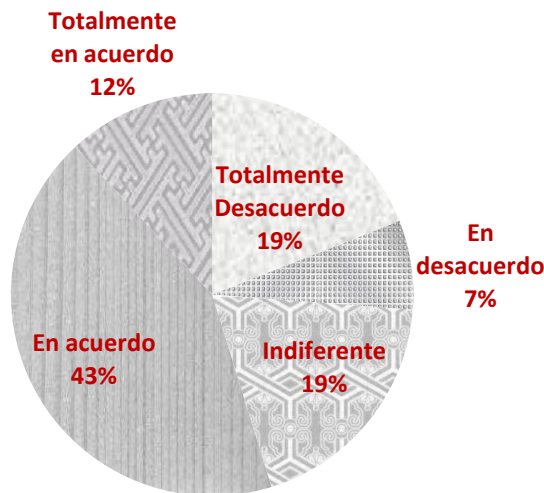


Figura 37.- Grado de satisfacción de los estudiantes del COBACH al saber que pueden compartir sus notas de clase

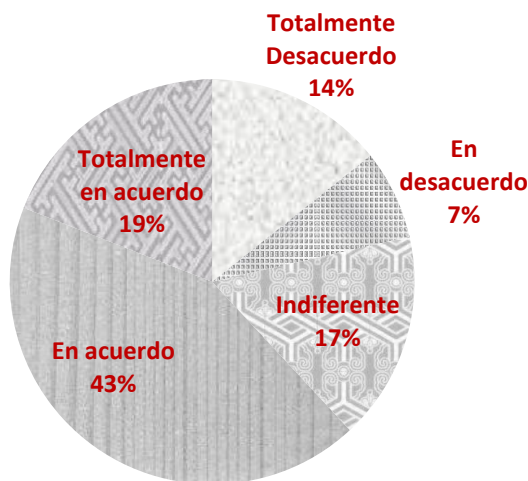


Figura 38.- Grado de satisfacción de los estudiantes del COBACH al saber que pueden ver las notas de sus compañeros

Capítulo 7

7 Conclusiones

Este trabajo de investigación presenta una estrategia que permite mejorar la retención de conceptos en estudiantes de nivel medio superior y superior mediante el apoyo de un sistema computacional Web diseñado especialmente para utilizar a la documentación como principal actividad académica dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al inicio de esta investigación se realizó una observación y análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje en el Telebachillerato Colonia Libertad de la ciudad de Poza Rica de Hidalgo, Veracruz. En esta institución se observó que la falta de técnicas para la retención del conocimiento, un ambiente educativo no propicio para el aprendizaje, falta de material didáctico, malos hábitos de estudio y una inteligencia emocional limitada son algunos de los problemas mas relevantes que afectan el proceso enseñanza-aprendizaje. De estos problemas se seleccionó la retención del conocimiento como problemática a resolver. En este problema, los estudiantes no logran identificar la mayoría de los conceptos relacionados con el nuevo conocimiento; de los conceptos que logran identificar, son pocos los conceptos que logran comprender y son aún menos los conceptos que logran describir de manera escrita.

De esta observación se plantearon algunas de las posibles causas que pudieran producir este fenómeno, quedando como las más sobresalientes: la carencia de estrategias para identificar los conceptos relevantes y la falta de sistematización del proceso enseñanza-aprendizaje. Luego entonces, esta investigación se enfocó a estudiar estas dos causas proponiendo la toma de notas como estrategia didáctica para mejorar la retención de información por parte de los estudiantes.

Es innegable que la toma de notas en sí misma no es solución a la problemática de detección y retención de conceptos puesto que su eficacia radica en la habilidad del estudiante por identificar y expresar correctamente lo que aprende por lo que esta investigación propone utilizar guías de contenido para la toma de notas de clase. Estas guías contienen instrucciones, dadas por el maestro, que el estudiante debe seguir para documentar su aprendizaje. Estas instrucciones son en forma y en contenido lo que facilita la toma de notas de clase a un estudiante inexperto. Con el auxilio de esta guía, los estudiantes pudieron saber por adelantado los temas del curso lo que les permitió estar atentos al momento en que se mencionaban los conceptos. En otras palabras, el maestro realizaba el andamiaje al estudiante a través de la guía de contenido la cual servía de alerta para el estudiante indicando que el concepto tratado en clase debía ser documentado.

Es importante aclarar que esta guía resulta ser desfavorable a largo plazo puesto que el estudiante puede llegar a ser dependiente de ella. Sin embargo, esta guía resulta indispensable en las primeras experiencias del estudiante en el proceso de documentación de su aprendizaje.

La experimentación de la toma de notas de clase en estudiantes de nivel superior mostró una mejora significativa en la competencia de redacción de documentos técnicos cuando el estudiante es expuesto repetidamente al proceso de toma de notas de clase. Este comportamiento nos hace suponer que de implantarse a largo plazo una estrategia de aprendizaje basada en la documentación, ésta permitirá al estudiante sistematizar el proceso de escucha-interpretación-documentación. De las observaciones realizadas al grupo de control se concluye que el éxito de este proceso depende en gran parte de la habilidad y velocidad del estudiante para interpretar y escribir; sin estas habilidades, el estudiante pudiera omitir varios conceptos por falta de tiempo para documentarlos. Es por ello que esta investigación propone la toma colaborativa de notas de clase como estrategia para minimizar las omisiones de conceptos. Esta estrategia contempla un procedimiento que consiste en que cada estudiante documente de manera individual su aprendizaje siguiendo la guía de contenido; adicionalmente, se contempla una o varias sesiones para permitir a los estudiantes comparar sus notas individuales procurando enriquecer su trabajo. Este enfoque sociocultural considera al estudiante, y por tanto sus notas de clase, como productos del proceso social; esto es, el estudiante requiere de la ayuda de sus compañeros para completar su desarrollo personal, cultural, político e intelectual. Cuando el estudiante fortalece su confianza, seguridad, autoestima y es capaz de convivir en su medio (social, cultural, político, etc) entonces es posible que pueda desarrollar cualquier actividad de aprendizaje.

Por otro lado, la guía de contenido para la toma de notas de clase resulta también en una herramienta útil para la planeación de cada clase puesto que el maestro tiene descrito lo que el estudiante espera saber. Esta planeación permite al maestro sistematizar su enseñanza a la vez que le permite al estudiante planear sus actividades a lo largo del curso. Cuando un proceso es totalmente determinista entonces es posible implantar políticas de calidad que aseguren la transmisión de conocimiento.

Sin embargo, realizar la documentación del proceso enseñanza-aprendizaje utilizando medios tradicionales como el papel-lápiz puede resultar en una tarea difícil de seguir tanto para el maestro como para el estudiante. Esto debido al incremento de hojas por revisar, buscar, leer, evaluar, etc. Es por ello, que esta investigación propone el uso de un sistema computacional Web para administrar la documentación. Introducir herramientas tecnológicas como parte del proceso enseñanza-aprendizaje busca incrementar la calidad de la educación facilitando el proceso de documentación y evaluación. El sistema computacional desarrollado “Documentación del Aprendizaje Asistido por Computadora – DAAC” permite sistematizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. El desarrollo de este sistema computacional se realiza en respuesta a la convocatoria 2006 del gobierno federal y estatal en Baja California en materia educativa buscando dar cumplimiento a los siguientes objetivos: (1) el empleo de las tecnologías de la información en el proceso de la enseñanza-aprendizaje. (2) Buscar el fortalecimiento de la calidad educativa en México impulsando el desarrollo y la implementación de nuevas tecnologías en el sistema educativo nacional. (3) Promover un esquema interactivo entre estudiante-estudiante y estudiantes-profesores. (4) Modernizar los materiales educativos con empleo de herramientas tecnológicas basados en sistemas Web. (5) Promover modelos de educación a distancia para la educación media superior y superior.

Algunas de las contribuciones mas sobresalientes del sistema computacional DAAC desarrollado como parte de las actividades de este trabajo de investigación son:

- Está basado en una metodología que incentiva la retención del conocimiento adquirido en el aula utilizando técnicas de la documentación de sistemas. Esta metodología obliga al maestro a redactar una lista de instrucciones que el estudiante debe seguir para documentar correctamente su aprendizaje. Cada una de estas instrucciones debe ser escrita de tal forma que el estudiante sea capaz de comprender y llevar a cabo la actividad solicitada. Además, la metodología incluye el factor social para lograr una documentación integral del aprendizaje fomentando el trabajo en equipo para la elaboración de notas de clase. Estos equipos de trabajo pueden integrarse por afinidad o por decisión del maestro.
- A diferencia de sistemas administradores de aprendizaje como Moodle, Claroline, Dokeos, etc., DAAC está inspirado en la resolución de una problemática concreta como lo es la sistematización de la toma de notas de clase. Si una plataforma de software es utilizada sin una adecuada política de implantación es muy probable que fracase debido a que no ataca directamente los errores dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- DAAC también permite administrar cursos no solo de una institución sino que es posible enlazar redes de sistemas DAAC ubicadas en distintas localidades o distintas instituciones educativas.
- El cuaderno de notas digital puede ser visto por todos los integrantes de un equipo y el maestro lo que facilita el seguimiento y evaluación de la documentación.
- El sistema permite al estudiante documentar sus notas de clase en cualquier momento que lo deseen ya que la información se encuentra disponible en Internet con la única condición de que respete la fecha de entrega de la nota de clase impuesta por el profesor.
- Los estudiantes de un equipo que desean documentar su aprendizaje, tiene la facultad de escribir sus notas de manera concurrente, pero si lo deciden, también tienen la posibilidad de trabajar de manera individual.
- Los estudiantes pueden realizar una documentación de su aprendizaje utilizando documentos multimedia, como imágenes (fotos, imágenes escaneadas, imágenes dibujos), videos, archivos de audio, etc., lo que permite diversificar los medios de expresión técnica del conocimiento adquirido.
- DAAC permite al estudiante realizar búsquedas de notas de clase ya sean en los cuadernos de notas de sus compañeros de aula o los cuadernos de notas de estudiantes de otras instituciones.

