





HERRAMIENTAS DE SOPORTE VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE EN  
DIBUJO TECNICO CON LA METODOLOGIA T.I.C.

DAVID AGUDELO TRUJILLO

UNIVERSIDAD EAFIT  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA  
MEDELLIN  
2006

HERRAMIENTAS DE SOPORTE VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE EN  
DIBUJO TECNICO CON LA METODOLOGIA T.I.C

DAVID AGUDELO TRUJILLO

Trabajo de grado para optar por el  
título de Ingeniero Mecánico

Asesor principal:  
Ing. Jaime Leonardo Barbosa

UNIVERSIDAD EAFIT  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA  
MEDELLIN  
2006

## AGRADECIMIENTO

Al asesor del proyecto de grado Ing. Jaime Leonardo Barbosa por su compromiso, esfuerzo y dedicación en el desarrollo y culminación del proyecto. Adicionalmente a los monitores del curso de dibujo técnico por su disponibilidad y colaboración.

Al jefe del departamento de Ingeniería Mecánica, Jorge Restrepo, a mis compañeros de estudio y amigos David O., Sandra M., Esteban G., Matthias E. por brindar su apoyo en cada una de las etapas de este proyecto.

Al Centro Multimedial de la universidad EAFIT y al Canal En Vivo por su acompañamiento y ayuda en la realización de este proyecto de grado.

Al docente Juan Pablo Ramirez del departamento de Comunicación social de la Universidad EAFIT, por su colaboración en la introducción al conocimiento de las asignaturas de comunicación social y su continuo apoyo durante este proyecto.

A la empresa Mecánicos Unidos del sector de metalmecánica por el apoyo recibido e información suministrada para la realización de los videos para este proyecto de grado.

## DEDICATORIA

A mis padres y mi hermana gracias por su apoyo incondicional, los quiero mucho.

Para mi novia que me acompaño y estará conmigo durante  
muchos años más de mi vida, a ti Mary.

## CONTENIDO

	Pág.	
1	INTRODUCCION	12
2	ANTECEDENTES	13
3	OBJETIVOS	15
3.1	GENERAL	15
3.2	ESPECIFICOS	15
3.2.1	Objetivo especifico 1	15
3.2.2	Objetivo especifico 2	15
3.2.3	Objetivo especifico 3	15
3.2.4	Objetivo especifico 4	16
3.2.5	Objetivo especifico 5	16
4	TEORÍAS PARA LA ENSEÑANZA VIRTUAL	17
4.1	ASPECTOS GENERALES SOBRE LAS T.I.C.	17
4.2	COMO SE DEFINEN LAS HERRAMIENTAS T.I.C.	17
4.3	APORTES DE LAS T.I.C A LA EDUCACION	19
4.4	MODELOS DE USO DE LAS T.I.C	21
4.5	INCONVENIENTES DEL USO DE LAS T.I.C EN LA EDUCACIÓN.	25
4.6	PLATAFORMAS INTERACTIVAS.	27
4.7	CAMPUS BIMODAL	30

5	ENTORNOS DEL AUTOR	31
5.1	TIPOS DE HERRAMIENTAS DE AUTOR	31
5.1.1	Final Cut 5.0 de Macintosh	33
5.1.2	Microsoft Producer 2003	40
6	PROGRAMA DE DIBUJO TECNICO	49
	BIBLIOGRAFIA	54
	CLÁSICA	54
	INTERNET	55

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Esquema de características para herramientas T.I.C	18
Figura 2 Home Page del sitio Eafit Interactiva	28
Figura 3 Bienvenida del programa Final Cut Professional	34
Figura 4 Buscando un dispositivo Firewire conectado	35
Figura 5 Vista general del programa Final Cut	36
Figura 6 Como mirar el escritorio de Final Cut	37
Figura 7 Ingreso para comenzar a capturar video y audio	38
Figura 8 Ventana de captura con casetera de MiniDV en Final Cut	39
Figura 9 Vista del Almacén de materiales – creación de carpeta	40
Figura 10 Vista del programa Microsoft Producer.2003	42
Figura 11 Asistente para una nueva presentación con vista estándar (320X240)	43
Figura 12 Asistente para una nueva presentación elección de fuente y colores	44
Figura 13 Asistente para presentación información de contenido	45
Figura 14 Asistente para una nueva presentación importar archivos	46
Figura 15 Asistente para una nueva presentación sincronizar presentación	47
Figura 16 Vista previa desde el navegador de la presentación	47

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Uso de herramientas T.I.C. en un aula de clase	21
Tabla 2 Desventaja en el aprendizaje de las T.I.C	25
Tabla 3 Requerimientos de sistema Microsoft Producer	41
Tabla 4 Funcionamiento de Microsoft Producer	48
Tabla 5 Tabla de contenido de los temas seleccionados en la asignatura en dibujo técnico	50

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A Manual de manejo de Final Cut 4.5 (Digital)	57
ANEXO B Manual de manejo de Eafit Interactiva (Digital)	57

## 1 INTRODUCCION

El cambiante mundo de la ingeniería en la era moderna, esta llevando a las universidades a investigar mucho mas fuerte en la experimentación e implementación de herramientas que permitan llevar a cabo la educación virtual desde una institución. Los cambios son debidos a la evolución y la renovación de las herramientas de enseñanza para el docente, nuevas técnicas de la educación y los nuevos enfoques que presentan las instituciones en la actualidad.

El dibujo técnico juega un doble papel en la formación y en el perfil del Ingeniero. De un lado es un método gráfico de comunicación y de expresión y de otro lado es una herramienta de apoyo en procesos de pensamiento relacionados con la actividad del diseño. (Programa, 2003, 1)

La universidad cuenta en la actualidad con un modelo bimodal de incorporación de tecnologías de información y comunicación en ambientes de aprendizaje de educación superior conocida como eafit interactiva, por tal razón es importante crear ayudas para el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de dibujo técnico IM0110

## 2 ANTECEDENTES

El dibujo técnico es el medio de comunicación por excelencia en el ambiente industrial. Como método gráfico de comunicación y de expresión es utilizado por los ingenieros en su actividad profesional para comunicarse con otros ingenieros, con operarios, con clientes, etc., y así expresar sus ideas, resolver problemas y preservar el conocimiento adquirido sobre los sistemas técnicos. En un dibujo técnico, se plasma información básica relacionada con los sistemas técnicos utilizando normas internacionales, reglas, códigos, sintaxis, costumbres, etc. La información contenida en un dibujo técnico describe un sistema técnico (la forma y las dimensiones) pero también documenta y explica las relaciones que se dan entre los componentes del sistema, (como se ensambla) o describe relaciones del sistema con el entorno, (como accionarlo, como fabricarlo). (Programa, 2003, 1)

Como proceso de pensamiento, el dibujo técnico no solo permite fundamentar los elementos plasmados en el papel y evaluar el cumplimiento de una función, si no que es una fuente de conocimiento e inspiración de alternativas o incluso de ideas completamente diferentes (Goldschmidt, 1994, 158-174). El acto de dibujar extiende la memoria y permite la descripción de ideas abstractas (ideas visuales). Con el dibujo técnico el ingeniero establece un diálogo con el objeto diseñado. En muchos casos, sólo cuando se dibuja lo diseñado es cuando se encuentran aspectos importantes, funcionales o formales, que no habían sido originalmente considerados (Suwa, 2000, 539-567)

El dibujo y el diseño son inseparables, generalmente diseñamos objetos tan complejos que es imposible desarrollar todo el proceso de diseño en una sola operación cognitiva.

En el dibujo técnico, como asignatura del plan de estudios en ingeniería mecánica, de producción y de diseño de productos, se propende tanto por el aprendizaje de la representación y comprensión del espacio tecnológico utilizando diferentes medios (el papel y el computador) como por potenciar el desarrollo de capacidades expresivas, reflexivas, creativas, que fortalezcan el desarrollo de los perfiles profesionales. Se incluyen en el programa prácticas y ejercicios tanto de representación analógica, (dibujo manual a mano alzada y con instrumentos) como de representación digital usando programas de diseño asistido por computador, (entrenamiento básico en la representación de partes y ensambles con Pro/E). En cada uno de los temas tratados en el curso se hace referencia a las convenciones y normas universales haciendo especial énfasis en el entendimiento de la norma. (Programa, 2003, 1)

El curso de dibujo técnico es el primer curso en el área básica de Ingeniería y sirve de soporte a otras asignaturas como diseño de máquinas, procesos de manufactura, proyectos de diseño, sistemas CAD/CAM, etc. de la universidad EAFIT.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 GENERAL

Implementar estrategias de aprendizaje en la relación docente – alumno a través de medios interactivos que permitan afianzar los conocimientos teóricos prácticos necesarios para el curso de dibujo técnico IM0110.

#### 3.2 ESPECIFICOS

##### 3.2.1 Objetivo específico 1

Conocer y analizar el entorno existente de herramientas para cursos virtuales en la aplicación de programas académicos.

##### 3.2.2 Objetivo específico 2

Determinar los temas de interés y programas con los cuales se hará la realización de las grabaciones del curso interactivo de dibujo técnico en la plataforma de eafit interactiva.

##### 3.2.3 Objetivo específico 3

Pre-producir, producir y pos-producir las grabaciones en aulas de clase y de cómputo y realizar las gestiones necesarias con el canal E de la universidad Eafit para su edición y montaje en Eafit Interactiva.

#### 3.2.4 Objetivo específico 4

Pre-producir, producir y pos-producir las grabaciones en aulas de clase y unidades de estratégicas realizando las gestiones necesarias con el canal E de la universidad Eafit para su edición y montaje en Eafit Interactiva.

#### 3.2.5 Objetivo específico 5

Organizar los esquemas necesarios en la plataforma eafit interactiva para el desarrollo de la ayuda a la metodología de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de dibujo técnico IM0110.

## 4 TEORÍAS PARA LA ENSEÑANZA VIRTUAL

A continuación se describen los fundamentos pedagógicos, que se tuvieron presentes para el desarrollo del proyecto “HERRAMIENTAS DE SOPORTE PARA EL APRENDIZAJE EN DIBUJO TECNICO CON LA METODOLOGIA T.I.C.”.

