

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
Y TELECOMUNICACIONES

PROYECTO DE GRADO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA

ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE
VIDEO Y EDICIÓN DEL SET DE TELEVISIÓN
DE LA ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

EVA PATRICIA OCHOA BÓSQUEZ
STEPHANIE MICHELLE MUÑOZ MONTENEGRO

SANGOLQUÍ - ECUADOR

2012

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente Proyecto de Grado titulado “ADECUACIÓN DEL SISTEMA DE VIDEO Y EDICIÓN DEL SET DE TELEVISIÓN DE LA ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO” fue realizado en su totalidad por parte de las señoritas Eva Patricia Ochoa Bósquez con C.I.: 172212473-0 y Stephanie Michelle Muñoz Montenegro con C.I.: 172262222-0, bajo nuestra dirección.

Atentamente

Ing. Freddy Acosta
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Paúl Bernal
CODIRECTOR DE TESIS

RESUMEN

La adecuación del set de televisión de la Escuela Politécnica del Ejército contempla varias etapas de diseño y planificación, que se han dividido de acuerdo a la infraestructura del set. Proyectos precedentes han permitido que el set de televisión cuente con un sistema de audio e iluminación en perfecto estado por lo que el objetivo del presente proyecto contempla la adecuación del sistema de video y edición.

Fue necesario realizar un estudio de los conceptos de video y edición que permitió a su vez tener una idea clara del procedimiento a seguir para dejar en perfecto funcionamiento el set. En conjunto con la investigación teórica se realizaron pruebas de funcionamiento de los equipos para constatar las condiciones iniciales de los mismos y definir si era necesario realizar tareas de mantenimiento.

Un producto audiovisual de gran calidad es el resultado de la correcta integración de los diferentes sistemas que conforman el set de televisión, permitiendo concluir que es posible desarrollar propuestas de video profesionales en el set de televisión en la Escuela Politécnica del Ejército; a pesar de las dificultades en cuanto a la calidad actual de los sistemas. Por lo que adquirir equipos que cumplan con las tendencias actuales de la tecnología es imperativo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por darme la fortaleza para alcanzar mis metas, por haberme guiado a lo largo del camino de estudiante universitaria y darme la oportunidad de ser mejor cada día.

A mi familia, mis padres y mi hermana que me han acompañado siempre y me han apoyado incondicionalmente, por su paciencia y amor.

Agradezco también a mis maestros a lo largo de la carrera, a Freddy Acosta y Paúl Bernal que guiaron y permitieron el éxito de este proyecto.

Patricia.

Agradezco a Dios por llenarme de fuerza para emprender los retos de cada día y permitirme llegar a la meta y culminar con éxito una etapa más de mi vida.

A mi familia en especial a mi madre y mi abuelita por su apoyo incondicional en este largo camino de aprendizaje, con su cariño lograron ser la base que me impulsaba a continuar y no rendirme jamás.

Finalmente gracias a mis amigos y profesores por estar presentes siempre. Me llevo muy gratos recuerdos de mi vida universitaria. Gracias Freddy y Paul por su guía y apoyo.

Stephanie

DEDICATORIAS

Dedico este proyecto a mi padre Patricio, que ha sido siempre un ejemplo de coraje y valor para mí. Gracias por enseñarme a no rendirme nunca. A mi madre Inesita, por su infinito amor y sabiduría. A mi hermana Jessica, por ser mi amiga leal y sincera.

A mis amigos del Coro "ESPE", con quienes he compartido las experiencias más bellas de mi carrera; a todas aquellas personas que de alguna manera estuvieron a mi lado en cada paso que daba y me ofrecieron su amistad sincera.

Patricia.

Quiero dedicar este proyecto a mi madre Fanny, ya que gracias a su apoyo y esfuerzo logre ser una profesional. Tu ejemplo lo llevo cada día, me enseñaste a no rendirme jamás. Tu amor y cariño fueron mi principal apoyo, nunca me dejaste sola, por eso este triunfo es de las dos. Te amo mami.

A mi abuelita Fabiola ya que con su sabiduría y ejemplo me acompañó en toda mi vida. Gracias por apoyarme siempre y guiarme en todo el camino

Stephanie

PRÓLOGO

Con el continuo avance de la ciencia y de la tecnología, la comunicación dejó de ser exclusivamente oral para desarrollarse a través de otros medios, como la prensa, la radio, el cine y la televisión.

En la actualidad, las sociedades industrializadas dependen, en gran medida, de los medios de comunicación masivos. El sistema económico, la compleja división del trabajo y las necesidades del Estado para cumplir con sus funciones requieren de estos medios para difundir la información del modo más rápido y a la mayor cantidad de personas posible. De allí que cada vez sea más estrecha la relación entre los grandes grupos económicos y las grandes cadenas de comunicación.

El video es la tecnología de la captación, grabación, procesamiento, almacenamiento, transmisión y reconstrucción por medios electrónicos digitales o analógicos de una secuencia de imágenes que representan escenas en movimiento.

La tecnología de video fue desarrollada por primera vez para los sistemas de televisión, que en un principio trataban de la grabación, almacenamiento y transmisión de una imagen monocromática, para luego dar paso a los modernos sistemas a color y diferentes formatos que se encuentran en la actualidad.

Con el desarrollo tecnológico que ha experimentado la industria del vídeo profesional, han aparecido nuevos sistemas de adquisición de vídeo en formatos diferentes a la cinta.

La edición, por su parte; consiste en el proceso mediante el cual se elabora un trabajo audiovisual a partir de las imágenes obtenidas de un soporte de video (archivo, cinta, disco óptico), grabadas previamente.

Obtener un material de video de calidad implica la unión de varios factores: tecnológicos, humanos y económicos. Es necesaria la adquisición de equipos adecuados, además es importante contar con personas capacitadas para su operación que gestionen el desarrollo del producto final y; a su vez, todo esto lo permite una buena inversión económica.

Un producto audiovisual bien realizado puede influir de manera decisiva en los espectadores, y a pesar de que la tecnología actual permite un desarrollo avanzado y novedoso; el éxito de cualquier material de video depende de la manera en que se comuniquen las ideas, para lograr un impacto positivo en el observador.

Con la consecución de este proyecto, la Escuela Politécnica del Ejército contará con una valiosa herramienta de difusión, cuyo aprovechamiento máximo permitirá el desarrollo de varios proyectos que involucren a toda la comunidad politécnica.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1.	ANTECEDENTES.....	25
1.2.	ALCANCE.....	26
1.3.	OBJETIVOS.....	26
1.3.1.	Objetivo General.....	26
1.3.2.	Objetivos Específicos.....	26
1.4.	ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO.....	27

CAPÍTULO II TEORÍA DE VIDEO

2.1.	SEÑALES DE VIDEO Y TELEVISIÓN.....	29
2.2.	DIFUSIÓN ANALÓGICA Y DIGITAL.....	30
2.3.	FUNDAMENTOS DE VIDEO.....	31
2.3.1.	Introducción.....	31
2.3.2.	Sistemas de video.....	32
	• Análogo.....	33
	• Digital.....	33
2.3.3.	Escaneo.....	34
	• Entrelazado.....	34
	• Progresivo.....	35
2.3.4.	Persistencia de la visión.....	35
2.3.5.	Efecto de relleno.....	35
2.3.6.	Elementos de imagen.....	36
2.3.7.	Píxel.....	36
2.3.8.	Exploración horizontal y vertical.....	36
2.3.9.	Líneas por cuadro.....	37
2.3.10.	Cuadros por segundo.....	38
2.3.11.	Relación de aspecto.....	38
	• Relación de aspecto 16:9.....	39

• Relación de aspecto 4:3.....	39
• Resolución HD.....	40
2.4. FORMATOS DEL VIDEO DIGITAL.....	41
2.4.1. HDV.....	41
2.4.2. DV.....	42
• DVCAM.....	42
• DVCPRO.....	43
2.5. INFORMACIÓN DE LA SEÑAL DE VIDEO.....	43
2.6. FRECUENCIAS DE CUADRO Y DE CAMPO.....	44
2.7. FUNDAMENTOS DE COLOR EN VIDEO.....	44
2.7.1. Propiedades del color.....	44
2.7.2. Luminosidad.....	45
2.7.3. Matiz.....	45
2.7.4. Saturación.....	46
2.8. ESTANDARIZACIÓN DEL SISTEMA DE VIDEO.....	47
2.8.1. NTSC.....	47
2.8.2. PAL.....	47
2.8.3. SECAM.....	48

CAPÍTULO III LA PRODUCCIÓN TELEVISIVA

3.1. OPERACIONES EN EL ESTUDIO DE TELEVISIÓN.....	50
3.1.1. Estudio de Televisión.....	50
3.2. TALENTO HUMANO EN UNA ESTACIÓN DE TELEVISIÓN.....	53
3.3. LA CÁMARA DE TELEVISIÓN.....	54
3.3.1. Introducción.....	54
3.3.2. Diagrama de bloques de una cámara.....	55
3.3.3. Función de zoom de una cámara.....	56
3.4. El VCR.....	57
3.5. ACCESORIOS.....	58
3.5.1. Trípodes.....	58
3.5.2. Rótulas.....	58
• Rótulas 2D, con 2 ejes de giro.....	58
• Rótulas 3D, con 3 ejes de giro.....	59

3.6.	PRODUCCIÓN TELEVISIVA.....	59
3.6.1.	Producción.....	59
3.6.2.	Post-Producción.....	60
3.7.	EDICIÓN DE VIDEO.....	61
3.7.1.	Objetivos y tareas de la post-producción.....	61
3.7.2.	<i>Time Code</i>	61
3.8.	FORMAS DE EDICIÓN.....	62
3.8.1.	Edición <i>Off-Line</i>	62
3.8.2.	Edición On-Line.....	63
3.9.	SISTEMAS BÁSICOS DE EDICIÓN.....	63
3.10.	SISTEMAS DE EDICIÓN LINEAL.....	64
3.11.	CARACTERÍSTICAS Y TÉCNICAS DE LA EDICIÓN LINEAL.....	65
3.11.1.	Edición por ensamble.....	65
3.11.2.	Edición por inserción.....	66
3.12.	SISTEMAS DE EDICIÓN NO LINEAL.....	66
3.13.	CARACTERÍSTICAS Y TÉCNICAS DE LA EDICIÓN NO LINEAL.....	68
3.13.1.	Digitalización de la información.....	68
3.13.2.	Compresión.....	69
3.13.3.	Almacenamiento de la información.....	70
3.13.4.	Reunión y ajuste de los archivos de video y audio.....	70
3.13.5.	Conversión a formato de video final.....	70
3.14.	EQUIPOS DE EDICIÓN NO-LINEAL.....	71
3.14.1.	Consideraciones de Hardware.....	72
3.15.	FASES PREVIAS DE LA EDICIÓN.....	74
3.15.1.	Grabación del material.....	74
3.15.2.	Revisión o calificación.....	74
3.15.3.	Toma de decisiones.....	74
3.15.4.	Fase operacional.....	75
3.16.	FUNCIONES DE LA EDICIÓN.....	75
3.16.1.	Combinar.....	75
3.16.2.	Recortar.....	75
3.16.3.	Corregir.....	75
3.16.4.	Construir.....	76
3.17.	TRANSICIONES.....	76
3.17.1.	El corte.....	76
3.17.2.	La disolvenca.....	77

3.17.3. El barrido.....	77
3.17.4. El desvanecimiento	77
3.18. LA SALA DE POST-PRODUCCIÓN.....	77
3.18.1. Sala de post-producción de video.....	78
3.18.2. Sala de post-producción de audio.....	78

CAPÍTULO IV REALIZACIÓN DE VIDEO

4.1. INTRODUCCIÓN	79
4.2. ESPACIO	79
4.3. PLANO	80
4.3.1. Clasificación.....	80
4.4. ANGULACIÓN DE LA CÁMARA	81
4.4.1. Eje perpendicular (ángulo perpendicular)	81
4.4.2. Ángulo contrapicado	82
4.4.3. Ángulo picado	82
4.4.4. Ángulo aberrante.....	83
4.5. MOVIMIENTO DE LA CÁMARA.....	84
4.5.1. Panorámica o Paneo	84
4.5.2. <i>Travelling</i>	84
4.5.3. El <i>zoom</i>	85
4.6. PLANIFICACIÓN DE LA GRABACIÓN	85
4.6.1. La idea.....	86
4.6.2. El guion literario.....	86
4.6.3. Filmación escrita de un guion literario.....	87

CAPÍTULO V EL SET DE TELEVISIÓN DE LA ESPE

5.1. ESTRUCTURA DEL SET	89
5.2. ESTUDIO DE GRABACIÓN.....	90
5.3. CONDICIONES INICIALES DE LOS EQUIPOS DE VIDEO	91
5.3.1. Cámara de Video HVR-Z1U/Z1N	91
5.3.2. VCR SONY HVR-M10U.....	93
5.3.3. <i>Chroma Key</i> escenario	93

5.4.	SALA DE POST PRODUCCIÓN	94
5.5.	CONDICIONES INICIALES DEL SISTEMA DE EDICIÓN	95
5.5.1.	HP WORKSTATION xw8200M	95
5.5.2.	Monitor LCD pantalla plana HP L1702 17"	103
5.5.3.	Sistema de edición Avid Xpress Studio v4.5.1 Complete.....	104
5.5.4.	Aplicaciones de Avid Xpress Studio.....	107
5.5.5.	Formato de archivos y manejo de medios de Avid Xpress Studio.....	115
5.5.6.	Regulador UPS POWERWARE modelo PW 9120	116

CAPÍTULO VI DESARROLLO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

6.1.	CONSIDERACIONES INICIALES	117
6.2.	ADECUACIONES EN EL SET DE TELEVISIÓN	118
6.3.	DEFINICIÓN DEL PROYECTO AUDIOVISUAL.....	121
6.4.	ETAPA DE PRE PRODUCCIÓN	122
6.4.1.	Diseño de escenario.....	122
	• Escenario Modelo A.....	122
	• Escenario modelo B	123
	• Escenario Modelo C.....	124
6.4.2.	Diseño de Iluminación	124
6.4.3.	Diseño de ubicación de cámaras	127
6.4.4.	Diseño de Audio.....	128
6.4.5.	Investigación e indagación.....	129
6.4.6.	Guion.....	130
6.4.7.	Invitados.....	130
6.4.8.	Plan de rodaje.....	130
6.5.	ETAPA DE PRODUCCIÓN.....	131
6.5.1.	Momentos previos a grabar	131
6.5.2.	Grabación del programa piloto.....	131
6.6.	ETAPA DE POST PRODUCCIÓN	132
6.6.1.	Edición en AVID Xpress Pro	132
6.7.	RESULTADOS.....	150

**CAPÍTULO VII
PROPUESTA DE ADQUISICIÓN DE EQUIPOS**

7.1.	JUSTIFICATIVO.....	152
7.2.	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE VIDEO PARA EL SET DE TELEVISIÓN.....	152
7.2.1.	<i>Camcorder</i> JVC SD/HD de estado sólido GY-HM 150E.....	153
7.2.2.	<i>Camcorder</i> SONY HXR-NX5N	155
7.2.3.	<i>Switcher</i> de video SONY MCS-8M.....	156
7.3.	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE EDICIÓN PARA EL SET DE TELEVISIÓN.....	157
7.3.1.	PC HP Workstation z400 + AVID Media Composer 6:	158
7.3.2.	IMAC INTEL CORE i5 3.1GHZ + FINAL CUT STUDIO X.....	159

**CAPÍTULO VIII
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

8.1.	CONCLUSIONES	162
8.2.	RECOMENDACIONES	163

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO II TEORÍA DE VIDEO

Figura 2.1. Señal de video para la imagen	30
Figura 2.2. Exploración lineal horizontal.....	37
Figura 2.3. Imagen en relacion de aspecto 16:9.....	39
Figura 2.4. Imagen en relacion de aspecto 4:3.....	40
Figura 2.5. Imagen en relación de aspecto <i>widescreen</i>	40
Figura 2.6. Información de señal de video para una línea horizontal de exploración.....	43

CAPÍTULO III LA PRODUCCIÓN TELEVISIVA

Figura 3.1. Set de televisión.....	51
Figura 3.2. Grabación en exteriores	52
Figura 3.3. Diagrama de bloques de una cámara	55
Figura 3.4. Funciones basicas de un VCR	57
Figura 3.5. Trípode.....	58
Figura 3.6. Rótula con dos ejes de giro.....	59
Figura 3.7. Rótula con tres ejes de giro.....	59
Figura 3.8. Producción de video de un comercial	60
Figura 3.9. Sala de post producción	60
Figura 3.10. Edición lineal	64
Figura 3.11. Sistema portátil de edición lineal.....	65
Figura 3.12. Edición por ensamble	66
Figura 3.13. Edicion por inserción	66
Figura 3.14. Isla de edición no lineal con AVID	71
Figura 3.15. Conector <i>FireWire</i> de 6 pines.....	72

CAPÍTULO IV

REALIZACIÓN DE VIDEO

Figura 4.1. Encuadre de la escena	81
Figura 4.2. Ángulo perpendicular	82
Figura 4.3. Ángulo contrapicado.....	82
Figura 4.4. Ángulo picado.....	83
Figura 4.5. Ángulo aberrante	36
Figura 4.6. Punto de vista subjetivo	83
Figura 4.7. Movimiento <i>travelling</i>	84
Figura 4.8. Uso de un <i>dolly</i>	85
Figura 4.9. Muestra de tabla con guion técnico	88

CAPÍTULO V

EL SET DE TELEVISIÓN DE LA ESPE

Figura 5.1. Vista de planta del set de televisión de la ESPE.....	
Figura 5.2. Estudio de grabación del set de televisión de la ESPE	90
Figura 5.3. Cámara de video HVR Z1U/Z1N	91
Figura 5.4. VCR SONY HVR-M10U	93
Figura 5.5. Pantalla de croma.....	94
Figura 5.6. Sala de edición del set de televisión de la ESPE	95
Figura 5.7. <i>Workstation</i> xw8200M	95
Figura 5.8 Vista interior de la <i>workstation</i> xw8200M.	100
Figura 5.9. Vista frontal de la <i>workstation</i> xw8200M	101
Figura 5.10. Vista posterior de la <i>workstation</i> xw8200M.....	102
Figura 5.11. Monitor LCD HP 1702	103
Figura 5.12. Vista frontal monitor LCD HP 1702.....	104
Figura 5.13. Logotipo del sistema Avid Xpress Studio	104
Figura 5.14. Componentes del sistema Avid Xpress Studio	105
Figura 5.15. Logotipo del programa Avid Xpress Pro	107
Figura 5.16. Avid Mojo DNA	110
Figura 5.17. Vista frontal del Avid Mojo DNA	110
Figura 5.18. Vista posterior de Avid Mojo DNA.....	111
Figura 5.19. Logotipo del programa Avid Pro Tools LE	112

Figura 5.20. Logotipo del programa Avid FX	113
Figura 5.21. Logotipo del programa Avid 3D.....	113
Figura 5.22. Logotipo del programa Avid DVD by Sonic.....	114
Figura 5.23. Reguladores UPS Powerware 9120.....	116

CAPÍTULO VI

DESARROLLO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Figura 6.1. Set de televisión de la ESPE después de las tareas de mantenimiento	119
Figura 6.2. La sala de post producción luego de las tareas de mantenimiento.....	121
Figura 6.3. Diseño del escenario Modelo A.....	123
Figura 6.4. Diseño del escenario Modelo B.....	123
Figura 6.5. Diseño del escenario Modelo C.....	124
Figura 6.6. Diseño de iluminación luz trasera o contraluz (<i>back</i>).....	125
Figura 6.7. Diseño de iluminación luz principal (<i>key</i>).....	125
Figura 6.8 Diseño de iluminación luz de relleno (<i>fill</i>).	126
Figura 6.9. Diseño final del set de televisión.....	126
Figura 6.10. Ubicación CÁMARA 2	128
Figura 6.11. Ubicación CÁMARA 1 y CÁMARA 3.....	129
Figura 6.12. Grabación del programa DIALOGANDO - ESPE TV.....	132
Figura 6.13. Pantalla de nuevo proyecto de AVID Xpress.....	133
Figura 6.14. Herramienta “ <i>Capture</i> ” de AVID.....	134
Figura 6.15. Configuración de dispositivos de captura de AVID Xpress.....	134
Figura 6.16. Ventana de captura de video de AVID Xpress.....	135
Figura 6.17. Ventana de configuración física de dispositivo	135
Figura 6.18. Ventana de configuraciones de captura	136
Figura 6.19. Clips de captura en el bin “VIDEO COMPLETO”.....	137
Figura 6.20. Contenedor de la música de programa.....	138
Figura 6.21. Contenedor de imágenes de programa.....	138
Figura 6.22. Secuencias de entrevistas.....	139
Figura 6.23. Secuencia “ING. GRANIZO”.....	139
Figura 6.24. Herramienta “ <i>Quick Transition</i> ”.....	140
Figura 6.25. Secuencias de comerciales.....	141
Figura 6.26. Comercial “MOVISTAR”	141
Figura 6.27. “ <i>Title Tool</i> ” de AVID	142

Figura 6.28. Secuencia “TÍTULO DIALOGANDO”	143
Figura 6.29. Créditos de final de programa.....	144
Figura 6.30. Secuencia “MASTER”	144
Figura 6.31. Secuencia “CÁMARA 1 CON AUDIO”	145
Figura 6.32. Secuencia “AUXILIAR”	146
Figura 6.33. Herramientas <i>Segment Mode (Lift/Overwrite)</i> y <i>(Extract/Splice-in)</i>	146
Figura 6.34. Paleta de efectos de AVID.....	147
Figura 6.35. Herramienta “ <i>Color Correction</i> ”	148
Figura 6.36. Herramienta “ <i>Audio Mix Tool</i> ”	149
Figura 6.37. Parámetros de exportación de proyecto	149
Figura 6.38. Programa “DIALOGANDO” editado en AVID	150
Figura 6.39. Secuencia “PROPAGANDA”	151

CAPÍTULO VII

PROPUESTA DE ADQUISICIÓN DE EQUIPOS

Figura 7.1. <i>Camcorder</i> SD/HD de estado sólido GY-HM 150E.....	153
Figura 7.2. <i>Camcorder</i> SONY HXR-NX5N.....	155
Figura 7.3. <i>Switcher</i> de video SONY MCS-8M.....	156
Figura 7.4. Interfaz de AVID Media Composer 6.....	158
Figura 7.5. Interfaz Final Cut Pro X	160

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO II TEORÍA DE VIDEO

Tabla 2.1. Relación de aspecto.....	38
Tabla 2.2. Características HDV	41
Tabla 2.3. Matices y longitudes de onda.....	46

CAPÍTULO III LA PRODUCCIÓN TELEVISIVA

Tabla 3.1. Componentes de una cámara.....	56
Tabla 3.2. Funciones de un VCR	57

CAPÍTULO IV REALIZACIÓN DE VIDEO

Tabla 4.1. Clasificación de los planos.....	80
---	----

CAPÍTULO V EL SET DE TELEVISIÓN DE LA ESPE

Tabla 5.1. Características de la Cámara de video HVR Z1U/Z1N	92
Tabla 5.2. Características del sistema de las <i>workstation</i> xw8200M	96
Tabla 5.3. Características de placa base de las <i>workstation</i> xw8200M	96
Tabla 5.4. Características de monitor de las <i>workstation</i> xw8200M	97
Tabla 5.5. Características de multimedia de las <i>workstation</i> xw8200M.....	97
Tabla 5.6. Características de almacenamiento de las <i>workstation</i> xw8200M.....	97
Tabla 5.7. Particiones de las <i>workstation</i> xw8200M	98
Tabla 5.8 Características de dispositivos de entrada de las <i>workstation</i> xw8200M.	98

Tabla 5.9. Características de red de las <i>workstation</i> xw8200M.....	99
Tabla 5.10. Características eléctricas de las <i>workstation</i> xw8200M.....	99
Tabla 5.11. Elementos en vista interior de las <i>workstation</i> xw8200M	100
Tabla 5.12. Elementos en vista frontal de las <i>workstation</i> xw8200M	101
Tabla 5.13. Elementos en vista posterior de las <i>workstation</i> xw8200M.....	102
Tabla 5.14. Especificaciones de los monitores LCD HP L1702	103
Tabla 5.15. Botones de los monitores LCD HP L1702.....	104
Tabla 5.16. Características Avid Xpress Pro.....	108
Tabla 5.17. Indicadores del Avid Mojo DNA.....	110
Tabla 5.18. Conectores del Avid Mojo DNA.....	111
Tabla 5.19. Formatos y medios de los programas del sistema Avid Xpress Studio.....	115

CAPÍTULO VI

DESARROLLO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Tabla 6.1. Descripción de cambio de disco duro de las <i>workstation</i> HP xw8200M.....	120
Tabla 6.2. Plan de rodaje del programa “DIALOGANDO – ESPE TV”.....	131

CAPÍTULO VII

PROPUESTA DE ADQUISICIÓN DE EQUIPOS

Tabla 7.1. Características de la <i>camcorder</i> GY-HM 150E	154
Tabla 7.2. Características de la cámara SONY HXR-NX5N.....	155
Tabla 7.3. Características del <i>switcher</i> de video SONY MCS-8M.....	157
Tabla 7.4. Requerimientos de hardware para AVID Media Composer	159
Tabla 7.5. Requerimientos de hardware para Final Cut Studio X.....	161

GLOSARIO

AAF	<i>Advanced Authoring Format</i> , formato de intercambio de archivos diseñado para profesionales de la post producción de video y entornos de edición
ADC	Conversor analógico a digital, convierte una señal analógica continua en una señal digital
ANÁLOGO	Sistema que presenta una variación continua con el tiempo
AM	Modulación de amplitud, tipo de transmisión usado en las bandas estándar de radiodifusión
BETACAM	Casetera de vídeo profesional, tipo <i>broadcast</i> . Utiliza un casete parecido al ya obsoleto formato Beta de la Sony.
BIT	Unidad elemental de información digital
BIT RATE	Tasa de bits, define el número de bits que se transmiten por unidad de tiempo a través de un sistema de transmisión digital o entre dos dispositivos digitales.
CABEZAL	Componente electrónico destinado a grabar o leer en cintas o material magnético, convierte el magnetismo en energía eléctrica y viceversa.
CAMCODERS	Cámara de video que incorpora la VCR o grabadora en su misma estructura física.
CHROMA KEY	Inserción de croma, técnica audiovisual que consiste en la sustitución de un fondo por otro mediante un equipo especializado o un ordenador

CIE	Coordenadas en el Diagrama de Cromaticidad
CODEC	COdificador/DECodificador. Es una especificación que utiliza un dispositivo o programa para desempeñar transformaciones bidireccionales sobre datos y señales
CROMINANCIA	Es la señal que lleva la información del color para poder formar una imagen de video
DAT	<i>Digital Audio Tape</i> , cinta digital de audio de alta calidad.
DAW	<i>Digital Audio Workstation</i> , sistema electrónico dedicado a la grabación y edición de audio digital por medio de un software de edición de audio; y del hardware compuesto por un computador y una interfaz de audio digital, encargada de realizar la conversión analógica - digital y digital - análogo dentro de la estación.
DIGITAL	Sistema que usa muestras digitales (valores discretos codificados en binario) para representar señales analógicas.
DISTORSIÓN	Adiciones de armónicos no deseados a la señal original. Cualquier cosa que altere la señal original
DPI	Puntos por pulgada, número de puntos digitales por pulgada que componen la imagen
DV	<i>Digital Video</i> , formato de video digital.
DVB	<i>Digital Video Broadcasting</i>
FireWire	Estándar multiplataforma para entrada/salida de datos en serie a gran velocidad. Conocido como <i>FireWire</i> por Apple Inc.

FM	Frecuencia modulada, modulación de frecuencia, usada para transmitir sonido, para registro de video
FOLEY	Proceso de grabación en vivo de los efectos de sonido que son creados por un artista Foley, que se añaden en la post producción para mejorar la calidad de audio para películas, televisión, video, juegos de video y radio.
FRAME	Fotograma o cuadro, una imagen particular dentro de una sucesión de imágenes que componen una animación.
HDTV	Televisión de alta definición.
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i> , asociación técnico-profesional mundial que promueve, desarrolla y estandariza todo lo relacionado con la electrónica y las ciencias de la computación.
iLink	Estándar multiplataforma para entrada/salida de datos en serie a gran velocidad. Conocido como <i>FireWire</i> por Sony.
LOGGING	Proceso de especificar el número exacto de cuadros para el inicio y fin de cada toma.
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i> , pantalla delgada y plana formada por un número de píxeles en color o monocromos colocados delante de una fuente de luz o reflectora
LUMINANCIA	Señal que lleva que lleva la intensidad de la luz y que hace que se vea la tv en blanco y negro o en color si se combina con la crominancia.
MXF	<i>Material Exchange Format</i> , formato abierto de fichero desarrollado para el intercambio de material de audio y video, entre distintas estaciones de trabajo o distintas tecnologías.