- Existe la posibilidad de utilizar el sistema computacional para que los estudiantes puedan consultar los cursos de niveles distintos (dentro del mismo plan de estudios o de niveles de estudios distintos) por ejemplo: los estudiantes de nivel medio pueden consultar los cursos de nivel medio-superior y éstos pueden consultar los cursos de nivel licenciatura y así consecutivamente. Otro ejemplo sería que los estudiantes de 2do periodo de nivel medio-superior pueden consultar las notas de estudiantes de 3er periodo lográndose con esto enlazar las temáticas.
- Una característica importante del sistema computacional DAAC es que permite la homologación de los planes de estudio ya que el sistema obliga a respetar la estructura temática definida para el curso; esto es, la estructura de unidades y sub-unidades son definidas por la entidad reguladora del aprendizaje y no puede ser modificada por el maestro. Esto facilita la comparación de contenidos temáticos y la comparación de las estrategias didácticas utilizadas por los maestros en el aula.
- El sistema computacional DAAC hace posible la aplicación de exámenes para medición de aptitudes laborales como por ejemplo: ingreso a bachillerato (EXANI-I), ingreso a universidades (EXANI-II), ingreso a posgrados (EXANI-III), acreditación de carreras técnicas, entre otros. Esto debido a que al definir un curso en DAAC, también se definen los exámenes comunes para ese curso y éstos pueden abarcar planes de estudio completos.
- A la vez que administra cursos en línea, DAAC también puede ser utilizado como una base de conocimiento ya que está diseñado para permitir el almacenaje y recuperación de notas de clase. También, cabe hacer hincapié en que estas notas de clase quedan automáticamente enlazadas con el curso y pueden ser accesibles a lo largo de la red de sistemas DAAC utilizando el módulo “búsqueda de notas de clase”; pero también, a lo largo del tiempo a través del módulo “historial” que permite consultas de notas de clase de periodos académicos pasados.
- Los estudiantes tienen la opción de compartir o no sus notas con sus compañeros de clases. Si deciden compartirlas entonces pueden tener acceso a las notas de clase de otros estudiantes; sin embargo, si deciden no compartir sus notas de clase entonces no podrán consultar las notas de otros estudiantes. Este comportamiento del sistema busca crear conciencia social entre los estudiantes que utilicen el sistema DAAC.
- El sistema DAAC puede también ser utilizado como un sistema wiki, esto es, el contenido de las notas de clase pueden ser editadas por múltiples personas de manera síncrona o asíncrona. De esta manera, si el módulo de toma de notas de clase es configurado para que todo el grupo edite un solo cuaderno de notas entonces todos los estudiantes tienen acceso a la misma información y de manera colaborativa pueden editar el cuaderno de notas de clase.
- Otra característica importante del sistema computacional DAAC es su capacidad multi-lingüe. Esto es, DAAC puede ser configurado para ser utilizado con varios

lenguajes sin que requiera de re-programación del código lo que permite su uso en zonas indígenas y urbanas a la vez que les permite compartir información entre dichas zonas.

Como parte de las actividades pendientes en este trabajo de investigación se encuentra la experimentación a gran escala de la metodología diseñada. Con esta información se podrá revisar la viabilidad de la implantación de esta estrategia didáctica a nivel estatal y nacional. Resulta indispensable conocer si esta metodología es aplicable a distintas escuelas públicas o privadas. También, sería recomendable iniciar un proyecto de investigación relacionado con el seguimiento de los estudiantes expuestos a esta estrategia didáctica para revisar su incursión en el siguiente nivel educativo. Esta investigación podría arrojar el desarrollo y fortalecimiento de las competencias académicas de los estudiantes a lo largo del plan de estudios permitiendo ver el impacto de la metodología en las calificaciones.

De igual forma, es necesario realizar experimentación por un largo periodo de tiempo en donde se pueda revisar el desarrollo de competencias académicas de los estudiantes expuestos a esta metodología y la interacción de los estudiantes del mismo curso. También, se podría revisar los patrones de consulta de notas de clase de los estudiantes a lo largo del tiempo. Con esta información se podría revisar el impacto de las notas de los estudiantes de generaciones anteriores en las notas de los estudiantes actualmente cursando una materia.

Con referencia a los factores técnicos del sistema computacional se debe buscar el fortalecimiento de la seguridad del sistema, puesto que este sistema contendrá información que facilite el uso no autorizado de la información relevante de estudiantes y maestros.

Finalmente, otro aspecto importante a considerar es la distribución de la carga computacional por el uso de la red de sistemas DAAC. Aunque el sistema está pensado para ser escalar en cuanto a la cantidad de sistemas DAAC en la red es necesario revisar los límites de esta red para confirmar su uso a nivel nacional.

Capítulo 8

8 Bibliografía

Arriaga Alberto, Cristóbal Alfredo, Félix Daniel, Galván Javier, García Jaime, Guzmán Moisés, Matías E. Sara, Morales Efrén, Morales L. Javier, Nava Adriana, Ortega Rafael, Pérez L. María, Pérez Silverio, Ramírez Christopher, Rodríguez Edelmira, Sosa Sonia Guadalupe, Varguez Raúl, (2008), Reporte Técnico 2008_FOMIX_23: "Documentación del Aprendizaje utilizando un Sistema Computacional Colaborativo basado en Web", Universidad Autónoma de Baja California (Tijuana, BC).

Arriaga Alberto, Cristóbal Alfredo, Galván Javier, Morales Efrén, Morales L. Javier, Pérez L. María, Pérez Silverio, Varguez Raúl, (2008), Reporte Técnico 2008_FOMIX_22: "Pruebas de usabilidad del sistema DAAC en instituciones de educación media superior de los estados de Puebla, Veracruz y Baja California", Universidad Autónoma de Baja California (Tijuana, BC).

Benson, B. (1997). Scaffolding (Coming to Terms). English Journal, 86(7), 126-127.

Bruner, J., Acción, pensamiento y lenguaje, Alianza, Madrid, 1986.

Chávez Adriana (2004). Televisión Educativa o Televisión para Aprender. Recuperado el 4 de agosto del 2009, de:
<http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n36/achavez.html>

Cristóbal Alfredo, Cristóbal Guadalupe, (2008), Reporte Técnico 2008_FOMIX_11: "Definición de la metodología de la experimentación de un sistema computacional para la administración de cursos", Universidad Autónoma de Baja California (Tijuana, BC).

Cristóbal Alfredo, Cristóbal Guadalupe, (2009), Reporte Técnico 2009_FOMIX_13: "Consideraciones en la elaboración y evaluación de una guía para la toma de notas de clase". Universidad Autónoma de Baja California (Tijuana, BC)

Cristóbal Alfredo, Cristóbal Guadalupe, Galván Javier, (2009), Reporte Técnico 2008_FOMIX_16: "Módulo para Administración de la Documentación del Aprendizaje", Universidad Autónoma de Baja California (Tijuana, BC).

Cristóbal Alfredo, Cristóbal Guadalupe, Nava Adriana, (2008), Reporte Técnico 2008_FOMIX_04: "Documentación del Aprendizaje usando Guías Didácticas", Universidad Autónoma de Baja California (Tijuana, BC).

Cristóbal Alfredo, Galván Javier (2008), Diseño e Implementación de un Repositorio de Documentos Multimedia usando DAAC (Reporte Técnico 2008_FOMIX_8). Tijuana, BC: Universidad Autónoma de Baja California.

DeSain, C. (1993). Documentation basics that support good manufacturing practices. Aster Publishing Corp., Eugene,OR.

Diagramas de Flujo, (2000), (D.F., 2000), Sociedad Latinoamericana para la Calidad. Obtenida de: www.eapn-clm.org/upload/61/23/DIAGRAMAS_DE_FLUJO.pdf

Enciclopedia de pedagogía práctica (EPP). Escuela para Maestros. (2005) Colombia Tomo 3: enseñar y aprender. ISBN 968-5814-06.

Gisper, C.. (2001). Aprendizaje: llegar a saber. En Enciclopedia de la psicopedagogía : pedagogía y psicología. Barcelona:Océano/CENTRUM.

Hernández R. Gerardo, (1997), Caracterización del Paradigma Conductista, Módulo Fundamentos del Desarrollo de la Tecnología Educativa, México.

Impacto de la informática en la educación (I.I.E.), 19 de diciembre del 2006. Recuperado de: <http://cuberhabitat.gob.mx/universidad/ui/eadei/eadeiv.htm>

Roser-Boix,T. (2003). Estrategias y recursos didácticos en la escuela rural. Barcelona:Graó

Introducción al diseño estructurado (I.D.E.), Obtenida el 22 de julio del 2009 de http://www.chaco.gov.ar/UTN/disenodesistemas/apuntes/de/Unidad_1.html

Maltés Juan, Vargas Ricardo, (2007), Ciencias de Computación e Informática: “Programación en Capas” Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Mendoza Jorge, (2003). Concepto de E-Learnig Educacion a Distancia, Abierta, en Linea. Recuperado el 4 de agosto del 2009, de <http://www.informaticamilenium.com.mx/paginas/mn/articulo78.htm>

Modelo Estructurado de Diseño de Sistemas (M.E.D.S., 2009). Obtenida el 22 de julio del 2009 de <http://www.mitecnologico.com/Main/ModeloEstructuradoDise%F1oDeSi>

Mota de Cabrera, C., Villalobos J. (2007) El aspecto socio-cultural del lenguaje oral y escrito: visión vygotskyana. Educare, julioseptiembre, año/vol. 11, No. 38, ISSN: 1316-4910

Paradigmas de la educación (P.E., 2004), Biblioteca Digital: Red maestros de maestros, "Competencias del Nuevo Rol del Profesor", Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado en julio del 2009 de: <http://www.rmm.cl/biblio/doc/200410291337140.LOS%20PARADIGMAS%20DE%20LA%20EDUCACION.ppt>

Pisanty Baruch, (2009), Panorama de la Educación a Distancia, UNAM, México. Recuperado el 5 agosto del 2009 de: <http://www.ocv.org.mx/contenido/articulos/panorama.htm>

Prat, À., Gómez, I., y Jorba J. (2000). Hablar y escribir para aprender: uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares. Madrid: Síntesis. 184.

Tamayo Alonso, Tamayo Johnny, "II Congreso Online del Observatorio para la CiberSociedad", Recuperado de http://www.cibersociedad.net/congres2004/index_es.html, <http://www.monografias.com>

Tenutto, M. (2004). Teoría del procesamiento de la información. En Escuela para maestros: enciclopedia de pedagogía práctica. Montevideo: Cadiex international.

Theory Into Practice (TIP). (2009). Obtenido de [<http://tip.psychology.org/vygotsky.html>]. Último acceso: 5 de mayo del 2009. Vygotsky, L.

Saint-Onge, Michel (2000), Yo explico, pero ellos... ¿aprenden?. México: SEP/FCE/Enlace 20.67.

Schmelkes C., (2005), Manual para la Presentación de Anteproyectos e Informes de Investigación (2a. ed.). DF México.

Shunck, D.H. (1996) Teorías Del Aprendizaje. Traducido por José Francisco Javier Dávila México D.F.: Prentice Hall. ISBN 0-13-206558-4

Vygotsky, L. S. (1979). Consciousness as a problem in the psychology of behavior. Soviet Psychology, 17(4), 3-35.