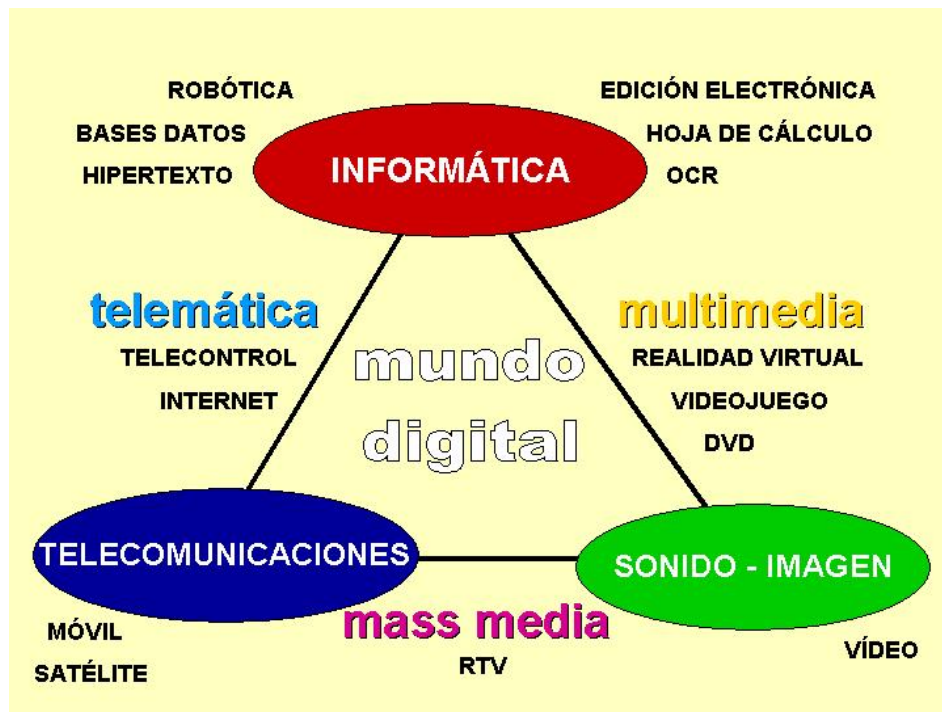
### 4.1 ASPECTOS GENERALES SOBRE LAS T.I.C.

La incorporación de las T.I.C (Tecnologías de la Información y la Comunicación) al ámbito educativo y su utilización se percibe beneficiosa tanto para el alumno como para la institución universitaria, en la medida en que proporciona la flexibilidad de acceso de los alumnos a la enseñanza y a la vez permite a la institución una disminución en el coste de las infraestructuras y del profesorado, aunque en un principio puede que su implantación suponga una fuerte inversión en equipamiento y formación específica de docentes y tutores (Restrepo, 2005,16).

### 4.2 COMO SE DEFINEN LAS HERRAMIENTAS T.I.C.

Estas herramientas se pueden definir como un conjunto de equipos, redes y servicios que se integran, en un sistema de información interconectado y complementario. Las herramientas T.I.C. como se muestra en la figura 1 esta conformada por un sistema de la siguiente manera:

Figura 1 Esquema de características para herramientas T.I.C



Fuente: PMARQUES@, 2006

☑ Las telecomunicaciones las cuales están representadas por los satélites destinados a la transmisión de señales telefónicas, telegráficas y televisivas; el fax, el modem, y la fibra óptica o banda ancha (Restrepo, 2005,16). Aunque en Colombia el sector de las telecomunicaciones a alcanzado importantes desarrollos durante los últimos años. La infraestructura actual disponible en la mayoría de las universidades es insuficiente para soportar la utilización óptima del Internet como herramienta de enseñanza y aprendizaje. (Octavio,2002,11)

☑ La informática esta caracterizada por los notables avances en materia de hardware y software que permiten producir, transmitir, manipular y almacenar la información con más efectividad, distinguiéndose la multimedia, las redes locales y

globales como el Internet. Existen herramientas comercialmente conocidas como el caso de *WebCT*, *Learning Space* o *Blackboard* (11).

Siendo el Internet un recurso fantástico de enseñanza-aprendizaje que el mundo académico no puede permitirse ignorar. Las posibilidades que nos brinda son inmensas, ya que podemos presentar contenidos de una forma más rica y amena, profundizar en los temas que nos son de mayor interés y a la vez sale favoreciendo la creación de nuevas formas flexibles de comunicación entre alumnos y profesores (TECNO@,2006).

☑ La tecnología sonido – imagen son los encargados de aportar todo el video e interacción al triangulo de la metodología T.I.C a través de la realidad virtual, juegos y el DVD, el estudiante puede interactuar con las diferentes herramientas propuestas por el docente desde la virtualidad.

#### 4.3 APORTES DE LAS T.I.C A LA EDUCACION

Una de las principales razones para la utilización de las T.I.C en este proyecto de grado es la necesidad de formar profesionales competitivos en el ámbito nacional e internacional como justifica la misión de la Universidad EAFIT, donde se busca formar alumnos capaces de vivir y trabajar en un mundo cada vez más globalizado y en las condiciones de la llamada sociedad de la información y el conocimiento.

Las opciones que se están llevando a cabo en el ámbito de la cultura generan que ciertas competencias personales, sociales y profesionales, que siempre han sido beneficiosas, hoy día resulten ineludible. En la práctica de la enseñanza se ha probado una y otra vez que cuando se diseñan adecuadamente situaciones de aprendizaje, combinando las características fundamentales que distinguen a estas herramientas, se produce un salto cualitativo en la activación de la actuación

cognoscitiva de los estudiantes, lo cual es un propósito de este proyecto.(Restrepo, 2005,17)

Las herramientas T.I.C conservan características extraordinarias que son de gran ayuda a la hora de diseñar situaciones de aprendizaje como lo son: la interactividad, instantaneidad, innovación, calidad de imagen, sonido, ruptura espacio temporal, automatización, interconexión y diversidad. Todo esto con un enfoque hacia la solución de problemas, al trabajo en grupos de aprendizaje colaborativos y la aplicación de una evaluación formativa (UNESCO@,2006).

Las aplicaciones de la herramienta T.I.C. logran ampliar el aprendizaje independiente y la iniciativa personal, permitiendo que el alumno adquiera actitudes, intereses, valores y hábitos formativos que pueda utilizar en un futuro en su lugar de trabajo. Para poder lograr este objetivo, es fundamental un cambio cultural en el mundo educativo y pasar de entornos caracterizados por un "profesor-dominante" y "alumno-pasivo" a otros más ajustado en el estudiante. En esta medida el aprendizaje se da cuando el alumno trabaje de forma colaborativa con otros alumnos, comunicando, analizando de forma crítica las tareas que están realizando, reconociendo los propios errores, la falta o dominio de conocimientos y defendiendo sus planteamientos (Restrepo, 2005,20).

Este aprendizaje exploratorio, creación de la navegación, conduce a una nueva manera de aprender y enseñar, caracterizada por la interactividad, favoreciendo procesos de integración y contextualización en un grado difícilmente alcanzable con las técnicas lineales de presentación (20).

#### 4.4 MODELOS DE USO DE LAS T.I.C

Los cuatro momentos clave de la actuación docente en el que la utilización de las T.I.C puede contribuir a las siguientes ventajas:

- ☑ Fase pre-activa que se basa en la planificación, creación de materiales didácticos.
- ☑ Fase de ejecución y evaluación de las actividades de enseñanza y aprendizaje con los alumnos el cual tiene que ver con las explicaciones, autonomía de trabajo del alumno, interacciones etc.
- ☑ Fase post-activa es la encargada de las tutoría, gestiones administrativas
- ☑ Formación continuada que tiene que ver con las lecturas, cursos, jornadas, colaboración en investigaciones.

Los modelos que se presentan en la Tabla 1 orientan el uso pedagógico de las herramientas T.I.C, que resultan aplicables al nivel de educación superior en el cual se esta desarrollando el proyecto.

Tabla 1 Uso de herramientas T.I.C. en un aula de clase

USOS DE HERRAMIENTAS T.I.C EN EL AULA DE CLASE	
RECOMENDACION	SUGERENCIA IMPLEMENTACION
Los estudiantes pueden presentar y someter a consideración del profesor y de toda la clase sus trabajos, buscar y comentar públicamente materiales de Internet e intervenir más en clase con preguntas y observaciones.	Los profesores, además de dirigir el desarrollo de las clases también pueden reforzar sus explicaciones, explicar y corregir colectivamente los ejercicios, hacer preguntas y realizar evaluaciones formativas de sus alumnos
El tablero digital conocido en Colombia con MIMIO contra el tablero convencional.	El profesor y los estudiantes pueden proyectar y compartir con toda la clase cualquier información que escriban con el teclado (esquemas, operaciones...), que dibujen con un programa de dibujo (PAINT)

	<p>o que seleccionen en Internet. Además de las ventajas comporta no usar tiza, disponer de más letras y colores, retocar y mover textos etc. el contenido de este tablero (un archivo del editor de textos) puede almacenarse en el disco y utilizarse en futuras clases, imprimirse para repartir copias en papel o enviarse por e-mail a alumnos ausentes.</p>
<p>La ventaja de la tablero digital (TD) interactivas.</p>	<p>Cuando se dispone de una TD resultará más fácil escribir, dibujar, combinar y mover imágenes, subrayar, navegar por Internet etc. con un lápiz electrónico desde el propio tablero de la pantalla, sin necesidad de dirigirse al computador. Aunque si se trata de una TD móvil (en forma de scanner que se coloca en cualquier tablero de marcador), se podrá trasladar y hacer todo esto también desde cualquier lugar de la universidad.</p>
<p>Videoconferencias en clase.</p>	<p>El tablero digital facilita que toda la clase pueda ver y participar en las comunicaciones por correo electrónico, Chat o videoconferencia con estudiantes de otros centros con los que se colabore en proyectos, profesores, expertos u otras personas significativas de cualquier lugar del mundo a través del programa conference XP de Microsoft se puede desarrollar este tipo de aplicaciones..</p>
<p>El rincón del computador.</p>	<p>Proyectando el contenido de las bases de datos en las cuales la universidad tiene a disposición, se pueden comentar temas de actualidad relacionados con la asignatura (una opción es que cada día un par de alumnos seleccione una noticia).</p>
<p>Escritorio y punto de documentación y comunicación.</p>	<p>Con acceso a Internet y a la plataforma del campus bimodal (Eafit Interactiva), para obtener información, comunicarse con otros, terminar de elaborar algún trabajo, evaluar en línea, fundamentar un foro.</p>

<p>La bitácora (o Web) de clase.</p>	<p>Como parte de una herramienta evaluativa cada día una pareja de alumnos puede redactar en una <i>weblog</i> una crónica del día, describiendo las principales actividades realizadas y las tareas encargadas para los próximos días. También pueden ir colocando enlaces a sitios Web educativas.</p>
<p>Trabajos en grupo colaborativo en el campus.</p>	<p>Los estudiantes pueden realizar en grupo proyectos, investigaciones, ejercicios..., aprovechando los recursos T.I.C de la universidad (Herramienta de PROEngineer) y contando cuando lo requieran con el asesoramiento del profesor, que hará un seguimiento de sus aprendizajes. Algunos de estos trabajos pueden ser interdisciplinarios. La corrección se puede hacer posteriormente de manera colectiva mediante presentaciones de los grupos con el tablero digital.</p>
<p>Uso individual de los computadores o Tablet PC.</p>	<p>Las actividades que se proponen, se realizarán en un aula que disponga de un computador o tablet-PC para cada alumno (o pareja). En ellas los estudiantes pueden realizar actividades individuales (o en pareja) de desarrollo de trabajos, estudio personal (uso del CD-libro) y autoevaluación con apoyo del ordenador e Internet. También pueden interactuar y compartir materiales on-line con los compañeros y el profesor</p>
<p>El cuaderno digital personal (se requiere de un tablet-PC personal)</p>	<p>Los estudiantes usan el tablet PC como un cuaderno con el que toman notas, preparan trabajos textuales o multimedia...y que además les permite conectarse a Internet y buscar información en Eafit Interactiva como apoyo a los conocimientos adquiridos en la clase con el profesor.</p>
<p>Ejercicios tipo ECAES de ampliación, refuerzo o evaluación (tratamiento de la diversidad)</p>	<p>El profesor encargará de manera personalizada a cada uno de sus alumnos la realización de determinados ejercicios (Tipo ECAES) de las plataformas de</p>