MPEG	<i>Motion Picture Experts Group</i> , grupo de creadores de normas para desarrollar estándares de compresión de video.
NTSC	Norma de televisión americana, con 526 líneas de barrido.
PAL	Sistema de transmisión de señal de televisión en color, significa alternancia de fase por línea
PCI	<i>Peripheral Component Interconnect</i> , consiste en un bus de ordenador estándar para conectar dispositivos periféricos directamente a su placa base.
PIXEL	Superficie homogénea más pequeña de las que se componen una imagen digital.
RENDER	Proceso de generar una imagen desde un modelo.
RESOLUCIÓN	Se usa para definir el máximo detalle que se puede obtener en una imagen, de Video.
RGB	<i>Red, green, blue</i> , se refiere a entradas, cables, conectores que llevan la información de cada uno de los colores, rojo, verde y azul.
SECAM	Sistema de transmisión de señal de televisión, usado en Francia y en algunos otros países.
SEÑAL	La información de audio o video generada por una fuente que puede ser una emisión de radio o televisión
SMPTE	<i>Society of Motion Picture and Television Engineers</i> , código de tiempo estándar

TRANSCODING	Transcodificar, conversión directa (de digital a digital) de un códec a otro. Puede ser con o sin pérdida de calidad, dependiendo del códec usado.
UHF	<i>Ultra High Frequency</i> , banda de frecuencias entre 300 y 3000 Mhz.
VCR	Reproductor y/o grabador de video
VOZ EN OFF	Se refiere a la técnica de producción donde se retransmite una voz no pronunciada visualmente delante de la cámara.
WORKSTATION	Estación de trabajo. Nombre dado a las PCs de escritorio potentes.
XLR	Conectores de entrada y salida balanceadas de audio tipo profesionales
ZOOM	Función que permite el despliegue de áreas progresivamente más grandes (o pequeñas) de una imagen

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La ESPE es una institución integral que forma no solamente en el campo educativo, sino que también promueve el desarrollo científico y social de todos sus integrantes.

Bajo este contexto, es importante la puesta a punto del set de televisión, para que la universidad dentro de su compromiso con la sociedad; pueda contar con un medio masivo de difusión.

La Escuela Politécnica del Ejército cuenta actualmente con instalaciones y equipos apropiados para la realización de material audiovisual de calidad, mediante la puesta en marcha de los sistemas de video y edición, se pretende dar completa funcionalidad al set de televisión de la universidad.

Toda la comunidad politécnica se vería ampliamente beneficiada con el set de televisión, las posibilidades para el desarrollo creativo y de contenidos son amplias y variadas y el aprovechamiento máximo de este recurso sería una cuestión importante que depende de todos los niveles de la ESPE como organización.

1.2. ALCANCE

El presente proyecto, pretende la adecuación de los sistemas para la realización de video y la edición del mismo en el set de televisión de la Escuela Politécnica del Ejército para lograr una producción de video eficaz y de calidad.

Cabe mencionar que todo lo relacionado a iluminación y audio, es materia de proyectos precedentes, de manera que el presente trabajo constituye la culminación de una serie de tareas orientadas a la puesta en marcha del set en su totalidad.

Es por esto que se realizará un piloto de prueba para comprobar el funcionamiento de todos los sistemas que integran al set de televisión haciendo un énfasis en el video y la edición. Además, se hará un estudio de la situación actual de equipos e infraestructura con su respectiva propuesta de mejora.

1.3. OBJETIVOS

Para la realización del proyecto se planten los siguientes objetivos.

1.3.1. Objetivo General.

El objetivo general del presente proyecto es habilitar los equipos y sistemas de video y edición del Set de Televisión ubicado en las instalaciones de la ESPE; para su puesta en marcha y uso posterior.

1.3.2. Objetivos Específicos.

Los objetivos específicos son:

- Plantear los lineamientos teóricos y prácticos de realización de productos audiovisuales.

- Realizar un estudio de las condiciones en que se encuentra el estudio de televisión, los equipos de video y edición disponibles en el set.
- Adecuar el set de televisión para la grabación y edición de un producto audiovisual.
- Realizar un mantenimiento de equipos previo a la realización del programa piloto.
- Diseñar, producir y realizar un programa piloto de tipo opinión como muestra del buen funcionamiento de los equipos y la viabilidad del set para realizar este tipo de programas.
- Presentar el producto audiovisual terminado.

1.4. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

El presente trabajo está dividido en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Se plantea los antecedentes, alcance además de los objetivos generales y específicos del presente proyecto.

CAPÍTULO II TEORÍA DE VIDEO

Se realiza un estudio de los principales conceptos tanto de video y edición necesarios a lo largo del proyecto.

CAPÍTULO III LA PRODUCCIÓN TELEVISIVA

Se realiza un análisis del personal y talento humano necesario en una producción televisiva, además se detalla los equipos necesarios en un set de televisión.

CAPÍTULO IV REALIZACIÓN DE VIDEO

Se define los diferentes planos y ángulos de grabación que se pueden realizar en una producción televisiva.

CAPÍTULO V EL SET DE TELEVISIÓN DE LA ESPE

Se define la estructura del set de televisión, además las condiciones iniciales de los equipos de video y edición.

CAPÍTULO VI DESARROLLO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Se analizan las adecuaciones necesarias en el set de televisión tanto en infraestructura como en los equipos. Se define el proyecto audiovisual y se explica en detalle las etapas de pre producción, producción y post producción para obtener el piloto de video.

CAPÍTULO VII PROPUESTA DE ADQUISICIÓN DE EQUIPOS

Se presenta una propuesta de adquisición de equipos en el set de televisión con su respectivo justificativo.

CAPÍTULO VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas al culminar el proyecto.

CAPÍTULO II

TEORÍA DE VIDEO

2.1. SEÑALES DE VIDEO Y TELEVISIÓN

La palabra “televisión” significa ver a distancia. Originalmente, las técnicas de televisión fueron desarrolladas para difusión comercial, pero la aptitud para reproducir imágenes electrónicamente ha resultado tan útil que actualmente se utilizan en muchas más aplicaciones, como en la enseñanza, la industria, los negocios y comunicaciones en general.

En el sistema práctico actual de difusión de televisión, la información visual de la escena es convertida en una señal de video eléctrica para su transmisión al receptor. Las variaciones eléctricas que corresponden a los cambios de valores de luz forman la señal video.

Esta señal de vídeo es la base de la imagen de televisión; una vez amplificada y sometida a una serie de procesos puede transmitirse a distancia. En el televisor, la señal de vídeo realiza el proceso inverso que permite que la electricidad de la señal se transforme en las imágenes que se ve.

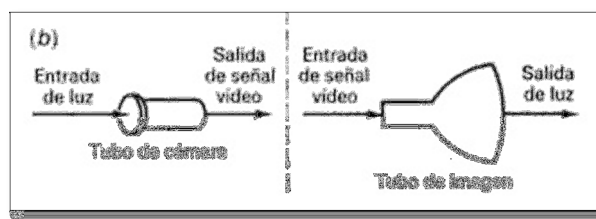


Figura. 2.1. Señal video para la imagen

En la Figura 2.1, el tubo de cámara convierte en su entrada la luz en las correspondientes variaciones eléctricas de la señal video. Al final del sistema el tubo de imagen convierte la tensión de la señal video de la entrada en la luz de la salida. La información de video es reproducida en la pantalla del tubo de imagen tal y como se veían en la escena del tubo de cámara.

La señal video producida por el tubo de cámara consiste en las variaciones secuenciales respecto al tiempo para diferentes áreas. La exploración es muy rápida, por lo que la señal tiene frecuencias muy altas.

Para las señales de video el margen de frecuencias es lo que se denomina banda base. Esas frecuencias corresponden realmente a la información visual deseada, sin complicaciones adicionales tales como codificación o modulación para funciones especiales. En los sistemas de video, las frecuencias de la banda base son desde 0 Hz hasta 4MHz.

2.2. DIFUSIÓN ANALÓGICA Y DIGITAL

La televisión hasta tiempos recientes, principios del siglo XX, fue analógica totalmente y su modo de llegar a los televidentes era mediante el aire con ondas de radio en las bandas de VHF y UHF. Pronto salieron las redes de cable que distribuían canales por las ciudades. Esta distribución también se realizaba con señal analógica, las redes de cable pueden tener una banda asignada para poder realizar la sintonía de los canales que llegan por el aire junto con los que llegan por cable.

El satélite, que permite la llegada de la señal a zonas muy remotas y de difícil acceso permitió la explotación comercial para la distribución de las señales de televisión.

El satélite realiza dos funciones fundamentales, la de establecer los enlaces de señales de un punto a otro mediante enlaces de microondas, y la distribución de la señal en difusión.

Estas formas de difusión se han mantenido con el nacimiento de la televisión digital con la ventaja de que el tipo de señal es muy robusta a las interferencias y la norma de emisión está concebida para una buena recepción. También hay que decir que acompaña a la señal de televisión una serie de servicios extras que dan un valor añadido a la programación y que en la normativa se ha incluido todo un campo para la realización de la televisión de pago en sus diferentes modalidades.

La difusión de la televisión digital se basa en el sistema DVB de las siglas en inglés *Digital Video Broadcasting* y es el sistema utilizado en Europa. Este sistema tiene una parte común para la difusión de satélite, cable y terrestre. Esta parte común corresponde a la ordenación del flujo de la señal y la parte no común es la que lo adapta a cada modo de transmisión.

Los canales de transmisión son diferentes, mientras que el ancho de banda del satélite es grande el cable y la vía terrestre lo tienen moderado, los ecos son muy altos en la difusión vía terrestre mientras que en satélite prácticamente no existen y en el cable se pueden controlar, las potencias de recepción son muy bajas para el satélite (llega una señal muy débil) mientras que en el cable son altas y por vía terrestre son medias, la misma forma tiene la relación señal-ruido.

2.3. FUNDAMENTOS DE VIDEO

2.3.1. Introducción

El video surge como una tecnología íntimamente ligada a la televisión, pues nació como auxiliar de ésta para evitar que la programación fuera en directo, facilitando el trabajo de grabación, la planeación de horarios, el almacenaje de programas y la reproducción de los mismos.

Cabe señalar que los avances tecnológicos modificaron no sólo los modos de elaboración de las imágenes sino también la organización empresarial del trabajo. La aparición del video digital supuso un cambio enorme que empezó a vislumbrarse a mediados de los noventa y que se vive hasta el día de hoy.

2.3.2. Sistemas de video

Toda la información del mundo físico es analógica, la diferencia entre una señal analógica y una digital, sea cual sea su origen y finalidad, está en que la primera de ellas es de naturaleza continua y la segunda de ellas es de naturaleza discreta. Esto quiere decir que una señal digital se representa mediante un número concreto de valores mientras que la representación de una señal analógica se hace a través de una función de infinitos puntos.

Frente a la tecnología analógica las ventajas de calidad de reproducción de un sistema digital de video bien diseñado son independientes del medio y depende únicamente de la calidad de los procesos de conversión.

Una de las mayores ventajas que presenta la tecnología digital es su bajo costo. Cuando la información que se ha de grabar adopta la forma de números discretos, estos pueden comprimirse sin pérdida de calidad. De darse el caso que algunos bits estén defectuosos por causa del ruido o de pérdidas de señal, el sistema de corrección de errores puede restituir el valor original.

Las redes de comunicaciones desarrolladas para manejar datos pueden llevar perfectamente video digital acompañado también de audio a distancias indefinidas sin pérdidas de calidad. La difusión de televisión digital emplea estas técnicas para eliminar las interferencias. Al mismo tiempo, se hace un uso más eficaz del ancho de banda disponible.

- **Análogo**

La señal de vídeo analógica es una señal eléctrica que varía con el tiempo y que se obtiene a partir de muestrear, de forma periódica, la información que llega a una cámara: un patrón de distribución espacial de intensidad luminosa cambiante con el tiempo. Este proceso se conoce como barrido *scanning*. De esta forma se recoge la información acerca de la distribución luminosa a través de unas líneas predefinidas de muestreo, así como la información de control (sincronismos) acerca de la posición horizontal y vertical del punto de barrido en cada momento.

Estas señales eléctricas se almacenan en un soporte magnético como por ejemplo una cinta VHS, lo que permite borrar el contenido de estos soportes y volver a grabar sobre ellos.

La información de vídeo que se encuentra en los *frames* o imágenes de vídeo analógico es de dos tipos: Nivel de luz en cada punto de la imagen y tonos de color en cada punto de la imagen.

- **Digital**

El vídeo digital es la conversión de la imagen real en el lenguaje binario es decir en unos y ceros para que sea comprensible por el ordenador.

La unidad mínima de un vídeo digital es el píxel, el mismo ofrece un color y una disposición en la imagen dependiendo de su codificación en unos y ceros. Por lo tanto el tamaño del vídeo se expresará de la siguiente manera 320 x 240 píxeles, esto significa que las dimensiones del vídeo son 320 píxeles de ancho y 240 píxeles de alto.

La calidad de un vídeo se expresa mediante su resolución, esta resolución se mide en dpi¹ o píxeles por pulgada, a mayor dpi mayor calidad de imagen. Por tanto no son lo

¹ **DPI.**- Unidad de medida de la resolución de una imagen. Sirve para medir la resolución, que es la cantidad de puntos que entran en una pulgada

mismo las dimensiones del vídeo que la resolución (dpi) aunque los dos valores se expresen en píxeles, la resolución cuenta el número de píxeles que hay en cada pulgada.

Otro aspecto que influye en la calidad de la imagen a parte de la resolución o (dpi) es el *bit rate* o flujo de datos o lo que es lo mismo, la cantidad de información por segundo, a mayor flujo de datos mayor calidad de imagen.

En el sistema de vídeo digital la calidad de imagen es totalmente independiente, y solamente se ve afectada durante el proceso de digitalización de la misma, no dependiendo de la calidad de la cinta de vídeo o el reproductor, si se emplea dispositivos digitales para almacenar la realidad tales como cámaras de vídeo digitales no será necesario digitalizar la información, ya que ésta se encuentra ya en unos y ceros en la tarjeta de memoria.

No obstante la calidad también dependerá de cómo se introduce esa información en el ordenador. La realización de copias no presentan ninguna clase de pérdida en calidad, pudiéndose realizar tantas copias como sea necesario.

El vídeo digital utiliza los tres colores primarios, haciendo que los colores de la imagen se definan de forma más exacta que en el vídeo analógico. Otra característica es que permite el sistema de edición no lineal, es decir permite editar las imágenes y el sonido de forma más rápida sin seguir ningún orden.

2.3.3. Escaneo

- **Entrelazado**

Divide cada cuadro de imagen en líneas pares e impares y las clasifica en dos grupos (campo par e impar), las actualiza a 30 cuadros (imágenes) por segundo, lo que significa (60 campos por segundo). El pequeño retraso entre las actualizaciones de una línea par e impar crea una distorsión. Esto ocurre porque sólo la mitad de las líneas sigue la imagen en movimiento mientras que la otra mitad espera a ser actualizada.

- **Progresivo**

El escaneo progresivo, a diferencia del entrelazado, escanea la imagen entera línea a línea es decir las imágenes captadas no se dividen en campos separados como ocurre en el escaneo entrelazado. Ópticamente no existe un efecto de distorsión.

2.3.4. Persistencia de la visión

El ojo humano presenta un fenómeno muy interesante, el de la persistencia. Si en un instante se coloca un objeto frente a los ojos y después de cierto intervalo se retira de repente, el ojo tiene la sensación de seguir viendo el objeto durante un tiempo muy corto, aun cuando éste ya no se encuentre frente al ojo; es decir, la visión del objeto persiste. Este fenómeno se debe a que al llegar la luz a la retina y enviarse la correspondiente señal nerviosa al cerebro, lleva cierto tiempo para que la señal se procese. El cerebro retiene la impresión de iluminación durante un intervalo de alrededor de 0.1 segundos después de que la fuente de luz se ha retirado.

2.3.5. Efecto de relleno

El cerebro tiene un conocimiento intuitivo de las propiedades dinámicas del movimiento. En particular, el sistema visual tiende a rellenar en una forma de que los objetos en movimiento tienden a continuar dicho movimiento a lo largo de líneas rectas.

Otro elemento que interviene en el "relleno" es el conocimiento de que al moverse un objeto va a tapar y destapar progresivamente los objetos que están en la parte posterior. Es decir, el cerebro cuenta con la información de que, cuando un objeto que es opaco y tapa a otro que está en la parte posterior, este último no desaparece aunque no lo esté viendo, sino que continúa existiendo.

2.3.6. Elementos de imagen

Una imagen fija es fundamentalmente una ordenación de muchas áreas pequeñas oscuras y luminosas. Cada are pequeña de luz o sombra es un elemento de imagen o detalle de imagen llamado píxel. Todos los elementos juntos contienen la información visual de la escena. Si son transmitidos y reproducidos con el mismo grado de luz o sombra que el original y en la posición correcta, se reproducirá la imagen.

2.3.7. Píxel

Píxel es un concepto que se utiliza para hacer referencia a la superficie homogénea más pequeña de las que se componen una imagen digital. Al ampliar una de estas imágenes a través de un *zoom*, es posible observar los pixeles que dan forma a la imagen, aparecen ante la vista como pequeños cuadrados o rectángulos en blanco, negro o matices de gris.

2.3.8. Exploración horizontal y vertical

La imagen es explorada sucesivamente en una serie de líneas horizontales, una debajo de otra, como se indica en la Figura 2.2. Esta exploración hace posible que una señal de video incluya todos los elementos necesarios para completar la imagen. En un instante dado, la señal de video solo puede presentar una variación. Para obtener una señal que transmita todas las variaciones de luz y sombra, se exploran todos los detalles de imagen sucesivamente, es decir, en un orden secuencial de tiempo.

La exploración empieza por la parte superior izquierda, todos los elementos de imagen son explorados sucesivamente, de izquierda a derecha y de arriba abajo, línea por línea. Este método se conoce como exploración lineal horizontal y se usa en el tubo de cámara del transmisor para dividir la imagen en elementos y en el tubo de imagen del receptor para re-ensamblar la imagen reproducida. La secuencia para explorar todos los elementos de imagen es la siguiente:

El haz electrónico barre transversalmente una línea horizontal, cubriendo todos los elementos de imagen de la línea.

Al final de cada línea, el haz vuelve muy rápidamente al lado de la izquierda para comenzar la exploración de la línea horizontal siguiente. El tiempo de retorno es llamado retraso o retorno. Durante el retorno no es explorada ninguna información de imagen a causa de que el tubo de cámara y el tubo de imagen están inhibidos durante este periodo.

Por consiguiente, los retornos deben ser muy rápidos, ya que son tiempos inútiles o desperdiciados en lo que afecta a la información de imagen.

Cuando el haz ha retornado al lado de la izquierda, se sitúa en una posición vertical más baja a fin de que explore la línea inmediatamente inferior y no se repita la exploración de la misma línea. Esto se consigue por el movimiento de exploración vertical del haz, el cual está provisto además de la exploración horizontal.

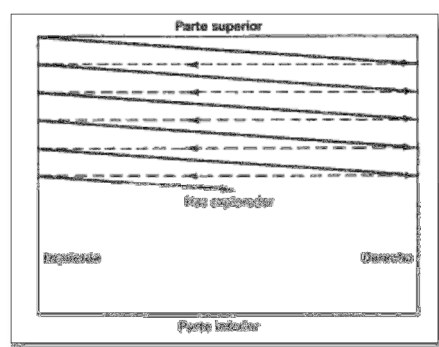


Figura 2.2 Exploración lineal horizontal

2.3.9. Líneas por cuadro

El número de líneas de exploración de una imagen completa debe ser grande con el fin de que incluya el mayor número posible de elementos de imagen y, por consiguiente, mas detalles. Sin embargo este valor ha sido normalizado en un total de 525 líneas de exploración para una imagen completa o cuadro. Este es el número óptimo para el ancho de banda normal de 6 MHz de los canales de televisión.

2.3.10. Cuadros por segundo

El haz se mueve lentamente hacia abajo al mismo tiempo que efectúa horizontalmente la exploración. Este movimiento vertical en la exploración es necesario para que no sean exploradas las líneas unas sobre otras. La exploración horizontal produce las líneas de izquierda a derecha, mientras que la exploración vertical esparce las líneas a fin de llenar el cuadro entre las partes superior e inferior.

El tiempo correspondiente a un cuadro completo con 525 líneas es $1/30$ s. Entonces la frecuencia de repetición de imagen es igual a 30 cuadros por segundo.

El número de cuadros o imágenes por segundo depende de la resolución (tamaño de pantalla) con el que se trabaje, tal y como se especifica en la Tabla 2.1:

Tabla 2.1 Relación de aspecto

Resolución	Relación de aspecto	Cuadros por segundo entrelazados (fps)	Cuadros por segundo progresivos (fps)
1280 x 720	16:9	-	23.976p, 24p, 25p, 29.97p, 30p, 50p, 59.94p, 60
1920 x 1080 1440 x 1080	16:9	50i, 59.94i, 60i	23.976p, 24p, 25p, 29.97p, 30p

2.3.11. Relación de aspecto

La relación de aspecto de un video es su ancho dividido por su altura, esto se expresa como $x:y$. En la industria cinematográfica, se ha convenido asignar un valor de 1 a la altura de la imagen, de esta manera la relación de aspecto de la TV (4:3) equivale entonces a 1.33:1.

La relación de aspecto de la televisión tradicional es 4:3, o 1.33:1. La televisión de alta definición usa una relación de 16:9, o bien 1.78:1. Las relaciones de aspecto 2.35:1 y 1.85:1 son normalmente utilizadas para películas, mientras que la relación de aspecto para película de 35mm (estándar de la Academia) es cercana a 1.37:1.

- **Relación de aspecto 16:9**

Relación de aspecto 1.78:1, éste es el estándar para televisión de alta definición (HDTV) japonesa y norteamericana. La adición de bordes negros responde a la necesidad de conservar la imagen completa, este proceso se denomina *letterbox*.

Muchas cámaras de video ya tienen la capacidad de grabar en 16:9. El llamado DVD almacena una imagen 16:9 comprimida en la relación de aspecto 4:3, de forma que la imagen debe ser restablecida a su relación original 16:9 mediante la TV o el reproductor de DVD mismo. La Figura 2.3 muestra una Imagen en Relación de aspecto 16:9.

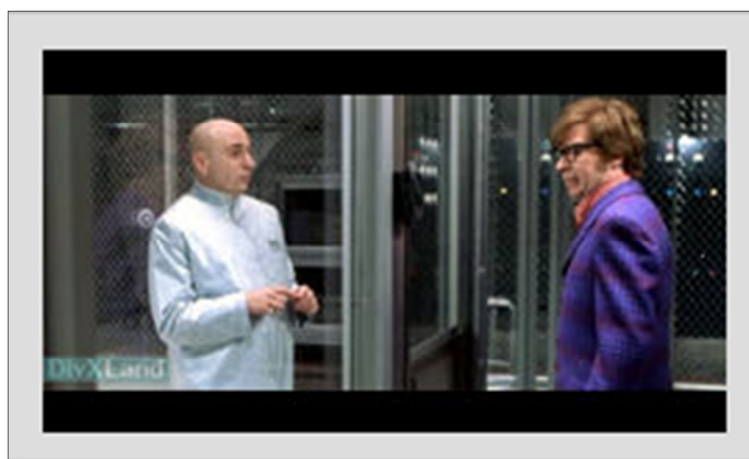


Figura 2.3 Imagen en relación de aspecto 16:9

- **Relación de aspecto 4:3**

Relación de aspecto 1.33:1 es el estándar usado en televisores y monitores. Se utiliza desde el antiguo cine mudo de 35 mm.

La adición de bordes negros responde a la necesidad de conservar la imagen completa, este proceso se denomina *letterbox*. La Figura 2.4 muestra una imagen en relación de aspecto 4:3.

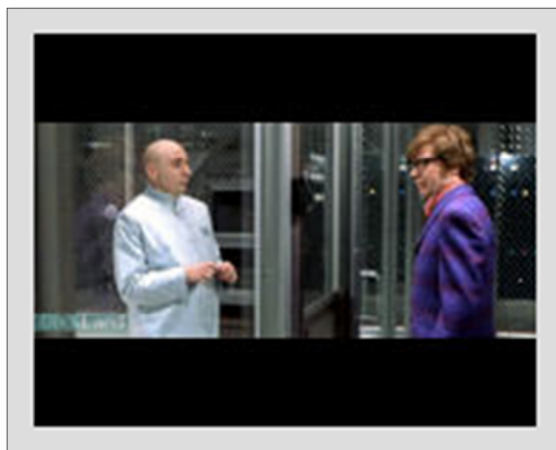


Figura 2.4 Imagen en relación de aspecto 4:3

Dado que 4:3 es muy similar al antiguo estándar cinematográfico de 1.37:1, los cines sufrieron una amplia pérdida de público cuando se empezaron a transmitir películas por TV. Para prevenir esto, se creó una relación de aspecto (*widescreen*) que sumerge al espectador en una experiencia mucho más realista, y al mismo tiempo, complica la transmisión de películas en este formato. La Figura 2.5 muestra la imagen en relación de aspecto *widescreen*.



Figura 2.5 Imagen en relación de aspecto *widescreen*

- **Resolución HD**

Los vídeos HD pueden tener las siguientes resoluciones: 1920×1080, 1440×1080 o 1280×720.

A los formatos de 1920x1080 y 1440x1080 se les llama *Full HD*, mientras que al formato 1280x720 se le llama *HD Ready*. No obstante cabe hacer alguna aclaración. Es posible encontrar denominaciones 1080p y 1080i en función de que el escaneo del fotograma sea progresivo o entrelazado.

1080p a veces referido en marketing como “*True High-Definition*” (Verdadera Alta Definición) o “*Full High-Definition*” (Completa Alta Definición), ya que mientras 1080p cuenta con más de 2.000.000 de puntos, 1080i cuenta con 1.200.000. El progresivo actualiza todos los puntos de la imagen 60 veces por segundo, mientras que el entrelazado trabaja igual a 60 Hz, pero representa primero las líneas pares y en el siguiente ciclo las impares, es decir, que se reparten los 60Hz, 30Hz para las pares y otros 30Hz para las impares.

2.4. FORMATOS DEL VIDEO DIGITAL

2.4.1. HDV

HDV es el estándar de video que permite al usuario grabar imágenes de alta resolución en una cinta Mini-DV. Este formato fue creado en septiembre del 2003 por cuatro compañías: Sony, Canon, Sharp y Victor Company. Actualmente existen 2 sistemas que los fabricantes de cámaras y grabadores de HDV pueden seleccionar: 720P/30 y 1080i/60. Los detalles técnicos de ambos se muestran en la tabla 2.2:

Tabla 2.2 Características HDV

	1080i	720P
Media	Mini-DV	Mini-DV
Píxeles	1440 x 1080	1280 x 720
Señal Video	1080/50i y 1080/60i	720/25p, 720/50p, 720/30p, 720/60p
Compresión	Video: MPEG-2, Audio: MPEG-1 Audio Layer II	Video: MPEG-2, Audio: MPEG-1 Audio Layer II
Interface Stream	IEE 1394 (MPEG2-TS)	IEE 1394 (MPEG2-TS)

Las principales diferencias entre HDV y DV son:

- El formato HDV siempre graba en pantalla ancha 16:9 o widescreen, el formato DV puede grabar en ambos.
- HDV graba el video en compresión MPEG2. El formato DV se graba por lo general en lo equiparable a AVI o Quick Time.
- HDV graba el sonido en compresión MPEG-1 layer II (equiparable a la calidad de un CD), el formato DV lo graba en formato PCM (o sin compresión)

2.4.2. DV

Del inglés *digital video*, hace referencia a videocámaras, magnetoscopios y cintas para vídeo digital. Más concretamente, esta denominación engloba todos los formatos de vídeo digital que usan una cinta de 1/4 de pulgada de óxido de metal evaporado para grabar vídeo a la misma resolución que el *Betacam Digital* (720 píxeles por línea de vídeo explorada) y con una información de color del doble de compresión que la del formato D-1. El flujo de datos del DV estándar es de 25 mega bits por segundo, de ahí su denominación genérica de formato DV25. Dentro de esta clasificación se encuentran el DV, el DVCAM y DVCPRO.