Wood, D., Bruner, J.S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Psychology and Psychiatry*. 17.

9 Apéndice A

Sistema computacional para la Documentación del Aprendizaje Asistido por Computadora – DAAC

El Sistema basado en Web para la Documentación Multimedia del Aprendizaje es una herramienta didáctica que permite sistematizar el proceso de enseñanza/aprendizaje para reforzar la educación. Con esta herramienta se busca atacar algunos de los problemas más comunes involucrados en el proceso enseñanza/aprendizaje. Entre estos problemas se encuentran por ejemplo: El que los profesores cuentan con habilidades limitadas en la docencia. Claro que los profesores pueden tener un amplio dominio en su área de especialización pero en algunos casos no han desarrollado sus habilidades de docencia. Esta deficiencia dificulta el proceso de asimilación del conocimiento por parte de los estudiantes. Un ejemplo mas es la capacidad limitada por parte de los estudiantes para la expresión del conocimiento adquirido. Esto debido a que en pocas ocasiones el estudiante tiene oportunidad de expresar de manera oral o escrita lo que ha aprendido en clase. Aunado a esto, también existe la falta de organización por parte del estudiante para la toma de notas del curso. Generalmente los estudiantes no toman notas del curso; esto debido a la falta de técnicas o falta de experiencia para realizarlas. Entonces una de las características del sistema administrador de cursos es que ayuda a los profesores a tener una planeación del contenido de su curso y por otra parte ayuda a los estudiantes a documentar su aprendizaje.

Como se menciona anteriormente el sistema administrador de cursos es una herramienta didáctica basada en Web que permite sistematizar el proceso de enseñanza. Este sistema permite desarrollar una guía para la toma de notas de clase. A su vez, el sistema administrador de cursos permite sistematizar el proceso de documentación del aprendizaje por parte de los estudiantes. Pero ¿por que sistematizar este proceso?, ¿porque no continuar con este proceso de la manera tradicional usando las herramientas ya conocidas. Como por ejemplo, que el profesor utilice una guía para la toma de notas de clase redactada en papel y que el estudiante utilice un cuaderno y un lápiz para documentar sus notas de clase. Cabe señalar, que cuando este proceso se lleva acabo de la manera tradicional, el profesor les entrega a cada uno de los estudiantes una copia de la guía para la toma de notas de clase. En esta guía se presenta lo que se tiene que hacer y además, se tiene que explicar al estudiante como hacer lo que se le pide. Pero cuando el numero de estudiantes es grande, éste proceso de complica además de las molestias de proporcionar copias a todos los estudiantes y eso no es practico. Es por eso que se decidió sistematizar este proceso usando una herramienta didáctica basada en Web.

EL sistema administrador de cursos proporciona una guía de aprendizaje que le sirve al estudiante para conocer los temas que él va a aprender en el curso, esto se refiere a las "unidades y temas" del curso. Adicionalmente el sistema administrador de cursos proporciona una guía que le sirve al estudiante para recibir instrucciones de como documentar su aprendizaje en sus notas de clase. Finalmente el sistema DAAC también proporciona guía de enseñanza que le sirve al maestro saber que tema tiene que impartir en

clase y así desarrollar la competencia correspondiente de los temas. Usando esta herramienta como resultado al final del curso se obtiene un ensayo didáctico realizado por los estudiantes a lo largo del curso. Esta estrategia didáctica apoyada en el sistema administrador de cursos como herramienta nos brinda algunas ventajas muy atractivas entre las que se encuentran.

- El sistema administrador de cursos es un sistema colaborativo: Esta característica nos permite que un equipo formado por varios estudiantes colaboren en la documentación de una nota de clase que les solicita el maestro. La captura de tomas de notas se puede llevar a cabo simultáneamente.
- La documentación no necesariamente es de manera concurrente: La documentación no se necesita realizar forzosamente al mismo tiempo por todos los integrantes de un equipo. El sistema administrador de cursos permite al estudiante documentar sus notas de clase en cualquier momento que lo deseen. Pues la información se encuentra disponible en Internet con la única condición de que respete la fecha de entrega de la nota de clase que el profesor define.
- El estudiante puede documentar también gráficamente: La documentación no solo escrita, el sistema administrador de curso le permite al estudiante realizar una documentación presentando una imagen grafica que cumpla con el requisito que define el maestro del curso.
- Historial de notas de clase: El sistema administrador de curso cuenta con un historial de notas de clase que son documentadas por todos los estudiantes que ya han aprobado el curso, lo cual le permite al estudiante tener un repositorio de documentos en el cual puede consultar información.

El desarrollo de la herramienta didáctica “Sistema Administrador de Cursos” cuenta con los siguientes roles.

- 1.- **Rol Administrador**, encargado de la administración del sistema.
- 2.- **Rol Maestro**, encargado de impartir cursos de una institución educativa.
- 3.- **Rol Estudiante**, es un alumno de un curso de una institución educativa.

El sistema DAAC se encuentra conformado por módulos principales usados por cada uno de los roles definidos anteriormente. Se puede mencionar que el administrador es quien cuenta con la mayor cantidad de módulos vitales para la administración del sistema. Mientras que el rol del maestro y estudiante se enfocan principalmente en el modulo llamado cursos tal como se muestra en la figura 39.

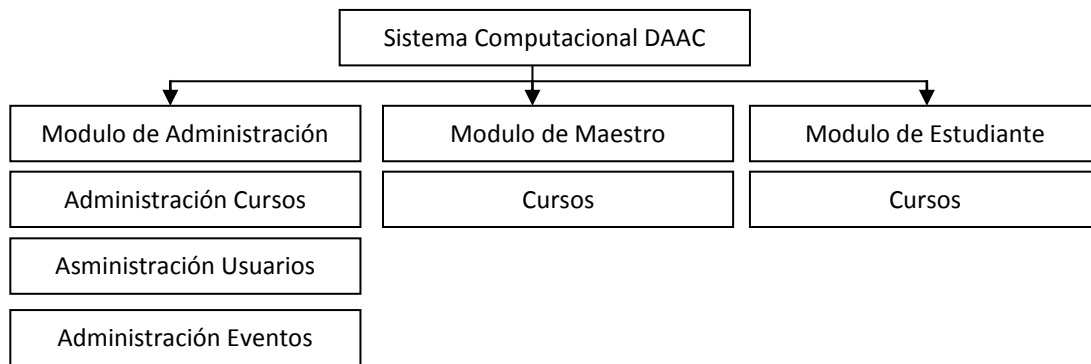


Figura 39.- Diseño modular del sistema Web para la toma de notas de clase

En la figura 40 se muestra cual las características del modulo principal cursos que es usado por el rol de maestro y el rol de estudiante.

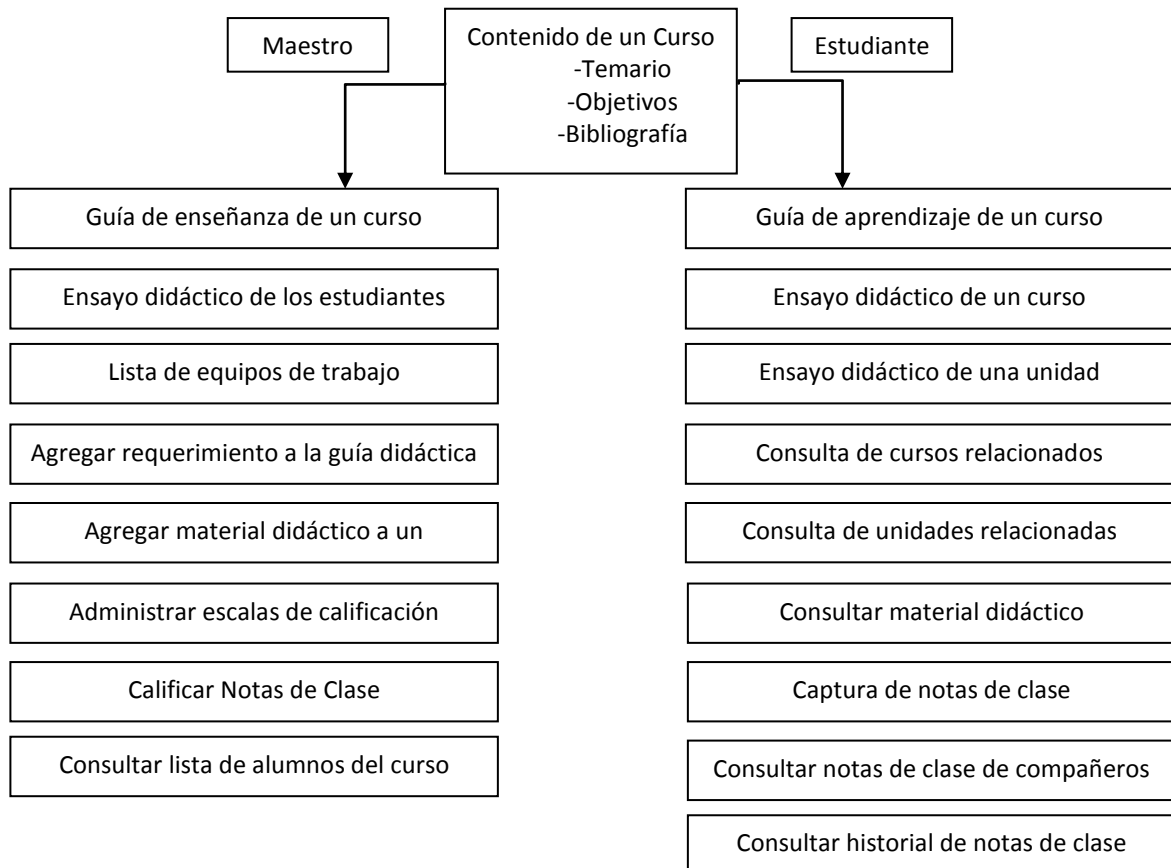


Figura 40.- Funcionalidad principal del modulo de cursos

Diseño Multicapa del Sistema

Interfaz

Objetivo: la capa de interfaz tiene como objetivo proporcionar al usuario un despliegue de la información que proporciona una base de datos.

Actividades principales: para el sistema la capa de interfaz tiene como tarea principal proporcionar al usuario una interfaz adecuada para cada uno de los roles que usan el sistema.

En la figura 41 se muestra el diseño básico de la interfaz de la pantalla principal del sistema DAAC y posteriormente en la figura 42 se muestra el resultado final en la implementación del diseño.