	<p>contenidos o de Internet: programas tutoriales y de ejercitación para evaluar y reforzar aprendizajes, revisión de determinadas páginas Web para ampliar conocimientos. Algunos de estos ejercicios pueden ser autocorrectivos y el propio alumno (o la misma plataforma) informará al profesor de sus resultados; otros requerirán la entrega de un trabajo por parte del estudiante y su posterior corrección por parte del profesor. Si lo cree oportuno mostrará primero a toda la clase con el tablero digital los recursos que luego deberán utilizar los estudiantes</p>
<p>Evaluación individual con programas tipo parcial</p>	<p>Cuando el profesor lo crea oportuno, puede preparar un parcial de preguntas en la herramienta Eafit Interactiva y pasarlo individualmente a todos los alumnos en el aula informática. Este tipo de programas corrige automáticamente los ejercicios y elaboran un registro con la actividad realizada por cada estudiante y una estimación de la nota.</p>
<p>Debates y foros virtuales</p>	<p>El profesor puede organizar debates virtuales en los foros de la plataforma del campus bimodal de Eafit Interactiva, en los que los estudiantes deberán participar durante un periodo de tiempo determinado.</p>
<p>La weblog del estudiante</p>	<p>Cada estudiantes puede tener su propia weblog, en la que además de su presentación vaya escribiendo sus impresiones ante determinados acontecimientos y otros encargos que reciba del profesor, enlaces que encuentra interesantes, etc. El profesor animará a que los estudiantes hagan visitas a las weblogs de los compañeros dejando allí sus comentarios, y periódicamente las revisará.</p>
<p>Elaboración de materiales didácticos interactivos</p>	<p>Con la ayuda de los recursos de las plataformas de contenidos en red o con las herramientas de autor (FinalCut,</p>

	MSProducer, Camtasia, Conference XP, Flash etc.), el profesorado puede preparar o modificar recursos didácticos para utilizar con sus alumnos.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: UAB@, 2006

#### 4.5 INCONVENIENTES DEL USO DE LAS T.I.C EN LA EDUCACIÓN.

Actualmente el uso de las tecnologías de la información y la comunicación constituye un objeto de preocupación, debate y reflexión para muchos autores, tanto a nivel nacional como internacional. Pero dicha preocupación aún no se ha traducido en un intento sistemático y organizado de realizar actividades(1) pertinentes en favor de un uso adecuado de las tecnologías por parte de la adolescencia.(LLARELA@, 2006)

La educación moderna no puede ser perfecta con relación a un proceso en el cual existe una evolución a las maquinas, el análisis de la utilidad de la T.I.C se centra bajo tres parámetros que son: Aprendizaje, alumno y centro de educación superior. En la perspectiva del aprendizaje podemos encontrar las siguientes desventajas, como se muestra en la Tabla 2

Tabla 2 Desventaja en el aprendizaje de las T.I.C

DESENTAJA DEL APRENDIZAJE EN LAS T.I.C	
Distracciones.	Los alumnos en algunas ocasiones se dedican a jugar en lugar de trabajar en sus responsabilidades.
Dispersión	La navegación por los atractivos espacios de Internet (Publicidad), llenos de aspectos variados e interesantes, incitan a los usuarios a desviarse de los objetivos de su búsqueda.
Pérdida de tiempo.	La mayoría de las veces se pierde mucho tiempo buscando la información que se necesita, debido al exceso de información disponible y a la falta de metodología en el

	proceso de búsqueda de la misma.
Informaciones no confiables.	La calidad de la información en Internet no siempre es confiable, esto se debe a que el Internet es una red publica en la cual una persona puede publicar sus opiniones personales siendo valederas o no.
Aprendizajes incompletos y superficiales.	La libre interacción de los alumnos con estos materiales, no siempre de calidad y a menudo descontextualizado, puede proporcionar aprendizajes incompletos con visiones de la realidad simplistas y poco profundas.
Diálogos muy rígidos.	Los materiales didácticos exigen la formalización previa de la materia que se pretende enseñar y que el autor haya previsto los caminos y diálogos que seguirán los alumnos.
Ansiedad.	La continua interacción ante el ordenador puede provocar ansiedad en los estudiantes.
<b>DESENTAJA PERSPECTIVA DE LOS ALUMNOS</b>	
Aislamiento	Los materiales didácticos multimedia e Internet permiten al alumno aprender solo, hasta animan a hacerlo, pero este trabajo individual, en exceso, puede acarrear problemas de sociabilidad.
Cansancio visual y otros problemas físicos	Un exceso de tiempo trabajando ante el computador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias. Inversión de tiempo. Las comunicaciones a través de Internet abren muchas posibilidades, pero exigen tiempo: leer mensajes, contestar, navegar, etc.
Falta de conocimiento de los lenguajes.	En algunas ocasiones los alumnos no conocen adecuadamente los lenguajes (audiovisual, hipertextual, etc.) en los que se presentan las actividades informáticas, lo que dificulta o impide su aprovechamiento.
Recursos educativos con poca potencialidad didáctica.	Los materiales didácticos y los nuevos entornos de teleformación no siempre proporcionan adecuada orientación, profundidad de los contenidos, motivación, buenas interacciones, fácil comunicación interpersonal, y muchas veces suelen tener problemas de actualización de los contenidos.
Virus.	La utilización de las nuevas tecnologías expone a los virus informáticos, con el riesgo que suponen para los datos almacenados en los discos y el coste (en tiempo y dinero) para proteger los computadores.
<b>DESENTAJA PERSPECTIVA DE LAS UNIVERSIDADES</b>	
Costos de formación del profesorado	La formación del profesorado supone un costo añadido para los centros y para la Administración Educativa.

Control de calidad insuficiente de los entornos de teleformación.	Los entornos de teleformación, sus materiales didácticos, sus sistemas pedagógicos, su sistema de evaluación, sus títulos, etc. no siempre tienen los adecuados controles de calidad.
Necesidad de crear un departamento de Tecnología Educativa.	Para gestionar la coordinación y mantenimiento de los materiales tecnológicos, así como para asesorar al profesorado en su utilización, los centros deben crear un departamento específico y disponer de un coordinador especializado.
Exigencia de un buen sistema de mantenimiento de los ordenadores.	La utilización intensa de los ordenadores da lugar a múltiples averías, desconfiguraciones, problemas de virus. Ello exige al los centros tener contratado un buen sistema de mantenimiento.
Fuertes inversiones en renovación de equipos y programas.	Los continuos cambios en el mundo de la informática exigen una renovación de los equipos cada 4 o 6 años

Fuente: UAB@, 2006

#### 4.6 PLATAFORMAS INTERACTIVAS.

Son plataformas computacionales que hacen parte de las T.I.C, y se constituyen en una herramienta primordial a la hora de impartir cursos a distancia, por que permiten soportar y administrar gran cantidad de información de una manera sencilla, como lo son cursos y talleres en línea.

Por medio de estas plataformas se puede establecer comunicación desde cualquier lugar, dándole la posibilidad a los alumnos participantes de acceder a la misma haciendo uso solamente de Internet y una computadora. En la figura 2, se observa la plataforma interactiva de la Universidad eafit conocida como EAFIT Interactiva la cual se usa como un sistema de enseñanza a distancia.

Figura 2 Home Page del sitio Eafit Interactiva



Fuente: El@,2006

Estas plataformas contienen funciones que facilitan al participante el aprendizaje, gracias a que cuentan con la información detallada de los cursos, permiten utilizar herramientas para el trabajo colaborativo (Contenido, foros, recepción de trabajos exámenes en línea, correo etc.), los cuales permiten realizar evaluaciones mediante la plataforma, y tener acceso a diferentes cursos o talleres en línea.

Los objetivos que se buscan alcanzar con el uso de las plataformas interactivas en la educación superior son los siguientes:

- Estimular a los alumnos a considerar el aprendizaje como una acción continua, autónoma y permanente, independiente de tiempo y de lugar donde se este recibiendo la capacitación.
- Enfocar hacia el logro de objetivos de dominio y de resultados para los cuales se quiere llegar.

- ☑ Potenciar el uso de nuevas metodologías y tecnologías conducente al desarrollo autónomo y creativo del alumno de pedagogía y futuro profesor.
- ☑ Estimular un cambio de rol del profesor y también del estudiante, incluyendo el desarrollo de conceptos de grupos de trabajo en base a proyectos y resolución de problemas.
- ☑ Contribuir a la formación de profesionales desde la perspectiva de un proceso continuo, donde la incorporación de conocimientos y habilidades solo se termina con el término de la vida.
- ☑ Permitir una revisión y evaluación continua de los programas de las asignaturas involucradas a fin de que ellas cuenten con una dinámica y flexibilidad adecuada y acorde con las demandas del tiempo en que se vive.
- ☑ Eliminar la percepción prevalente de que la formación del pregrado es un ciclo terminal.
- ☑ Entregar a los alumnos conocimientos actualizados en las disciplinas que sustentan su profesión.
- ☑ Contribuir a la creación de un centro de documentación digitalizado de acceso fácil a los alumnos, colaborando de este modo con el trabajo de la biblioteca universitaria (Restrepo, 2005, 28).

Las plataformas interactivas permiten, aunque en entornos y con opciones diferentes, que se ubiquen a disposición de los estudiantes las generalidades de la asignatura. Entre estas, resulta muy importante que tengan acceso al programa de la asignatura, con sus contenidos, objetivos y habilidades, aunque después en la guía de estudio de cada uno de los temas se vuelve a informar sobre esos aspectos, pero referidos solo al tema en cuestión. También, entre las informaciones generales que debe brindar la asignatura, se dan a conocer los conocimientos previos que deben dominar los estudiantes para iniciar cada tema, y la bibliografía por la que pueden estudiar. (PADRON@ 2006).