- **DVCAM**

Formato de vídeo digital propietario de Sony, incluido dentro del estándar DV25, muy extendido en ámbitos profesionales. Considerado el sustituto natural del *Betacam SP*, la diferencia principal entre el DVCAM y el DV se basa en el ancho de las pistas de vídeo grabadas en la cinta. Mientras el DV usa tamaños de 10 micras, el DVCAM las utiliza de 15. El algoritmo de codificación de vídeo es exactamente el mismo en ambos casos (también en el DVCPRO, con pistas de 18 micras). Tal diferencia se traduce, básicamente, en una cuestión de robustez y fiabilidad, además de simplificar notablemente las posibilidades de intercambio de cintas con vistas a la compatibilidad de lectura entre formatos.

- **DVCPRO**

Formato de vídeo digital desarrollado conjuntamente por Panasonic y Philips. Incluido dentro del estándar DV25, pero desarrollado para el ámbito profesional (como el DVCAM), se distingue principalmente del DV por el mayor tamaño de sus pistas de vídeo, además de una mayor densidad de material magnético en la superficie de la cinta y una mayor velocidad de paso por los cabezales.

2.5. INFORMACIÓN DE LA SEÑAL DE VIDEO

En una señal de video, la amplitud de la tensión o de la corriente cambia con respecto al tiempo, dichas variaciones corresponden a la información visual.

En la Figura 2.6 se puede observar una señal de video, la misma muestra la información de blanco y negro correspondiente a una línea de exploración horizontal. En total 525 líneas constituyen un cuadro. Todas estas líneas son exploradas en 1/30 s. Por tanto, los cuadros se repiten al ritmo de 30 Hz, que es la mitad de la frecuencia de la línea de distribución de energía de corriente alterna de 60 Hz. La polaridad positiva de la señal de video puede corresponder al blanco y la polaridad negativa al negro o viceversa, dependiendo de la aplicación, es decir el blanco y el negro están representados por polaridades opuestas.

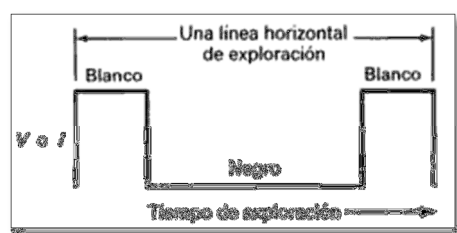


Figura 2.6. Información de señal de video para una línea horizontal de exploración

La señal de video es producida por un tubo de cámara. Este dispositivo captador convierte la información de imagen en la forma de variaciones de luz a variaciones electrónicas en la señal de video. El tubo de cámara incluye una placa fotoeléctrica de imagen para la conversión de la luz. Además el haz electrónico se mueve transversalmente en la placa de imagen para explorar todos los elementos de imagen.

Mediante el efecto opuesto, un tubo de imagen es capaz de reconstruir la imagen en su pantalla fluorescente. La señal de video varía la intensidad del haz en correspondencia a la información de la imagen. La máxima corriente del haz produce el blanco. El negro corresponde a corriente nula del haz.

2.6. FRECUENCIAS DE CUADRO Y DE CAMPO

La velocidad de repetición de imágenes de 30 por segundo no es lo suficientemente rápida para resolver el problema del parpadeo. Cada cuadro se divide en dos partes, de modo que se presentan 60 vistas de la escena durante cada segundo. Pero la división del cuadro en dos partes se obtiene entrelazando las líneas de exploración horizontal en dos grupos, uno el de las líneas impares y otro el de las líneas pares. Cada grupo de líneas pares o de impares es lo que se conoce como campo.

La velocidad de repetición de los campos es 60 por segundo, ya que durante un periodo de cuadro de $1/30$ s son explorados dos campos. De esta manera, aparecen 60 vistas de la imagen durante un segundo. Esta velocidad de repetición es suficientemente rápida para eliminar el parpadeo.

2.7. FUNDAMENTOS DE COLOR EN VIDEO

2.7.1. Propiedades del color

El término “color” como el que se usa en “video a color” tiene un significado doble: es tanto una propiedad física de la luz visible como la percepción de esta propiedad por la visión humana.

El color como una propiedad física puede ser definida y medida en términos objetivos y precisos.

Su percepción es subjetiva, varía con los individuos, y depende del ambiente que lo rodea de manera que debe ser especificada en base a un observador promedio en condiciones controladas. La tarea de ingeniería en video es establecer y definir criterios medibles para imágenes a color que coincidan lo más posible con su percepción.

Cada elemento de una imagen a color tiene 3 propiedades básicas. En términos objetivos son luminosidad, matiz y saturación. Los términos correspondientes a su percepción son brillo, color y pureza de una imagen.

2.7.2. Luminosidad

La luminosidad es el equivalente a la sensación subjetiva de brillo, y es una medida de la intensidad luminosa de una superficie a una fuente de luz extendida. Se entiende como la capacidad de un color para reflejar la luz blanca que incide en él. Alude a la claridad u oscuridad de un tono.

2.7.3. Matiz

La característica más destacada de una imagen a color es su matiz, la sensación creada por la luz visible que es comúnmente descrita como su color (rojo, amarillo, verde, etc). El término “matiz” es generalmente usado como sinónimo de “color”.

La luz visible es una radiación electromagnética que tiene un espectro de longitudes de onda extendiéndose aproximadamente de 400 a 780nm ($1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$), y su matiz está determinado por su longitud de onda. En la Tabla 2.3 se muestra el centro de las longitudes de onda que producen la sensación de matices comunes.

Tabla 2.3. Matices y longitudes de onda

Matiz	Longitud de onda aproximada (nm)
Violeta	400
Azul	450
Cian	490
Verde	520
Amarillo	575
Naranja	590
Rojo	640

Esta tabla está basada en luz monocromática; es decir luz de una sola longitud de onda. Con algunas excepciones, todos los colores que aparecen en la naturaleza son policromáticos, es decir; son mezclas de varias longitudes de onda. Cada una tiene una longitud de onda dominante que establece la percepción visual de su matiz, pero podrían contener componentes de radiación con longitudes de onda que se extienden sobre todo el espectro visible. La luz blanca o gris resulta cuando la radiación en todas las longitudes de onda está presente aproximadamente en cantidades iguales.

2.7.4. Saturación

Es la sensación más o menos intensa de un color, es decir; su nivel de pureza. La apariencia de cualquier color puede ser duplicada por una mezcla de luz blanca o gris y un color espectral puro (la longitud de onda dominante); en las proporciones adecuadas.

La relación entre la magnitud de energía en el componente espectral y la energía total de la luz define su saturación o pureza. Un color espectral puro tiene una saturación de 100%, mientras que la saturación de la luz blanca o gris es cero.

2.8. ESTANDARIZACIÓN DEL SISTEMA DE VIDEO

En todo proceso de transmisión de información deben fijarse determinadas reglas que permitan al emisor y al receptor mantener una interpretación correcta de los datos, fue así como se definieron tres patrones para la transmisión-recepción de televisión en el proceso de estandarización: NTSC, PAL y SECAM.

Los 3 sistemas de televisión se basan en la transmisión de la señal de luminancia y crominancia², con algunas diferencias dependiendo de cada sistema.

2.8.1. NTSC

NTSC es un sistema de codificación y transmisión de televisión analógica desarrollada en Estados Unidos en torno a 1940, y que se emplea en la actualidad en la mayor parte de América y Japón, entre otros países. El nombre viene del comité de expertos que lo desarrolló, el *National Television System(s) Committee*.

El formato NTSC consiste en la transmisión de 29.97 cuadros de vídeo en modo entrelazado con un total de 525 (menos el blanqueo 484) líneas de resolución vertical y 400 de resolución horizontal, y una velocidad de actualización de 30 cuadros de vídeo por segundo y 60 campos de alternación de líneas.

2.8.2. PAL

PAL es la sigla de *Phase Alternating Line* (en español línea alternada en fase). Es el nombre con el que se designa al sistema de codificación empleado en la transmisión de señales de televisión analógica en color en la mayor parte del mundo.

² La **crominancia** es el componente de la señal de vídeo que contiene las informaciones del color. Por otra parte, la **luminancia** es el componente de la señal de vídeo que contiene las informaciones de la luz o brillo.

Es de origen alemán y se utiliza en la mayoría de los países africanos, asiáticos y europeos, además de Australia y algunos países latinoamericanos.

El nombre línea alternada en fase hace referencia al modo en que la información de crominancia de la señal de vídeo es transmitida, siendo invertida en fase en cada línea, permitiendo la corrección automática de los posibles errores en fase al cancelarse entre sí. Los errores de fase en la transmisión de vídeo analógico provocan un error en el tono del color, afectando negativamente a la calidad de la imagen.

Aprovechando que habitualmente el contenido de color de una línea y la siguiente es similar, en el receptor se compensan automáticamente los errores de tono de color tomando para la muestra en pantalla el valor medio de una línea y la siguiente, dado que el posible error de fase existente entre ambas será contrario. De esta forma, en lugar de apreciarse dicho error como un corrimiento del tono, como ocurriría en NTSC, se aprecia como un ligero defecto de saturación de color, que es mucho menos perceptible al ojo humano. Esta es la gran ventaja del sistema PAL frente al sistema NTSC.

Las líneas en las que la fase está invertida con respecto a cómo se transmitirían en NTSC se llaman a menudo líneas PAL, y las que coincidirían se denominan líneas NTSC.

Tienen diferente frecuencia de refrescamiento (25 Hz por campo/50 Hz total) y una resolución horizontal de 625 líneas. Usa luminancia (Y) y el color está dividido en la señal U y la V, por tanto se lo conoce como señal YUV. Existen varias variantes PAL-M, PAL-B.

2.8.3. SECAM

SECAM es la sigla de *Séquentiel Couleur avec Mémoire* en francés o "Color secuencial con memoria". Es un sistema para la codificación de televisión en color analógica utilizado por primera vez en Francia. Es históricamente la primera norma de televisión a color europea.

SECAM es una norma compatible, lo que significa que los televisores monocromos (B/N) preexistentes a su introducción son aptos para visualizar correctamente los programas codificados en SECAM, aunque naturalmente en blanco y negro.

SECAM es un sistema secuencial, es decir, se alterna el envío de las dos componentes de crominancia: En una línea se envía la señal (R-Y) y en la siguiente se envía la señal (B-Y), teniendo en cuenta que estas señales varían muy poco de una línea a otra.

CAPÍTULO III

LA PRODUCCIÓN TELEVISIVA

3.1. OPERACIONES EN EL ESTUDIO DE TELEVISIÓN

En los inicios, la mayor parte de los programas eran emitidos en vivo por aquel motivo cada estación utilizaba cámaras de estudio para generar su propia programación. En la actualidad la mayoría de programas de televisión no son emitidos en vivo, al contrario, son pregrabados es decir producidos y almacenados en cinta o cualquier otro medio.

El grabador de cinta video (VCR) permite que el programa pueda ser grabado en cinta y almacenado para su difusión en una fecha posterior pero no solo de programas locales también permite almacenar programas recibidos por microondas directamente o retransmitidos por satélite y se puede tener la opción de ser radiados por la estación cuando se desee.

3.1.1. Estudio de Televisión

El estudio en que se originan las señales de video y audio y donde están alojados todos los equipos como son micrófonos, cámaras de TV, sistema de iluminación, monitores de audio y de video debe estar ubicado en una zona céntrica, de fácil acceso para el personal que labora en el programa, el cual puede ser originado fuera del estudio de grabación. La Figura 3.1 se puede observar un set de televisión.



Figura. 3.1 Set de televisión

El transmisor está situado en un lugar distante al estudio de grabación generalmente se ubica en un lugar de gran altura. Las señales de video y audio de banda base son enviadas al transmisor por enlaces de microondas o por sistemas de cable de banda ancha provisto por alguna compañía telefónica.

El VCR después de algunos años fue perfeccionado y logro satisfacer los requerimientos más básicos de la radiodifusión, por lo que se creó un sistema electrónico de reportaje que permita la recolección y difusión de información, este incluyo una cámara de televisión portátil y el VCR.

Para realizar programas fuera del estudio como se muestra en la Figura 3.2 la cámara y el VCR debían funcionar con una batería incorporada en el conjunto de equipo portado por el operador. La cinta de grabación puede ser enviada al estudio para su posterior reproducción, o pueden ser retransmitidas las señales de banda base de video y audio por un enlace de microondas para su retransmisión en directo.



Figura 3.2. Grabación en exteriores

La sincronización de cámaras y máquinas de videocinta deben darse por un generador principal de sincronismo para que la exploración sea la misma para todas las fuentes. Este método permite la conmutación electrónica entre programas de VCR, alimentaciones por línea, y máquinas especiales de casete que almacenan las grabaciones de la publicidad, dicha conmutación puede ser realizada manualmente en la consola central de control; en la actualidad esta conmutación está totalmente controlada por una computadora.

Finalmente se puede diferenciar las partes que conforman el estudio de televisión y se puede agrupar en:

- **Área de grabación:** Espacio en el que se sitúan los decorados, los actores, los presentadores, los artistas para ser grabados.
- **Control de realización:** En este espacio el director y el personal técnico especializado controla el proceso de producción. Se pueden distinguir cuatro áreas: *área de producción*, el lugar desde el cual el productor dirige el programa, *área de control de video* desde donde se dirige la iluminación y se cuida la calidad técnica de la señal de vídeo; *área de control de audio*, el espacio para asegurar una perfecto registro de sonido; y *área VCR*, zona de magnetoscopios y reproductores para intercalar imágenes pregrabadas.

3.2. TALENTO HUMANO EN UNA ESTACIÓN DE TELEVISIÓN

Se conoce como centro de producción al lugar físico en el que se realizan los programas de televisión. Existen varias personas que están encargadas del proceso y de que el mismo se realice de la mejor manera, las funciones establecidas para cada uno pueden variar dependiendo de cada centro de producción.

El productor es el encargado de la generación de los programas, dependiendo del tamaño de la estación y del presupuesto se contará con un director de producción. En la cabina de control se encuentra el director técnico que opera el video *switcher* (consola de video), el mismo asiste al director. El director técnico es también responsable de coordinar todos los aspectos técnicos de la producción.

Pueden ser necesarios uno o más asistentes de producción que cumplirán las funciones de ayudar al productor y director y principalmente llevar notas de las necesidades y cambios en la producción.

El director de iluminación es el encargado de diseñar el esquema de iluminación, supervisar la colocación de los equipos y autorizar el esquema ya montado.

En algunas ocasiones se cuenta con un escenógrafo (diseñador de set) el mismo que diseña el set es decir la escenografía en conjunto con el productor y diseñador, dependiendo de las necesidades del programa que se desea realizar.

Mantener la imagen impecable de las personas que aparecerán en el programa es indispensable y para ello es necesario contar con personal dedicado y especializado en dicho tema, el maquillador o estilista ayuda en el maquillaje, peinado, etc. Así se lograra obtener el personaje que cumpla con las características que se necesita en la producción.

En producciones de gran magnitud se cuenta también con un diseñador de vestuario que provee al talento (personal que se sale frente a las cámaras reportero, actores, entrevistados) la ropa adecuada para la ocasión.

El técnico de audio prepara el equipo de grabación, instala y verifica los micrófonos, monitorea la calidad del audio. El operador de audio decide el tipo de micrófono adecuado y la posición adecuada

El operador de vídeo instala el equipo de grabación y sus accesorios, ajusta las modalidades de grabación, realiza pruebas y monitorea la calidad del vídeo.

El personal encargado de las cámaras son denominados camarógrafos, no se encargan solo de operar dichos instrumentos también ajustan y aseguran la calidad técnica de su equipo. Colaboran con el director de producción, director de iluminación y con el director de técnico de sonido. En el caso de producciones en el exterior se encargan recibir, transportar y entregar el equipo.

Para realizar una coordinación total del set y de todos los procesos que se están llevando a cabo en el mismo se suele contratar un coordinador de piso, y de esta manera se tiene la coordinación de todas las actividades.

Cuando se han realizado todas las tomas necesarias los editores toman las grabaciones y ensamblan los segmentos correspondientes, se añade música se agrega efectos sonoros y de video para obtener el producto final. El producto obtenido es enviado al control central de donde es emitido.

3.3. LA CÁMARA DE TELEVISIÓN

3.3.1. Introducción

La cámara de televisión constituye uno de los elementos más importantes en cualquier sistema de comunicación visual, cuya función principal es convertir la imagen de la realidad en una señal temporal que pueda ser almacenada, tratada, incluso modificada para su posterior reproducción.

Los elementos que constituyen una cámara de televisión son muy diversos y principalmente dependen de la aplicación a la que este destinada y el mercado al que está dirigida, a pesar de estas variantes se obtiene un modelo básico que cumplen todas las cámaras y que permite obtener una idea general del funcionamiento de las mismas.

3.3.2. Diagrama de bloques de una cámara

El diagrama de bloques de una cámara de televisión varía significativamente de acuerdo al tipo de cámara y su funcionalidad, por lo que se muestra a continuación los bloques básicos que con mayor o menor complejidad, son comunes en casi todas las cámaras.

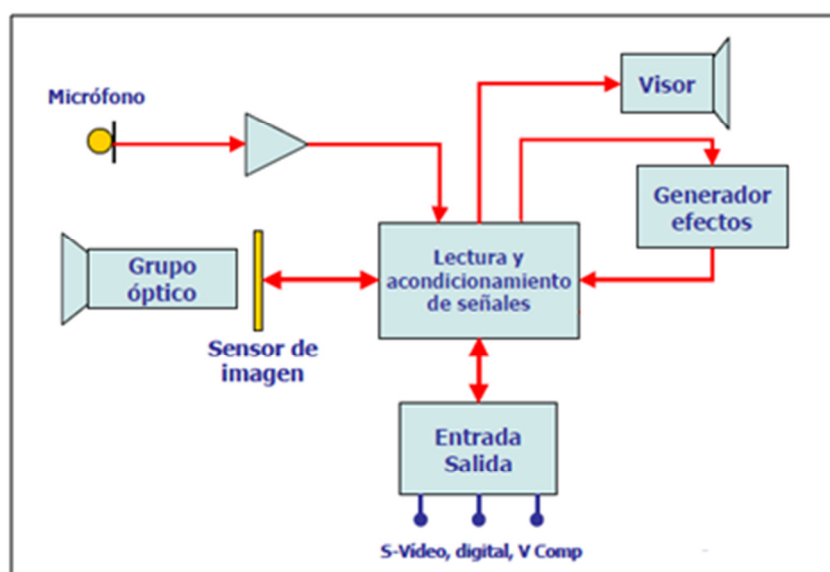


Figura 3.3. Diagrama de bloques de una cámara

En la Figura 3.3 se puede observar el diagrama de bloques de una cámara estándar. Las principales partes como son el grupo óptico, el sensor de imagen, el subsistema de lectura y acondicionamiento de señal están presentes en todos los tipos de cámara de video, los demás elementos del diagrama de bloques pueden estar o no presentes en otro tipo de cámaras.

A continuación se realiza un estudio más detallado de los componentes de la cámara en la Tabla 3.1:

Tabla 3.1 Componentes de una cámara

Componente	Descripción
Grupo Óptico	La función principal es generar una proyección plana de la escena sobre la superficie del sensor de imagen. Incluye varias lentes para lograr la variación de la región del espacio a la que enfoca la cámara. La mayoría de cámaras cuentan con la funcionalidad de zoom, en este caso el grupo óptico puede modificar la posición relativa entre las lentes para controlar el ángulo de la escena que se proyecta en el sensor, también incluye elementos que regulan la calidad de luz que inciden sobre el sensor.
Sensor de imagen	La función principal de este dispositivo es convertir la luz incidente en una señal eléctrica. En las cámaras profesionales es habitual emplear tres sensores distintos para captar las tres componentes de color.
Lectura y acondicionamiento de señal	En una cámara básica las funciones son realizar el control de la lectura del sensor en las líneas que componen la imagen, de forma sincronizada con los impulsos de borrado horizontal y se proporcionan las señales de sincronización de cuadro al sensor de imagen. Las señales proporcionadas por el sensor de imagen se filtran y se acondicionan en ganancia, convirtiéndolas, por una parte al estándar de video en el que se realiza el registro de la secuencia de video sobre la cinta magnética y, por otra al formato de señal requerido por el visor de imagen. El formato de señal de video que se utiliza en el subsistema de acondicionamiento de señal depende de las aplicaciones a las que se destine la cámara. Las cámaras de estudio profesionales, únicamente se proporcionan las distintas componentes de color, que posteriormente serán tratados por unidades de control de cámara externa.
Visor	Permite generar al usuario una imagen que es replica de la que se está recibiendo en el sensor, es de gran ayuda para realizar el control del enfoque y del ángulo de visión de la escena. Los visores pueden ser en blanco y negro o color
Generador de efectos	Este bloque solo se encuentra presente en cámaras básicas que son utilizadas domésticamente ya que le permiten al usuario realizar funciones de edición básicas que profesionalmente se realiza en un sistema de edición independiente.
Micrófono integrado	Permite realizar el registro de la señal de audio en directo. Es empleado profesionalmente para realizar reportajes en exteriores. El registro de la señal de audio es digital.

3.3.3. Función de zoom de una cámara

Un objetivo *zoom* es un objetivo de distancia focal variable, es decir, aquellos en los que se puede variar a voluntad la distancia focal y, en consecuencia, el ángulo de visión. Cuando el factor de *zoom* es mayor que 5x suele denominarse *superzoom*. Si el *zoom* es motorizado, como suele ser el caso de las cámaras compactas y de video, suele llamarse *power zoom*.

Las propiedades básicas de un objetivo *zoom* son su distancia focal mínima y máxima, así como su valor de luminosidad. El cociente entre la máxima y la mínima distancia focal posible se denomina factor *zoom* y suele ser representado por el cociente

acompañado por una 'x'. Por lo que si una cámara tiene un *zoom* óptico 2x, 3x, o 10x representa que la focal máxima es 2, 3 o 10 veces la focal mínima.

3.4. El VCR

VCR proviene de las siglas en inglés *Video Cassette Recorder*, emplea una videocinta extraíble que contiene una cinta magnética para grabar audio y video de una señal de televisión de modo que pueda ser reproducido posteriormente.

Indistintamente del formato que utilice, los grabadores de video (*VCR*) tienen seis funciones básicas que se detallan en la Figura 3.4.

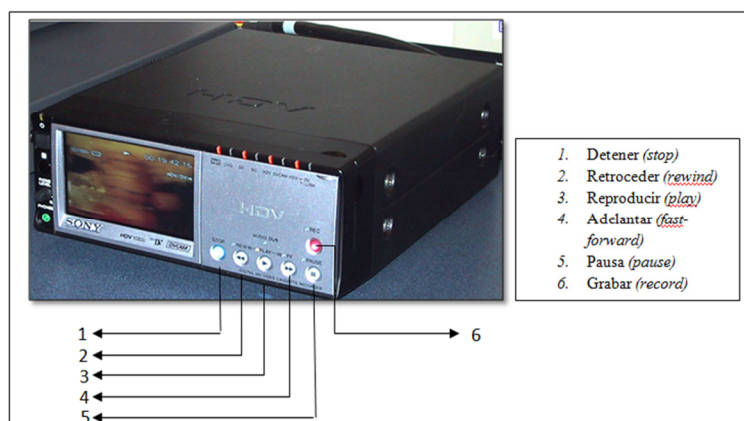


Figura 3.4. Funciones básicas de un VCR

En la Tabla 3.2 Se describe a detalle las funciones de un VCR.

Tabla 3.2 Funciones de un VCR

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
Función STOP	Desenhebra la cinta del cabezal del equipo
Función PAUSA	Permite que la cinta se mantenga en contacto con los cabezales y esté lista para comenzar instantáneamente a grabar o reproducir.
Control de posición (<i>Skew Control</i>)	El controla la tensión de la cinta de video. Si este control no está ajustado apropiadamente, la imagen se verá débil o perderá fuerza y se observarán líneas verticales doblándose en la parte superior del cuadro de video.
Control de alineación (<i>Tracking Control</i>)	Es utilizado únicamente para corregir problemas durante la reproducción del video. En la mayoría de los formatos de cintas de video, los problemas de tracking o alineación pueden verse reflejados como una banda de ruido de video.

3.5. ACCESORIOS

3.5.1. Trípodes

La función de un trípode es sostener la cámara de la forma más estable y fija posible, transmitiendo las mínimas vibraciones. Ha de ser rígido, sólido, resistente a la torsión, ligero, que absorba vibraciones y fuerte para soportar peso. Uno de los mejores materiales para absorber las vibraciones es la madera pero pesa demasiado. El aluminio es otro material muy usado por su ligereza, precio y resistencia a la corrosión. La fibra de carbono posiblemente es el mejor material para un trípode de campo. Resistente, casi tres veces menos pesada que el aluminio, soporta peso y amortigua bien las vibraciones. Es el más caro. La Figura 3.5 muestra a un trípode.



Figura 3.5. Trípode

3.5.2. Rótulas

- **Rótulas 2D, con 2 ejes de giro**

Son una solución económica a las rótulas hidráulicas profesionales para video, y cumplen bien su función por el precio. La Figura 3.6 muestra la imagen de una Rotula con dos ejes de giro



Figura 3.6. Rótula con dos ejes de giro

- **Rótulas 3D, con 3 ejes de giro**

Son las mejores para trabajos relajados o de estudio, macro y arquitectura, y en los que se requieran movimientos muy suaves y encuadres muy precisos y ajustados. Especialmente las de cremallera. La Figura 3.7 muestra una rotula con tres ejes de giro



Figura 3.7. Rótula con tres ejes de giro

3.6. PRODUCCIÓN TELEVISIVA

El proceso de realización de todo material de video se divide lógicamente en dos partes:

3.6.1. Producción

Consiste en adquirir todo el material de video. Esta es la actividad donde cada escena del video se prepara en un estudio o localización y es filmada mediante cámaras de video. La filmación se planea de acuerdo al personal del set y demás talento humano relacionado.

Por ejemplo, todas las tomas de un set en particular pueden hacerse durante la misma sesión sin importar el orden en que serán usadas en el producto final. La localización donde se lleve a cabo la filmación depende del objetivo del video. En la Figura 3.8 se muestra la filmación de un comercial en un ambiente de ciudad.



Figura 3.8. Producción de video de un comercial

3.6.2. Post-Producción.

Consiste en añadir efectos, realizar la edición y el ensamblaje. Esto se ha convertido actualmente en un proceso muy complejo que involucra varios tipos de equipos y técnicas referentes al tema. La edición se realiza en un lugar especializado donde se cuenta con los equipos necesarios para llevarla a cabo. En la Figura 3.9 se muestra una sala de post-producción.



Figura 3.9. Sala de Post-Producción

3.7. EDICIÓN DE VIDEO

La edición de video es el proceso de manipulación y reordenamiento de las tomas de video para crear un trabajo nuevo. La edición es usualmente considerada como parte del proceso de post-producción.

La edición es donde el material que ha sido filmado es reunido para formar una presentación convincente y persuasiva. Es aquí donde se añade los gráficos, música, efectos de sonido y efectos especiales al video adquirido. Tiene una influencia significativa en las reacciones de los espectadores ante lo que ven y escuchan. Una edición cualificada hace una mejor contribución a la eficacia de cualquier producción.

3.7.1. Objetivos y tareas de la post-producción

Básicamente, la edición o post producción es el proceso de combinar tomas individuales en un orden específico. Tiene varios propósitos:

- **Ordenar** el material de manera secuencial. El orden de filmación puede ser diferente al orden en que las escenas serán colocadas al final.
- **Corregir** errores mediante la edición de ellos o cubriéndolos con otro material de video. La tarea más simple y común de la edición es recortar escenas no deseadas.
- **Crear, realzar y dar vida** a imágenes y escenas que se capturaron en vivo. Herramientas como efectos visuales, efectos de sonido y música pueden dar mayor fuerza al producto final y en consecuencia causar mayor impacto en la audiencia.
- **Integración** de audio y video.
- **Conversión** del video a su formato final.

3.7.2. *Time Code*

El concepto de *time code* es de vital importancia para la edición. Es una palabra digital de ocho dígitos que permite especificar con precisión absoluta los puntos de edición

de video y audio. Consiste en una cadena de 8 números como 02:54:48:17 que significa: 2 horas, 54 minutos, 48 segundos y 17 cuadros.

El código de tiempo más común es el SMPTE, conocido también como LTC (*Longitudinal Time Code*). La sigla viene de *Society of Motion Picture and Television Engineers*, quienes desarrollaron este sistema para sincronizar audio y video.

El código funciona como un flujo constante de información binaria (digital), que tiene una duración máxima de 24 HORAS, divididas en MINUTOS, SEGUNDOS, CUADROS y, a veces, SUBCUADROS. (*hours, minutes, seconds, frames, subframes*).

O sea que cada instante, tendrá su código binario único y va desde 00:00:00:00 a 23:59:59:29 y luego vuelve a 00:00:00:00. El SMPTE se genera a velocidad constante. No cambia en el tiempo.