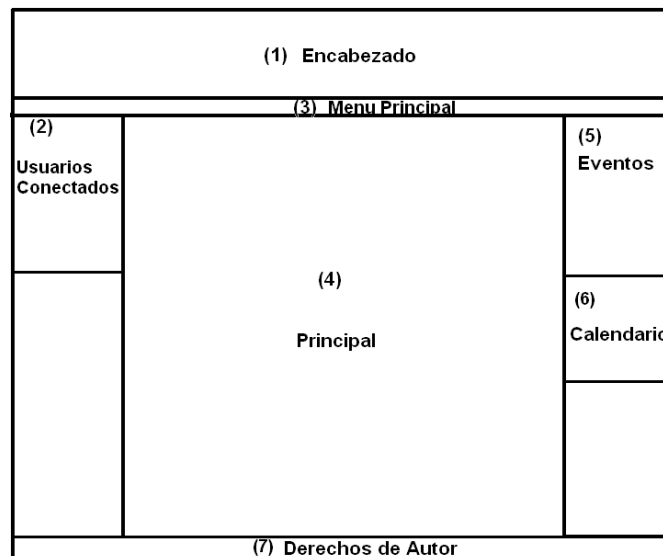


Figura 41.- Diseño básico de la interfaz del sistema DAAC



Figura 42.- Implementación del diseño de interfaz del sistema DAAC

Procesamiento de la Información

Objetivo: la capa de procesamiento tiene como objetivo obtener los datos que el usuario ingrese al sistema por medio de la capa de interfaz y desplegar información que un usuario requiera consultar a través de la capa de interfaz.

Actividades principales: proporcionar la funcionalidad de procesamiento de los datos, al momento de llenar una forma para darse de alta al sistema, la capa de procesamiento será la encargada de transportar esos datos de la forma a la base de datos para ser almacenada. La capa de procesamiento de información tiene la tarea de procesar y desplegar los resultados con formato.

En la etapa de codificación del sistema DAAC se implementó PHP que es un lenguaje de programación Interpretado ideal para la creación de sistemas web. Se usó el lenguaje de programación HTML ideal para los sistemas web. Además, se usó JAVASCRIPT para validar ciertos eventos de la funcionalidad. Finalmente, el estilo de programación es estructurado pero implementando técnicas que permiten modularizar la funcionalidad del sistema.

Almacenamiento

Objetivo: la capa de almacenamiento de datos es la que encargada de almacenar la información en la base de datos. Al igual que permite a la capa de procesamiento consultar información de la base de datos para desplegarla en la capa de interfaz.

Actividades principales: la actividad número uno de esta capa es la principal en todo sistema, consiste en almacenar por medio de instrucciones la información que sea procesada desde la capa de interfaz.

El sistema DAAC se diseñó para que en la capa de almacenamiento se implementara el manejador de base de datos MySQL el cual administra base de datos relacionales, multihilo y multiusuario.

Diseño de Roles

En esta sección se presenta la información relacionada con el diseño de los roles del sistema administrador de cursos además de una lista de las actividades que cada uno de los roles puede realizar en el sistema. A continuación se presentan las características de cada uno de los roles del sistema las cuales nos permitirá tener una visión más amplia.

Rol Administrador

El administrador del sistema es un rol que realiza actividades técnicas para proporcionar el mantenimiento y configuración del sistema. Por otra parte también tiene la facultad de realizar actividades administrativas de una institución entre las que se encuentra la organización por categorías todos los cursos donde las categorías pueden ser departamentos, escuelas, facultades, etc. El administrador del sistema tiene la facultad de crear los cursos de la institución asociados a una categoría y también es el encargado de crear los grupos con los que cuentan los cursos. La administración de los cursos de la institución es fundamental así como la administración de los usuarios del sistema es por eso que el administrador cuenta con un módulo diseñado para llevar a cabo esta tarea. En la

figura 43 se muestra las características principales de funcionalidad con las que cuenta el rol administrador.

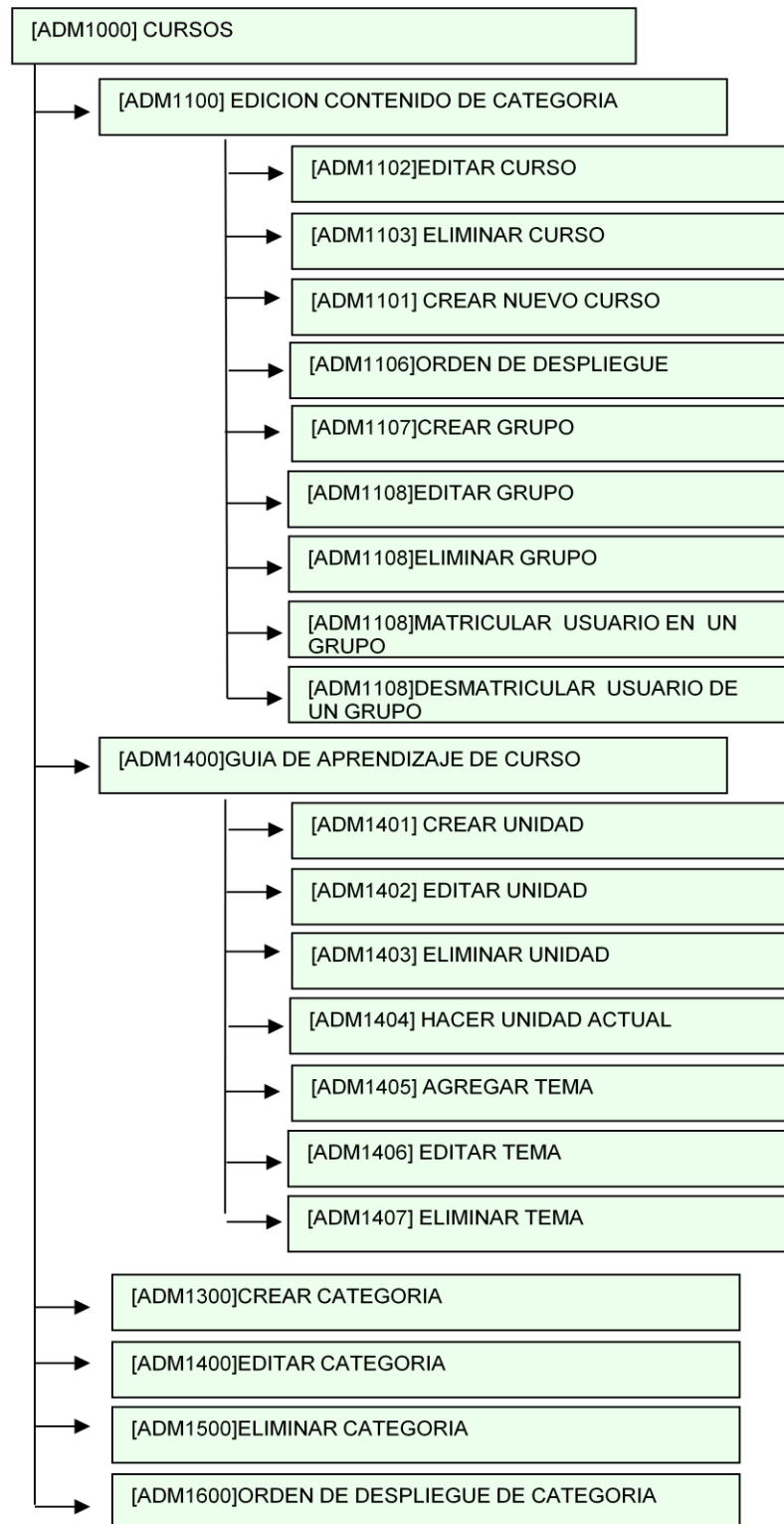


Figura 43.- Características principales de funcionalidad del rol administrador

A continuación se presenta una descripción de las características de funcionalidad principales con las que cuenta el administrador. El rol administrador cuenta con la responsabilidad de organizar los cursos de la institución, la administración de los usuarios del sistema, la administración de los eventos desplegados, las herramientas de ayuda para los estudiantes y la configuración global del sistema. Algunas de estas características se mencionan a continuación para proporcionar una visión global de dicha funcionalidad.

*Organizar la estructura interna de una institución; En el sistema DAAC, el administrador tiene la responsabilidad de organizar los cursos de la institución educativa. Esto lo puede realizar agrupando los cursos por categorías tratando de imitar la estructura interna de la institución (figura 44). Entre las atribuciones con las que cuenta el administrador para lograr dicho objetivo se encuentran:

- Crear una categoría
- Hacer visible una categoría
- Hacer invisible una categoría
- Editar categoría
- Eliminar categoría
- Cambiar orden de despliegue de una categoría
- Consultar descripción de una categoría
- Agregar nueva subcategoría



Figura 44.- Lista de categorías del sistema en el sistema DAAC

Administración de cursos; El administrador tiene la facultad de crear nuevos cursos pertenecientes a una categoría. Cada una de las categorías puede alojar la cantidad de cursos necesarios que se imparten en la institución educativa. La administración de los cursos involucra las siguientes características del sistema DAAC.

- Crear nuevo curso
- Editar curso
- Eliminar curso
- Hacer visible/invisible un curso
- Habilitar/deshabilitar un curso
- Cambiar orden de despliegue de un curso
- Cambiar un curso de categoría

Administración de Grupos; Una vez que el administrador creó un curso en el sistema, éste debe además crear los grupos que pertenecerán a dicho curso. Cada curso debe contar con un número de grupos en los cuales se matriculara a un maestro como mínimo y estudiantes que participaran como asistentes (figura 45). Algunas de las facultades para administrar los grupos se muestran a continuación:

- Crear grupo
- Editar grupo
- Eliminar grupo
- Hacer visible/invisible un grupo
- Habilitar/deshabilitar un grupo
- Matricular usuarios en un grupo
- Desmatricular usuarios en un grupo
- Suspender usuarios de un grupo
- Deshabilitar suspensión de un usuario a un grupo



Figura 45.- Pantalla que muestra los cursos de una categoría y los grupos de un curso

Crear una guía para la toma de notas de clase; El administrador tiene la facultad de crear en el sistema DAAC una guía para la toma de notas de clase que un cuerpo colegiado de la institución diseñó previamente. Esta guía se crea tomando como base el temario del curso y es la principal herramienta para facilitar la toma de notas de clase por parte del estudiante. A continuación se muestran las características de esta funcionalidad (figura 46).