#### 4.7 CAMPUS BIMODAL

El termino campus bimodal se puede dividir en dos componentes que forman el concepto. El primero de ellos es referirnos al término campus, el cual se relaciona al entorno donde se realiza el proceso de enseñanza aprendizaje y a los espacios anexos que lo corroboran. Desde hace muchos años estos procesos se llevan a cabo en aulas de clase en los cuales el alumno interactúa directamente con el profesor. Normalmente el protagonista del proceso de aprendizaje es el docente y el alumno es el destinatario de los conocimientos que transmite el docente. (Villegas1, 2002, 15)

En la actualidad se habla de campus virtual para referirse al “espacio social conformado por redes de computadores mediante los cuales se transmite información, se mejora la comunicación entre docentes y alumnos y permite que el alumno que el alumno sea protagonista de su aprendizaje” (Villegas2, 2002, 1)

El termino bimodal se refiere a dos conceptos que se representan de la siguiente manera: Campus tradicional y campus virtual, consiguiendo así una concordancia que reconozca el proceso de enseñanza – aprendizaje un mejor cometido, una mayor interacción entre los estudiantes y los profesores, un mejor uso de la tecnología y para transformar el estudiante en el centro de proceso del aprendizaje. (Villegas1, 2002, 15-16)

## 5 ENTORNOS DEL AUTOR

Los denominados entornos o herramientas de autor o lenguajes visuales que combinan audio, video y animación, son aplicaciones informáticas que permiten elaborar sistemas multimedia. Estas herramientas ofrecen un entorno de trabajo que permite una programación basada en iconos, objetos y menús de opciones, los cuales posibilitan al usuario realizar un producto multimedia sin necesidad de escribir una sola línea en un lenguaje de programación. (CLARA, 2006, 20)

La tendencia que se comienza a observar en las herramientas de autor es a aumentar el número de facilidades que estas proporcionan, con más programas que suman soportes de texto mejorado, diccionarios, bases de datos multimedia incorporadas y editores de todo tipo. De esta manera lo más importante es que estas herramientas están orientándose a objetos y soportes para Internet y aplicaciones en línea. Esto permite desplegar información del tipo de audio o video con mejor calidad y a mayor velocidad. El inconveniente son los tiempos de espera vía modem, pero con el abaratamiento de los servicios de Internet a través de banda ancha este servicio de aprendizaje adquiere grandes ventajas en el presente y futuro de la educación. (PUCP@, 2006)

### 5.1 TIPOS DE HERRAMIENTAS DE AUTOR

Las herramientas de autor para aplicaciones multimedia pueden ser programas gratuitos (*Freeware*) o pagados a empresas reconocidas en el sector de diseño y desarrollo de aplicaciones Web como es el caso de Director de Macromedia que es actualmente la herramienta de autor más difundida del mundo. En este programa el proceso de elaboración de un proyecto se plantea como la producción

de una película o movie: con un guión, un *score* (desarrollo), un *cast* (reparto) y el *stage* (escenario). Existen versiones para Macintosh, Windows y Silicon Graphics. (PUCP@, 2006)

Las aplicaciones desarrolladas con los programas Macromedia se pueden convertir en programas ejecutables de forma independiente. Esta herramienta agrega muchas funcionalidades avanzadas: facilidad de integración de medios, posibilidad de dotar de gran interactividad a las aplicaciones, compatibilidad entre plataformas, y generación de ejecutables autónomos. (PUCP@, 2006)

También existen herramientas de autor que permiten diseñar fácilmente páginas Web que contengan objetos complejos, como formularios HTML, mapas de imágenes, y tablas HTML. El *Hypertext Markup Language* (HTML) es el formato de lenguaje de programación en el que se organiza la información en una página Web. Front Page 2003 de Microsoft es una de estas herramientas para diseño y publicación en línea. (PUCP@, 2006)

Al realizar las grabaciones de cada uno de las imágenes que se realizaron en las diferentes locaciones: Estudio grabación de la Universidad EAFIT, Empresa Mecánicos Unidos S.A., Laboratorio de Metrología y mediciones, las imágenes se tiene que pasar a un programa que permita:

- Edición y producción-
- Realizar los montajes entre audio y video.
- Grabar el video final en DVD Convertir el video en DVD a un formato WMA o AVI para que sea leída por Microsoft Producer 2003.

Este computador se llama EMac, que se encuentra en un aula especial de la Universidad Eafit, utilizada solamente para la edición de videos por medio de una herramienta diseñada para esto. Esta herramienta es Final Cut Pro HD, el cual

permite realizar todas las actividades necesarias para obtener un video editado con los montajes deseados y necesarios para la presentación.

Final Cut Pro HD, es una aplicación excelente para el montaje de DVD y películas de alta definición, crear sonido original de calidad y añade títulos animados de forma rápida y sencilla.

Para el desarrollo del presente proyecto de grado se utilizaron herramientas compartidas tanto de Windows como de EMac OS, estas aplicaciones se convirtieron en gran apoyo para el correcto desarrollo del proyecto. Herramientas como Final Cut 4.5 de Macintosh y Microsoft Producer 2003 de Microsoft consiguieron llevar a cabo el final de este proyecto.

A continuación se realizará una descripción general de los dos programas utilizados para el desarrollo del proyecto de grado y que ofrecen la combinación de audio y vídeo ó audio, video y animación en un mismo paquete.

#### 5.1.1 Final Cut 5.0 de Macintosh

Final Cut pertenece a la familia “Pro” que significa profesional de las aplicaciones Apple, este se diferencia bastante de iMovie que es otro programa de edición de videos pero más básico. El entorno de trabajo de Final Cut está conformado de elementos y de herramientas que a simple vista asustan un poco al abrir el programa por primera vez, pero, a la postre, son útiles muy necesarios y que ahorran muchas veces tiempo y “quebraderos” de cabeza a la hora de ponerse a editar. (CURSOS, 2005, 4)

Existen otros programas que nos ayudarán para trabajar con Final Cut Professional: Adobe Photoshop, Adobe Acrobat Reader (Para manuales y tutoriales), Smart Sound Movie Maestro (Para añadir música de fondo) y las

aplicaciones propias del paquete iLife. En la figura 3 podemos observar la ventana de inicio del programa. (5)

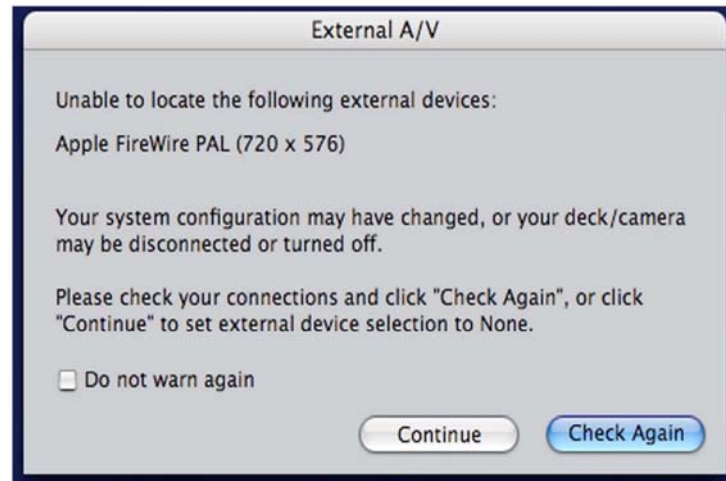
Figura 3 Bienvenida del programa Final Cut Professional



Fuente: (CURSOS, 2005)

Una vez instalado el programa cuando iniciamos por primera vez, debemos definir algunos detalles fundamentales. Final Cut nos preguntará si nuestro dispositivo de captura está instalado en el *EMac*. Para ello aparece la pantalla llamada “*External A/V*” como aparece en la figura 4

Figura 4 Buscando un dispositivo Firewire conectado



Fuente: (CURSOS, 2005)

Este cuadro de diálogo básicamente nos habla de la posibilidad de trabajar con la cámara conectada al puerto *firewire* del computador o mantener desconectada la cámara en caso que no se vayan a realizar capturas.

La posibilidad de conectar la cámara la tenemos con la opción “*Check Again*” primero conectamos el cable *Firewire* al computador *EMac*, encendemos la cámara en modo video y hacemos clic en “*Check Again*”. (Comprobar otra vez). Ahora bien, si vamos a trabajar con imágenes que ya tenemos en el disco duro del computador *EMac* o en otro disco duro externo hacemos clic en “*Continue*”.

En Colombia, la norma de televisión es NTSC, Final Cut reconoce bien la propia de algunos países de Europa como España: PAL, pero en nuestro caso utilizaremos la opción NTSC.

La primera vez que visualizamos el entorno o escritorio de trabajo en el programa Final Cut se observa muy similar a como se muestra en la figura 5

Figura 5 Vista general del programa Final Cut



Fuente: (CURSOS, 2005)

A primera vista parece muy complicado, pero Apple ha diseñado el escritorio de este programa de forma útil para que nuestros ojos sigan una línea de trabajo lógica para tomar los materiales de montaje, editarlos y finalmente ver el resultado final de nuestra película en el monitor. La figura 7 nos muestra la línea a seguir por nuestros ojos. (8)

Figura 6 Como mirar el escritorio de Final Cut



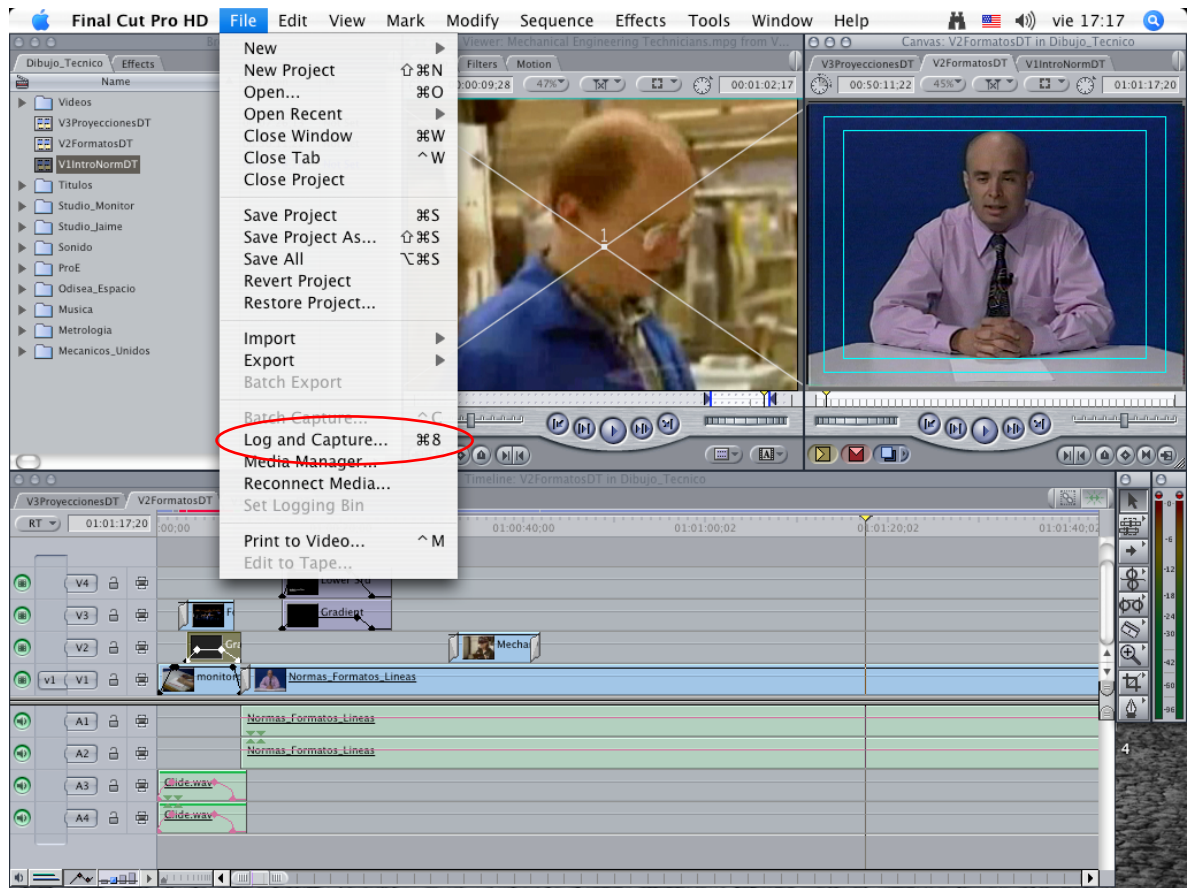
Fuente: (CURSOS, 2005)