3.8. FORMAS DE EDICIÓN

Existen dos formas básicas para realizar la edición, *off-line* y *on-line*. A través del modo *off-line* las tomas se unen con el propósito de tener una idea aproximada de la manera como se verá el programa editado. A este “bosquejo” inicial de la edición se le denomina **primer corte**. Por su parte, a través de la forma *on-line* la cinta se ensambla en la versión final.

3.8.1. Edición *Off-Line*

En la edición *off-line* se genera una copia del material original con una ventana del código de tiempo (*time code*) a la vista. Esta copia se hace del formato original a algún otro formato que más convenga. El material original es resguardado, hasta la edición final *on-line*.

La copia *off-line* es entonces editada y durante el proceso se evalúan distintas alternativas creativas. Una gran gama de software de edición puede ser utilizado para este proceso.

La edición *off-line*, consiste en un primer borrador sin corrección de color, efectos especiales, etc. Luego de esta, posiblemente habrá cambios que realizar.

Una vez que la versión *off-line* ha sido aprobada, la numeración de código de tiempo de todas las decisiones de edición se archiva en cualquier medio de almacenamiento. Esto se conoce como EDL o Lista de Decisiones de Edición (por sus siglas en inglés: *Edit Decision List*).

3.8.2. Edición *On-Line*

La EDL es alimentada a un equipo de edición de alta calidad que ensamblará la versión final *on-line*. En esta parte del proceso, las transiciones, los efectos especiales, las correcciones de color, la sincronización del audio, etc. quedan programadas en el editor *on-line*.

En la edición *on-line* el material original es utilizado en todas las etapas del proceso. Cuando la edición se realiza desde el principio con el propósito de efectuar una versión final que pueda transmitirse (u otra forma de presentarse), su edición se considera *on-line*.

El propósito de la edición es el criterio más preciso para distinguir entre los términos *on-line* y *off-line*. Por ejemplo, si se edita una noticia que saldrá al aire en los próximos minutos, se efectúa una edición *on-line* incluso si para ello se empleara una editora de corte directo.

3.9. SISTEMAS BÁSICOS DE EDICIÓN

De acuerdo a una concepción general, todos los sistemas de grabación en cinta son lineales y todos los sistemas en disco son no lineales. De manera semejante, todos los sistemas de edición que emplean cinta de video son del tipo lineal. Por su parte, todos los sistemas con base en disco pertenecen al tipo no lineal.

3.10. SISTEMAS DE EDICIÓN LINEAL

La edición lineal fue el método original de edición electrónica de cintas de video, antes de que los computadores con sistemas de edición estuvieran disponibles a partir de los años 90.

El concepto de la edición lineal es sencillo: una o más cintas con el material original se transfieren segmento a segmento a otra cinta en otro grabador, como se muestra en la Figura 3.10. En el proceso, los segmentos originales pueden ser acortados o reacomodados en un orden distinto, se eliminan las tomas con errores y se pueden agregar efectos de audio y video.

Las fuentes contienen el material original, y el grabador editor, que es controlado por un controlador de edición, se utiliza para controlar todas las máquinas y completar el *master* editado.

El operador que edita, utiliza el controlador de edición para mover la cintas de un lado a otro y así encontrar el inicio y final de cada segmento seleccionado. Estos puntos de referencia se alimentan al computador como *time code*. Entonces el controlador de edición se encarga automáticamente de ubicar los puntos, colocar las cintas, rodar las tomas y hacer cada edición individual.



Figura 3.10. Edición Lineal

Esto funcionaba bien hasta que se deseaba hacer algún cambio significativo a mitad de la cinta. Esto normalmente significaba que el proyecto entero debía ser reeditado, lo cual constituía una gran inversión en tiempo y esfuerzo. La edición lineal tampoco convenía si debían hacerse copias de la cinta, porque la cinta se deterioraba cada vez que se realizaba una copia. Aunque algunos segmentos de la industria de la televisión todavía usan edición lineal (Figura 3.11), la mayoría de programación hoy en día se edita en un editor del tipo no lineal.



Figura 3.11. Sistema portátil de edición lineal

3.11. CARACTERÍSTICAS Y TÉCNICAS DE LA EDICIÓN LINEAL

3.11.1. Edición por ensamble

Esa técnica consiste en editar simultáneamente el video, el audio y pista de sincronía en la misma secuencia en que se quiere el trabajo final. Es como trabajar en tiempo real, y requiere de una gran precisión en cada punto a editar, para no tener inconvenientes.

En este sistema, la cinta *master* de edición copia la pista de sincronía de cada segmento seleccionado. En la Figura 3.12 se muestra la toma 2 reemplazando la información grabada en la parte final de la toma 1, incluyendo la pista de sincronía de la 1.

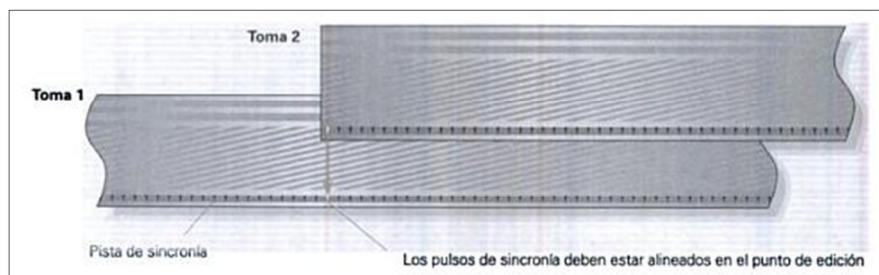


Figura 3.12. Edición por ensamble

3.11.2. Edición por inserción

A grandes rasgos, es un método muy parecido al de ensamblaje. Sólo se diferencia de éste, porque requiere de un paso adicional en la metodología de edición, el cual es realizar una grabación de pista de sincronía estable, es decir; se necesita contar con una pista de sincronía perfectamente realizada y lista para realizar las ediciones. Luego de esto, se procede a insertar sobre la pista de sincronía el video y el audio.

Cuando se emplea esta forma de edición, el material original se transfiere sin su pista de sincronía y se registra sobre la pista de sincronía que se grabó con anterioridad sobre la cinta *master* de edición, tal como se muestra en la Figura 3.13.

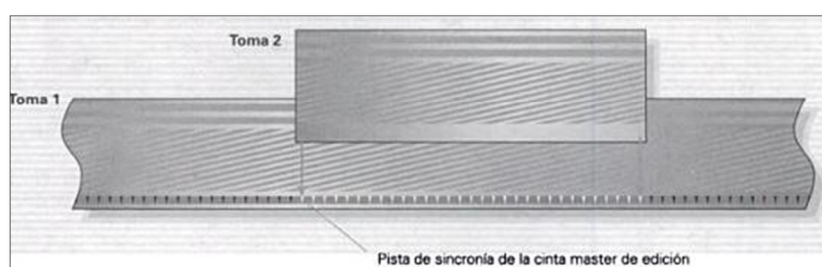


Figura 3.13. Edición por inserción

3.12. SISTEMAS DE EDICIÓN NO LINEAL

También se conocen por su abreviatura NLE del inglés *Non Linear Editing*. Hoy en día casi todo los programas de video y televisión se editan en un editor no lineal. Durante la edición no-lineal los segmentos originales de video se transfieren digitalmente a los discos duros de un computador (digitalización) antes de comenzar a editar. Una vez que se

han convertido en información digital, el sistema de edición los puede ubicar y presentar en cualquier orden, instantáneamente.

Durante la edición no-lineal puede agregarse una cantidad considerable de efectos especiales incluyendo desvanecimientos, disolvencias, títulos y corrección de color por escena.

También puede mejorarse el sonido durante la edición con filtros y efectos sonoros diversos. En algunos sistemas es posible hasta comprimir y expandir la longitud del audio y el video.

Los editores no lineales utilizan una o más líneas de tiempo (*time line*) para representar la secuencia de edición. Se puede seleccionar y mover los distintos elementos de audio y video, transiciones, efectos especiales, etc., en la línea de tiempo. Ensamblar un proyecto es tan sencillo como seleccionar y mover los distintos elementos en la pantalla del computador.

Hay además una variedad de filtros que pueden ser aplicados sobre la marcha: *blur* (fuera de foco), corrección de color, recortado, aumento de resolución, niebla, distorsiones geométricas, etc.

Los editores no lineales más sofisticados poseen múltiples líneas de tiempo para indicar la presencia simultánea de varias fuentes de audio y video por ejemplo pudiese tener música de fondo en una línea de tiempo, el sonido de fondo original en otra línea y la voz de un locutor en una tercera. Cada uno de estos elementos de sonidos puede ser desplazado en relación con los demás simplemente moviéndolo.

En la edición no-lineal los segmentos de video y audio no quedan grabados permanentemente, como en la edición lineal. Las decisiones de edición existen en la memoria del computador como una serie de marcadores que dicen dónde ubicar la información en cuestión en el disco.

Esto implica que se puede revisar la edición y modificarla en cualquier momento del proceso. También significa que fácilmente se puede experimentar con varias alternativas de audio y video para evaluarlas.

El producto final puede ser obtenido de dos maneras. Puede ser "impreso" (grabado) directamente en videocinta desde el editor no lineal, o puede ser guardado en disco para ser utilizado más adelante.

3.13. CARACTERÍSTICAS Y TÉCNICAS DE LA EDICIÓN NO LINEAL

Los sistemas de edición no lineal son variados y sus características, software y técnicas son diversas y complejas. Aunque existen diferentes modelos, hay una serie de pasos comunes en todos los sistemas de edición no lineal: digitalización, compresión, almacenamiento de la información, reunión y ajuste de los archivos de video y audio y conversión a formato de video final.

3.13.1. Digitalización de la información

La transferencia de las cintas de video análogo a los mecanismos de almacenamiento digital de los sistemas de edición toma bastante tiempo. Incluso si el material fue registrado por medio de una cámara grabadora digital o video grabadora, su transferencia al disco duro lleva tiempo. Se debe transferir y almacenar video de pantalla a 30 *fps* además de audio con calidad digital o DAT (*Digital Audio Tape*).³

Por tanto, cada vez que se deba realizar la transferencia de las cintas originales al disco duro del sistema de edición, es recomendable efectuar un respaldo al mismo tiempo.

Por fortuna, la mayoría de los sistemas no lineales trabajan con algún tipo de compresión.

³ Cinta de Audio Digital, (del inglés *Digital Audio Tape* y abreviado *DAT*) es una señal de grabación y medio de reproducción desarrollado por Sony a mediados de 1980.

3.13.2. Compresión

Un códec, no es más que un programa que incluye un conjunto de algoritmos e instrucciones para codificar y decodificar vídeo o audio digital; esto es compresión, de forma que se reduzca el tamaño que ocupan.

La compresión se podrá lograr si se aprovecha al máximo el espacio disponible, esto es; una compresión sin pérdida. No obstante la mayoría de compresiones son del tipo con pérdida y esto significa que mientras menos compresión exista, mayor será la calidad del vídeo y del audio.

Los códec de vídeo más usados actualmente son:

- **Sin Compresión:** aunque no es muy normal usar vídeo sin comprimir, ofrecen la máxima calidad posible, ya que no sufren ninguna alteración. Su gran problema es el peso excesivo de los archivos.
- **DV:** usados cuando se tiene una cámara MiniDV y se captura vídeo mediante *Firewire*. Dos horas de vídeo DV con calidad similar a la del DVD, ronda cerca de los 15Gbytes de disco duro. Este códec sólo comprime el vídeo, el audio lo trata sin comprimir.
- **MPEG:** el formato MPEG (*Moving Picture Experts Group*) es un estándar para compresión de vídeo y de audio. Al ser creado se establecieron cuatro tipos: el MPEG-1, utilizado en CD-ROM y Vídeo CD, el MPEG-2, usado en los DVD de Vídeo y la televisión digital, y el MPEG-4, que se emplea para transmitir vídeo e imágenes en ancho de banda reducido; es un formato adecuado para distribuir multimedia en la Web. El formato MPEG4 es la base de actuales formatos como H.264; un códec tan potente que soporta vídeos de gran formato y calidad excelente con anchos de banda muy reducidos. Principalmente, ofrece tres ventajas: compatibilidad mundial, gran compresión y poca degradación de la imagen. Una cadena MPEG se compone de tres capas: audio, vídeo y una capa a nivel de sistema. Esta última incluye información sobre sincronización, tiempo, calidad, etc.

3.13.3. Almacenamiento de la información

El material de video, sin importar si se almacena en cinta o en un disco duro debe estar debidamente clasificado para localizarse con facilidad. Aunque el código de tiempo SMTPE le da a cada cuadro una dirección única no indica la naturaleza de la toma que identifica. Por tanto, se hace necesaria una lista que permita saber qué se tiene realmente almacenado.

3.13.4. Reunión y ajuste de los archivos de video y audio

Por último se cuenta con la preparación para efectuar algún tipo de edición, o la reunión de imágenes y ajuste de los archivos de video y audio. Se puede tener acceso a cualquier cuadro almacenado en cualquier archivo con mucha facilidad, lo que consiste en un sistema de edición de señales múltiples.

El hecho de poder observar una secuencia recién “editada”, permite observar si satisface la continuidad y los requerimientos estéticos de la historia. En caso de que no fuera así, es posible utilizar de manera instantánea otro cuadro o secuencia e intentar un nuevo arreglo. Además, también se puede intentar una serie de transiciones. Cuando es aceptada alguna, la computadora grabará y almacenará los puntos de entrada y salida de cada secuencia seleccionada, antes de regresar nuevamente el material al almacén.

3.13.5. Conversión a formato de video final

El formato, es el modo en el que los videos guardan los datos de un archivo de vídeo con el fin de que puedan ser interpretados por un dispositivo. Un video es una colección de imágenes acompañada de sonido; la información de uno y otro tipo se suele grabar en pistas separadas que luego se coordinan para su ejecución simultánea.

Existen tres formatos de vídeo de gran implantación: el *QuickTime Movie* (MOV), el AVI y el correspondiente al estándar MPEG.

El formato *QuickTime Movie* (MOV), creado por Apple, es multiplataforma⁴ y en sus versiones más recientes permite interactuar con películas en 3D y realidad virtual. El AVI (*Audio Video Interleaved*, audio vídeo intercalado) es un formato también multiplataforma.

El formato correspondiente al estándar MPEG (*Moving Pictures Experts Group*) produce una compresión de los datos con una pequeña pérdida de la calidad.

3.14. EQUIPOS DE EDICIÓN NO-LINEAL

Este sistema consiste en una computadora con mecanismos de almacenamiento de gran capacidad y programas para edición y efectos. En la Figura 3.14 se muestra una isla de edición *off-line* no lineal con el sistema AVID. La salida de este sistema de edición puede ser una lista de decisiones de edición (EDL) o material de video y audio de alta calidad.



Figura 3.14. Isla de edición no lineal con AVID

⁴ **Multiplataforma** es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversos sistemas operativos.

3.14.1. Consideraciones de Hardware

En cuanto al hardware necesario para edición mediante un computador se debe tomar algunas consideraciones:

- **Soporte IEEE 1394**

El IEEE 1394 o *FireWire*⁵ es un estándar multiplataforma para la entrada y salida de datos en serie a gran velocidad y en tiempo real. Suele utilizarse para la interconexión de dispositivos digitales como cámaras digitales y videocámaras a computadoras. La tarjeta *FireWire* escogida debe ser compatible con el software de edición escogido. En la Figura 3.15 se muestra un conector *FireWire* de 6 pines.



Figura 3.15. Conector *FireWire* de 6 pines

La edición de video digital con IEEE 1394 permite la captura de video directamente de las cámaras de video digital con puertos *FireWire* incorporados y de sistemas analógicos mediante conversores de audio y video a IEEE 1394.

- **Discos Duros**

La primera consideración con discos duros para edición de video es el espacio. Se necesita el mayor espacio disponible y no se recomienda editar en el mismo disco que se encuentra la partición del sistema operativo.

⁵ La compañía Apple le dio el nombre comercial "*FireWire*", y como se lo conoce comúnmente. Sony también le dio un nombre comercial, *i.Link*. Texas Instruments, prefirió llamarlo *Lynx*.

La segunda consideración es el tipo de disco duro que se usa para la edición. Debe ofrecer una tasa de transferencia consistente; si la tasa no se mantiene la edición resultará en cuadros perdidos y defectos en la imagen.

- **Procesadores y RAM**

Para una edición de calidad, se recomienda procesadores robustos y veloces con por lo menos 256MB de RAM.

- **Sistema Operativo**

Si se escoge alguna distribución de Windows, los discos deben estar formateados en el sistema de archivos NTFS (FAT32 tiene una limitación para transferencias de archivos de más de 2GB) y tener una versión de 64-bit que permitirá instalar más de 4GB de RAM. Si se tiene una computadora de la distribución de Apple “Macintosh” o “Mac” se recomienda la última versión de sistema operativo Mac OS⁶.

- **Tarjeta Gráfica**

Se recomienda al menos 128MB de RAM y soporte completo de *DirectDraw*⁷ y *OpenGL*⁸ para efectos. Se recomienda también tener un monitor de TV ligado al sistema para poder observar el producto final debido a que los monitores de computador tienden a distorsionar la imagen un poco.

El software está íntimamente ligado a requerimientos de hardware y también existe de acuerdo al grado de profesionalidad que se desea dar al producto final.

⁶ **Mac OS** (del inglés *Macintosh Operating System*, en español Sistema Operativo de Macintosh) es el nombre del sistema operativo creado por *Apple* para su línea de computadoras *Macintosh*.

⁷ **DirectDraw** es el componente de *DirectX* que se encarga de los gráficos. Actúa como un administrador de la memoria de video.

⁸ **OpenGL** (*Open Graphics Library*) es una especificación estándar que define una interfaz de programación de aplicaciones multilingüaje y multiplataforma para escribir aplicaciones que produzcan gráficos 2D y 3D.

3.15. FASES PREVIAS DE LA EDICIÓN

El proceso previo a la edición ocurre en cuatro fases: grabación del material, revisión o calificación, toma de decisiones y fase operacional.

3.15.1. Grabación del material

Gran parte de la edición se predetermina con base en la forma en que se efectuó la grabación del material. Imaginar la secuencia de las tomas permitirá que la composición de las mismas se realice de tal forma que al reunir las conformen transiciones que no se noten (bruscas). De esta manera resulta más fácil la tarea de identificación del material para la edición posterior.

3.15.2. Revisión o calificación

A menos que se trate de algún material que deba editarse de inmediato, es necesario copiar todo el material de las cintas. Así, el material se puede revisar utilizando las copias para reservar las cintas originales para la edición final. Inmediatamente después de transferir las cintas al disco duro del sistema de edición, debe respaldarse la información del disco duro.

Durante la fase de revisión o calificación del material grabado se supervisa la calidad y la posibilidad de empleo de las tomas de acuerdo con el propósito del programa. Todas las tomas deben calificarse e identificarse.

3.15.3. Toma de decisiones

La fase de toma de decisiones involucra la selección y secuencia de las tomas dentro del contexto de la historia completa y los propósitos de comunicación.

Tiene como propósito producir una lista de decisiones de edición (EDL), ya sea a través de papel y lápiz, o por medio de una edición *off line*.

3.15.4. Fase operacional

Incluye la copia de las tomas en la cinta *master* de edición cuando se emplea el sistema con base en cinta y el ajuste de la información de los archivos de video y audio cuando se utilizan los sistemas de disco.

3.16. FUNCIONES DE LA EDICIÓN

3.16.1. Combinar

La manera más sencilla de editar es combinando las distintas partes de un video por medio del simple enlace en una secuencia apropiada. Mientras más cuidadosa haya sido la producción menos trabajo se tendrá durante la post-producción.

3.16.2. Recortar

En buena medida, la edición consiste en recortar el material disponible para que la cinta de video se ajuste al espacio de tiempo dado o para eliminar tomas no deseadas. Sin embargo, en edición la palabra recortar (*trim*) también tiene otro significado. El control de recorte o *trim* de la unidad de control de edición es el que hace posible sumar o restar cuadros a un punto de edición determinado.

3.16.3. Corregir

Con frecuencia la edición se efectúa para corregir errores, ya sea para eliminar porciones no aceptables de una escena o para reemplazarlas por otras mejores. Sin embargo, se puede encontrar que algunas de las tomas que se realizaron para corregir los errores

difieren mucho del resto del material en lo que respecta a temperatura de color, calidad de sonido o campo visual. En tales casos, el trabajo de edición es mucho más complejo.

3.16.4. Construir

Entre los trabajos más difíciles de la edición se encuentra el de construir un programa a partir de una gran cantidad de tomas. La post-producción ya no es un parte que esté subordinada a la producción, se transforma en la etapa principal de ésta última. Aquí será necesario escoger la toma más eficaz y el método de transición, así como establecer la secuencia deseable para la historia, sin que importe el orden en que originalmente se tomó.

3.17. TRANSICIONES

Cada vez que dos tomas se colocan juntas, se requiere una transición entre ellas, es decir, un mecanismo que construya un puente entre ambas. A continuación se presentan los cuatro mecanismos de transición existentes. A pesar de que todos responden básicamente al mismo propósito de alguna manera su función difiere, lo que significa que provocan que la transición se perciba de una forma distinta dentro de una misma secuencia de tomas.

3.17.1. El corte

Es el cambio instantáneo de una imagen (toma) a otra. Es el mecanismo de transición más común y menos imponente, siempre y cuando la toma precedente y la posterior tengan algún tipo de continuidad. El corte es invisible por sí mismo, ya que todo lo que se observa son las tomas anterior y posterior. Éste opera de una forma muy semejante al ojo humano cuando cambia de campo visual, no se observan los objetos intermedios, la mirada simplemente gira de un lugar a otro.

3.17.2. La disolvencia

Es una transición gradual de toma a toma, dando las dos imágenes; éstas se superponen temporalmente. La transición se ve con claridad a diferencia del corte. Por lo general se emplean como puentes suaves hacia la acción. Se puede usar disolvencias rápidas (*soft cut*) o lentas.

3.17.3. El barrido

Existe una gran variedad de barridos. Es un mecanismo de transición tan evidente que normalmente se le clasifica como efecto especial. Indica a los observadores que lo que continúa es algo definitivamente distinto, además introduce cierto interés a la secuencia de las tomas.

3.17.4. El desvanecimiento

Consiste en una imagen que se funde gradualmente con el fondo negro (*fade out*) o aparece gradualmente en la pantalla a partir del fondo negro (*fade in*). El desvanecimiento se emplea como señal inequívoca de inicio o de final de una escena.

3.18. LA SALA DE POST-PRODUCCIÓN

Como se supone, una gran parte de la producción de video no ocurre en el estudio o en el campo sino en cuartos relativamente pequeños que alojan computadores y equipos para edición de audio o video. Otro entorno de producción se especializa en la creación sintética de imágenes en movimiento y sonido.

3.18.1. Sala de post-producción de video

Normalmente, una sala de post-producción de video aloja un sistema de edición lineal o no lineal. Generalmente se tienen varias estaciones de edición una a continuación de otra en una misma habitación, todas trabajando con el mismo recurso de video proveído por el servidor.

3.18.2. Sala de post-producción de audio

El equipo específico en la sala de post-producción de audio depende de cuánto se desea afinar el sonido para la producción de video. En general, las salas de post-producción de audio contienen una mezcladora y equipo asociado, grabadores de audio, parlantes y la estación de trabajo de audio digital (DAW)⁹.

⁹ **DAW** por sus siglas en inglés (*Digital Audio Workstation*) es un sistema electrónico dedicado a la grabación y edición de audio digital por medio de un software de edición de audio; y del hardware compuesto por un computador y una interfaz de audio digital, encargada de realizar la conversión analógica-digital y digital-análogo dentro de la estación.

CAPÍTULO IV

REALIZACIÓN DE VIDEO

4.1. INTRODUCCIÓN

En los inicios de la televisión no existía la planificación ni desplazamientos de cámara, con el pasar del tiempo se adquirió el lenguaje de las imágenes en movimiento la cual cuenta de numerosos tipos de planos y ángulos de enfoque de la cámara. Cada situación tiene su tipo de plano dependiendo de lo que se desee mostrar o lo que se desee ocultar, por aquel motivo existe una gran variedad de planos.

4.2. ESPACIO

Al encuadrar se realiza la primera selección del espacio, el tamaño del cuadro, la cantidad de espacio acotado se elige en función de la figura humana. La Figura 4.1 muestra el proceso de encuadre de una escena.

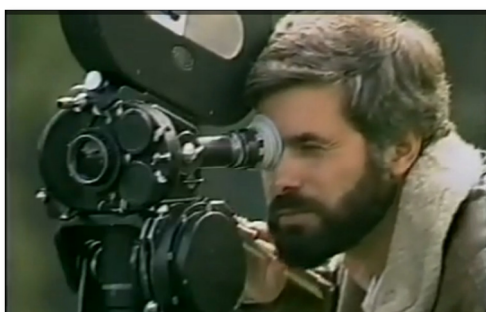


Figura 4.1. Encuadre de la escena

4.3. PLANO

Plano se define como la unidad básica del lenguaje de las imágenes en movimiento, el registro de cada plano supone una doble elección que es lo que se va a mostrar y cuanto va a durar es decir el espacio y el tiempo son los materiales que maneja el realizador, el orden y el ritmo definitivos son operaciones que se llevan a cabo en la fase de montaje.

Cada tipo de plano se diferencia de los demás por aquello que encuadra y cada tipo de encuadre determina el centro de atención y posee unas determinadas capacidades para la sugerencia emocional

4.3.1. Clasificación

En la Tabla 4.1 se puede observar los diferentes tipos de planos

Tabla 4.1 Clasificación de los planos

CLASIFICACIÓN	DEFINICIÓN
Gran plano general G.P.G.	Mayor ángulo de cobertura. Se usa principalmente para dar la referencia del lugar en el que se realiza la escena.
Plano general P.G.	El plano general suele abarcar la totalidad de un escenario natural o un decorado. La figura humana aparece en su totalidad pero sin apreciarse excesivamente sus rasgos, sirve para integrar al personaje o personajes dentro de su contexto.
Plano americano P.A.	Abarca la figura humana entera con espacio por arriba y por abajo. Se denomina también 3/4, o plano medio largo, recorta la figura por la rodilla aproximadamente.
Plano medio P.M.	Limita ópticamente la acción mediante un encuadre más reducido y dirige la atención del espectador hacia el objeto. Los elementos se diferencian mejor y los grupos de personas se hacen reconocibles y pueden llegar a llenar la pantalla.
Primer plano medio largo P.M.L.	Muestra una porción significativa de los hombros. Es un plano que sirve para mostrar las emociones o estado anímico del personaje y sus reacciones ante lo que está sucediendo.
Primer plano medio corto P.M.C.	Enmarca el rostro del personaje y parte de los hombros. La televisión ya no se lo utiliza porque necesita de un espacio más grande para poder utilizar gráficos que redundan la información.
Primer plano P.P.	Conocido como <i>close up</i> , realiza el encuadre de una figura humana por debajo de la clavícula. El rostro del actor llena la pantalla.
Plano detalle P.D.	Es un plano muy cercano en el cual la cámara muestra un objeto, un detalle del mismo o un detalle de una persona o animal.
Primerísimo Primer Plano P.P.P	El primerísimo primer plano suele caracterizarse por la desaparición de la parte superior de la cabeza y la fijación del límite inferior en la barbilla del personaje.

Finalmente se puede resumir la utilización de los planos dependiendo de la situación en:

- Los planos generales son de carácter informativo sirven sobre todo para describir acciones físicas.
- Planos situados a mitad de escala son adecuados para diálogos.
- Primeros planos acentúan con fuerza el tono expresivo de ciertas situaciones.

4.4. ANGULACIÓN DE LA CÁMARA

La cámara no tiene por qué permanecer inmóvil ni esclava de su eje perpendicular. De hecho, permite grandes variaciones de angulación y movimiento tanto apoyada en un trípode o una grúa, como situada sobre un *travelling* o sobre el hombro del operador.

Existen diferentes tipos de angulación y todos ellos responden a unas necesidades expresivas y funcionales:

4.4.1. Eje perpendicular (ángulo perpendicular)

Es la más convencional y utilizada. La cámara se coloca perpendicularmente a la acción que pretende captar, como se muestra en la Figura 4.2. Está situada a la misma altura que los personajes. Es la angulación más realista y estable.



Figura 4.2. Ángulo perpendicular

4.4.2. Ángulo contrapicado

La cámara se sitúa a una altura inferior a la de los personajes y los filma desde abajo, como se muestra en la Figura 4.3. Se suele emplear para dar una apariencia colosal a los personajes o conferirles una sensación de superioridad o sugerir que se hallan (físicamente) a una mayor altura que los otros actores. El cuerpo filmado de esta forma adquiere una estructura triangular con la cabeza como vértice superior que se achata progresivamente.