- Crear unidades de un curso
- Editar unidad
- Eliminar unidad
- Mostrar unidad
- Ocultar unidad
- Hacer unidad actual
- Asignar cantidad de integrantes por equipo
- Agregar tema de la unidad
- Editar tema de la unidad
- Eliminar tema de la unidad
- Mostrar tema de la unidad
- Ocultar tema de la unidad

Universidad Veracruzana
Región: Pozuca-Tuxpan, Veracruz

18 de Marzo de 1938 Expropiación Petrolera

Inicio Cursos Eventos Usuarios Perfil Ayuda Acerca De DAAC Configurar Sistema Salir

Guía de Aprendizaje para el Curso: Física Básica

Nueva Unidad

1. Introducción a Física

Objetivo del Tema:
Conocer, comprender y diferenciar los conceptos básicos de la física mediante la explicación de cada uno de los conceptos y proporcionando un ejemplo de cada concepto.
Periodo de trabajo: 2009-12-13 a 2010-01-03

- 1.1 Definiciones importantes en la física
- 1.1.1 Magnitud física
- 1.1.2 Postulado
- 1.1.3 Hipótesis
- 1.1.4 Ley física
- 1.1.5 Modelo físico
- 1.1.6 Teoría científica

2. Movimiento en una sola dirección

Objetivo del Tema:
Comprender, analizar y aplicar los conceptos básicos del movimiento uniformemente acelerado en problemas básicos de la mecánica
Periodo de trabajo: 2010-01-03 a 2010-01-25

- 2.1 Posición, velocidad y rapidez
- 2.1.1 Cinemática
- 2.1.2 Gráfica posición-tiempo
- 2.1.3 Cambio
- 2.1.4 Desplazamiento de una partícula
- 2.1.4.1 Desplazamiento positivo
- 2.1.4.2 Desplazamiento negativo
- 2.1.5 Distancia

3. Patrones de medida

Objetivo del Tema:
Conocer el sistema internacional de unidades y aplicarlo correctamente en la conversión de distintas unidades
Periodo de trabajo: 2010-01-03 a 2010-01-03

- 3.1 Patrones de medida
- 3.1.1 Sistema Internacional (S.I.) de Unidades/ Medidas
- 3.1.2 Sistema Internacional de Magnitudes
- 3.1.3 Patrones definidos por el S.I.
- 3.1.3.1 Longitud
- 3.1.3.2 Masa
- 3.1.3.3 Tiempo
- 3.2 Conversión de unidades

Regresar a Lista de Materias

Figura 46.- Definición de las unidades y temas del cursos para crear la guía para la toma de notas de clase

Rol Maestro

El rol de un maestro en el sistema administrador de cursos se encarga de la planeación del contenido del curso además de preparar temario que le pide su institución que imparta el maestro tiene que preparar una guía de contenido en la cual define como quiere que sus estudiantes aprendan los temas de un curso, esta característica hace la diferencia entre cada maestro, pues este debe plantear como quiere que sus estudiantes aprendan a base de ciertos ejercicios simples. En la figura 47 se muestra las características principales de funcionalidad con las que cuenta el rol maestro.

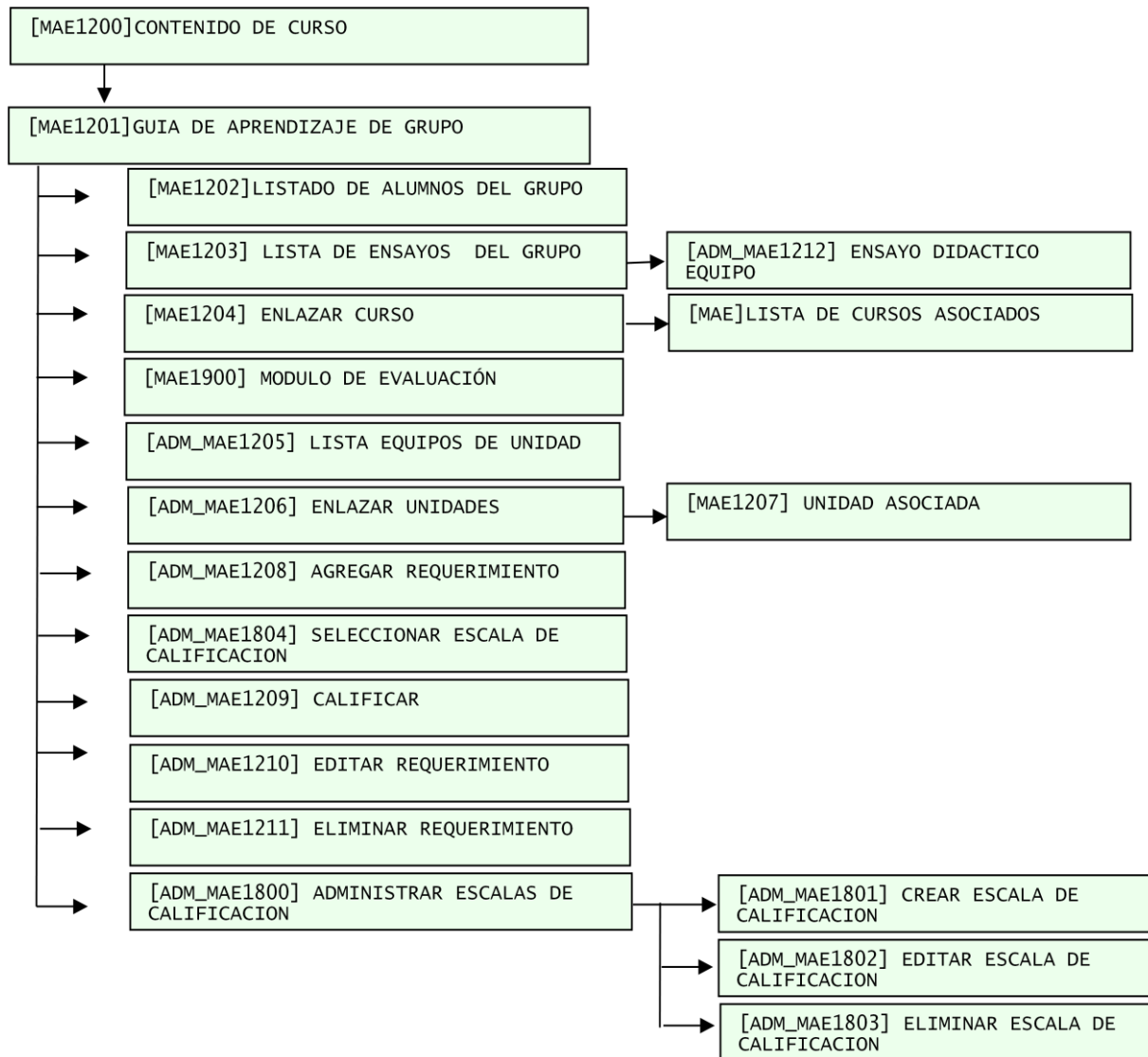


Figura 47.- Características principales de funcionalidad del rol administrador

A continuación se presenta una descripción de las características de funcionalidad principales con las que cuenta el maestro. El rol maestro cuenta con la responsabilidad de administrar los cursos en los que se encuentra inscrito. La administración de los estudiantes de un grupo, la administración de las guías para la toma de notas de clase y la administración de la documentación de los estudiantes son solo algunas de las atribuciones del maestro de un curso. Algunas de estas características se mencionan a continuación para proporcionar una visión global de dicha funcionalidad.

Administración de escalas de calificación; El rol del maestro cuenta con la funcionalidad de crear escalas de calificación útiles para evaluar las notas de clase de los estudiantes. El maestro debe asignar una escala de calificación a cada una de las notas de clase que le solicita a los estudiantes (figura 48). A continuación se listan las características del modulo de escalas de calificación:

- Administración de escalas de calificación
- Buscar escala de calificación
- Crear nueva escala de calificación
- Editar escala de Calificación
- Eliminar escala de calificación

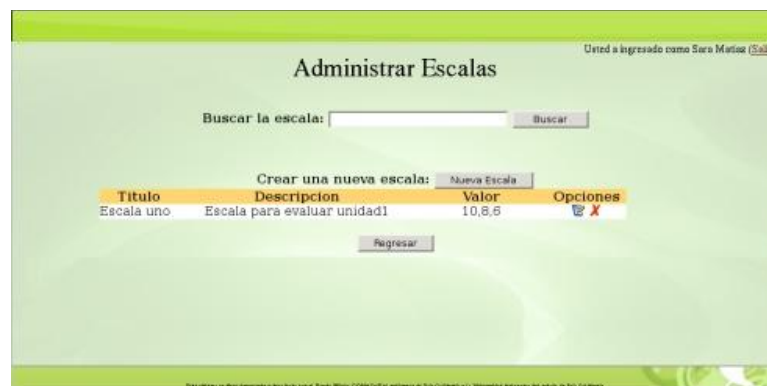


Figura 48.- Modulo de administración de escala de calificaciones

Administración de estudiantes de un grupo; El sistema DAAC le permite al maestro llevar tener el control de la administración de los estudiantes de su grupo (figura 49). Las características de este modulo se presentan a continuación:

- Consultar listado de alumnos
- Definir el número de días de tolerancia de ausentismo de un curso
- Matricular usuario como alumno de un grupo
- Des matricular Usuario Como Alumno
- Suspender alumno matriculado en un grupo de un curso
- Cesar suspensión de alumno matriculado en un grupo

Número de días de tolerancia por ausentismo: 1 Actualizar

Usuarios en el Grupo	Usuarios Potenciales
- Juan Perez (Estudiante) - Laura Moreno Garcia (Estudiante) - Javier Galvan (Estudiante) - Roberto Pino Islas (Estudiante) - Sonia Vizcarra (Estudiante) - Mario Cecena Acosta (Estudiante) - Adbiel Omar Armenta Barraza (Estudiante) - Victor Jose Beltran Meza (Estudiante) - hector manuel chim vega (Estudiante) - Edna Cano Saenz (Estudiante) - Jesus Adan Garcia Lopez (Estudiante) - ivan garcia (Estudiante)	cristobal cristobal

<<Matricular Desmatricular>>

Buscar

Regresar

Figura 49.- Modulo para la administración de estudiantes de un grupo

Consulta de ensayos didácticos; El sistema DAAC le permite al maestro consultar los ensayos didácticos. Estos ensayos didácticos también se pueden descargar en formato PDF para su consulta (figura 50).

- Consultar Lista de Ensayos
- Consultar Ensayo Didáctico

Imagen	Nombre	Ciudad	Estado	Seleccionar
	Juan Perez	Tijuana	Baja California	
	Laura Moreno Garcia	Tijuana	Baja California	
	Javier Galvan	Tijuana	Baja California	
	Roberto Pino Islas	tijuana	Baja California	
	Sonia Vizcarra	Tijuana	Baja California	
	Mario Cacerza Acosta	tijuana	baja california	
	Adbiel Omar Armenta Barraza	tijuana	Baja California	
	Victor Jose Beltran Meza	Tijuana	Baja California	
	hector manuel chim vega	tijuana	Baja California	
	Edna Cano Saenz	Tijuana	BC	
	Jesus Adan Garcia Lopez	Tijuana	Baja California	
	ivan garcia	tijuana	B.C.	