De esta manera relativamente simple podemos decir que la película comienza a editarse en el Almacén de materiales y el Visualizador, de ahí pasa a la Línea Tiempo y el trabajo finaliza en el Monitor. Si se aprende bien esta secuencia de trabajo, se entiende de una forma global Final Cut y se avanza mucho a la hora de entender como funciona el escritorio, ya que sabremos distinguir donde está cada elemento y dónde dirigirnos para editar nuestra proyecto. (8)

Para realizar capturas desde una cámara de mini DV o una casetera lectora de tacos mini DV que es el formato utilizado para grabar con buena calidad de video y audio, se debe realizar el procedimiento como se menciona en la figura 4, estas caseteras y el cable firewire están disponibles para préstamo por parte del Centro Multimedial de la Universidad EAFIT. Continuando con el ingreso a la opción

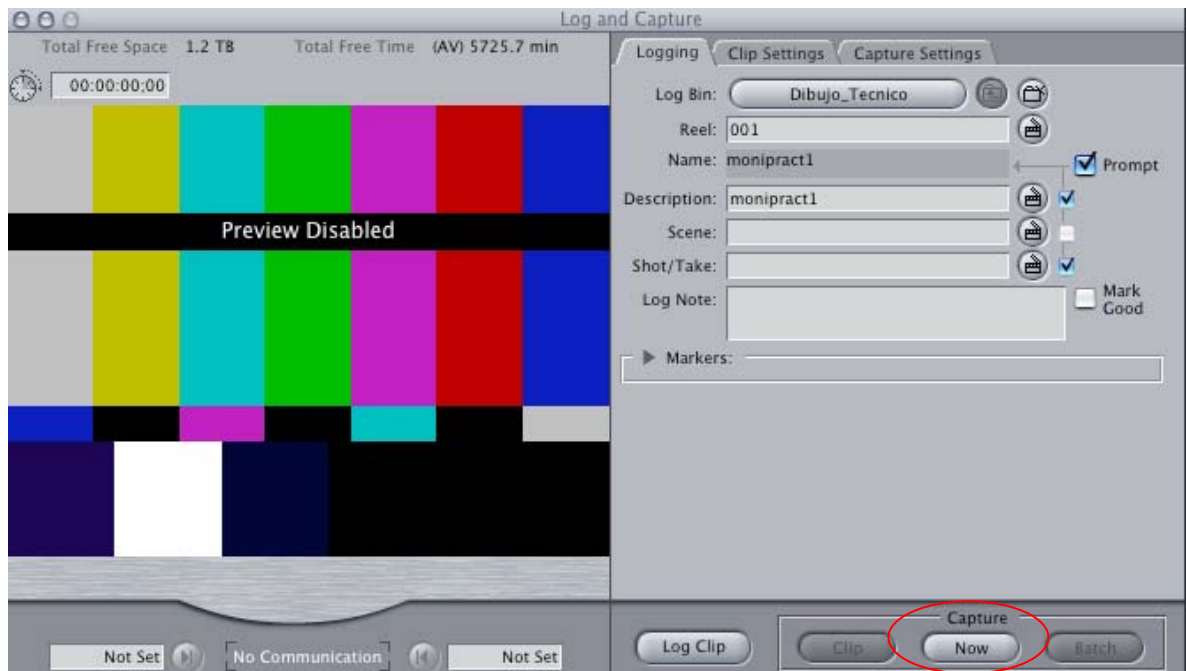
“Logon Capture” que se encuentra en la barra de menú como se muestra en la figura 8 se procede a realizar la captura de las imágenes como se observa en la figura 9.

Figura 7 Ingreso para comenzar a capturar video y audio



Fuente: Elaboración propia

Figura 8 Ventana de captura con casetera de MiniDV en Final Cut

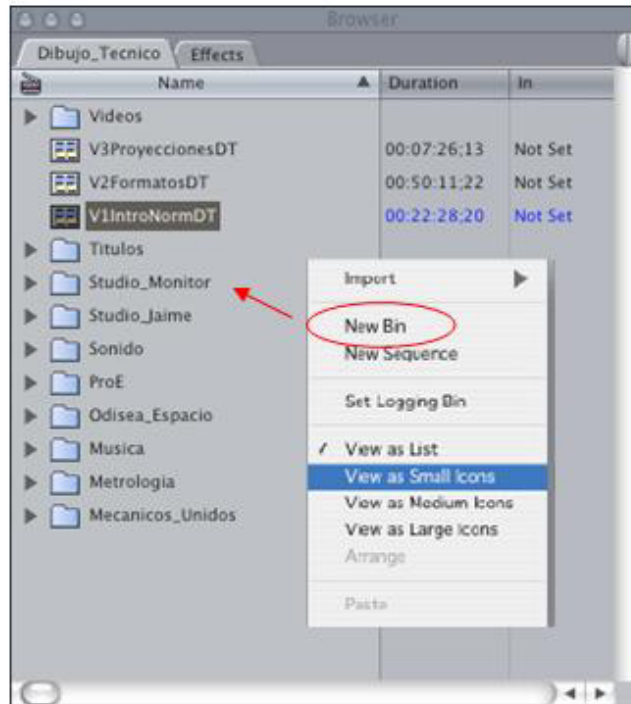


Fuente: Elaboración propia

El botón “Now” que aparece en la ventana de la figura 9 permite al usuario que esta realizando la captura comenzar la captura y el alojamiento de las imágenes en el disco duro del computador o el disco del servidor de la sala de computo donde se encuentren instalados los *EMac*.

La vista general muestra las subdivisiones de la siguiente manera: Almacén de materiales, en esta zona se tiene el material disponible para nuestro proyecto, para la cual resulta interesante tener agrupados todos los distintos elementos por categorías creando carpetas con el comando “*bin*” como lo muestra la figura 6. Si hacemos clic sobre un espacio libre en la zona donde se encuentran los distintos elementos, al tiempo que pulsamos la tecla control o el botón derecho si utilizamos un mouse con dos botones, obtenemos el menú contextual de la figura 6, el cual nos permite crear una nueva carpeta.

Figura 9 Vista del Almacén de materiales – creación de carpeta



Fuente: Elaboración propia

En el Anexo 1 avanzar mucha mas con la explicación del manejo del programa Final Cut 4.5 que se encuentra en los computadores de la Universidad EAFIT.

### 5.1.2 Microsoft Producer 2003

Microsoft Producer 2003 es otro de los programas que se utilizaran en el desarrollo del proyecto de grado el cual se convierte en una herramienta adicional para Microsoft Office PowerPoint 2003, que ofrece una serie de herramientas para crear, editar y sincronizar fácilmente contenidos educativos multimedia: audio, vídeo, diapositivas de PowerPoint, HTML, imágenes, etc. Es útil para crear atractivas y eficaces presentaciones con gran riqueza de medios audiovisuales los cuales se pueden visualizar vía Web. (CLARA, 2006, 23)

- Características de Microsoft Producer 2003: Las principales características que ofrece la utilización del Microsoft Producer son:

- Capturar tomas, importar y organizar una gran variedad de elementos para realizar presentaciones ricas en audio, vídeo y animación.
- Sincronizar vídeo, audio y animación en una misma presentación.
- Integrar a Power Point en el desarrollo de las presentaciones.
- Publicar y compartir las presentaciones vía Web.

- Requerimientos del sistema de Microsoft Producer 2003: Los requerimientos necesarios para este programa son los siguientes:

Tabla 3 Requerimientos de sistema Microsoft Producer

Procesador	400 MHz requerido; 600 MHz Pentium III o equivalente recomendado
Espacio en disco duro	2 GB requeridos; 20 GB recomendados para captura de contenidos de video extendido
Memoria	128 MB de RAM requerido
Tarjeta de Sonido	Una tarjeta de sonido es requerida
Otro Hardware	Dispositivos para captura de audio y video son recomendados
Sistema Operativo	Windows 2000 Professional, Windows XP Professional o Windows, XP Home Edition con Internet Explorer 5.0 o superiores
Aplicaciones	Office XP
Browser de Web	“Play back” de presentaciones en Internet Explorer 5.0 o mayor
Media Player	Windows Media Player 6.4 o mayor requerido, Windows Media, Player 7.0 o mayor recomendado

Fuente: (INFORMATICA@, 2006)

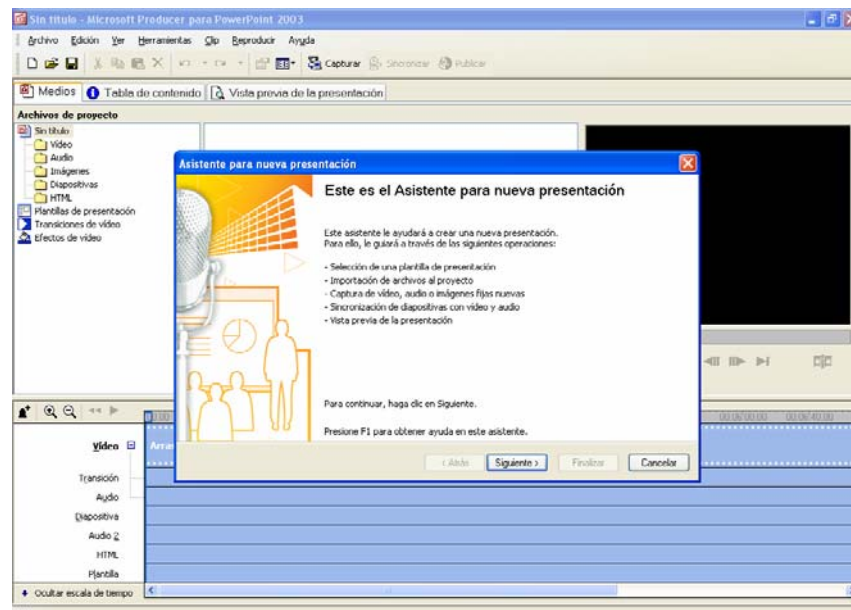
- Funcionamiento del Microsoft Producer: Para la realizar cualquier tipo de presentación en Microsoft Producer se deben realizar los siguientes pasos:

Selección de las plantillas de diseño. El Microsoft Producer cuenta con una cantidad de plantillas las cuales se seleccionan según la necesidad de la presentación. Las plantillas que se pueden utilizar son solamente las que se encuentran en el programa, es decir, no permite la creación de nuevas plantillas. (24)

Una vez los videos se encuentren editados y en formato de Windows media o AVI y adicionalmente tener listos los contenidos que se desean montar en la presentación con MS PowerPoint, estos se llevan estos a la herramienta Microsoft Producer 2003.