Figura 4.3. Ángulo contrapicado

4.4.3. Ángulo picado

La cámara está situada a una altura superior a la de los personajes y los filma o graba desde arriba, como se muestra en la Figura 4.4. Suele dar una sensación de vértigo, inferioridad del personaje que aparece. Esta angulación provoca que la parte superior del cuerpo parezca más grande que la inferior.



Figura 4.4. Ángulo picado

4.4.4. Ángulo aberrante

No se emplea demasiado salvo en *video-clips* o cuando se pretende provocar sensaciones muy concretas y, habitualmente, extremas o desconcertantes. La cámara se inclina lateralmente además de por encima o debajo de la perpendicular produciendo un punto de vista insólito y que sugiere inestabilidad, ruptura, desequilibrio, como se muestra en la Figura 4.5.



Figura 4.5. Ángulo aberrante

Existe otro punto de vista que coincide con la mirada de los personajes es el punto de vista subjetivo. Es empleado para mostrar el punto de vista del personaje, es decir indicar lo que el percibe de la escena, como se muestra en la Figura 4.6.



Figura 4.6. Punto de vista subjetivo

4.5. MOVIMIENTO DE LA CÁMARA

Existen dos movimientos básicos de cámara (panorámica y *travelling*). Mover la cámara porque sí carece de sentido y confunde al espectador. Un movimiento de cámara siempre debe llevar de un punto de interés a otro.

4.5.1. Panorámica o Paneo

La cámara efectúa un movimiento de rotación, es decir, gira sobre su propio eje horizontal, sobre sí misma en definitiva de derecha a izquierda y viceversa. Las panorámicas pueden ser completamente descriptivas, es decir, servir para mostrar el entorno en el que se desarrolla la acción pero, por definición, deben conducir de un punto de interés relevante que sirva a la narración a otro.

4.5.2. *Travelling*

La cámara efectúa un movimiento de traslación, es decir cambia su situación sobre el suelo, como se muestra en la Figura 4.7. Este movimiento se denomina así porque habitualmente se realiza colocando la cámara sobre unas vías sobre las cuales se mueve. Dicho procedimiento toma el nombre de *travelling*. También se puede realizar desde una grúa o sobre cualquier otro soporte. Sirve para seguir el movimiento de un objeto de interés (una persona, un vehículo) a su misma velocidad.



Figura 4.7. Movimiento *travelling*

4.5.3. El *zoom*

Se puede simular un *travelling* de acercamiento o alejamiento (también llamado plano de avance) mediante el *zoom* de la cámara. Sin embargo, este recurso da como resultado un efecto muy poco realista. La perspectiva no cambia, simplemente se consigue hacer más grande una porción de la imagen.

El uso del *zoom* debe limitarse al mínimo y a ser posible nunca utilizarlo dentro de un plano. El *zoom* sirve para variar la distancia focal de la lente sin tener que cambiarla. Es mucho más eficaz y realista el uso de un "*dolly*"¹⁰ (el trípode de la cámara va sobre ruedas). Con esto se consiguen maniobras de acercamiento y alejamiento con cambio de perspectiva. En la Figura 4.8 se muestra el uso de un *dolly*.

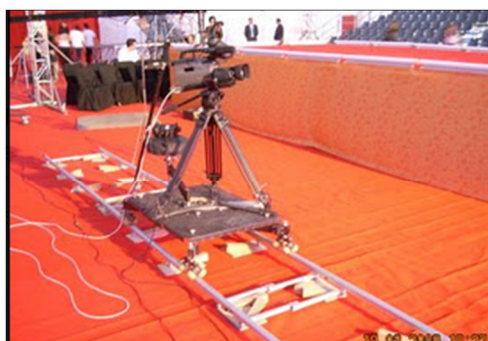


Figura 4.8. Uso de un *dolly*

4.6. PLANIFICACIÓN DE LA GRABACIÓN

Para realizar material de video se debe tener claro qué es lo que se pretende rodar. Previamente al rodaje hay que partir de una idea, que sirva de punto de partida para un argumento que a su vez se desarrolle en un guion literario con su división en secuencias y escenas.

¹⁰Dolly.- Moverse junto con la cámara hacia delante o hacia atrás. Cuando se mueve hacia delante se le denomina "Dolly In" y cuando se mueve hacia atrás se denomina "Dolly out".

Una vez logrado esto hay que trasladar el guion literario, a un formato de guion técnico para que los equipos de imagen y sonido y el propio director sean capaces de interpretarlo de forma ágil y práctica durante el rodaje.

Son fases absolutamente imprescindibles sin las cuales un resultado final de calidad no se lograría.

4.6.1. La idea

Antes de escribir un guion se debe partir de una idea. Una idea para un guion puede surgir de:

- Un noticiario
- Una obra literaria
- La propia vida del autor
- Una imagen que sugiere un punto de partida
- La historia
- El visionado de otra película

4.6.2. El guion literario

Supone el desarrollo escrito de la historia. En el guion literario se plantan las bases sobre las que luego trabajará el equipo (sonido, producción, actores). El guion literario se divide en secuencias y escenas.

- **Las secuencias**

Son las diferentes partes de una película que comparten una unidad en el tema. Es indiferente que una secuencia muestre lugares y momentos diferentes ya que su cohesión como tal viene dada por un mismo desarrollo temático dentro de la trama general.

- **Las escenas**

Cada secuencia se subdivide en escenas. Es decir, en momentos concretos de una unidad temática más extensa. Cada uno de esos momentos se distingue del anterior o del siguiente por cambios espaciales (de lugar) o temporales (de tiempo).

4.6.3. Filmación escrita de un guion literario

Para realizar la filmación de un guion literario se sugiere seguir los siguientes pasos:

- Dividir la historia en secuencias (numeradas).
- Dividir cada secuencia en las escenas (también numeradas) de que se compone (en función de los cambios espacio-temporales antes descritos).
- Al inicio de cada escena se debe especificar si se desarrolla de día o de noche, en interiores o en el exterior, y es necesario incluir una detallada descripción del lugar en que se desarrolla la acción.
- Especificación de los personajes que intervienen.
- Diálogo mantenido (si existiera).
- Sonido existente.

Para la comprensión y uso práctico por parte del equipo técnico del guion literario previo, es preciso convertir éste en un guion técnico con profusión de detalles y precisiones útiles tanto para el propio director como para los encargados del sonido y la imagen.

Un guion técnico se compone de los siguientes elementos:

- Número de secuencia.
- Los planos numerados según la cronología de la narración.
- Las especificaciones técnicas propias de cada plano (duración, escala, angulación y movimientos de cámara).
- Representación dibujada de la imagen de cada plano

- Descripción de lo que ocurre dentro del plano (lugar donde se desarrolla, personajes que aparecen, qué sucede).
- Descripción de la banda de sonido (Música, diálogos, ruidos ambientales, sonidos generales).

Este guion técnico se ordena en forma de tabla como se muestra en la Figura 4.9.

Sec.	Pl.	Ind. Téc.	Story Board	Imagen	Sonido
1	1	Plano General		Jon discute con su mujer en la cocina. Gesticula violentamente.	Jon: Explícate, te lo ordeno
1	2	Plano Medio		Su mujer sale precipitadamente de la estancia para coger su bolso.	Ella: No hay nada que explicar.
1	3	Plano Medio Contrapi		Jon le alcanza y le grita ante la indiferencia de ella.	Jon: ¡Mírame a la cara!
1	4	Plano Medio Contrapi		Jon la agarra con fuerza y la empuja contra la pared violentamente.	Jon: ¡No dejaré que te vayas!

Figura 4.9 Muestra de tabla con guion técnico

CAPÍTULO V

EL SET DE TELEVISIÓN DE LA ESPE

5.1. ESTRUCTURA DEL SET

El set se encuentra dividido en dos áreas bien definidas, como se muestra en la Figura 5.1:

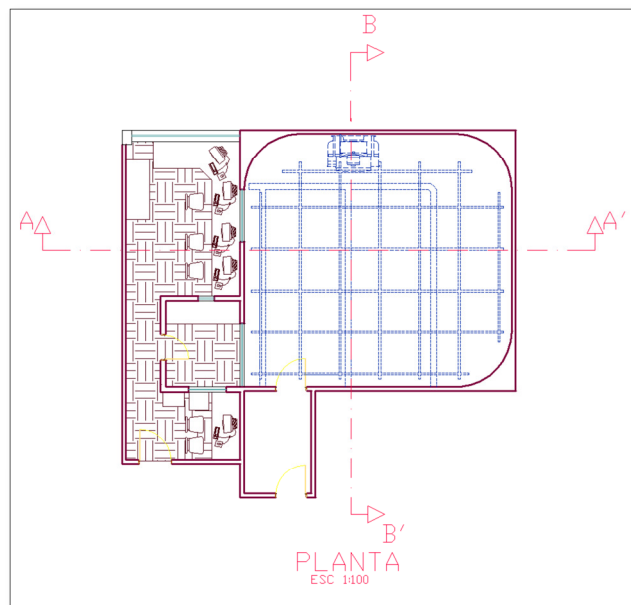


Figura 5.1. Vista de planta del set de televisión de la ESPE

5.2. ESTUDIO DE GRABACIÓN

El área de grabación contempla el espacio más grande del set de televisión de la Escuela Politécnica del Ejército, aproximadamente 6x8 , como se muestra en la Figura 5.2; en el mismo se encuentran los equipos necesarios para la grabación de video como son cámaras, VCR, trípodes, se cuenta además con un sistema de iluminación en perfecto estado que ha pasado por las pruebas necesarias y que corresponde a proyectos precedentes. Se encuentra completamente aislado del ruido de exteriores de esta manera permite generar video de buena calidad.



Figura 5.2. Estudio de grabación del set de televisión de la ESPE

La infraestructura del set permite realizar distintos programas pero también presenta limitaciones, por aquel motivo es importante definir las características del mismo. El espacio físico contemplado para la grabación cuenta con una pantalla de croma que permite realizar montajes en la etapa de post producción. El set de grabación presenta limitaciones por ejemplo el espacio físico no es tan grande por lo que se debe tomar en cuenta la cantidad de talento humano que estarán presentes en el momento de la grabación.

El set de televisión no cuenta con un *switch* de video que permita realizar el cambio entre las distintas fuentes, por lo que todos los programas realizados en el set de televisión deben ser pregrabados y posteriormente editados para que puedan ser reproducidos.

El talento humano que intervenga en la grabación debe tener relación con el número de cámaras, al contar con tres cámaras, los diferentes ángulos de grabación que se pueden tener se limita. Las cámaras deben ser ubicadas estratégicamente para obtener grabaciones de diferentes ángulos y que puedan ser combinadas en la etapa de postproducción.

Finalmente los tres trípodes con los que cuenta el set de grabación permiten la movilidad de las cámaras de video facilitando el proceso de grabación.

5.3. CONDICIONES INICIALES DE LOS EQUIPOS DE VIDEO

5.3.1. Cámara de Video HVR-Z1U/Z1N



Figura 5.3 Cámara de video HVR Z1U/Z1N

En el set de televisión de la Escuela Politécnica del Ejército se cuenta con tres cámaras de iguales condiciones, como la que se muestra en la Figura 5.3.

Las características técnicas más relevantes de la cámara grabadora en HDV de SONY modelo HVR-Z1U profesional se muestran en la Tabla 5.1. La cámara presenta diferencias con respecto a la versión consumidor que serán resaltadas en su momento.

Tabla 5.1 Características de la Cámara de video HVR Z1U/Z1N

CARACTERISTICA	DEFINICION
60/50 Intercambiable	Capacidad de grabar HDV o DVCAM, con video a 60i, 50i, 30, 25 o 24 cuadros por segundo, sea en SD o HD.
Corrección de color	Permite ajustar el color de un objeto apuntado sin afectar el color de otros
<i>Viewfinder</i> seleccionable BYN y Color	El usuario puede operar el visor electrónico en color o en blanco y negro
Operación simultánea del panel LCD o el <i>Viewfinder</i>	El panel de LCD y el visor pueden operar simultáneamente dando así mayor libertad al operador
<i>Stretch</i> (Compresión) de Negros	La función de <i>Black Stretch</i> eleva sólo la porción de los negros de la imagen.
Salidas proporción 4:3	Imágenes de salida en 4:3. Si el monitor es 4:3, la opción de " <i>Letter Box</i> " puede ser seleccionada, igual, si el monitor es 16:9, la opción " <i>Squeeze</i> " se puede elegir también.
<i>Edge Crop</i> at 4:3	Ideal cuando se graba en 16:9. Puede proveer una imagen normal que llenaría por completo la proporción 4:3 de la pantalla.
Asistente de AF (<i>Auto Focus</i>)	Mientras se encuentra en esta función se permite controlar el enfoque. Es muy útil si se necesita retocar o ajustar un poco el enfoque, durante un momento en la escena que se está grabando
Control de grabación externo	Dispositivos externos como un VCR o grabadores de Disco Duro pueden ser controlados vía i.LINK. Entre las principales opciones se puede comenzar la grabación en la cámara y en el dispositivo externo, comenzar la grabación en el dispositivo externo cuando la cámara para de grabar o activar un dispositivo externo, cuando el botón Rec/Pause es oprimido.
Híper Ganancia	El modo de <i>Hyper gain</i> (ganancia más de 18 dB) permite la adquisición de imágenes en condiciones extremas de baja luz.
Estampilla de fecha y hora	La fecha y hora pueden ser grabadas en cinta, útil para aplicaciones de vigilancia o documentación legal
Conectores XLR y fuente de poder para Micrófonos	Dos conectores XLR están integrados al igual que un micrófono estéreo.
Ajuste de grabación de Audio independientes	El nivel de grabación de cada canal de audio puede ser controlado independientemente. La cámara cuenta con dos controles para el nivel de audio
Ajuste de Micrófono	Reducción de ruido por viento puede ser seleccionada independientemente para el micrófono estéreo, igual para las entradas XLR.
<i>CineFrame Mode</i>	Ofrece varias opciones: 30 cuadros, 25 cuadros y 24 cuadros
<i>Shot Transition Start Timer</i>	Esto ajusta el tiempo de retardo para comenzar a grabar. El temporizador puede seleccionarse en retardos de 5-, 10- o 20- segundos
Zoom	Zoom óptico de 12 aumentos (12x)
Temperatura mínima de operación	0 °C
Temperatura máxima de operación	40 °C

5.3.2. VCR SONY HVR-M10U



Figura 5.4 VCR SONY HVR-M10U

El modelo HVR-M10U como se muestra en la Figura 5.4 es un VCR HDV 1080 ligero, compacto y versátil, capaz de grabar y reproducir HDV 1080, DVCAM, y DV SP, y también puede reproducir video grabado en HDV 720/30P.

Características principales

- Panel LCD de 3,5" (16:9)
- Control de volumen independiente de dos canales de audio
- Visualización de los niveles de audio
- Programación de código de tiempo
- Salida en componentes analógicas
- Diseño compacto y adaptable
- Funcionamiento con baterías

5.3.3. *Chroma Key* escenario

El croma o inserción croma es una técnica audiovisual utilizada ampliamente tanto en cine y televisión como en fotografía, que consiste en la sustitución de un fondo por otro mediante un equipo especializado o un ordenador.

Para realizar esta operación con facilidad y buen resultado, se utiliza el *Chroma key* o "clave de color": Básicamente consiste en un fondo de color sólido y uniforme y el objeto que se desea recortar o cambiar de fondo, dejando lo demás para tarea del

ordenador. Para realizar la operación correctamente se debe escoger un fondo y después un objeto o persona para colocar en una situación posterior a ese fondo.

El set de televisión de la Escuela Politécnica del Ejército cuenta con un fondo de color verde de medidas son 4x4 como se muestra en la Figura 5.5, que puede ser empleado para realizar los montajes en la etapa de post producción. Es importante tomar en cuenta que se debe tener la iluminación adecuada ya que para lograr buenos resultados el fondo debe ser lo mas uniforme posible es decir evitar por completo las sombras generadas por objetos o el talento humano.



Figura 5.5. Pantalla de croma

5.4. SALA DE POST PRODUCCIÓN

El espacio propuesto para realizar las tareas de post producción comprende tres áreas: la más grande cuyo propósito es la edición de video, un área para realizar el control de audio y el estudio de locución. De acuerdo al alcance de este proyecto, se enfocará en el estudio del área de edición de video.

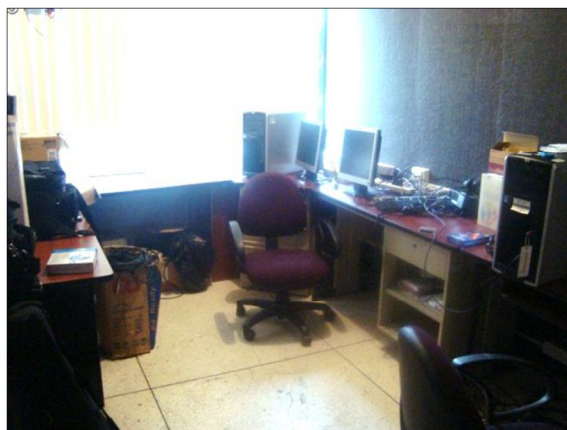


Figura 5.6. Sala de edición del set de televisión de la ESPE

La sala de edición de video constituye un cuarto aislado del ruido, escritorios para propósito general y dos computadores *workstation* que poseen hardware y software para manejo y edición de video. Las condiciones de la sala de edición al inicio del presente proyecto se muestran en la Figura 5.6.

A continuación se detallan las características y condiciones iniciales de los equipos con que se cuenta para realizar la edición.

5.5. CONDICIONES INICIALES DEL SISTEMA DE EDICIÓN

5.5.1. HP WORKSTATION xw8200M



Figura 5.7. *workstation* xw8200M

Una *workstation* es un computador de altas prestaciones destinado para trabajo técnico o científico. Se cuenta con dos HP *workstation* modelo xw8200M cuya apariencia se muestra en la Figura 5.7. Esta *workstation* fue lanzada en el año 2004. Sus características se explican a continuación:

- **Ordenador**

Tabla 5.2. Características del sistema de las *workstation* xw8200M

CARACTERÍSTICA	WORKSTATION 1	WORKSTATION 2
Sistema Operativo	Microsoft Windows XP Professional 64bits	
<i>Service Pack</i> del Sistema Operativo	<i>Service Pack</i> 3 (SP3)	
DirectX	4.09.00.0904 (DirectX 9.0c)	
Nombre del sistema	ROBERTOSAA (evir-prod02)	EVIR-PROD01 (Marcelo Salazar)
Nombre del Usuario	<i>Administrator</i>	

El sistema operativo es una versión de Windows antigua que posee un gran rendimiento aunque no es muy estable. Windows XP SP3 fue lanzado en el año 2008 y contará con soporte de Windows hasta el año 2014. El sistema operativo es una versión de 64 bits, lo cual permite un mayor rendimiento general en los programas¹¹. DirectX 9.0c soporta *DirectDraw*, *Direct3D* con memoria de video local disponible de 10GB.

- **Placa Base**

Tabla 5.3. Características de placa base de las *workstation* xw8200M

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Tipo de procesador	Intel Xeon, 3200 MHz (16 x 200)
Nombre de la Placa Base	Hewlett-Packard HP <i>workstation</i> xw8200
Chipset de la Placa Base	Intel Tumwater E7525
Memoria RAM	2048 MB (DDR2-400 ECC DDR2 SDRAM)
Memoria Caché	1MB de memoria caché integrada
Bus del Sistema	800MHz
Tipo de BIOS	Compaq (06/02/05)
Puerto de comunicación	<i>Communications Port</i> (COM1)
Puerto de comunicación	ECP <i>Printer Port</i> (LPT1)

¹¹ Las versiones de 64 bits de Windows pueden usar más memoria que las versiones de 32 bits de Windows. Esto contribuye a minimizar el tiempo dedicado al intercambio de procesos dentro y fuera de la memoria almacenando un mayor número de estos procesos en la memoria de acceso aleatorio (RAM) en lugar de en el disco duro.

El procesador Intel Xeon es un procesador multinúcleo diseñado para manejar grandes volúmenes de datos. El conjunto de características en la placa base permite el soporte eficiente de aplicaciones que demandan alto procesamiento.

- **Monitor**

Tabla 5.4. Características de monitor de las *workstation* xw8200M

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Tarjeta gráfica	NVIDIA Quadro FX 1400 (128 MB)
Tarjeta gráfica	Quadro FX 1400 (128 MB)
Acelerador 3D	nVIDIA Quadro FX 1400

La tarjeta gráfica NVIDIA Quadro está diseñada especialmente para aplicaciones profesionales en *workstations*, 128MB de memoria son suficientes para el manejo de video.

- **Multimedia**

Tabla 5.5. Características de multimedia de las *workstation* xw8200M

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Tarjeta de sonido	Intel 82801EB ICH5 - AC'97 Audio Controller [A-2/A-3]

El audio viene integrado en la *workstation*.

- **Almacenamiento**

Tabla 5.6. Características de almacenamiento de las *workstation* xw8200M

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Controlador IDE	Intel(R) 82801EB Ultra ATA Storage Controllers
Controlador SCSI/RAID	LSI Logic 1020/1030 Ultra320 SCSI Adapter
Disquetera de 3 1/2	Floppy disk drive
Disco duro	FUJITSU MAU3073NP SCSI Disk Device (73 GB, 15000 RPM, Ultra320 SCSI)
Lector óptico	HL-DT-ST DVD RRW GWA-4166B LG Electronics
Lector óptico	HL-DT-ST RW/DVD GCC-4482B LG Electronics

Se tiene un disco duro de 73GB, lo cual es muy poco dado el gran volumen de los archivos de video. También se cuenta con una unidad óptica grabadora-reproductora de DVD (DVD/R/RW) y una unidad grabadora de DVD (DVD/RW).

- **Particiones**

Tabla 5.7. Particiones de las *workstation* xw8200M

CARACTERÍSTICA	WORKSTATION 1	WORKSTATION 2
A: Disco Removible		
C: Disco Local (NTFS)	70001 MB (61096 MB usado) 13% libre	69994 MB (35358 MB usado) 49% libre
D: Lector Óptico		
E: Lector Óptico		

De este apartado se destaca el disco local, que tiene el sistema de archivos NTFS, es un sistema adecuado para las particiones de gran tamaño requeridas en estaciones de trabajo de alto rendimiento y servidores. Además permite transferencia de archivos de más de 2GB de volumen, como material de video.

- **Dispositivos de entrada**

Tabla 5.8. Características de dispositivos de entrada de las *workstation* xw8200M

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Teclado	Standard 101/102-Key or Microsoft Natural PS/2 Keyboard
Ratón	PS/2 Compatible Mouse

- **Red**

Tabla 5.9. Características de red de las *workstation* xw8200M

CARACTERÍSTICA	WORKSTATION 1	WORKSTATION 2
Tarjeta de Red	Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection (10.1.1.83)	
Nombre de la conexión	<i>Local Area Connection</i>	
Velocidad de la conexión	100 Mbps	
Máscara de subred	10.1.1.83/ 255.255.254.0	10.1.1.82/ 255.255.254.0
Puerta de enlace predeterminada	10.1.0.1	
DHCP	10.1.0.10	
DNS	10.1.0.101/10.1.0.104	

El set de televisión cuenta con varios puertos Ethernet para al acceso de internet mediante la red de la ESPE, sin embargo las cuentas ya se encuentran deshabilitadas.

- **Características eléctricas**

Tabla 5.10. Características eléctricas de las *workstation* xw8200M

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Potencia máxima nominal	600 W
Frecuencia nominal de línea	50-60Hz
Rango de corriente nominal de entrada	10 A/ 8.6A
Voltaje de operación	+ 5 VDC +-5%
Consumo de potencia	50mA máximo (con los tres LEDs encendidos)

- **Vista interna**

En la Figura 5.8 se muestra la vista interior de las Workstation HP xw8200M y en la Tabla 5.11 se describen sus componentes.

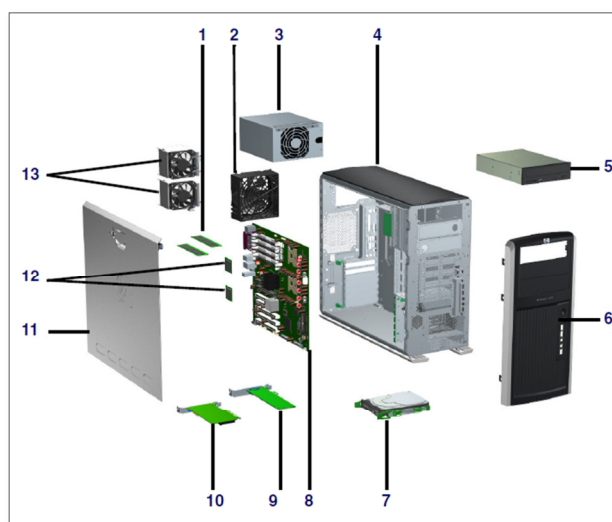


Figura 5.8. Vista Interior de la *workstation* xw8200M

Tabla 5.11. Elementos en Vista Interior de las *workstation* xw8200M

No.	Descripción	No.	Descripción
1	Módulos de memoria	8	Placa del sistema
2	Sistema de ventilación	9	Tarjeta PCI ¹²
3	Fuente de alimentación	10	Tarjeta gráfica PCI-E
4	Chasis	11	Panel de acceso
5	Unidad Óptica *	12	Procesadores
6	Bisel frontal	13	Disipadores de calor del CPU
7	Disco duro		

¹² Un *Peripheral Component Interconnect* (PCI, "Interconexión de Componentes Periféricos") consiste en un bus de ordenador estándar para conectar dispositivos periféricos directamente a su placa base

- **Vista frontal**

La vista frontal de la *workstation* se observa en la Figura 5.9.

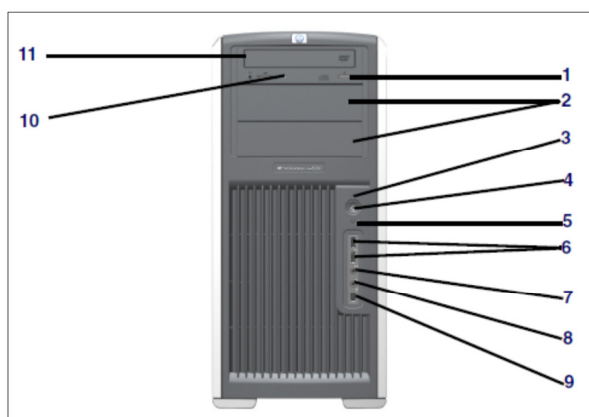


Figura 5.9. Vista Frontal de la *workstation* xw8200M

La Tabla 5.12. muestra la descripción de los componentes en la vista frontal:

Tabla 5.12. Elementos en Vista Frontal de las *workstation* xw8200M

No.	Símbolo	Descripción	No.	Símbolo	Descripción
1		Botón "Expulsar" de Unidad Óptica	7		Conector de Audífonos
2		Unidad Óptica ¹³	8		Conector de Micrófono
3		Luz Encendido	9		Conector IEEE 1394 ¹⁴
4		Botón Encendido	10		Luz de Actividad de Unidad Óptica
5		Luz de Actividad de Disco Duro	11		Unidad Óptica
6		Puerto USB (x2)			

- **Vista posterior**

¹³ Una Unidad Óptica puede ser un CD-ROM, CD-R/RW, DVD-ROM, DVD+R/RW, o CD-RW/DVD.

¹⁴ El controlador del puerto IEEE 1394 pertenece a la compañía *Texas Instruments*.

La vista posterior de la *workstation* se observa en la Figura 5.10.

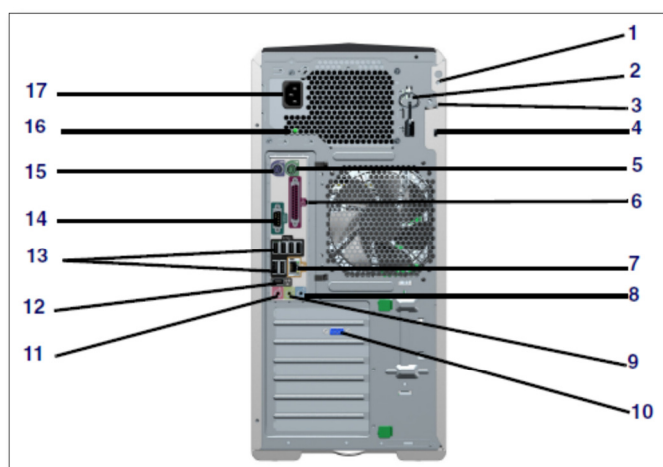


Figura 5.10. Vista posterior de la *workstation* xw8200M

La Tabla 5.13. muestra la descripción de los componentes en la vista posterior:

Tabla 5.13. Elementos en Vista Posterior de las *workstation* xw8200M

No.	Símbolo	Descripción	No.	Símbolo	Descripción
1		Abrazadera universal para apertura del armazón	10		Adaptador de gráficos
2		Llave del panel de acceso	11		Conector de micrófono
3		Circuito de candado	12		Conector IEEE-1394
4		Ranura de traba de cable	13		Puertos USB 2.0 (x6)
5		Conector del mouse (verde)	14		Conector serial
6		Conector paralelo	15		Conector de teclado
7		Conector de red RJ-45	16		LED de Prueba Incorporada (BIST)
8		Conector de entrada de línea de audio	17		Conector de cable eléctrico
9		Conector de salida de línea de audio			

En total: 8 puertos USB 2.0, 1 serial, 1 paralelo, 2 PS/2, 1 RJ-45 y 2 IEEE-1394.