Figura 50.- Lista de ensayos didácticos de los estudiantes de un curso

Administrar equipos de trabajo; El maestro cuenta con la capacidad de administrar los equipos de trabajo que se forman en cada una de las unidades (figura 51). Algunas de las características de la funcionalidad descrita se muestran a continuación.

- Despliega equipos de la unidad
- Formar equipo de trabajo
- Deshacer equipos de trabajo

Despliegue equipos de trabajo

Curso: Programación Multi hilos
Unidad: Introducción
Maximo integrantes: 2
Equipos potenciales del grupo

2009111172406f1p01234567890y589y1C0n7D1m6R0a - (Equipo completo)

Sonia Vizcarra
 Roberto Pino Islas

[Deshacer Equipo](#)

[Regresar](#) [Formar un equipo](#)

Equipos incompletos

Clave de Equipos:

Juan Perez

[Seleccionar](#)

Clave de Equipos:

Adbiel Omar Armenta Barraza

[Seleccionar](#)

Clave de Equipos:

Ivan Garcia

[Seleccionar](#)

[Regresar](#)

Figura 51.- Listado de equipos de trabajo de una unidad del curso

Diseño de una guía para la toma de notas; El maestro como parte de sus atribuciones, debe crear una guía para la toma de notas de clase, esto para que a los estudiantes les sea sencillo documentar su aprendizaje (figura 52). En esta guía el maestro debe mencionar al estudiante que debe de hacer y como lo tiene que hacer. Las características del sistema para lograr crear y administrar dicha guía se presentan a continuación:

- Crear un nuevo requerimiento
- Asignar una escala de calificación a un requerimiento
- Calificar requerimiento
- Asignar fecha de entrega de requerimiento
- Editar requerimiento
- Eliminar requerimiento
- Mostrar requerimiento
- Ocultar requerimiento



Figura 52.- Guía para la toma de notas de clase definida por el maestro

Rol Estudiante

EL rol estudiante es en el cual esta enfocando la estrategia didáctica es por eso que su participación en el sistema DAAC es fundamental su participación. El sistema le permite al estudiante matricularse en los cursos y consultar el contenido de todos los cursos en el sistema. El estudiante periódicamente documenta sus notas permitiendo reforzar su aprendizaje adquirido en clase mediante la defensa de sus conocimientos plasmados en sus notas. A continuación en la figura 53, se presenta las actividades que el estudiante puede realizar en el modulo cursos del sistema DAAC.

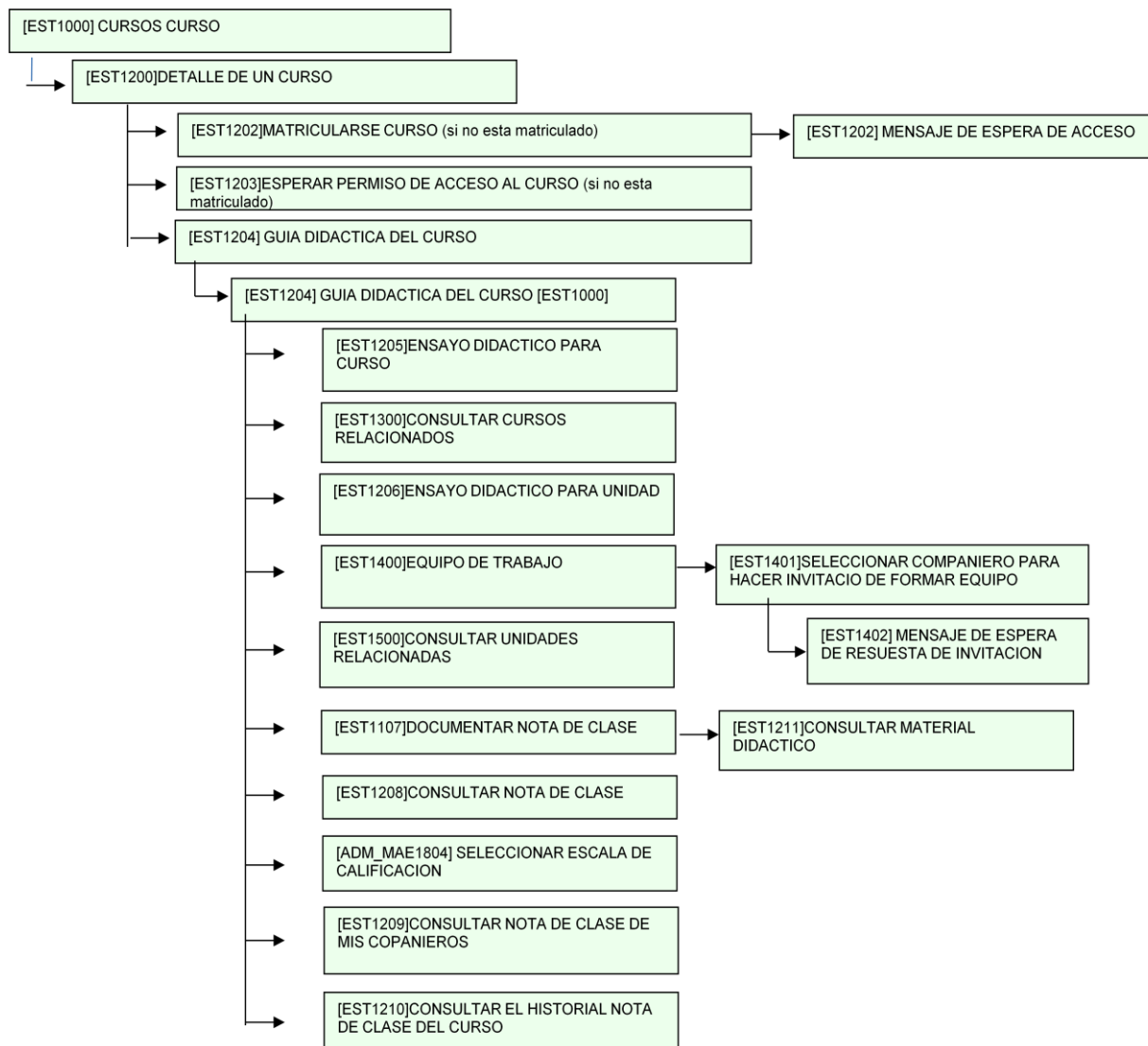


Figura 53.- Principales actividades del rol estudiante en el modulo cursos

A continuación se presenta una descripción de las características de funcionalidad principales con las que cuenta el estudiante. El rol de estudiante cuenta con la facultad de participar integralmente en los que se encuentra inscrito. Dicha participación involucra tener acceso a una guía que el maestro diseñó para facilitarle al estudiante identificar conceptos y documentar su aprendizaje. Adicionalmente el estudiante participa de manera colaborativa con otros estudiantes dando como resultado el fomentar el aprendizaje social. Algunas de estas características se mencionan a continuación para proporcionar una visión global de dicha funcionalidad.

El sistema DAAC le permite al estudiante consultar información de los cursos alojados en el sistema y tiene la posibilidad de solicitar matricularse en uno de los grupos de un curso. Una vez que el estudiante solicita matricularse, este debe esperar a que el maestro del grupo le permita el acceso (figura 54). Las características mencionadas se listan a continuación:

- Consultar contenido temático de un curso
- Consultar grupos de un curso
- Matricularse en un grupo



Figura 54.- Pantalla que muestra el contenido temático de un curso y los grupos disponibles

Consultar guía para la toma de notas de clase de un curso; El estudiante una vez que esta matriculado en el grupo, tiene la capacidad de consultar la guía para la toma de notas de clase. Esta guía será la principal referencia para documentar su aprendizaje durante todo el curso (figura 55). A continuación se menciona algunas de las características de funcionalidad dentro de la guía para la toma de notas de clase:

- Consultar ensayo didáctico del curso
- Consultar ensayo didáctico de unidad



Figura 55.- Guía para la toma de notas de clase que consulta el estudiante

Formación de equipos de trabajo: El estudiante cuenta con la facultad de formar equipos de trabajo. Los equipos se forman para trabajar en cada una de las unidades y los compañeros pueden ser diferentes en cada una de estas (figura 56). Entre las características de esta funcionalidad se encuentran:

- Crear equipo de trabajo
- Invitar a compañeros para formar equipo
- Confirmar participación en equipo de trabajo

The screenshot displays a web interface titled "Equipos de trabajo" (Teams of work) with a subtitle "Despliegue de Equipo de Trabajo" (Deployment of Work Team). It includes a "Regresar" (Return) button. The interface shows course and unit information: "Curso: Programación Multi hilos" and "Unidad: Introducción". It also indicates "Max Integrantes: 2" and "Estado: Usted no tiene equipo de trabajo aun" (You do not have a team yet). A prompt asks the user to "Seleccione un equipo del cual desee formar parte" (Select a team of which you wish to be a part). Below this, five team entries are listed, each with a "Clave de Equipo" (Team Key) field, a list of "Integrantes de equipo" (Team members), and a "Quiero formar parte de este equipo" (I want to be part of this team) link. The team members listed are Laura Moreno Garcia, Javier Galvan, Adbiel Omar Armenta Barraza, Jesus Adan Garcia Lopez, and ivan garcia. Each entry also includes a "Clave de Equipo" field with the text "Por el momento no tiene clave de equipo" (For the moment you do not have a team key). At the bottom, there is another "Regresar" button and a small footer line of text.

Figura 56.- Lista de estudiantes que son potencialmente compañeros de equipo

Documentar nota de clase; La funcionalidad principal de el sistema DAAC es permitir al estudiante documentar su aprendizaje. La documentación se lleva acabo periódicamente en un procesador de texto en el que todos los integrantes de equipo documentan. Esta actividad se puede realizar en cualquier lugar en el que los estudiantes tengan acceso a una computadora e Internet (figura 57). A continuación se presentan algunas características de funcionalidad del sistema:

- Captura de notas de clase
- Separar las notas de clase en párrafos
- Insertar imagen en un párrafo de la nota de clase
- Consultar material didáctico



Figura 57.- Pantalla en la que se muestra como los estudiantes documentan su aprendizaje

Compartir el conocimiento; Los estudiantes participan en un ambiente colaborativo donde una de las estrategias didácticas es fomentar el aprendizaje social. Es por eso que los estudiantes pueden consultar las notas de clase que ellos documentaron, pueden permitir que sus compañeros consulten sus notas de clase y a la vez ellos pueden consultar las notas de otros estudiantes (figura 58).