Las transferencias de los formatos y las acomodaciones del caso, se realizan en la universidad con la ayuda del personal del centro multimedial, el cual tiene personal capacitado para realizar estas tareas.

Figura 10 Vista del programa Microsoft Producer.2003

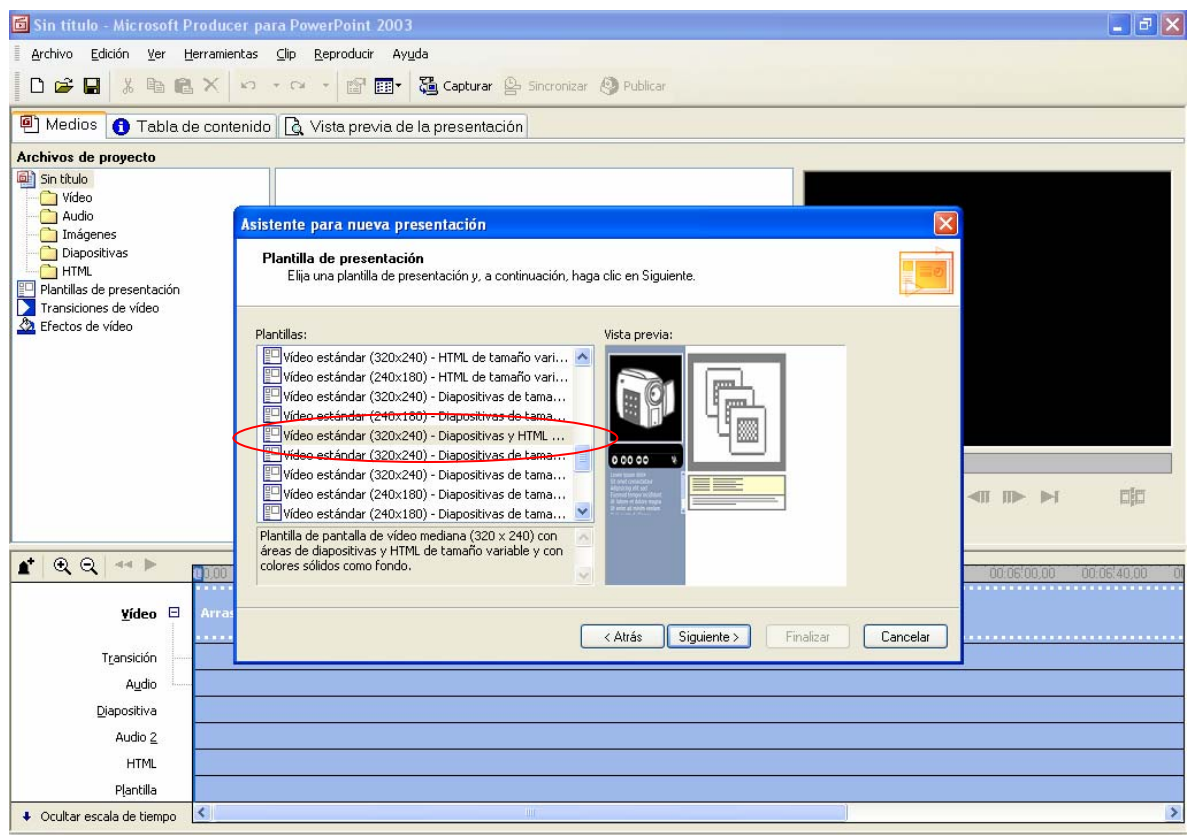


Fuente: Elaboración propia.

Para comenzar a trabajar con el programa lo primero que se lleva a cabo es la selección del formato que para el cual se recomienda: Plantilla de pantalla de vídeo mediana (320 x 240) con áreas de diapositivas y HTML de tamaño variable y con colores sólidos como fondo como se observa en la figura 11, para el proyecto deseado es una combinación de videos y diapositivas.

Los procedimientos que siguen a continuación se observan con el asistente para una nueva presentación son seleccionar el esquema de la presentación como se observa en la figura 12 con sus colores, tipo de letra y colores fondo. Para nuestra necesidad conservaremos los estilos por defectos que tiene el programa.

Figura 11 Asistente para una nueva presentación con vista estándar (320X240)

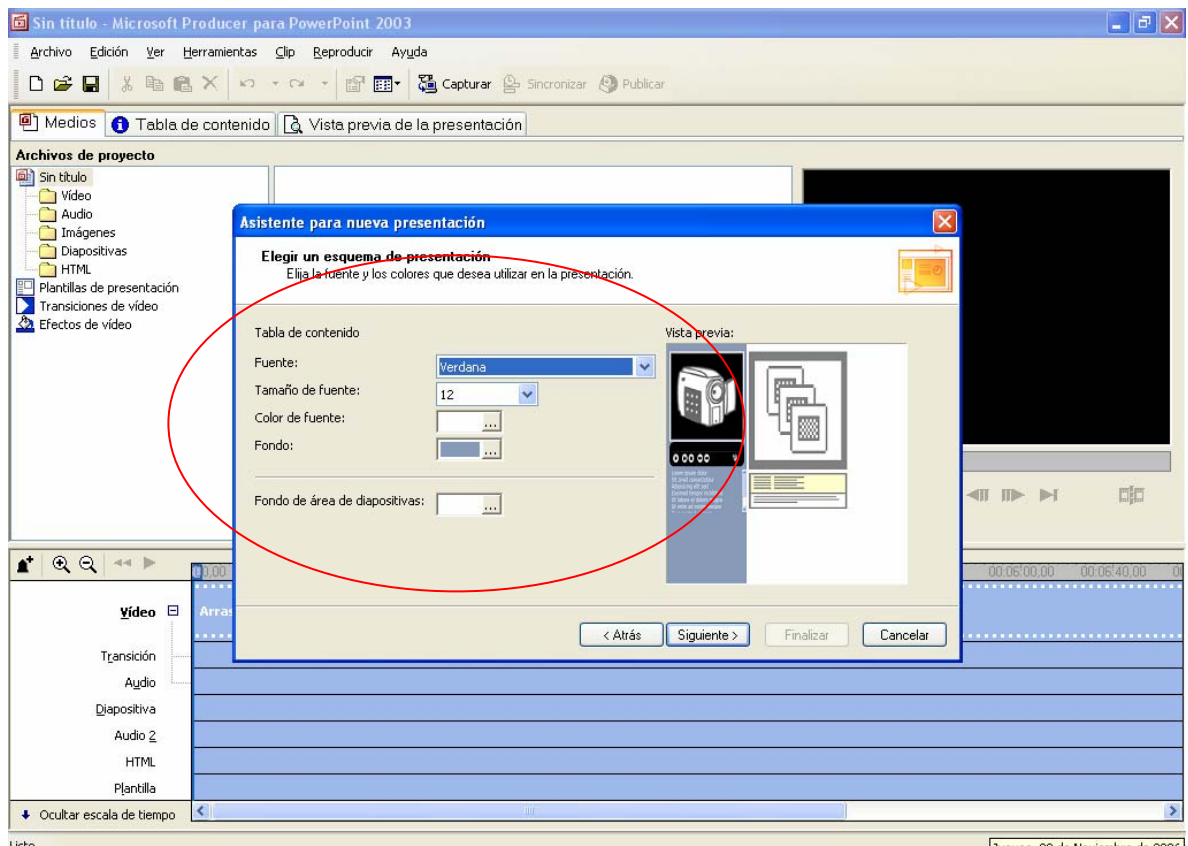


Fuente: Elaboración propia.

La información de la presentación, significa que allí debemos escribir los datos que aparecerán en el encabezado del video, en pocas palabras en la diapositiva de cortina o inicio en el proyecto como se observa en la figura 13.

El procedimiento que continúa es importar los archivos creados previamente en el programa MS PowerPoint y Windows Media. Para esto, el asistente nos guía por dos ventanas emergentes como se muestra en la figura 14.

Figura 12 Asistente para una nueva presentación elección de fuente y colores

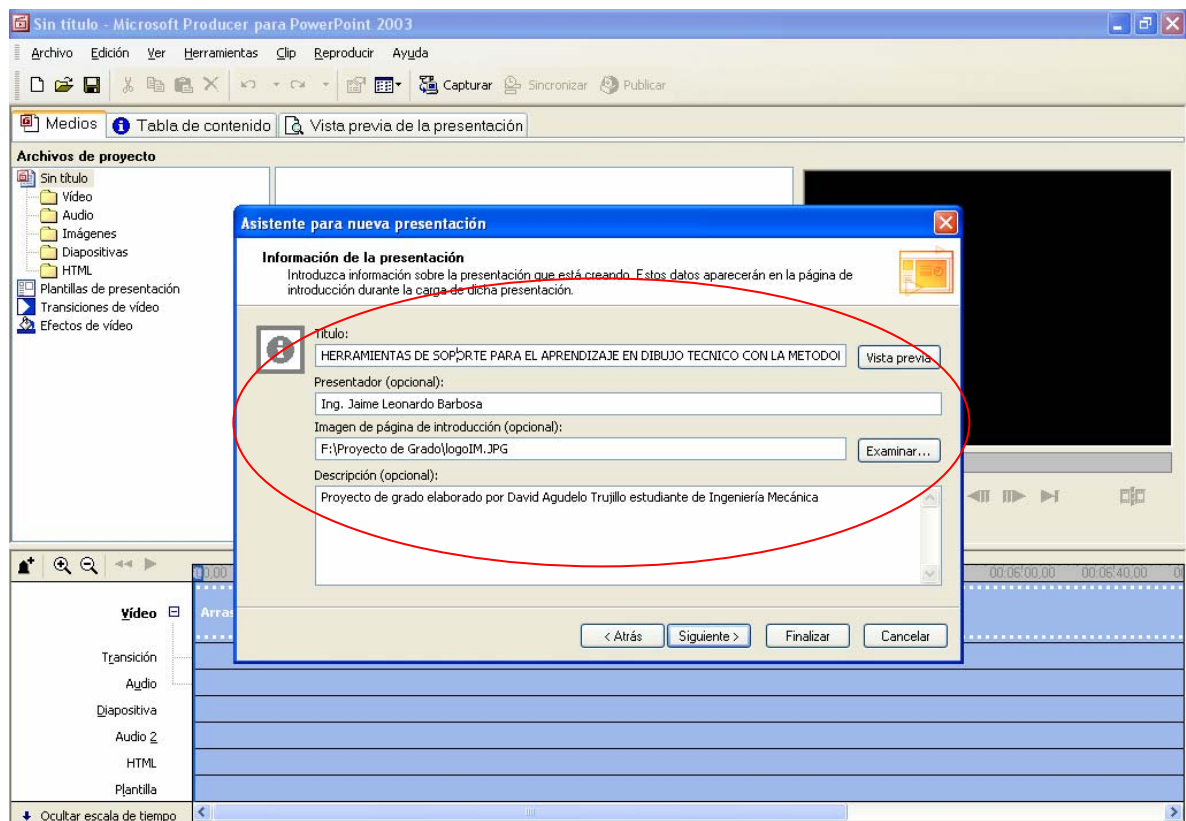


Fuente: Elaboración propia.