5.5.2. Monitor LCD pantalla plana HP L1702 17”



Figura 5.11. Monitor LCD HP 1702

Cada *workstation* posee dos pares de monitores LCD HP L1702 como se muestran en la Figura 5.11. Sus especificaciones se detallan a continuación en la Tabla 5.14:

Tabla 5.14. Especificaciones de los monitores LCD HP L1702

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Tipo	17 pulgadas de matriz activa TFT ¹⁵
Área de visibilidad de imagen	17 pulgadas/43.2cm
Apertura de pantalla	13.3 x 10.7 pulgadas/34.0 x 27.2 cm
Ángulo de visibilidad	Más de 160 grados horizontal/ 140 grados vertical
Velocidad de respuesta	25ms
Compatibilidad de color	Más de 16 millones de colores
Resolución	1280 x 1024 @ 60Hz
Controladora gráfica	Genesis o ST
Anti-deslumbre	Sí
Anti-estática	Sí
<i>Plug and Play</i>	Sí
Temperatura del color por defecto	6500 grados Kelvin
Señal de entrada	Sub conector miniatura tipo D 15 pines
Entrada de alimentación	100 – 240VAC
Corriente nominal	1.5A máximo
Consumo típico de potencia	28.5W

- **Vista frontal**

¹⁵ Es una variante de pantalla de cristal líquido (LCD) que usa tecnología de transistor de película delgada (TFT) para mejorar su calidad de imagen. Las LCD de TFT son un tipo de LCD de matriz activa.

En la Figura 5.12 se muestra la vista frontal de los monitores LCD HP L1702 y en la Tabla 5.15 se describen sus componentes.

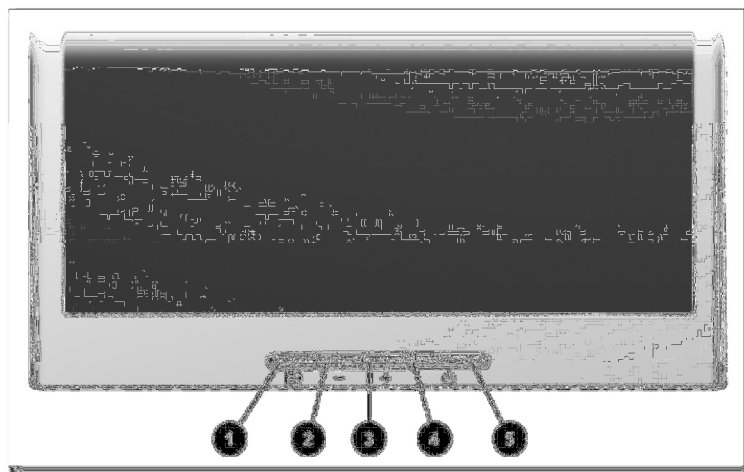


Figura 5.12. Vista Frontal Monitor LCD HP 1702

Tabla 5.15. Botones de los monitores LCD HP L1702

No.	Nombre	No.	Nombre
1	Botón de Menú	4	LED de encendido
2	- (Botón menos)	5	Botón de encendido
3	+ (Botón más)		

Todas las características de hardware que se han descrito están íntimamente relacionadas con los requerimientos del sistema de edición AVID Xpress Studio Complete v4.5.1 el cual se explica a continuación.

5.5.3. Sistema de edición Avid Xpress Studio v4.5.1 Complete



Figura 5.13. Logotipo del sistema Avid Xpress Studio

El Sistema de Edición Avid Xpress Studio Complete consiste de cinco aplicaciones integradas más hardware de soporte para edición profesional de video y audio.

- **Requerimientos de hardware y software**

El siguiente sistema está calificado para correr el sistema de Avid Xpress Studio¹⁶:

- Estación de Trabajo HP xw8000 dual 3.06 GHz Xeon y disco óptico HP 300i DVD+RW / +R.
- Mínimo de 1-5GB de memoria del sistema, recomendado 2GB.
- Windows XP Professional con Service Pack 1.
- Tarjeta NVIDIA Quadro FX 1100.
- Puerto IEEE-1394 FireWire integrado (además tarjeta 1394 complementaria para el Avid Mojo y Digi 002).
- Disco IDE de 80GB.

El sistema incluye los componentes que se muestran en la Figura 5.14:



Figura 5.14. Componentes del sistema Avid Xpress Studio

¹⁶ Las características mencionadas son aplicables para el uso de PCs. El Avid Xpress Studio también es compatible con la distribución de Apple, Mac.

1. Caja de documentación de Avid Xpress Studio con *software*.
2. Llave de la aplicación para USB (*dongle*)¹⁷.
3. Tarjeta de licencia de iLok USB *Smart Key*.
4. DV Toolkit Tarjeta de licencia.
5. Avid Mojo.
6. Digi 002.

El Avid Xpress Studio comprende las siguientes aplicaciones:

1. Avid Xpress Pro.
2. Avid FX.
3. Avid 3D.
4. Avid Pro Tools LE.
5. Avid DVD by Sonic.

Una vez que se crea una secuencia en Avid Xpress Pro, se puede mejorar agregando títulos de gran calidad y efectos mediante Avid FX, con elementos 3D en Avid 3D y con procesamiento de audio en Avid Pro Tools LE. Después se puede codificar el material para la salida en DVD mediante la producción en Avid DVD by Softonic.

Los siguientes ítems activan el software de Avid Xpress Studio respectivamente:

- La llave de aplicación para USB (*dongle*), activa el software Avid Xpress Pro, Avid 3D, Avid FX y Avid DVD by Softonic.
- El código de activación de Pro Tools LE se encuentra en la etiqueta de la caja DVD con los instaladores del software.
- La tarjeta de licencia de iLok USB Smart Key activa el software DV Toolkit que se proporciona junto al sistema Avid Xpress Studio, en este caso el Digi 002.

¹⁷ *Pen Drive Security*, llave electrónica, candado electrónico, seguro electrónico o *DONGLE* en inglés es un pequeño dispositivo de *hardware* que se puede integrar a un programa y se conecta a un ordenador, normalmente, para autenticar un fragmento de *software*.

5.5.4. Aplicaciones de Avid Xpress Studio

- **AVID XPRESS PRO HD**



Figura 5.15. Logotipo del programa Avid Xpress Pro

Constituye la base de las aplicaciones de Avid Xpress Pro Studio. Avid Xpress Pro es un software de vídeo de edición no lineal dirigido a profesionales de la industria de cine y televisión, que ofrece una estructura de trabajo en tiempo real ampliable, potente conjunto de funciones y libertad de poder crear en cualquier lugar.

Mediante este software es posible capturar o importar material de video, crear secuencias mediante ensamblado de clips de video y audio, y luego editar las secuencias reordenando elementos, recortando, y añadiendo efectos y títulos. Asimismo, es posible editar los resultados con calidad digital, y exportar el archivo en varios formatos.

Las características más relevantes del software de edición Avid Xpress Pro, se muestran en la Tabla 5.16. a continuación:

Tabla 5.16. Características Avid Xpress Pro

Diseño Escalable en Tiempo Real	<i>Pan</i> ¹⁸ y <i>zoom</i> con pre visualización de gran calidad en tiempo real.
	Estabilización de imagen.
	Efectos personalizables.
	Efectos 2D y 3D con tecnología OpenGL ¹⁹ .
	Pre visualización de efectos en tiempo real, en el <i>software</i> o salida digital y analógica con el dispositivo Avid Mojo.
	Transcodificación en tiempo real ²⁰ .
Productividad y Facilidad de Uso Mejorada	Multi-cámara para visualización simultánea y edición de un solo clic entre fuentes diversas.
	Corrección automática de color profesional.
	Efectos <i>Timewarp</i> (deformación del tiempo).
	Resolución <i>offline</i> 15:1s.
	Resoluciones 35:1p, 28:1p y 14:1p sólo de reproducción.
	23.976p con <i>pull down</i> ²¹ avanzado.
	Edición con remplazo o desplazamiento.
	Interfaz de usuario personalizable.
Funciones de Corrección de Color Profesionales en Tiempo Real	El <i>One-Step AutoCorrect</i> puede corregir toda una secuencia con un solo clic.
	<i>NaturalMatch</i> puede igualar tonos de piel entre distintas escenas con un solo clic.
	Efectos de color asignables a <i>key frame</i> ²² .
	Hasta 3 ventanas de corrección de color.
	Monitores avanzados en forma de ondas y vectorscopio.
Funciones Profesionales y Personalizables	Potentes funciones de audio: mezclas, <i>punch-in</i> , ecualización, ganancia automática, medidores de volumen estéreo y tecnología <i>DigiDesign AudioSuite</i> TM .
	Modelo de <i>key frame</i> avanzado para lograr efectos de "imagen superpuesta" 2D y 3D.
	Soporte para MXF ²³ , AAF ²⁴ y OMF.
	DV25, DV50.
	HDV nativo.
	DVCPRO HD.
	<i>MetaSync</i> [®] para gestión avanzada de metadatos.
	Soporte para tarjetas <i>FireWire</i> , cámaras y dispositivos estándar.
	Soporte para DVC Pro PAL 4:1:1.
	Soporte para HD <i>offline</i> a 24p.
Optimizado para multiprocesadores.	

¹⁸ En el *paneo* la cámara permanece en una misma posición, pero gira sobre su mismo eje, barriendo todo el campo visual.

¹⁹ OpenGL (*Open Graphics Library*) es una especificación estándar que define una API multilenguaje y multiplataforma para escribir aplicaciones que produzcan gráficos 2D y 3D.

²⁰ Se denomina transcodificar (del inglés *transcoding*) a la conversión directa (de digital a digital) de un *códec* a otro. Puede ser con o sin pérdida de calidad, dependiendo del *códec* usado.

²¹ *Pull down* es cuando la señal de video convierte los 24fps de una película, en 30 *frames* (cuadros) para el video. Lo hace insertando un *frame* cada cuatro. Para el sistema PAL es igual, solo que convierte de 24fps a 25.

²² Un fotograma clave (*key frame*) en animación y cine es un dibujo que define los puntos de inicio y fin de cualquier transición.

²³ *Material Exchange Format* (MXF) es un formato abierto de fichero desarrollado para el intercambio de esencia (material de audio y video) y sus metadatos asociados, entre distintas estaciones de trabajo con diversas aplicaciones y equipos, o incluso distintas tecnologías.

²⁴ El *Advanced Authoring Format* (AAF) es un formato de intercambio de archivos diseñado para profesionales de la post-producción de video y entornos de edición.

- **AVID MOJO DNA (Digital Nonlinear Accelerator)**

Avid Mojo DNA está diseñado para permitir la captura y salida de medios analógicos y digitales (DV 25) mediante cámaras y magnetoscopios digitales.

Avid Mojo DNA acepta vídeo y audio en diferentes formatos y resoluciones y cambia estos formatos y resoluciones convirtiéndolos en datos específicos de Avid para transferencia al sistema de edición Avid a través de un cable 1394. La transferencia de datos se hace mediante un protocolo específico de Avid que describe el formato y la resolución de los datos que se reciben.

A continuación los datos se editan en el sistema de edición Avid y se envían de nuevo a Avid Mojo DNA para adquirir el formato y la resolución requeridos para salida de vídeo y audio.

Las características más sobresalientes son las siguientes:

- Salida con precisión de fotograma a cinta en tiempo real y monitor con varios flujos de vídeo y efectos.
- Se amplía de DV a SD sin compresión.
- Añade gráficos y animaciones sin comprimir a proyectos de DV25 en tiempo real, sin volver a renderizar²⁵ a un formato de calidad inferior.
- Conversión DV-analógico-DV en tiempo real.
- Conexión FireWire de cable único a ordenadores portátiles y de sobremesa.
- Entrada y salida de DV, S-Video, compuesto y mezclado optativo (4:2:2).
- Punch-in de audio con varios canales y supervisión de baja latencia.
- Entrada y salida de audio analógico de 20 bits.

²⁵ Renderizado (*render* en inglés) es un término usado en jerga informática para referirse al proceso de generar una imagen desde un modelo. Este término técnico es utilizado por los animadores o productores audiovisuales y en programas de diseño en 3D.

En la Figura 5.16 se muestra el Avid Mojo DNA. Se puede colocar Avid Mojo DNA en el soporte o sobre su lateral. Avid Mojo se enciende al conectar el adaptador de alimentación. Los cables se acoplan a la parte posterior para suministrar alimentación y conectar el sistema y los dispositivos externos.

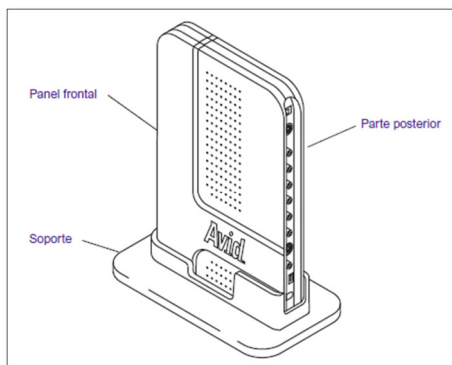


Figura 5.16. Avid Mojo DNA

El panel frontal de Avid Mojo DNA contiene indicadores luminosos de función (bajo una tapa), una toma de auriculares y un control de volumen para los auriculares, como se muestra en la Figura 5.17. y la Tabla 5.17. muestra el nombre de cada indicador y describe su función.



Figura 5.17. Vista Frontal del Avid Mojo DNA

Tabla 5.17. Indicadores del Avid Mojo DNA

INDICADOR LUMINOSO	FUNCIÓN
Clip	Luz roja parpadeante al perderse datos de audio (por sobrecarga o pico) y durante la prueba automática de encendido (POST).
48 KHz	Iluminado cuando está seleccionado el audio a 48 KHz; apagado cuando se selecciona 44 KHz o 32 KHz.
DV	Iluminado cuando la entrada DV está seleccionada en la aplicación.
Ref	Iluminado cuando Avid Mojo DNA está sincronizado con HOST y hay un proyecto seleccionado.
Host	Iluminado cuando Avid Mojo DNA está conectado a HOST.
Power	Iluminado cuando el adaptador de alimentación está conectado a Avid Mojo DNA.

La Figura 5.18. ilustra las conexiones en la parte posterior de Avid Mojo DNA, y la Tabla 5.18. describe la función de cada conector. El nombre de los conectores situados en la parte posterior es visible en el dispositivo.

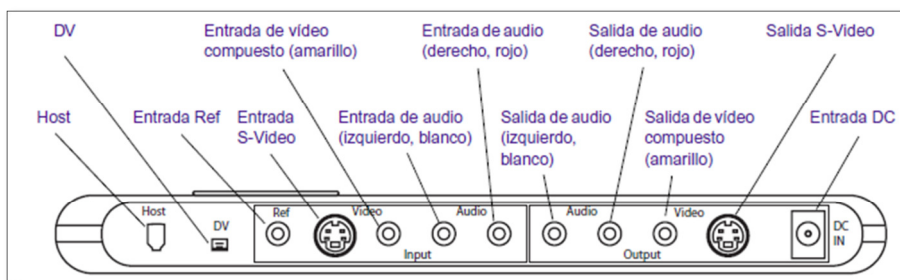


Figura 5.18. Vista Posterior de Avid Mojo DNA

Tabla 5.18. Conectores del Avid Mojo DNA

ETIQUETA	FUNCIÓN
Host	Conector 1394 de 6 patillas usado para señales de entrada y salida de audio y vídeo a/desde el sistema de edición Avid
DV	Conector 1394 de 4 patillas usado para entrada y salida a/desde un magnetoscopio o una cámara DV y Avid Mojo DNA
Entrada REF	Conector RCA que proporciona una conexión de ráfaga de negro o entrada de sincronización local; sincroniza magnetoscopios que forman parte del sistema
Entrada de vídeo	Conector de S-Video de 4 patillas y conector RCA que permiten la entrada de señales de vídeo en el sistema Se utilizan conectores de S-Video y compuesto para conectar las salidas de vídeo analógicas de un magnetoscopio o una cámara de vídeo.
Entrada de componentes	Cable opcional (adquirido por separado) que usa los conectores de entrada de vídeo S-Video y compuesto y permite la entrada de una señal de componentes; se conecta a la salida de vídeo analógica de un magnetoscopio
Entrada de audio	Dos conectores RCA usados para las señales de entrada de audio izquierda y derecha; se conectan a una salida de audio analógica de un magnetoscopio o una cámara de vídeo
Salida de audio	Dos conectores RCA usados para las señales de salida de audio izquierda y derecha; se conectan a una entrada de audio analógica de un magnetoscopio o una cámara de vídeo
Salida de vídeo	Conector de S-Video de 4 patillas y conector RCA que permiten la salida de señales de vídeo a un magnetoscopio o una cámara de vídeo Se utilizan conectores de S-Video y compuesto para conectar las entradas de vídeo analógicas de un magnetoscopio o una cámara de vídeo.
Salida de componentes	Cable opcional (adquirido por separado) que usa los conectores de salida de vídeo S-Video y compuesto y permite la salida de una señal de componentes; se conecta a la entrada de vídeo analógica de un monitor o un magnetoscopio de vídeo
Power	Se conecta al adaptador de alimentación

- **AVID PRO TOOLS LE**



Figura 5.19. Logotipo del programa Avid Pro Tools LE

Es una herramienta flexible para la producción de audio. Sus capacidades incluyen lo siguiente:

- Edición de efectos de sonido y diseño.
- Composición de música y edición.
- Conformación de diálogos y edición.
- Grabación de *voz en off*²⁶ y edición.
- Grabación de efectos *Foley*²⁷ y edición.
- Mezclado y procesado de señal.

Trabaja en conjunto con la DIGI 002, que constituye una consola de grabación para la producción de audio.

²⁶ El término *voz en off* se refiere a la técnica de producción donde se retransmite una voz no pronunciada visualmente delante de la cámara.

²⁷ *Foley* es un término que describe el proceso de grabación en vivo de los efectos de sonido que son creados por un artista *Foley*, que se añaden en la post-producción para mejorar la calidad de audio para películas, televisión, video, juegos de video y radio.

- **AVID FX**

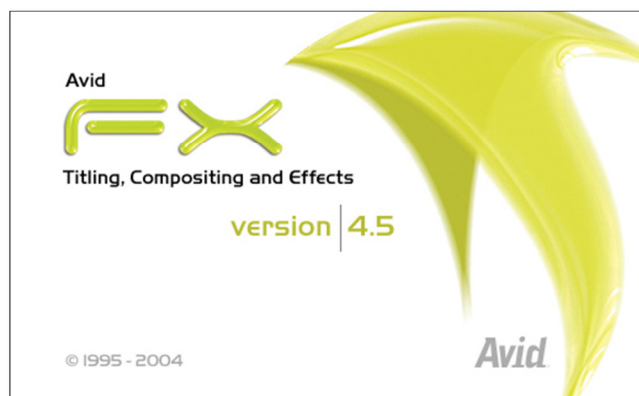


Figura 5.20. Logotipo del programa Avid FX

Opera como un *plug-in* AVX²⁸ al que puede accederse desde Avid Xpress Pro. Avid FX ofrece efectos como los siguientes:

- Tratamiento de textos 2D y 3D.
- Composición multi-capa.
- *Motion tracking*.²⁹
- Transiciones.

- **AVID 3D**



Figura 5.21. Logotipo del programa Avid 3D

²⁸ Las extensiones vectoriales avanzadas, del inglés *Advanced Vector Extensions* y abreviado AVX, es un juego de instrucciones que provee funciones para procesado de imagen, tratamiento de vídeo, procesamiento de audio y modelado 3D.

²⁹ *Motion Tracking* (reconocimiento de movimientos) es una función que permite reconocer, analizar y editar los movimientos de un objeto en una imagen.

Permite crear elementos 3D como los siguientes:

- Logos voladores.
 - *ID bugs*.
 - Efectos de partícula.
 - Efectos especiales.
 - Fondos animados.
 - Efectos de transición 3D, composición 2D.
 - Escenas 3D que interactúan con la acción en vivo.
-
- **AVID DVD by SONIC**



Figura 5.22. Logotipo del programa Avid DVD by Sonic

Integra *authoring*³⁰ y creación de discos en una sola aplicación.

³⁰ *DVD authoring* es el proceso de creación de un DVD de vídeo capaz de reproducirse en un reproductor de DVD.

5.5.5. Formato de archivos y manejo de medios de Avid Xpress Studio

En la Tabla 5.19 se muestran los formatos y medios que maneja el sistema Avid Xpress Studio.

Tabla 5.19. Formatos y medios de los programas del sistema Avid Xpress Studio

Formato de Archivos	Avid Xpress Pro	Avid 3D	Avid Pro Tools LE	Avid FX	Avid DVD by Sonic
<i>Estándar</i>	NTSC/PAL	NTSC/PAL	NTSC/PAL	NTSC/PAL	NTSC/PAL
<i>Relación de aspecto</i>	4:3, 16:9	4:3, 16:9	4:3, 16:9	4:3, 16:9	4:3, 16:9
<i>Resoluciones</i>	720x486, 720x480, 720x576	720x486, 720x480, 720x576	720x486, 720x480, 720x576	720x486, 720x480, 720x576	720x486, 720x480, 720x576
<i>Soporte de Canal Alfa³¹</i>	Importado	Importado/ Exportado	N/A	Importado/ Exportado	N/A
<i>Formatos de archivo multimedia para entrada</i>	QuickTime, AVI, MXF, OMF, AAF.	QuickTime, AVI, MXF, OMF, AAF.	Audio OMF, y Video MXF.	QuickTime, AVI, MXF, OMF.	MPEG2, QuickTime, AVI, .tif, tga.
<i>Formatos de archivo multimedia para salida</i>	QuickTime, AVI, MXF, OMF, AAF.	MXF, AAF.	Audio OMF	QuickTime, AVI, MXF, AAF.	Imagen DVD, disco DVD
<i>Formato de archivo de metadatos para Importar</i>	AAF	AAF	AAF	N/A	XML
<i>Formato de archivo de metadatos para Exportar</i>	AAF	AAF	AAF (sólo audio)	N/A	N/A
<i>Niveles de color</i>	601, RGB, RGB Interpolado	RGB	N/A	N/A	N/A
<i>Códecs</i>	DV25, DV25p, sin comprimir, 15:1s, 28:1p Sólo para reproducción: 35.1p, 14:1p	Lo mismo que Avid Xpress Pro Entrada y Salida	Lo mismo que Avid Xpress Pro Sólo entrada	Lo mismo que Avid Xpress Pro Entrada y Salida	Lo mismo que Avid Xpress Pro Sólo entrada
<i>Entrelazado/ No entrelazado y Progresivo</i>	Usa entrelazado o progresivo	Necesita interpretar campos en importación. Necesita opciones de renderización de campo para salida.	Usa el formato del archivo OMF de Avid Xpress Pro	Usa el que el proyecto defina en Avid Xpress Pro	N/A

³¹ En gráficos, es una parte de los datos de cada píxel que está reservado para la información de transparencia. Los sistemas de 32 bits de gráficas contienen cuatro canales - tres de 8 bits para los canales rojo, verde y azul (RGB) y uno de 8 bits de canal alfa. El canal alfa es en realidad una máscara - especifica la cantidad de colores del píxel que debe ser fusionado con otro píxel, cuando los dos se superponen, uno encima del otro.

5.5.6. Regulador UPS POWERWARE modelo PW 9120

Un equipo UPS (del inglés *Uninterruptible Power Supply*) es un aparato eléctrico que provee energía en caso de emergencia a una carga cuando la fuente de poder principal falla.

La función de este equipo es proteger a los equipos electrónicos que son sensibles a problemas de alimentación comunes como fallos en la alimentación, caídas de tensión o sobretensiones³², ruido de línea³³, picos de voltaje, variaciones en la frecuencia y distorsión armónica³⁴.

La sala de post producción posee dos reguladores UPS funcionales de la marca *Powerware 9120*[®] como se muestra en la Figura 5.23; estos resguardan la integridad de todos los equipos de edición.



Figura 5.23. Reguladores UPS *Powerware 9120*.

³² Las **sobretensiones eléctricas** son aumentos de tensión que pueden causar graves problemas a los equipos conectados a la línea, desde su envejecimiento prematuro a incendios o destrucción de los mismos.

³³ El **ruido de línea** se refiere a impulsos eléctricos aleatorios que son conducidos por las líneas normales de corriente alterna. El ruido eléctrico entorpece la suave onda senoidal que se espera de la energía eléctrica.

³⁴ La **distorsión armónica** describe la variación en estado estacionario o continuo en la forma de onda de la frecuencia fundamental. Los síntomas típicos de problemas de armónicas incluyen disparo en falso de fusibles, disparos inexplicables de interruptores, sobrecalentamiento de transformadores y de motores, funcionamiento defectuoso de impulsores, relevadores, computadoras, etc.

CAPÍTULO VI

DESARROLLO Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

6.1. CONSIDERACIONES INICIALES

La infraestructura del set permite realizar distintos programas pero también presenta limitaciones, por aquel motivo es importante definir las características del mismo. El espacio físico contemplado para la grabación es ideal para realizar programas de tipo entrevista, opinión, o video clips; ya que se cuenta con una pantalla de croma que permite realizar montajes en la etapa de post producción. El set de grabación presenta limitaciones en cuanto a espacio físico, que no permite realizar un programa en el que esté involucrado gran cantidad de talento humano.

El set de televisión no cuenta con un *switch* que permita realizar el cambio entre las distintas fuentes de video ni un sistema de monitoreo; por lo que todos los programas realizados en el set de televisión debe ser pregrabados y posteriormente editados para que puedan ser reproducidos. Es por este motivo que la realización de un programa que contenga video grabado en estudio y en exteriores sería adecuado para las condiciones actuales del set. Grabaciones informativas en las que se promocióne las diferentes carreras con las que cuenta la Escuela Politécnica del Ejército, serían un proyecto bastante interesante que podría evidenciar la creatividad de los estudiantes, a la vez permitiría informar a la Comunidad Politécnica y al público en general sobre las actividades que se realizan en la ESPE.

El set de televisión al encontrarse por mucho tiempo en desuso (aproximadamente desde el año 2006) no presentaba las condiciones necesarias y básicas para generar material de video de buena calidad, por aquel motivo fue necesario realizar una depuración completa de todas las instalaciones físicas del mismo

6.2. ADECUACIONES EN EL SET DE TELEVISIÓN

Para realizar un adecuado diseño del set de televisión fue necesario contemplar los siguientes pasos:

- **Desmontaje.-** Los equipos (cámaras, trípodes, VCR, luces) fueron desmontados del set ya que el diseño preestablecido no concordaba con el que se deseaba implementar. Además se verificó el funcionamiento de todos los equipos y prestaciones del set.
- **Limpieza de las instalaciones.-** Tareas de limpieza, reubicación y almacenaje de equipos.
- **Mantenimiento de equipos.-** Debido al extenso periodo en el que los equipos estuvieron en desuso se hizo un mantenimiento inicial de los mismos.

Se realizó una limpieza bastante básica de los lentes de la cámara empleando un paño de microfibra sintética. Es importante mencionar que se debe tener un cuidado especial ya que paños de microfibra naturales pueden rayar más fácilmente la lente. Es recomendable también limpiar desde el centro hacia los extremos, así, si queda algún resto de suciedad, está terminará lejos del centro del objetivo. Además se realizó una limpieza de las cabezas de la cámara y VCR por medio de los casetes de limpieza, los mismos son una herramienta imprescindible, ya que permiten limpiar eficientemente cualquier rastro de carbón, polvo o sucio, alojado en los cabezales o cabezas de reproducción de las cámaras de video o VCRs. La Figura 6.1 muestra el set de televisión después de las tareas de mantenimiento.