- Consultar mi nota de clase documentada
- Compartir mi nota de Clase
- Consultar notas de mis compañeros de grupo
- Consultar historial de notas del curso

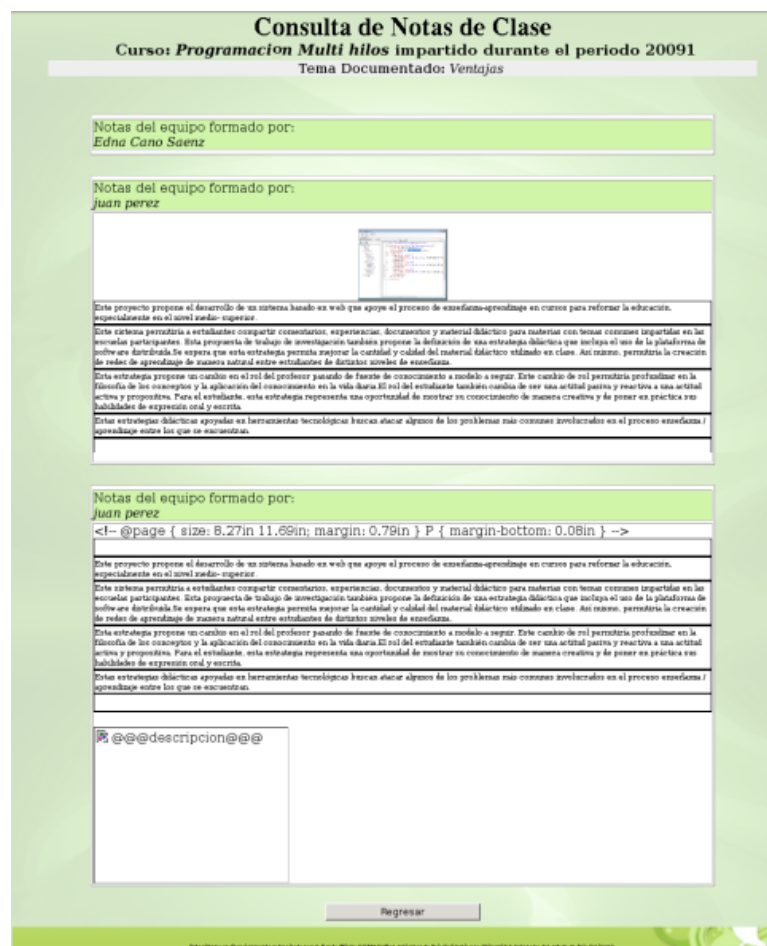


Figura 58.- Consulta de notas de clase de compañeros del curso

10 Apéndice B

Encuestas utilizadas en la experimentación

1.- ¿Tienes computadora en tu casa?

Si []

No []

2.- ¿tienes internet en tu casa?

Si []

No []

3.- Se requiere de un curso especial para aprender a usar el sistema de administración de cursos.

- a) Totalmente Desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Indiferente
- d) En acuerdo
- e) Totalmente en acuerdo

4.- La interfaz se me hace fácil de entender.

- a) Totalmente Desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Indiferente
- d) En acuerdo
- e) Totalmente en acuerdo

5.- Cuando uso el software me resulta fácil encontrar en que parte voy del curso.

- a) Totalmente Desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Indiferente
- d) En acuerdo
- e) Totalmente en acuerdo

6.- El software me facilita la organización de mis notas de clase.

- a) Totalmente Desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Indiferente
- d) En acuerdo
- e) Totalmente en acuerdo

7.- Grado de satisfacción al saber que puedo compartir mis notas de clase

- a) Totalmente Desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Indiferente
- d) En acuerdo
- e) Totalmente en acuerdo

8.- Grado de satisfacción al saber que puedes ver las notas de tus compañeros.

- a) Totalmente Desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Indiferente
- d) En acuerdo
- e) Totalmente en acuerdo

9.- Grado de satisfacción al saber que tus notas serán vistas por estudiantes de otras universidades.

- a) Totalmente Desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Indiferente
- d) En acuerdo
- e) Totalmente en acuerdo

10.- Grado de satisfacción al saber que podrías ver las notas de estudiantes de otras universidades.

- a) Totalmente Desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) Indiferente
- d) En acuerdo
- e) Totalmente en acuerdo

11.- Escribe en este espacio tus comentarios finales

11 Apéndice C

Comentarios recopilados en la experimentación

Comentarios finales de los estudiantes del grupo 2do. 'D', Centro Escolar Manuel Ávila Camacho

- Es un tipo bueno para aprender más sobre computación
- Me agrado que nos hayan dado este programa es interesante y a su vez divertido.
- Gracias por compartir esta oportunidad de conocimiento
- Está bien pero se pierde mucho la atención
- Gracias a la información he aprendido mas
- Estoy totalmente de acuerdo ya que nosotros como estudiantes podemos intercambiar ideas, ya que es necesario para que nosotros comprendamos mucho mejor todo esto. no es importante conocer a las personas sino lo que pensamos.
- Esta chido todo y como organizar tus documentos y recuperarlos todo esto un paso más en estas materias.
- Yo creo que debe aprender este tema que vimos
- Esto es de suma importancia que podemos intercambiar ideas no solo entre mi grupo si no con mas instituciones.
- Que el estudio de análisis en esta forma, me parece eficiente.
- Me agrado el tema a la vez estuvo aburrido, pero aprendí algo.
- Me pareció algo importante, para aprender y redactar un ensayo. Es escribir lo más importante que se mostro en el video, es interesante. Buena evaluación.
- Con esto me acabo de dar cuenta que no me gusto la importancia de la documentación.
- Me aburrió
- Esto nos sirve para aplicarlo en nuestra vida diaria y nos sirve para apoyo en un tema que expongamos.

- La buena importancia que es saber la información que nos proporcionaron en el video.
- Creo que está muy bien, ya que puedo saber las opciones de otras personas y compararlas
- Todo fue muy bueno y de gran interés por que nos ayuda a que aprendamos día a día. Y que fue algo muy interesante aprender un poco más de lo que nos ofrece la tecnología y me quede muy satisfecho.
- Estuvo bien porque nos ayuda a estar informados acerca de cómo guardar documentos, sus problemáticas y soluciones y que nos evalúen para ver cómo vamos. Pero no me gusto que lo que pudimos lo van a ver otras instituciones pues dijeron que iba a ser confidencial.
- Que me gusto porque me enseñaron cosas que la verdad desconocía, aun que es un poco complicado saber manejar el sistema.

Comentarios finales de los estudiantes del grupo 3^{ro}. 'C', Centro Escolar Manuel Ávila Camacho

- Esta muy buena tu practica
- Me pareció muy interesante e importante
- Este programa de documentación, me pareció muy interesante e importante
- Me pareció muy bien
- Me ayudo un poco para saber un poco más sobre lo que se puede hacer en computación.
- En realidad creo que es un buen propósito saber opiniones de personas que están mejor preparadas.
- Esta muy bien
- Es buena esta actividad, sería bueno que incluyeran otros temas para hacerlo más dinámico.
- Estuvo bien la clase y la practica
- Bien
- Me parece correcto que gente experimentada pueda leer mis notas, ya que en lo personal me gustaría ser criticada por personas con experiencia y no por mis compañeros de grupo
- Que este curso pues por lo poco que vinimos se me hizo muy interesante y me gustaría aprender más de él, para tener otra información que me va a ayudar más tarde.
- Está bien

Comentarios finales de los estudiantes del grupo 4^{to}. 'D', Telebachillerato

- Que es importante el uso de software
- Es lento pero fácil y claro
- Me gusto pero el sistema esta lento
- Se me facilita mucho
- Me pareció algo practico
- Muy interesante
- Me gusto este proyecto, lo encuentro interesante a demás de que nos sirve para aprender
- más sobre el sistema de computo
- Se me izo interesante y me gusto
- En acuerdo
- Se me hace de gran ayuda para nuestros conocimientos
- Espero que allá funcionada
- Es una actividad estupenda
- Me pareció perfecta esta actividad
- Me pareció perfecto la forma de comunicarme con mis compañeros y aprendemos sobre la documentación de sistema
- Estuvo perfecta la información que nos dieron
- Es totalmente importante el uso de software
- El conocer más sobre computo nos abre las puertas a un mejor trabajo
- Me agrado mucho la clase
- Es muy agradable la forma de aprender un poco mas

Comentarios finales de los estudiantes del grupo 2^{do}. 'C', Telebachillerato

- Me encanto saber que puedo escribir y los demás lo lean
- Muy interesante el tema y fácil de comprender
- Creo que es un buen programa
- Esta buena la pagina y fácil de procesar
- Estuvo bien
- Pues que el internet y la computadora sirve para saber más y facilitar la tarea
- Me gusto en especial la presentación
- Me da gusto el poder escribir y que puedan leerlo
- Me pareció interesante e increíble
- Que estuvo bien
- Genial
- Me agrado todo lo que hicimos
- Me gusto todo esto
- Que está muy interesante
- Me gusto poder mostrarles mi cuento a los demás por medio de este programa
- Estuvo muy bien
- Muy bien
- Estuvo muy bien que hayan hecho esto para los estudiantes
- Me parece muy bien el sistema y me gustaría que el programa se quede aquí para que sea más útil
- Me encantaría leer cuentos libros y demás de jóvenes de otros países
- Se me dificulta por no conocer algunas cosas

- Me gusto la clase
- Que dejen el sistema en la escuela
- Me gusto todo y aprendí algo nuevo
- Creo que es una buena opción para todos los estudiantes
- Quisiera saber más sobre todos los programas

Comentarios finales de los estudiantes del grupo 4^{to}. 'C', Telebachillerato

- Me pareció bien porque nos ayuda a reflexionar y ayudar
- Muy interesante
- Nos intereso mucho
- Es muy importante conocer el sistema puede ser útil a futuro
- Es muy interesante para los jóvenes
- Me pare muy correcto e interesante
- Me gusto la actividad
- Me parece muy bien el uso de la computadora en los estudiantes
- Muy buena opción para poder comunicarnos, nos facilita investigaciones
- Es un gran proyecto y me llama la atención
- Interesante todo lo relacionado con tecnología
- Es de mucho aprendizaje al darnos más d conocimiento
- El saber que pueden ver mis notas resulta una buena idea para intercambiar información
- Me pareció una práctica muy bien formulada, el tema el tema es muy interesante
- Me parece muy bien que se hagan este tipo de prácticas ya que se pueden dar cuenta de nuestros avances
- Pues creo que es una oportunidad para compartir lo que pensamos.