La sincronización de las diapositivas con el video, es una tarea que se puede realizar antes o después de creado el proyecto. En cualquier momento de la

edición y preparación en el programa MS Producer se puede realizar esta tarea. En la figura 15 se puede observar el proceso de sincronización de los mismos. Se deben de coincidir la información del audio de la grabación con cada una de las diapositivas de la presentación.

Figura 13 Asistente para presentación información de contenido

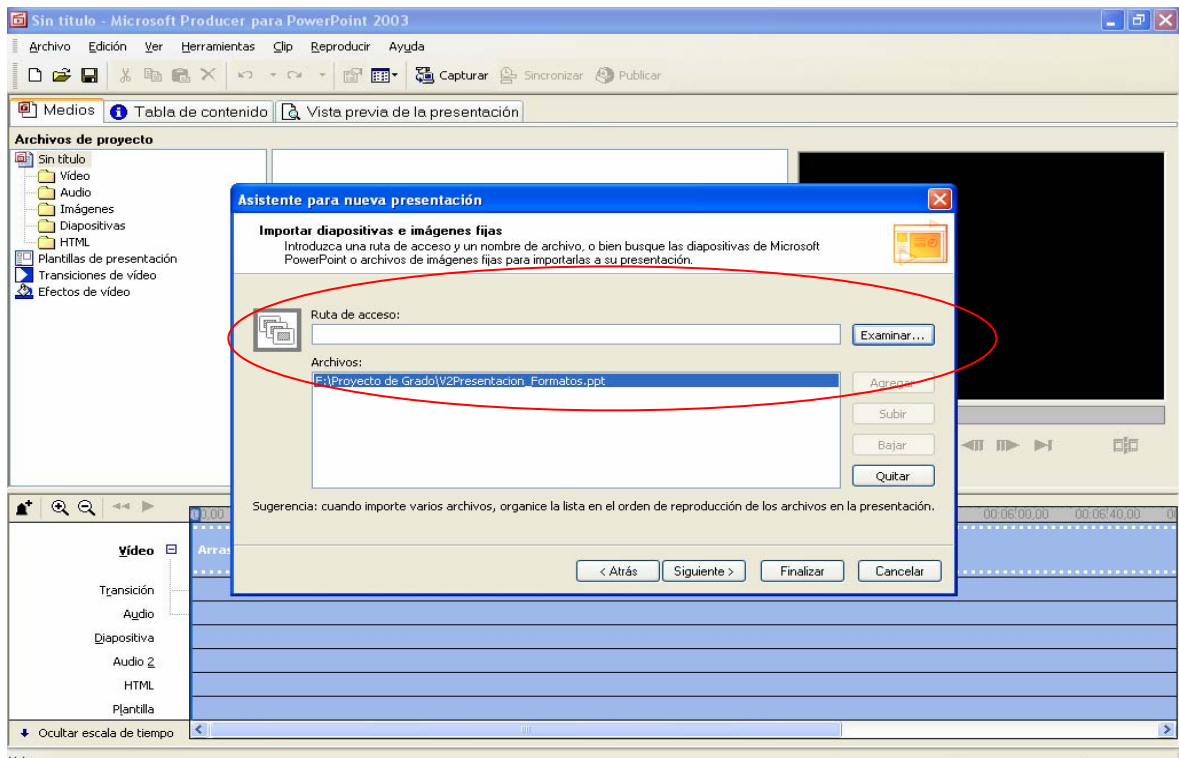


Fuente: Elaboración propia.

Una vez se tiene sincronizada la presentación del módulo, con sus respectivos tiempos de audio, video y diapositivas, se puede lograr la presentación final y observar de qué forma queda ésta y así poder realizar los cambios que sean necesarios. En la figura 16 se tiene una vista previa desde el navegador para nuestro caso con Internet Explorer 7 que necesita de habilitar los *scripts* o *activeX*

que tiene el video en MS Producer, para esto simplemente se le entrega la opción al programa que los ejecute sin ningún problema.

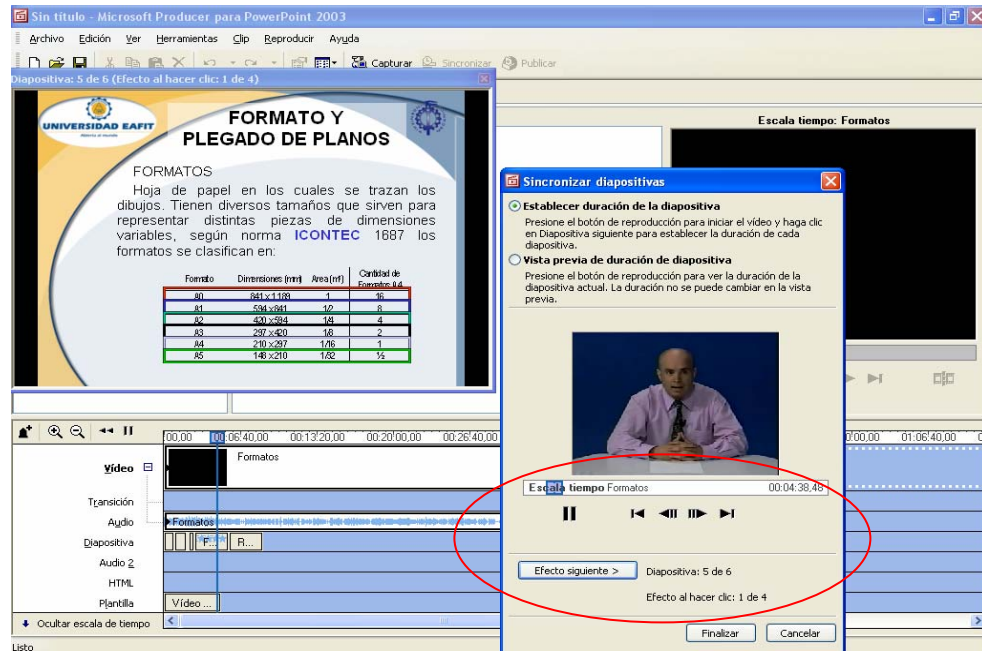
Figura 14 Asistente para una nueva presentación importar archivos



Fuente: Elaboración propia.

Una vez ya lista la presentación, se publica la misma desde la herramienta MS Producer, para realizar su posterior montaje en el servidor de canal en vivo y obtener el vínculo por medio del cual el usuario podrá ingresar a la presentación cada vez que lo desee. La publicación requiere de una serie de pasos que con la herramienta del MS Producer se van llevando a cabo cada uno de ellos. En la tabla 4 se puede observar el procedimiento resumido del MS Producer para crear un curso virtual o una herramienta virtual.

Figura 15 Asistente para una nueva presentación sincronizar presentación



Fuente: Elaboración propia.

Figura 16 Vista previa desde el navegador de la presentación



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4 Funcionamiento de Microsoft Producer

<b>FUNCIONAMIENTO DE MICROSOFT PRODUCER</b>	
1.	Selección de las plantillas de diseño
2.	Esquema de la presentación
3.	Descripción de la presentación
4.	Importación de diapositivas o imágenes
5.	Importación o Captura del vídeo
6.	Sincronización de los elementos
7.	Publicación de la Presentación

(CLARA, 2006, 40)

Ventajas del MS Producer: Las ventajas que ofrece el MS Producer 2003 son las siguientes

- Soporta una gran variedad de tipos de archivos de audio y video, incluyendo Microsoft Windows Media 9, Series para audio y video de alta calidad.
- Permite capturar audio y video en tiempo real, utilizando cualquier dispositivo de captura soportado por Microsoft DirectShow.
- Incluye transiciones y efectos de video.
- Ofrece un entorno de fácil manejo, dado que permite hacer una presentación con la ayuda de un asistente.
- Permite combinar al mismo tiempo el video y presentaciones realizadas en PowerPoint en una misma pantalla.
- Permite realizar presentaciones utilizando más de dos vídeos que se organizan de acuerdo al orden de la presentación.(41)

## 6 PROGRAMA DE DIBUJO TECNICO

El dibujo técnico pretende entonces expresar y registrar gráficamente información codificada de materiales, formas, acabados, tallas, ajustes o relaciones y procesos; para concebir (diseño), construir o fabricar (producción), reparar o modificar (mantenimiento) cuerpos de Sistemas Técnicos y Artefactos con sus elementos y partes. (Programa, 2003, 2)

El contenido del curso se divide en lo siguiente temas:

- Introducción. (Descripción del programa de la asignatura y de los elementos básicos de un plano técnico).
- La normalización en el dibujo técnico, rotulado de planos, tipos de líneas.
- Sistemas de Unidades y Escalas.
- Construcciones Geométricas.
- Teoría de la proyección. Isométrica como tal
- Proyección Diédrica o Multiplanar. Caras y vistas
- Cortes y Secciones.
- Acotado (Dimensionado).
- Planos de Ensamblajes.
- Tolerancias Dimensionales.
- Tolerancias Geométricas.
- Acabados Superficiales.
- Representación de Elementos Mecánicos (Soldadura, Elementos de Sujeción, Elementos de transmisión de potencia).
- Representación de piezas y ensamblajes con ayuda del computador (Pro ENGINEER).

En los temas mencionados se realizó una reunión en la cual participaron profesores y monitores del área de expresión gráfica, se presentó el proyecto de grado y la idea que teníamos. Esta reunión sirvió para determinar en gran parte cuáles eran los temas más relevantes en los que valía la pena realizar videos virtuales como refuerzo.