Figura 6.1. Set de televisión de la ESPE después de las tareas de mantenimiento

En cuanto al área de post-producción, se hizo una limpieza general del área y como punto importante; se dio mantenimiento a los equipos destinados a edición de video. En este caso; las dos *workstation* HP XW8200. Por el tiempo que se encontraban en desuso, las *workstation* estaban desactualizadas y lentas; además que por las condiciones en las que se encontraba el set, los equipos estuvieron mucho tiempo expuestos al polvo y la suciedad. Para esto se ingresaron los equipos en la unidad UTIC de la ESPE a nombre del Departamento de Eléctrica y Electrónica. Luego del mantenimiento se obtuvo el siguiente informe³⁵:

INFORME DE REPARACION DE 2 PC'S WORKSTATION HP XW8200

ORDEN DE SERVICIO N° 946 y N° 947

RESOLUCIÓN

NIVEL 2

- Se realiza mantenimiento interno del equipo
- Se formatea el disco duro a bajo nivel y se constata daño en el disco duro, se tiene que remplazar; debido a que el disco es SCSI se instala disco duro IDE en

³⁵ La información fue proporcionada por el Tlgo. Efrén Pichucho, ESPECIALISTA DE SOPORTE TÉCNICO de la ESPE-UTIC, quien fue asignado para las tareas de mantenimiento de las *workstation*.

el slot IDE disponible (disco duro HITACHI modelo: hdp725016glat80 serie: rt1weamc 160 Gb)

- Se instala Windows XP-SP3 con todos los drivers, parches y software necesarios.
- Se instala antivirus corporativo.

De manera que, el único cambio que se hizo fue el remplazo del disco duro de las dos Workstation HP XW8200; como se observa en la Tabla 6.1.

TABLA 6.1. Descripción de cambio de disco duro de las *workstation* HP xw8200M

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Disco duro	FUJITSU MAU3073NP SCSI Disk Device (73 GB, 15000 RPM, Ultra320 SCSI)
	Hitachi HDP725016GLAT80 (149 GB, IDE)

Se cambio el disco SCSI a un disco IDE debido a que no era posible remplazar el disco duro dañado con uno de la misma tecnología. Este cambio entorpece el rendimiento de las máquinas; aunque se cuenta con un mayor almacenamiento.³⁶

Cabe mencionar que aunque los equipos mantienen su compatibilidad para trabajar con el sistema de edición AVID, se trata de computadores muy antiguos y sin posibilidades de incrementar su capacidad.

Dentro del alcance del presente proyecto, se ha puesto en marcha operativa a los equipos y se reinstaló el sistema AVID de manera exitosa, haciendo posible la edición. En la Figura 6.2. se muestra el resultado del mantenimiento del área de post producción.

³⁶ IDE permite transmisión en paralelo, mientras que la tecnología SCSI fue diseñada para poder trabajar en una velocidad mucho mayor y poder trabajar con millones de instrucciones para un bus mayor en los procesadores. SCSI es normalmente de mayor capacidad que los IDE y ofrecen mejores prestaciones. La principal desventaja de los SCSI radica en su precio y en su mayor dificultad de instalación.



Figura 6.2. La sala de post producción luego de las tareas de mantenimiento

Una vez que las instalaciones y equipo necesario para la grabación del material de video y la posterior edición del mismo estuvieron en condiciones de operar normalmente; se diseñó integralmente la propuesta de video que se explica a continuación.

6.3. DEFINICIÓN DEL PROYECTO AUDIOVISUAL

El primer paso para la realización del producto audiovisual propuesto, consiste en definir el tema, el público al que será destinado y en muchas casos; definir si existe el material necesario para realizarlo. A partir de la selección del tema y el análisis de su factibilidad, se puede empezar a trabajar en el proyecto.

De acuerdo a las condiciones físicas del set de televisión, se decidió que un programa tipo opinión sería el más adecuado ya que permite aprovechar de mejor manera los recursos e infraestructura y generar un producto audiovisual que capte la atención de los espectadores. La realización del programa piloto, permite así comprobar el buen funcionamiento de los equipos del set y que las instalaciones permiten generar material audiovisual de calidad.

La idea conceptual definida en el presente proyecto fue la siguiente: un programa de opinión, denominado “DIALOGANDO – ESPE TV”; que cuente con varios invitados y un conductor, que deben tener un conocimiento amplio sobre el tema a tratar. Se definió el

tema “La participación de las mujeres en la carrera de electrónica” para el programa piloto explicado en detalle en el presente capítulo.

Es importante tomar en cuenta el tipo de producción que se va a realizar ya que dependiendo del tema seleccionado puede ser un video informativo, educativo, video promocional entre otros. Además de la forma de difusión ya que puede ser exhibido en la televisión, en una videoteca, o en una sustentación de tesis.

6.4. ETAPA DE PRE PRODUCCIÓN

Una vez planteado el tema del programa de opinión se pone en marcha los preparativos para grabar el programa. Esto incluye un diseño del escenario, la iluminación, audio, diseño con respecto a cámaras, selección de talento humano que participará en el programa y recopilación de todo el material necesario para la realización del programa piloto.

6.4.1. Diseño de escenario

De acuerdo a la infraestructura física del set y con el número limitado de cámaras con las que se cuenta se optó por los siguientes modelos de escenario.

- **Escenario Modelo A**

El primer modelo planteado no fue el seleccionado ya que el mismo tiene una apariencia bastante cerrada como se muestra en la Figura 6.3, y que no permitirá obtener diversidad de planos. Además no se cuenta con muebles acordes al diseño. Entre los beneficios que presenta este modelo se puede citar el ahorro de espacio. El modelo es bastante formal y no concuerda con la idea del programa tipo opinión.



Figura 6.3. Diseño del escenario Modelo A

- **Escenario modelo B**

El segundo modelo planteado presenta un diseño menos formal en el que los participantes pueden apreciar un esquema mucho mas amplio, permite obtener mejores planos y se puede apreciar por completo a todos los invitados. A pesar de esto no fue el modelo seleccionado ya que no se contaba con sillas o sillones de iguales características por lo que estéticamente no era el más adecuado. La Figura 6.4 muestra el escenario modelo B.



Figura 6.4. Diseño del escenario Modelo B

- **Escenario Modelo C**

El tercer modelo planteado brinda a los espectadores una idea mucho más informal, minimalista; que cumple con la tendencia actual de la televisión. Debido a la gran apertura que presenta permite obtener una gran diversidad de planos y movimientos. Debido a que se cuenta con el material necesario y que estéticamente cumple con los requisitos del programa tipo entrevista, este modelo fue seleccionado para la grabación del piloto de video. El escenario seleccionado se muestra en la Figura 6.5.



Figura 6.5. Diseño del escenario Modelo C

6.4.2. Diseño de Iluminación

Una vez seleccionado el modelo del escenario fue necesario el diseño de iluminación del mismo, para ello se cuenta con diferentes tipos de luces que fueron empleadas como:

- **Luz trasera o contraluz (*back*).**- Colocada detrás del sujeto para separarlo de fondo del escenario, ayuda a definir la figura del mismo. La Figura 6.6 muestra la luz trasera o contraluz.



Figura 6.6. Diseño de iluminación luz trasera o contraluz (*Back*)

- **Luz principal (*key*).**- Es la fuente principal de iluminación. Su función es la de revelar las formas básicas del sujeto. Debe producir sombras. La Figura 6.7 muestra la luz principal.



Figura 6.7. Diseño de iluminación luz principal (*key*)

- **Luz de relleno (*fill*).**- Colocada en el lado opuesto de la cámara con respecto de la luz *Key* para eliminar las sombras producidas por ella. Esta luz puede ser difusa o rebotada, ya que su función es la de rellenar. La Figura 6.8 muestra la luz de relleno



Figura 6.8. Diseño de iluminación luz de relleno (*fill*)

Finalmente con el diseño de iluminación correcto se procedió a pulir detalles estéticos del set que permitieron mostrar una imagen atractiva para el televidente del programa “DIALOGANDO – ESPE TV”. La Figura 6.9 muestra el resultado final del set de televisión.



Figura 6.9. Diseño final del set de televisión.

6.4.3. Diseño de ubicación de cámaras

Debido al limitado número de cámaras con las que cuenta el set de televisión y al no contar con un *switch* de video que permita realizar el cambio de las cámaras; se optó por emplear las tres cámaras en puntos estratégicos que permitieron realizar todas las tomas y lograr los mejores planos para desarrollar un piloto de video de gran calidad. Dos cámaras ubicadas a los lados permitieron captar a los dos grupos de entrevistados, las mismas estuvieron ubicadas en trípodes móviles que podían moverse durante la grabación. Éstas se denominaron “CÁMARA 1” y “CÁMARA 3” respectivamente. Una tercera cámara, denominada “CÁMARA 2”; ubicada en el centro permitió captar planos generales, la misma se encontraba en un trípode estático por lo que en la grabación solo permitía realizar *zoom* de ser necesario.

Durante la grabación del programa “DIALOGANDO - ESPE TV” fue necesario que intervengan las tres cámaras grabando simultáneamente y con las mismas características, debido a que el video capturado por las mismas debían ser combinadas en la etapa de post producción; para ello se realizaron los ajustes que se citan a continuación.

- **Balance de blancos.-** Los colores registrados por la cámara dependen de la iluminación. La luz que entra por el diafragma, se registra y no siempre es la misma. Una cámara no tiene la capacidad de procesar la luz como lo hace el cerebro, ya que está calibrada de forma que el sensor identifica como luz blanca a la parte más brillante de la escena. La mayoría de las cámaras tiene incorporado al menos un sistema de **balance de blancos automático** que ajusta la parte más brillante de la escena para que aparezca como color blanco, y la menos brillante como negro. El ajuste manual del balance de blancos fue bastante sencillo de realizar, bastaba con enfocar un objeto de color blanco (un papel) y pulsar el botón de calibración de blancos. De este modo la ganancia de las tres componentes de color se ajusta automáticamente para dar el mismo nivel de señal bajo las condiciones de iluminación, obteniendo de este modo colores próximos a los reales de la escena.
- **Configuración de ganancia.-** Cuando el sensor de la cámara se expone a la luz, el valor de la intensidad de luz que hay en cada uno de los píxeles de su superficie entra como señal de tensión en un conversor analógico-digital (ADC). Si se aumenta la ganancia se produce un "clareado" de la imagen; si se reduce este valor, se oscurece

la imagen que se está capturando. En las cámaras del set de televisión se tiene 3 tipos de ganancia pre configuradas: High (18 dB), Medium (9 dB) y Large (0 dB). Para las tres cámaras se seleccionó M (*medium*).

- **Corrección de Color.-** El parámetro de corrección de color en las tres cámaras fue desactivado.
- **Formato de grabación.-** HDV1080i
- **Modo de grabación.-** dvSP
- **Ajustes de audio**
 - ✓ **Monitoreo de Audio.-** Se selecciona CH1, (Canal 1).
 - ✓ **Límite de Audio.-** Desactivado
 - ✓ **Seleccionar Micrófono.-** CÁMARA 1 (desactivado), CÁMARA 2 (externo), CAMARA 3 (interno).

Finalmente con los ajustes realizados en todas las cámaras se procedió a grabar pequeñas tomas para comprobar que las cámaras registren el video de manera similar.

6.4.4. Diseño de Audio

Para la captación de audio se usó el micrófono *boom* conectado a un control *master* en la cabina de locución mediante la consola *Digi Design*. Además la CÁMARA 2 ubicada en el centro, estuvo grabando durante todo el programa con el micrófono externo. La Figura 6.10 y Figura 6.11 muestra la ubicación de las CAMARA 2, 1 y 3 respectivamente.



Figura 6.10. Ubicación CÁMARA 2



Figura 6.11. Ubicación CÁMARA 1 y CÁMARA 3

6.4.5. Investigación e indagación

Trabajar con hechos reales implica tener un conocimiento del tema a tratar y realizar la investigación y seguimiento del tema que será abordado en la entrevista. En esta etapa se realiza la búsqueda y recopilación de la información. Por ello, se realizaron entrevistas en exteriores a tres personajes de gran importancia en la Escuela Politécnica del Ejército, las mismas fueron realizadas en días previos a la filmación del programa en el set. Se entrevistó a cada persona en su lugar de trabajo dentro de las instalaciones de la ESPE. El material de video se registró en un solo casete.

Personajes Entrevistados

- Ing. Lourdes de la Cruz
- Ing. Evelio Granizo
- Sr. Humberto Berniz.

Para realizar las grabaciones se empleó una cámara, micrófono *boom* y una lámpara, las preguntas para cada persona fueron diseñadas de manera que nos permitiesen obtener información sobre el tema a tratar. El bosquejo básico de las preguntas realizadas a las personas entrevistadas se encuentra en el Anexo A1.

6.4.6. Guion

El guion para un programa del formato mencionado anteriormente no puede ser definitivo ni exacto, ya que el mismo se basa en la opinión de los entrevistados y no se puede predecir con exactitud lo que sucederá; por aquel motivo es importante seleccionar el talento humano que intervendrá en la grabación adecuadamente, ya que de ellos dependerá el buen desarrollo del mismo. Sin embargo, en el Anexo A2 se encuentra el guion base del programa grabado en el set.

6.4.7. Invitados

El talento humano que intervino en la grabación del programa “DIALOGANDO - ESPE TV” fue seleccionado después de realizarles algunas preguntas para definir su conocimiento del tema planteado, su punto de vista y principalmente decidir si su participación colaboraría con el desarrollo del programa. Las personas que intervinieron en la grabación fueron:

- Ing. Fredy Acosta, ex alumno y actualmente docente de la carrera.
- Ing. Tatiana Acosta, ex alumna y actualmente docente de la carrera.
- Dennis Aucancela, estudiante de 6to nivel de electrónica.
- Reims Lanchimba, estudiante de 6to nivel de electrónica.

6.4.8. Plan de rodaje

Es necesario contemplar un plan de rodaje que permita tener claro qué grabaciones, en qué fecha y lugar serán realizadas, de esta manera se puede obtener de mejor forma la información y definir los pasos a realizar en la etapa posterior, la etapa de producción.

En la Tabla 6.2, se muestra el Plan de Rodaje diseñado para el programa “DIALOGANDO – ESPE TV”.

Tabla 6.2. Plan de Rodaje del programa “DIALOGANDO – ESPE TV”

FECHA	QUÉ SE FILMA	LUGAR DE FILMACIÓN	LOCACIÓN
Martes 17 de Enero 2012	Entrevista Ing. Lourdes de la Cruz	Unidad de Gestión de la Investigación	Exterior
Martes 17 de Enero 2012	Entrevista Señor Berniz	Oficinas de Servicio Técnico del Departamento de Electrónica	Exterior
Jueves 19 de Enero 2012	Entrevista Ing. Evelio Granizo	Oficina de Departamento de Electrónica	Exterior
Sábado 11 de Febrero 2012	Grabación DIALOGANDO - ESPE TV	set de Televisión de la Escuela Politécnica del Ejercito	Interior

6.5. ETAPA DE PRODUCCIÓN

6.5.1. Momentos previos a grabar

Se deben tomar en cuenta ciertos parámetros que permitan prever dificultades que puedan presentarse y considerar posibles soluciones, así se evita perder tiempo durante el rodaje. Por ende se debió considerar:

- Confirmar por adelantado la presencia del talento humano.
- Revisión del material y equipo que se va a emplear en la grabación.
- Repartir anticipadamente los casetes con los que se dispone para la grabación.

6.5.2. Grabación del programa piloto

La grabación del programa “DIALOGANDO - ESPE TV” se realizó el día 11 de febrero del 2012 con el talento humano previamente seleccionado. Tomó aproximadamente dos horas la organización y grabación del programa piloto. La Figura 6.12 muestra el momento de la grabación del programa “DIALOGANDO - ESPE TV”.



Figura 6.12. Grabación del programa DIALOGANDO - ESPE TV

6.6. ETAPA DE POST PRODUCCIÓN

Una vez finalizada la grabación de todo el material de video necesario, el primer paso consistió en identificar qué material estaba en cada casete: el casete de las entrevistas se denominó “Entrevistas”, los casetes de la grabación en las instalaciones del set se denominaron “Cámara 1”, “Cámara 2” y “Cámara 3” respectivamente de acuerdo a la ubicación predefinida durante la etapa de Pre Producción.

El siguiente paso fue rebobinar la cinta de todos los casetes introduciéndolos en el VCR. Así, de manera preliminar; es posible previsualizar el material grabado y asegurarse de que se ha grabado íntegramente todo el material.

6.6.1. Edición en AVID Xpress Pro

A continuación, se corrió el programa AVID Xpress Pro en una de las Workstation habilitadas. Una vez que se cargó la aplicación, se creó un nuevo proyecto denominado “DIALOGANDO”, de tipo 30i NTSC. A continuación; la ventana del proyecto, el monitor *Composer* y el *Timeline*³⁷ se abren con la configuración del usuario cargada. En la Figura 6.13. se muestra la ventana “*New Project*” de AVID.

³⁷ La línea de tiempo es donde todas las operaciones de edición se llevan a cabo. Con la línea de tiempo, se puede ver fácilmente el tiempo de un clip de video, pistas de audio, de transición, o la duración de efectos.

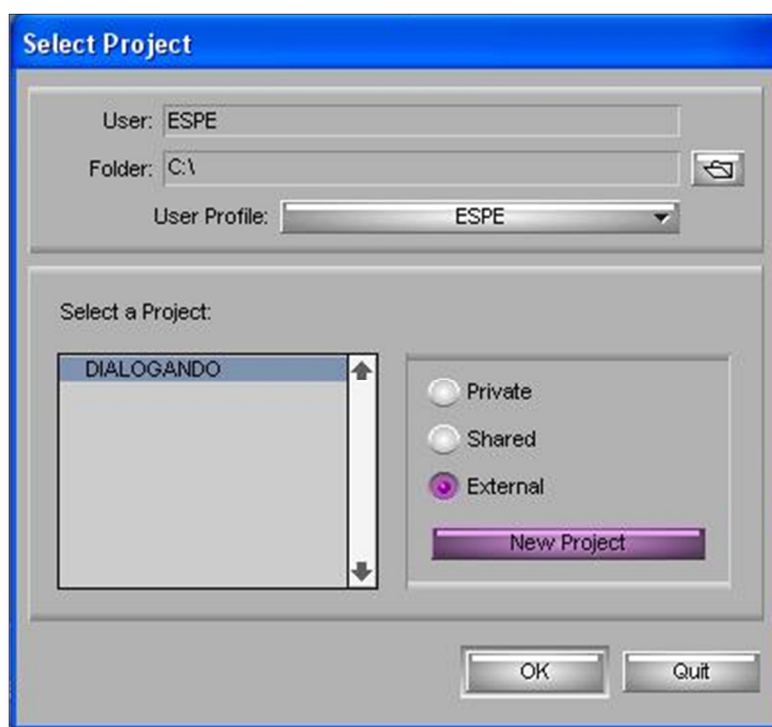


Figura 6.13. Pantalla de nuevo proyecto de AVID Xpress

El siguiente paso consistió en la captura de todo el material de video almacenado en los casetes. Para esto, se creó un nuevo *bin*³⁸ de proyecto denominado “VIDEO COMPLETO” donde se almacenó íntegramente el contenido de los casetes.

A continuación, se procedió a capturar el video de cada uno de los casetes. La captura del video se realiza mediante la herramienta “*Capture*” del programa AVID, el casete es introducido en el VCR conectado mediante cable *Fireware* a la Workstation destinada a la edición. Automáticamente el programa reconoce el dispositivo conectado y aparece un menú donde se selecciona el casete a usarse, como se muestra en la Figura 6.14.

³⁸ Los *bins* contienen los clips maestros que se crean al capturar material fuente. Todos los clips maestros se vinculan a los archivos de medios. Los *bins* también contienen las secuencias, los *subclips*, los clips agrupados y los clips de efectos que el usuario crea durante un proyecto.

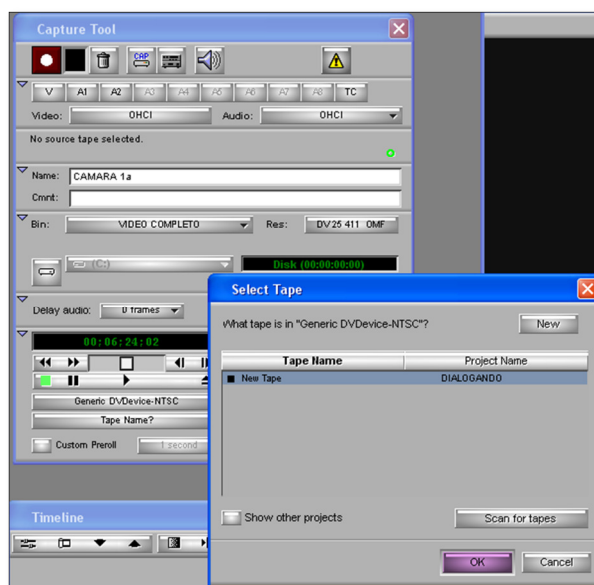


Figura 6.14. Herramienta “Capture” de AVID

Si las opciones no vienen predefinidas por defecto es necesario configurar el dispositivo como se muestra en la Figura 6.15.

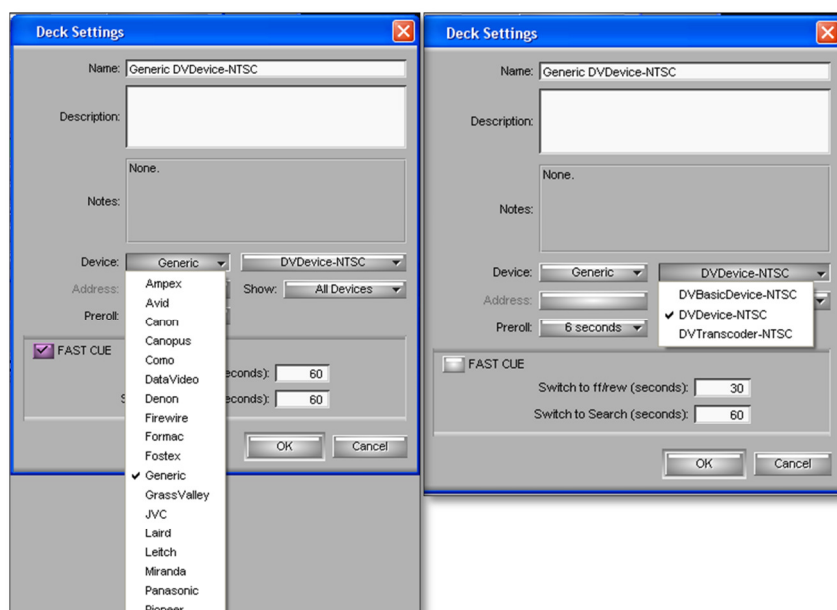


Figura 6.15. Configuración de dispositivos de captura de AVID Xpress

Luego se activa los canales que se va a obtener de la cinta (V, A1 y A2) que para esta caso fue video y dos canales de audio; y se selecciona “Record”. En la ventana se observa también la marcación de tiempo SMPTE y su progreso a medida que se adquiere el material, como se observa en la Figura 6.16.

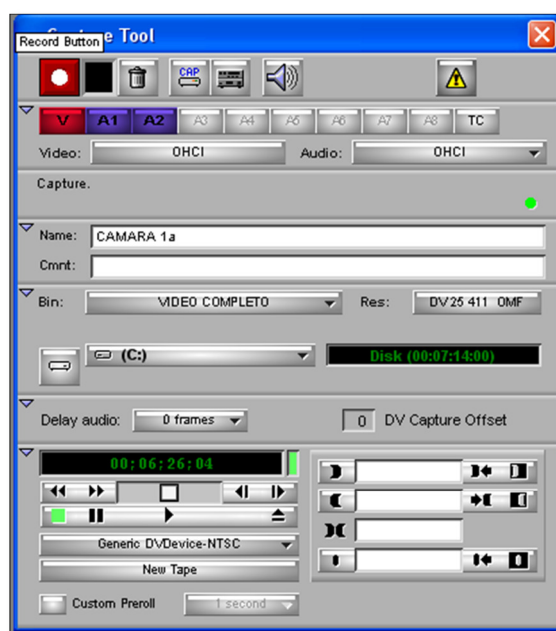


Figura 6.16. Ventana de captura de video de AVID Xpress

Se destaca también, la fuente de donde se obtiene las pistas de video y audio. “OHCI” significa que el material se obtuvo mediante cable *Firewire*. La configuración física de la captura realizada se observa en la Figura 6.17.

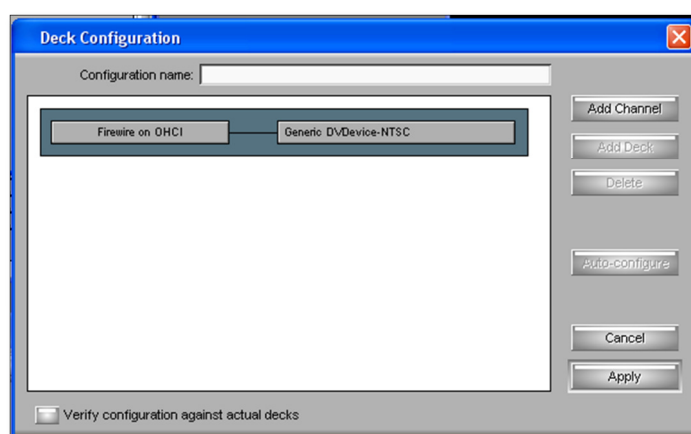


Figura 6.17. Ventana de configuración física de dispositivo

Además se observa también la cantidad de espacio disponible en el disco también en SMPTE, el bin en el que se guardará las pistas obtenidas y la resolución de captura, que fue DV25 411 OMF.

El material se capturó en su totalidad y cabe mencionar que se hizo dos capturas por casete, debido a que el programa AVID por defecto no permite la captura de más de 30 minutos de video. Este valor puede ser cambiado en las configuraciones de captura, como se observa en la Figura 6.18.

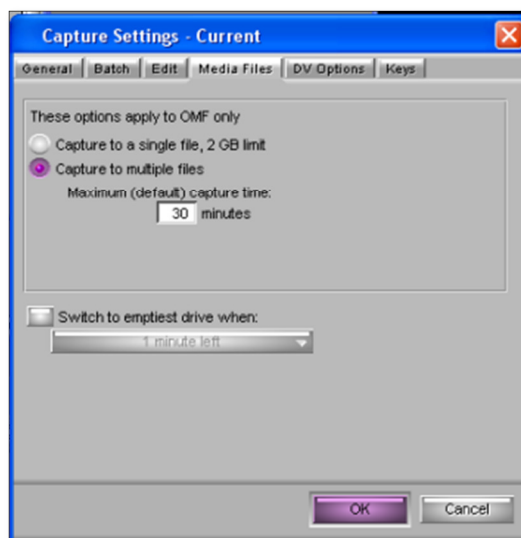


Figura 6.18. Ventana de configuraciones de captura

La captura se hace en tiempo real, es decir; que un minuto de captura de video equivale a un minuto de tiempo real que transcurre en el programa mientras se adquiere el video.

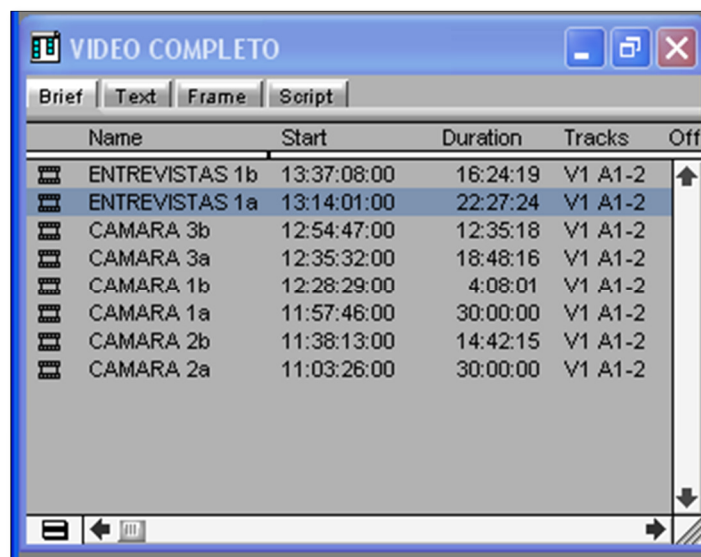
Es posible observar el material a medida que se va adquiriendo, y es necesario vigilar constantemente la captura, debido a que el material se guarda de la misma manera que se va transmitiendo. Esto significa que una interrupción o error durante la transmisión; implica un error en el material de video que se guarda.

Este paso constituyó la digitalización del material de video, directamente usando el cable *Firewire* desde el VCR a la *workstation*. De no ser así, hubiese sido necesario usar el AVID Mojo para la adquisición y digitalización del video.

Cuando el sistema AVID captura y almacena vídeo, emplea unas técnicas de compresión que afectan al tamaño de los archivos resultantes y la resolución de las imágenes que contienen. La compresión se realiza mediante H.264.

La resolución del fotograma en la aplicación AVID para NTSC es de 720 x 480 píxeles no cuadrados que cubren todo el vídeo activo y formato digital DV 25 frecuencia de muestreo 4:1:1 para NTSC DV y DVCAM.