Comentarios finales de los estudiantes del grupo 2^{do}. 'A', Telebachillerato

- Estuvo interesante y divertido el hecho de saber las cosas de los demás
- Estuvo muy bien
- Estuvo divertido leer los comentarios de los demás
- Estuvo divertido y muy interesante
- Me pareció muy bien porque así podemos saber que problemas tienen nuestros compañeros.
- Muy buena evaluación
- Es muy interesante y útil
- No pues podría decir que estuvo padre
- A la vez está bien ver los comentarios de los demás estoy de acuerdo en que lean las notas para ayudar me pareció muy interesante ya que todos podemos expresarnos y así todos van a ver que estamos haciendo y es un programa de lo más fácil.
- Lo que nos pusieron estuvo bien y claro
- Es algo fácil y relajado, así podemos ver otras opciones
- Fue interesante
- Interesante
- Me gusto mucho, sirve para ver lo que pensamos
- Me pareció una actividad de utilidad
- Me gusto la actividad pero no que vieran mis notas, pero creo que está bien
- Es muy bueno porque me permite ver las opciones y comentarios de los demás
- Estuvo muy agradable la forma en que trabajamos en equipo con un compañero y compartir opciones e ideas
- Bueno me pareció muy agradable de trabajar así.

- Fue interesante y divertido
- Me parece bien que otros colegios puedan ver mis notas y viceversa
- Todo me pareció muy interesante
- Muy interesante y divertido
- Si sirve el programa para comunicarte de diario con los demás
- Creo que sí es muy necesario
- Está bien
- Excelente
- Me pareció muy agradable este curso que nos dieron
- Me pareció un excelente trabajo, nos facilita nuestro trabajo
- Satisfecho
- Es muy útil para conocer a mis compañeros
- Muy interesante porque podemos reflexionar y c compartir los comentarios

**Comentarios finales de los estudiantes del grupo '302', Escuela Preparatoria Federal
Lázaro Cárdenas**

- Está bien para el método de organización
- Se me hace un programa muy bueno y con mucho potencial. Proporcionara mejores métodos de estudio
- Me gusta el programa porque es sencillo fácil de manejar
- Esta difícil de cargar la pagina por el internet
- Me parece bien el botón de privacidad porque no siempre quisiera compartir mis notas
- Me gusto el que se puedan tomar notas en clase y compartir porque así surgen nuevas ideas y podemos entender mejor la clase
- Fue aburrido pero la verdad si se aprende posiblemente más que en la forma normal
- Falta auto-corrección y sobrenombres
- Es interesante, pero de alto recursos y materiales
- Felicidades hicieron un buen método de aprendizaje y muy fácil acceso
- Me gustaría ver las notas de otras personas pero loas más me darían un poco de pena que los vieran
- Esta muy bien pero no es tan practica la pagina las cosas no están a la mano sin un curso previo me perdería deberían hacerlo más simple creo que es un buen software
- Se fue la luz pero si sirve para aprender a trabajar en conjunto
- Es un sistema moderno y fácil de usar
- Esta interesante el curso y mas el hecho de que en poco tiempo puedes ver lo que tus compañeros y demás personas están escribiendo y viceversa. Sion necesidad de ir a preguntarles o ir a sus casas.

Comentarios finales de los estudiantes del grupo '103', José Vasconcelos

- Me agrada la tecnología, es interesante
- Creo que está bien que hagan este estilo de actividades para saber cómo van los alumnos y todo eso
- Esta muy bien porque así podemos conocer a nuestros compañeros
- Realmente fue una actividad que me es indiferente, no me gusta que se pan mucho de mí
- Está bien porque podemos ver lo que piensan los demás
- Estuvo algo aburrido pero muy fácil
- Está bien porque así podemos saber las notas de las demás personas
- Estuvo bien pero creo que nos debían decir que otras universidades verían nuestro trabajo
- Me encanta la tecnología que es interesante
- La actividad estuvo bien por que miramos historias de nuestros compañeros y miramos las historias de nuestros compañeros
- Se me hace un poco interesante la tecnología
- La verdad no soy muy hábil en las tecnologías
- Es una práctica muy buena porque hacia puedo conocer gente
- Es algo que se te facilita trabajar
- Me gusto el trabajo, porque compartimos ideas diferentes y nos sirve de lectura
- Me gusto porque compartimos
- Pues que esta actividad nos ayuda a que más gente nos contacte
- Me gusto mucho la actividad
- Esta súper bien fácil y divertido lo mas curada es que puedes ver tus trabajos y los

de los demás para compáralos y aprender de ellos

- Esta muy bien porque hacia podemos conocer a nuestros compañeros
- Este trabajo fue algo peculiar esperaba algo mas difícil pero fue bien
- Que me gusto la práctica del día de hoy
- Me gusto
- Se me hizo interesante
- Me aburrí
- Me gusto el trabajo por que podíamos opinar sobre las situaciones de los compañeros
- La actividad se me hizo que estuvo bien porque fue en equipo

Comentarios finales de los estudiantes del Colegio de Bachilleres de Baja California

- Creo que es más fácil y practico llevar mis propias notas en un cuaderno, las compartiría si quisiera y no siempre.
- Pues estuvo algo bien porque me distraje y diferente
- Me gusto el ejercicio solo que debería ser mas practico
- Pienso que este examen se basa por la moral y no por las ideas personales
- Estuvo bien
- Muy bien
- Este proyectó o dinámica se me hace fácil y más agradable
- El sistema es fácil de utilizar y podría ser de utilidad
- Me gusto La actividad
- Estuvo divertido
- Creo que es muy malo
- Indiferente
- Me parece un sistema innovador y de mucha ayuda, me gustaría tomar mis clases así
- Esta fácil, con unas fallas por que no podía entrar
- Pues me gusto este programa demasiado
- Estuvo bien
- La verdad no me parece nada interesante, es más pérdida de tiempo, por el comportamiento de los alumnos.
- Si podrían brindar más ayuda en clase. No me prestaron ayuda
- Estuvo fácil

- Se me izo bien poder ver lo que los demás escriben
- Todo está muy bien.

12 Apéndice D

Guías para la toma de notas de clase utilizadas en la experimentación

La guía para la toma de notas de clase que se presenta a continuación se uso en tres talleres. Dos de esos talleres se realizaron en el Cetro Escolar Manuel Ávila Camacho ubicado en la ciudad de Teziutlan, Puebla y un taller más en el Telebachillerato Colonia Libertad ubicado en la ciudad de Poza Rica, Veracruz.

Importancia de la documentación

1. Ensayo Didáctico

Objetivo: Conocer, comprender y explicar la importancia de la documentación de sistemas de cómputo.

1.1. Introducción

- 1.1.1. Documentación de sistemas
- 1.1.2. Explica con tus propias palabras que significa comunicación formal
- 1.1.3. Menciona las consecuencias de no tener comunicación formal
- 1.1.4. Explica con tus propias palabras que significa comunicación. Empieza la primera frase con las siguientes palabras “La documentación es un proceso...”.
- 1.1.5. Da un ejemplo de la comunicación de las actividades de una empresa.
- 1.1.6. Menciona los pasos a seguir en el proceso de la documentación.
- 1.1.7. Explica con tus propias palabras en que consiste cada uno de los pasos en el proceso de la documentación

1.2. Contenido

- 1.2.1. Menciona cuales son la 4 formas distintas que se mencionan en el video en las que se puede documentar.
- 1.2.2. Menciona lo problemas con los que te puedes enfrentar en el proceso de la documentación
- 1.2.3. Explica con tus propias palabras como puedes evitar que te sea negada la información

1.3. Conclusiones

- 1.3.1. Da algún ejemplo de la documentación de algún proceso en tu escuela
- 1.3.2. Explica como aplicarías el proceso de documentación en tu vida diaria
- 1.3.3. En que piensas que te ayudaría aplicarlo todos los días en tu vida personal

A continuación se muestra la guía para la toma de notas de clase que se utilizó en la segunda sesión de pruebas en el Telebachillerato Colonia Libertad. El taller impartido llevó como título: “Taller de Lectura y Redacción” .

1. Texto Literario

Objetivo: El estudiante redactará un texto persuasivo, a partir de su conceptualización de sus características funcionales, propiedades textuales, tipos de texto y ensayos de los cuales derivan las reglas y condiciones para desarrollar una personal en la que muestre actitudes de rigor en la presentación de la estructura comunicativa.

1.1. Mi Texto Literario

1.1.1. En este espacio puede enviar su texto libre. Recuerde que es recomendable que cubra los siguientes puntos:

1. Que la historia que cuente sea inédita, esto quiere decir, que la historia se original y no una copia de un cuento clásico o conocido.
2. Que describa a los personajes con detalle, dependiendo de la obra puede describir la ropa que los personajes llevan puesta, el color de cabello, estatura, etc.
3. Puede escribir con detalle la escena donde están los personajes, describa como se imagina el lugar, las personas, los objetos, etc.
4. Describa los sentimientos que envuelven a los personajes, los pensamientos, las emociones, etc. Este tipo de descripción puede enriquecer mucho texto.

En el Telebachillerato Colonia Libertad se impartió el taller llamado: “Orientación Educativa”. En este taller se utilizó la siguiente guía para la toma de notas de clase.

1. Ensayo Didáctico

Objetivo: Conocer, comprender y explicar la importancia de evitar las adicciones.

1.1. Introducción

1.1.1. Define con sus propias palabras que es adicción.

1.1.2. Como una adicción lleva a la drogadicción

1.2. Desarrollo

1.2.1. Como se desarrolla la drogadicción

1.2.2. Que consecuencias traería la drogadicción

1.2.3. Cuantas clases de drogas mas frecuentes existen entre los jóvenes

1.3. Contenido

1.3.1. Que opinión tiene acerca de las adicciones entre los jóvenes.

1.3.2. Que le dirías a una persona cercana a ti que tiene una adicción a las drogas.

Durante la etapa de experimentación se utilizó la siguiente guía didáctica la cual se presenta un elemento gráfico para ilustrar adecuadamente el requerimiento que se les solicita a los estudiantes. Esta guía fue usada en cuatro talleres llamados “Ética y Valores”, el cual se impartió cronológicamente como se muestra a continuación:

1. Telebachillerato Colonia Libertad, Poza Rica, Veracruz.
2. Escuela Preparatoria Federal Lázaro Cárdenas, Tijuana, Baja California.
3. Preparatoria José Vasconcelos, Tijuana, Baja California.
4. Colegio de Bachilleres de Baja California, Tijuana, Baja California.

1. Análisis de la falta de ética

Objetivo: Diferenciar entre aptitudes éticas y no éticas.

1.1. Definiendo la falta de ética

- 1.1.1. Describe una situación en la que tu o algún miembro de tu familia ha pasado una situación como la que se muestra en la foto.



- 1.1.2. Revisa las notas de tus compañeros y comenta una que se haga interesante