Los temas entonces seleccionados para la elaboración de los videos fueron los siguientes:

Tabla 5 Tabla de contenido de los temas seleccionados en la asignatura en dibujo técnico

Unidad 1: INTRODUCCIÓN AL DIBUJO DE INGENIERIA
------------------------------------------------

Temas	Objetivos
Introducción.	<input checked="" type="checkbox"/> Describir el programa de la asignatura. <input checked="" type="checkbox"/> Resaltar la Importancia del Dibujo Técnico en el quehacer del Ingeniero. <input checked="" type="checkbox"/> Definir e informar a los estudiantes la forma de evaluación.
Estrategia Enseñanza Aprendizaje	
Actividad en el Aula	Duración
Presentación del programa	1.0 h
Material de apoyo	
Guía con el cronograma de la materia.	

Unidad 2: NORMAS TÉCNICAS EN EL DIBUJO DE INGENIERIA
------------------------------------------------------

Temas	Objetivos		
Normas	<input checked="" type="checkbox"/> Explicar la importancia de las normas de dibujo técnico. <input checked="" type="checkbox"/> Mencionar cuales son las instituciones generadoras de normas y cuales las instituciones de apoyo.		
Estrategia Enseñanza Aprendizaje			
Actividad en el Aula	Duración	Actividad fuera del Aula	Duración
Presentación del tema	1.0 h	Lectura de documento de	2 h

		NORMALIZACIÓN (WEB)	
Material de apoyo		Evaluación	
Referencia publicada en Eafit Interactiva.			

Unidad 3: FORMATOS, ROTULADO DE PLANOS Y LINEAS
-------------------------------------------------

Temas	Objetivos	
Formatos y rotulado de planos, tipos de líneas.	<input checked="" type="checkbox"/> Decir cual es la información básica que debe contener un cajetín diseñado bajo la norma NTC 1914. <input checked="" type="checkbox"/> Diferenciar los tamaños estándar de los formatos y como es su doblado según NTC 1687. <input checked="" type="checkbox"/> Aplicar en los dibujos los tipos de líneas normalizados por NTC 1777.	
Estrategia Enseñanza Aprendizaje		
Actividad en el Aula	Duración	Actividad fuera del Aula
Presentación del tema	2.0 h	Lectura de documento de normas técnicas y material de apoyo. Taller
Material de apoyo		Evaluación
Referencia publicada en Eafit Interactiva. Norma Icontec 2002. Fotocopiadora Bloque 31.		Quiz Normalización. Practica dirigida en clase. Practica dirigida en el taller.

Unidad 4: SISTEMAS DE UNIDADES, ESCALAS, INSTRUMENTOS DE MEDICION
-------------------------------------------------------------------

Temas	Objetivos	
Sistemas de unidades, escalas e instrumentos de medición.	<input checked="" type="checkbox"/> Identificar las unidades básicas y derivadas del Sistema Internacional y del Sistema Inglés. <input checked="" type="checkbox"/> Identificar y aplicar los diferentes tipos de escalas y describir cuales son sus formas de representación. <input checked="" type="checkbox"/> Medir un objeto utilizando el calibrador y el micrómetro.	
Estrategia Enseñanza Aprendizaje		
Actividad en el Aula	Duración	Actividad fuera del Aula

Presentación del tema. Dudas e inquietudes	1.5 h 0.5 h	Lectura de documento de unidades, escalas e instrumentos de medición. Taller
Practica dirigida sobre los temas.	2.0 h	
Material de apoyo		Evaluación
Libro biblioteca Metrología. Norma Icontec 2002. Fotocopiadora Bloque 31.		Quiz formato y rotulado de planos, tipos de líneas. Practica dirigida en clase. Practica dirigida en el taller.

Unidad 6: TEORIA DE LA PROYECCION
-----------------------------------

Temas	Objetivos	
Teoría de la proyección	<input checked="" type="checkbox"/> Diferenciar las proyecciones perspectiva, paralela u ortográfica. <input checked="" type="checkbox"/> Explicar la proyección ortográfica. <input checked="" type="checkbox"/> Identificar los planos frontal, superior y lateral. <input checked="" type="checkbox"/> Representar en forma isométrica agujeros.	
Estrategia Enseñanza Aprendizaje		
Actividad en el Aula	Duración	Actividad fuera del Aula
Presentación del tema. Dudas e inquietudes	1.5 h 0.5 h	Lectura de documento guía sobre teoría de la proyección.
Practica dirigida sobre los temas.	2.0 h	Taller
Material de apoyo		Evaluación
Documento de referencia en Eafit Interactiva. Fotocopiadora Bloque 31. Libro biblioteca. Technical Drawing.		Quiz construcciones geométricas. Practica dirigida en clase. Practica dirigida en el taller.

Unidad 4: SISTEMAS DE UNIDADES, ESCALAS, INSTRUMENTOS DE MEDICION
-------------------------------------------------------------------

Temas	Objetivos
-------	-----------

Sistemas de unidades, escalas e instrumentos de medición.	<input checked="" type="checkbox"/> Identificar las unidades básicas y derivadas del Sistema Internacional y del Sistema Inglés. <input checked="" type="checkbox"/> Identificar y aplicar los diferentes tipos de escalas y describir cuales son sus formas de representación. <input checked="" type="checkbox"/> Medir un objeto utilizando el calibrador y el micrómetro.	
Estrategia Enseñanza Aprendizaje		
Actividad en el Aula	Duración	Actividad fuera del Aula
Presentación del tema.	1.5 h	Lectura de documento de unidades, escalas e instrumentos de medición. Taller
Dudas e inquietudes	0.5 h	
Practica dirigida sobre los temas.	2.0 h	
Material de apoyo		Evaluación
Libro biblioteca Metrología. Norma Icontec 2002. Fotocopiadora Bloque 31.		Quiz formato y rotulado de planos, tipos de líneas. Practica dirigida en clase. Practica dirigida en el taller.

(Programa, 2003, 6)

Los temas se encuentran divididos en tres videos de una duración aproximada de 45 minutos cada uno, las locaciones para la elaboración de los videos fueron:

- Estudio de grabación de la universidad EAFIT ubicado en el bloque 38 primer piso.
- Laboratorio de metrología ubicado en el bloque del centro de laboratorios.
- Empresa Mecánicos Unidos S.A.

Estos videos se entregan publicados en la Página Web de Eafit Interactiva, así como también se entrega una copia en DVD al coordinador de la asignatura de Dibujo Técnico Ing. Jaime L. Barbosa.

## BIBLIOGRAFIA

### CLÁSICA

ÁLVAREZ, Henao Octavio, La enseñanza Virtual en la educación superior, ICFES, Bogota, Colombia, ISSN 1657-5725 - 2002

CLARA, Maria Clara munera – Grajales Julián David – Proyecto de grado “Herramientas de audio, video y animación para un curso interactivo en procesamiento de plásticos”, EAFIT, Medellín, 2006

GOLDSCHMIDT, “On visual design thinking: the vis kids of architecture” Design Studies Vol 15 No 2 – 1994

PROGRAMA, Departamento de ingeniería mecánica – “IM0110 dibujo técnico de ingeniería mecánica universidad EAFIT” – Medellín – Colombia – 2003 – Formato digital

RESTREPO, Carlos Mario, -Proyecto de grado- “Curso básico interactivo de robótica industrial y sistemas de manufactura flexible bajo la plataforma eafit interactiva, EAFIT”– 2005

SUWA, M., Gero, J., & Purcell, T. “Unexpected Discoveries and S-invention of Design Requirements: Important Vehicles for a Design Process. Design Studies” – 2006

VILLEGAS1, Gustavo Adolfo – Mejia Rubi Consuelo, Campus bimodal experiencia educativa que conjuga la presencialidad y la virtualidad, ICFES, Bogota, Colombia, ISBN 958-11-0470-4 – 2002

VILLEGAS2, Gustavo Adolfo – Informe de actividad de grupo n.2. En: Diseño de cursos y papel del profesor en la educación bimodal. EAFIT, Medellín, Colombia, 2002.

## INTERNET

CURSOS@, G.U.M Madrid 2004/05 - Final Cut Pro & Final Cut Express  
Aprendizaje Básico en la Edición de Vídeo Consultada 29 de octubre de 2006 [En línea] <http://www.gummadrid.com>

EI@,2006 Herramientas del campus bimodal de la unidad EAFIT: Eafit Interactiva  
Consultada 27 octubre de 2006 [En línea] <http://interactiva.eafit.edu.co/ei/>

INFORMÁTICA@, 2006: Documento sobre el uso Microsoft Producer. Consultada  
el 29 de octubre de 2006. [En línea]:  
<http://informatica.mty.itesm.mx/producer/ManualProducer.pdf>

LLARELA@, 2006 Las tecnologías de la información y la comunicación (T.I.C) y  
los adolescentes. Algunos datos. Consultada 26 octubre de 2006 [En línea]  
<http://www.campus-oei.org/valores/monografias/monografia05/reflexion05.htm>

PADRON@, 2006 Consideraciones sobre el empleo de Plataformas Interactivas  
en la asignatura Máquinas Herramienta Consultada 27 octubre de 2006 [En línea]  
<http://www.monografias.com/trabajos35/plataformas-interactivas/plataformas-interactivas.shtml>

PMARQUES@,2006 Congreso EDUCARED Madrid, 3, 4 y 5 de noviembre  
Educación y Tecnología: uso pedagógico de las herramientas y ejemplos de  
buenas prácticas. Consultada 26 Octubre, 2006. [En línea]:  
<http://dewey.uab.es/pmarques/educared.htm#inicio>

PUCP@, 2006 Diseño de la información - HERRAMIENTAS DE AUTOR  
Consultada 29 de octubre de 2006 [En línea]  
<http://www.pucp.edu.pe/fac/comunic/perdigital/pd2/PDPUCP10.htm>

TECNO@,2006 Página del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de  
Sevilla. Consultada 26 octubre de 2006 [En línea]:  
[http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/dic\\_2.pdf](http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/dic_2.pdf)

UAB@,2006 Página de la Universidad Autónoma de Barcelona. Consultada 26  
octubre de 2006[En línea]:  
<http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm#ventajas>

UDEC@,2006 Dpto. de Ciencias de la Educación Facultad de Educación.  
Universidad de Concepción CHILE. Consultada 27 octubre de 2006 [En línea]:  
<http://www.reduc.cl/congreso/pon13.PDF>

UNESCO@,2006 Grupo de Tecnología Educativa Universidad de Sevilla.  
Consultada 26 octubre de 2006 [En línea]:  
<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/EducyNuevasTecn.pdf>

## ANEXOS

MANUAL DE FINAL CUT PRO & FINAL CUT EXPRESS

MANUAL DE MANEJO DE EAFIT INTERACTIVA