En cuanto a almacenamiento, la aplicación AVID almacena aproximadamente 3,5 megabytes por segundo, 216 megabytes por minuto y 13 gigabytes por hora. Estos valores son aproximados. Esto significa que para cuatro casetes de 30 minutos cada uno aproximadamente se necesitó un almacenaje mínimo de 26 gigabytes. La nomenclatura de cada captura realizada se observa en la Figura 6.19.



Name	Start	Duration	Tracks	Off
ENTREVISTAS 1b	13:37:08:00	16:24:19	V1 A1-2	↑
ENTREVISTAS 1a	13:14:01:00	22:27:24	V1 A1-2	
CAMARA 3b	12:54:47:00	12:35:18	V1 A1-2	
CAMARA 3a	12:35:32:00	18:48:16	V1 A1-2	
CAMARA 1b	12:28:29:00	4:08:01	V1 A1-2	
CAMARA 1a	11:57:46:00	30:00:00	V1 A1-2	
CAMARA 2b	11:38:13:00	14:42:15	V1 A1-2	
CAMARA 2a	11:03:26:00	30:00:00	V1 A1-2	

Figura 6.19. Clips de captura en el bin “VIDEO COMPLETO”

Luego de esto, se creó un bin denominado “MÚSICA” que contiene todas las pistas de audio para el desarrollo del material final, como se muestra en la Figura 6.20. Esto incluye: dos pistas con a misma melodía pero diferente duración que se usaron como cortina musical del programa (“*EasyListening MIX93_63.1.wav*” y “*EasyListening MIX93_64.1.wav*”); y tres melodías de propagandas de marcas conocidas usadas en los segmentos comerciales del programa; en este caso “Pepsi”, “Movistar” y “Claro”.

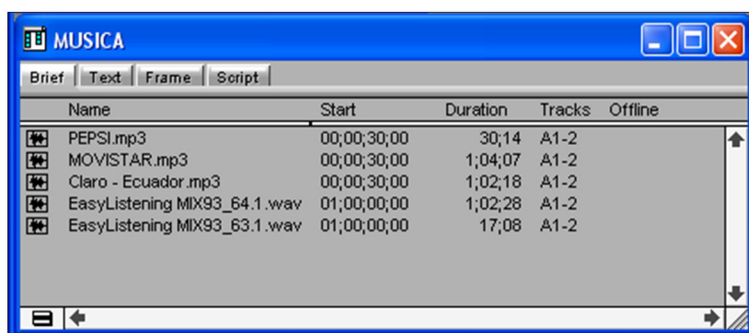


Figura 6.20. Contenedor de la música de programa

Las pistas de audio que corresponden a la cortina musical del programa, son parte de la colección “*The Mix XI Broadcast Music Library*” de *Sound Ideas*, perteneciente al material de audio que consta en el set. El nombre de las melodías es “*Ray of Hope*”.

Además se creó un bin denominado “IMÁGENES”, el cual se muestra en la Figura 6.21. que contiene las imágenes a usarse en el programa: tres corresponden a las marcas comerciales mencionadas anteriormente, y una es la fotografía de la ESPE, que se usó en el título de presentación del programa.

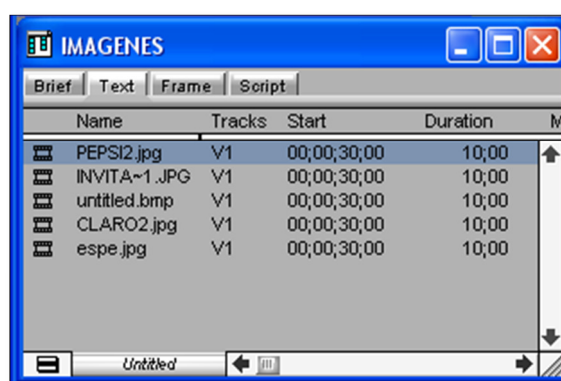


Figura 6.21. Contenedor de imágenes de programa

Una vez almacenado todo el material base, se creó un bin denominado “EDICIÓN DIALOGANDO” donde se crearon las secuencias editadas en base al material en bruto capturado, la música adquirida y las imágenes complementarias.

El primer paso fue crear una secuencia por cada entrevista, como se muestra en la Figura 6.22. identificadas por el nombre de las personas entrevistadas.

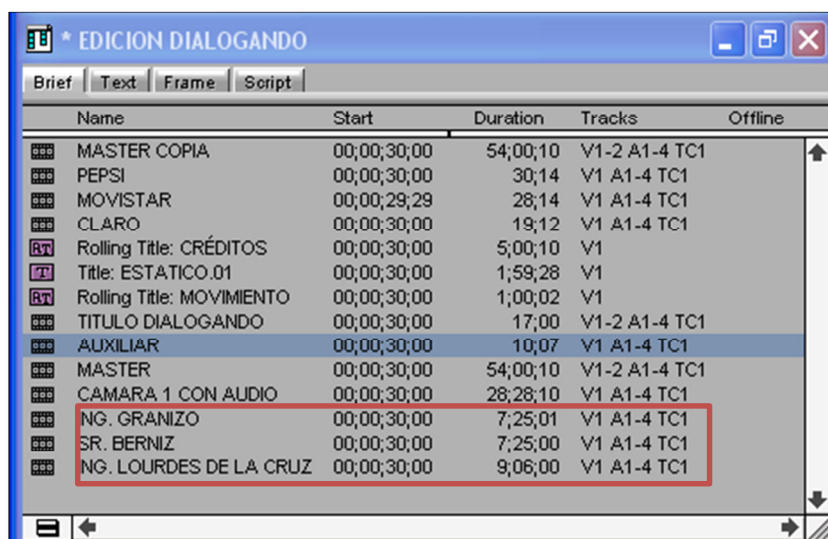


Figura 6.22. Secuencias de Entrevistas

En cada secuencia de entrevista, se insertó todo el material de video de las entrevistas y se fue puliendo y cortando aquellas escenas que no contribuían material de valor para el programa, como se observa en la Figura 6.23.



Figura 6.23. Secuencia “ING. GRANIZO”

Para recortar pedazos de secuencia primero se marca el inicio y el final de la toma a recortar mediante los botones “*Mark IN*” y “*Mark OUT*”, señalados con rojo en la Figura 6.23. y se da clic en la opción “*Extract*” en la barra de herramientas del *Timeline*, señalada en verde en la Figura 6.23. Así la escena marcada se elimina y el resto del material se desplaza llenando el vacío que deja la escena.

Para que el cambio entre cuadros de las escenas cortadas no sea tan brusco, se insertaron transiciones de tipo “Disolvencia” mediante la herramienta “*Quick Transition*” de la barra del *Timeline*, como se indica en la Figura 6.24.

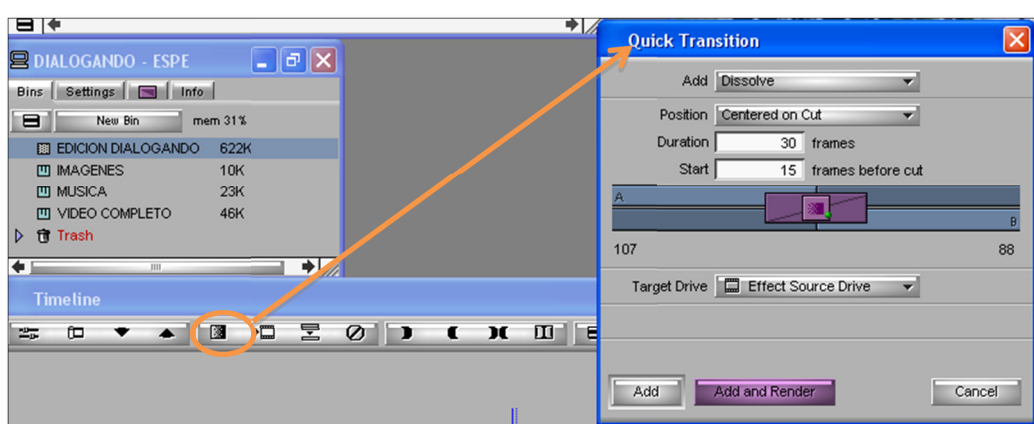
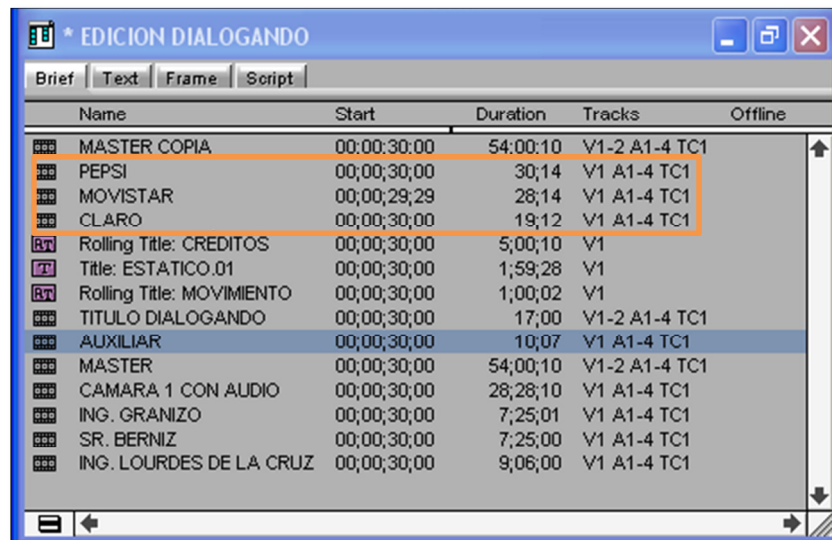


Figura 6.24. Herramienta “*Quick Transition*”

Aquí se especifica la posición de la transición y la duración en cuadros de la misma. Para todas las transiciones se definió una transición con una duración de 30 cuadros centrada en el corte. Al seleccionar “*Add and Render*” el efecto se aplica y ya es posible visualizarle en el *Timeline*.

Una vez listo el material de las entrevistas, se crearon las secuencias de los comerciales, denominadas respectivamente “PEPSI”, “MOVISTAR” y “CLARO” como se muestra en la Figura 6.25.



Name	Start	Duration	Tracks	Offline
MASTER COPIA	00:00:30:00	54:00:10	V1-2 A1-4 TC1	
PEPSI	00:00:30:00	30;14	V1 A1-4 TC1	
MOVISTAR	00:00:29:29	28;14	V1 A1-4 TC1	
CLARO	00:00:30:00	19;12	V1 A1-4 TC1	
Rolling Title: CREDITOS	00:00:30:00	5;00;10	V1	
Title: ESTATICO.01	00:00:30:00	1;59;28	V1	
Rolling Title: MOVIMIENTO	00:00:30:00	1;00;02	V1	
TITULO DIALOGANDO	00:00:30:00	17;00	V1-2 A1-4 TC1	
AUXILIAR	00:00:30:00	10;07	V1 A1-4 TC1	
MASTER	00:00:30:00	54;00;10	V1-2 A1-4 TC1	
CAMARA 1 CON AUDIO	00:00:30:00	28;28;10	V1 A1-4 TC1	
ING. GRANIZO	00:00:30:00	7;25;01	V1 A1-4 TC1	
SR. BERNIZ	00:00:30:00	7;25;00	V1 A1-4 TC1	
ING. LOURDES DE LA CRUZ	00:00:30:00	9;06;00	V1 A1-4 TC1	

Figura 6.25. Secuencias de comerciales

Aquí se insertó la música de cada marca comercial y se añadió música de fondo a manera de propaganda, colocada posteriormente luego de cada entrevista antes de dar paso de nuevo al programa grabado en el set.

Adicionalmente se añadieron transiciones de entrada y de salida y además; se recortó la duración de la música tomando en cuenta que una pauta comercial, normalmente no dura más de 30 segundos. La apariencia del comercial “Movistar” se observa en la Figura 6.26.

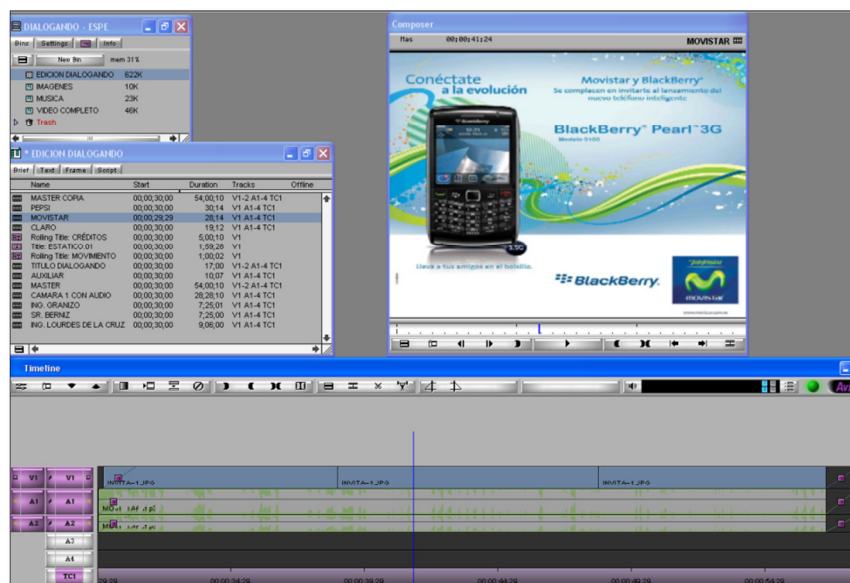


Figura 6.26. Comercial “MOVISTAR”

Lo siguiente, fue crear la cortina de entrada del programa. Para eso se creó la secuencia “TÍTULO DIALOGANDO” en la que se usó la imagen “espe.jpg” como fondo, el clip de música “EasyListening MIX93_63.1.wav” del bin “MÚSICA” y se añadió un título con movimiento mediante la herramienta “Title Tool” de AVID como se muestra la Figura 6.27.



Figura 6.27. “Title Tool” de AVID

Con esta herramienta se puede definir el estilo de fuente, el color, efectos de borde y sombra de la fuente y también; efectos de movimiento: “Crawl” (el título se mueve de un lado a otro) y “Roll” (el título se mueve de abajo hacia arriba). Para el título se escogió el efecto “Roll”, se arrastró el efecto a la posición deseada en el *Timeline* y se seleccionó “Render Effect” para aplicar el efecto. Se crearon entonces dos títulos “MOVIMIENTO” y “ESTÁTICO”. En la Figura 6.28. se muestra la secuencia finalizada y en el bin “EDICIÓN DIALOGANDO” los títulos creados.

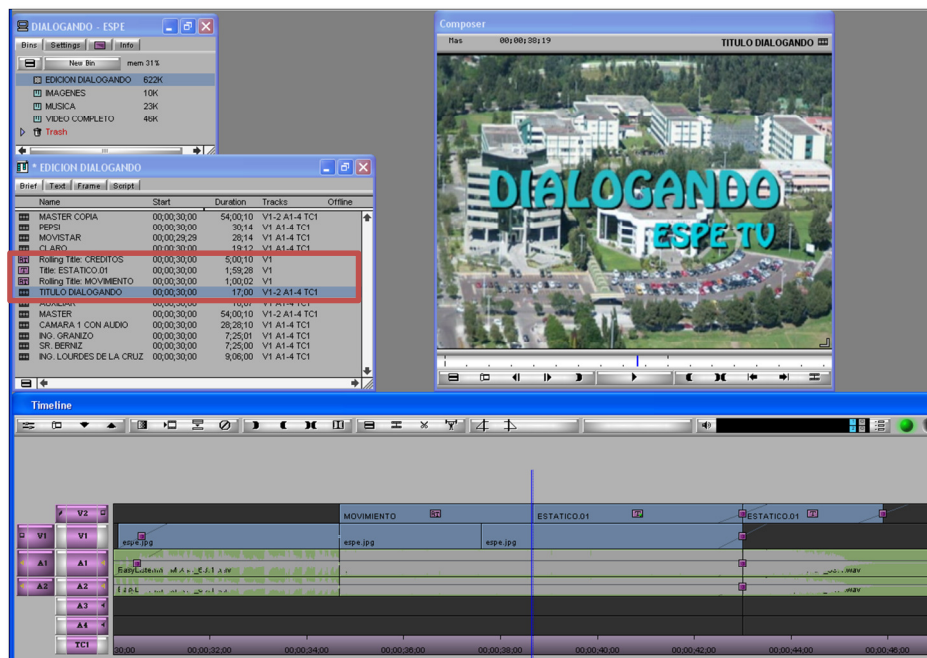


Figura 6.28. Secuencia “TÍTULO DIALOGANDO”

La dinámica de la secuencia es la siguiente: la música inicia mientras la imagen de la ESPE va apareciendo lentamente, luego entra el título moviéndose de abajo hacia arriba hasta llegar al centro, donde se queda estático, y mientras finaliza la música, la imagen con el título va desapareciendo.

El último paso antes de editar el programa principal, fue la creación del título que contiene los créditos del programa, siguiendo los mismos pasos citados anteriormente como se muestra en la Figura 6.29.

Adicionalmente se fue creando una secuencia llamada “MASTER COPIA” luego de realizar efectivamente cada cambio, para preservar el progreso de la edición.

Después, se creó una nueva secuencia denominada “CÁMARA 1 CON AUDIO” en la cual se insertó el clip CÁMARA 1 (1a y 1b), la cual no tiene audio. La secuencia creada se observa en la Figura 6.31. Aquí se añadió entonces, los canales del audio principal proveniente de CÁMARA 2 (2a y 2b). Esto para facilitar la tarea de “empatar” cuadro a cuadro los clips de video de las otras cámaras.

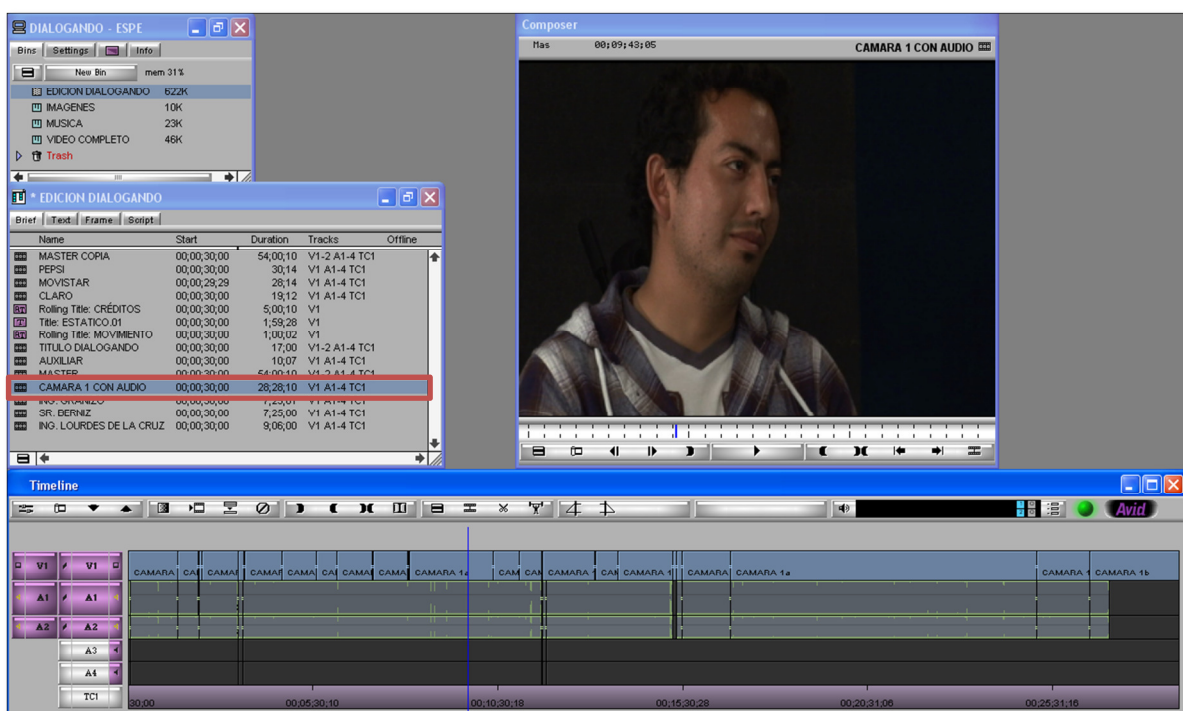


Figura 6.31. Secuencia “CÁMARA 1 CON AUDIO”

De igual manera que con la secuencia “MASTER” se eliminó las escenas con errores e innecesarias, teniendo siempre en cuenta la sincronización entre el audio y el video.

Finalmente, la secuencia denominada “AUXILIAR”, que se observa en la Figura 6.32. se creó para ir insertando segmentos de los clips “CÁMARA 3a” y “CÁMARA 3b” y seleccionando las escenas que se insertaron en “MASTER”.



Figura 6.32. Secuencia “AUXILIAR”

Una vez hecho esto; se fue observando detenidamente la secuencia “MASTER” y se fue seleccionando las escenas de video de la secuencia “CÁMARA 1 CON AUDIO” o “AUXILIAR” para insertarlas en “MASTER” dependiendo del contexto en cada punto del programa.

Este constituyó un paso largo y complicado, puesto que se debía seleccionar el clip a insertar de manera precisa en base al audio, para insertarla en el cuadro exacto de la secuencia principal y que el audio permanezca sincronizado con el video.

Esto fue posible gracias a las herramientas “*Segment Mode (Lift/Overwrite)*” y “*Segment Mode (Extract/Splice-in)*” del cuadro del *Timeline* de AVID que se muestran en la Figura 6.33.; que sirven para manejar segmentos de secuencia. Esto permitió, insertar las secuencias de video necesarias desactivando la pista de audio para que se conserve el audio original de “CÁMARA 2” y que la secuencia remplace a la original (*Segment Mode (Lift/Overwrite)*); o a su vez; insertar las secuencias con su canal de audio y que la secuencia principal solo se desplace (*Segment Mode (Extract/Splice-in)*).



Figura 6.33. Herramientas *Segment Mode (Lift/Overwrite)* y *(Extract/Splice-in)*

Esto último se realizó por ejemplo; para las entrevistas, que se insertaron cada una en el momento adecuado del programa y luego de ellas, un comercial. El resto de la secuencia “MASTER” se desplazaba dejando el material útil intacto.

Una vez estructurado el programa completamente, se procedió con los detalles. En primer lugar, se igualó el color en todas las tomas, puesto que los clips provenientes de “CÁMARA 1” tenían un tono ligeramente más oscuro que el resto. Esto se hizo mediante la herramienta “*Color Correction*” de la Paleta de Efectos, como se muestra en la Figura 6.34.

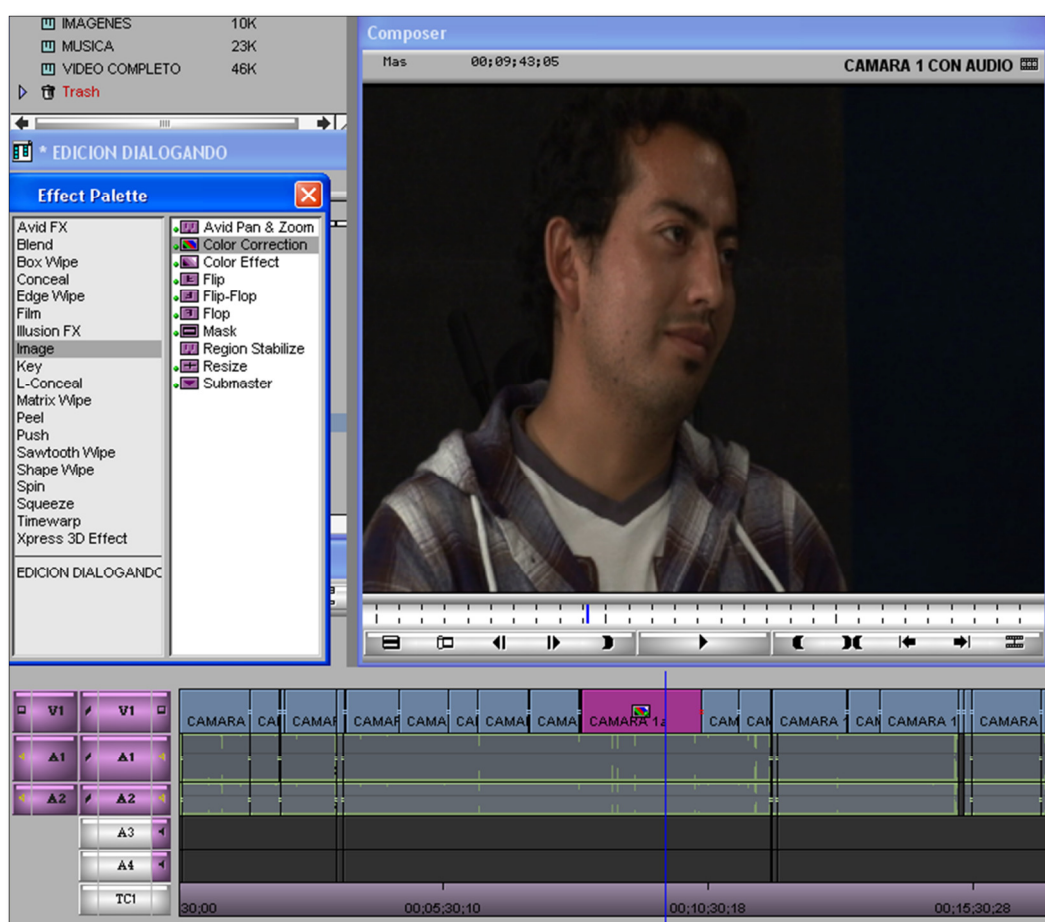


Figura 6.34. Paleta de efectos de AVID

Se seleccionaron todos los clips que necesitaban la corrección de color y al aplicar “*Color Correction*” se abrió una ventana como la que se muestra en la Figura 6.35.



Figura 6.35. Herramienta “Color Correction”

En esta ventana se puede observar el clip a modificarse, el clip anterior y el clip siguiente. De manera que se pudo modificar los parámetros de color y observar el resultado en relación al resto de escenas.

Los valores fijados para todos los clips de “CÁMARA 1” fueron Saturación: 71.60, Brillo: 6 y Contraste: 1. Se renderizó el efecto para aplicarlo y se observó una mejora considerable entre la uniformidad de los clips de distintas cámaras.

El paso final constituyó el manejo de la música y el audio. Se añadió la música de la cortina del programa al inicio y al final del programa. Para manejar el nivel de volumen de las diferentes pistas de audio en determinados puntos de la secuencia, se usó la herramienta “Audio Mix Tool”, que se observa en la Figura 6.36.

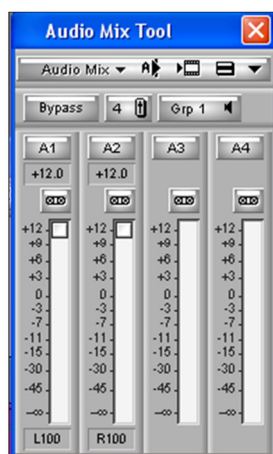


Figura 6.36. Herramienta "Audio Mix Tool"

Aquí se muestra todos los canales de audio de la secuencia; y se puede manejar la ganancia de cada uno de ellos dependiendo de lo que se desea. Al final se renderizó el efecto para cada clip modificado y se aplicaron todos los cambios.

Finalmente se revisó la secuencia terminada y estuvo lista para exportarse y almacenarse en cualquier medio deseado. Los parámetros de exportación usados se muestran en la Figura 6.37.

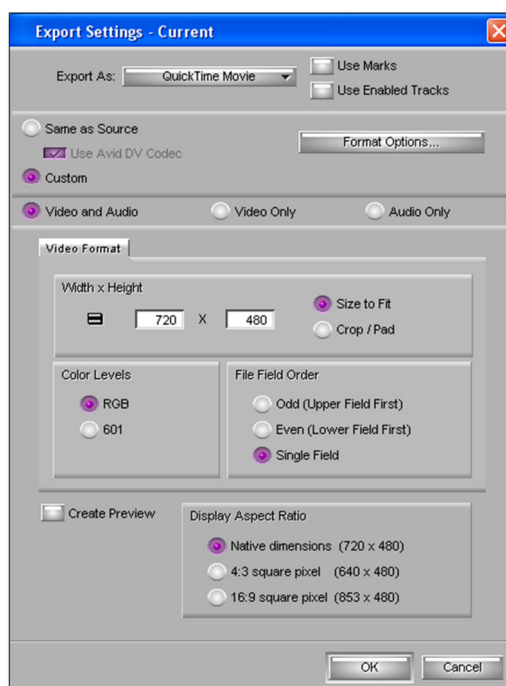


Figura 6.37. Parámetros de exportación de proyecto

6.7. RESULTADOS

El programa final tiene una duración de 00:53:57:02, y debido a esto y la poca capacidad de procesamiento de la *workstation* donde se realizó la edición del programa, el proceso de exportación del archivo fue lento y al final presentó errores. El programa general editado se observa en la Figura 6.38.

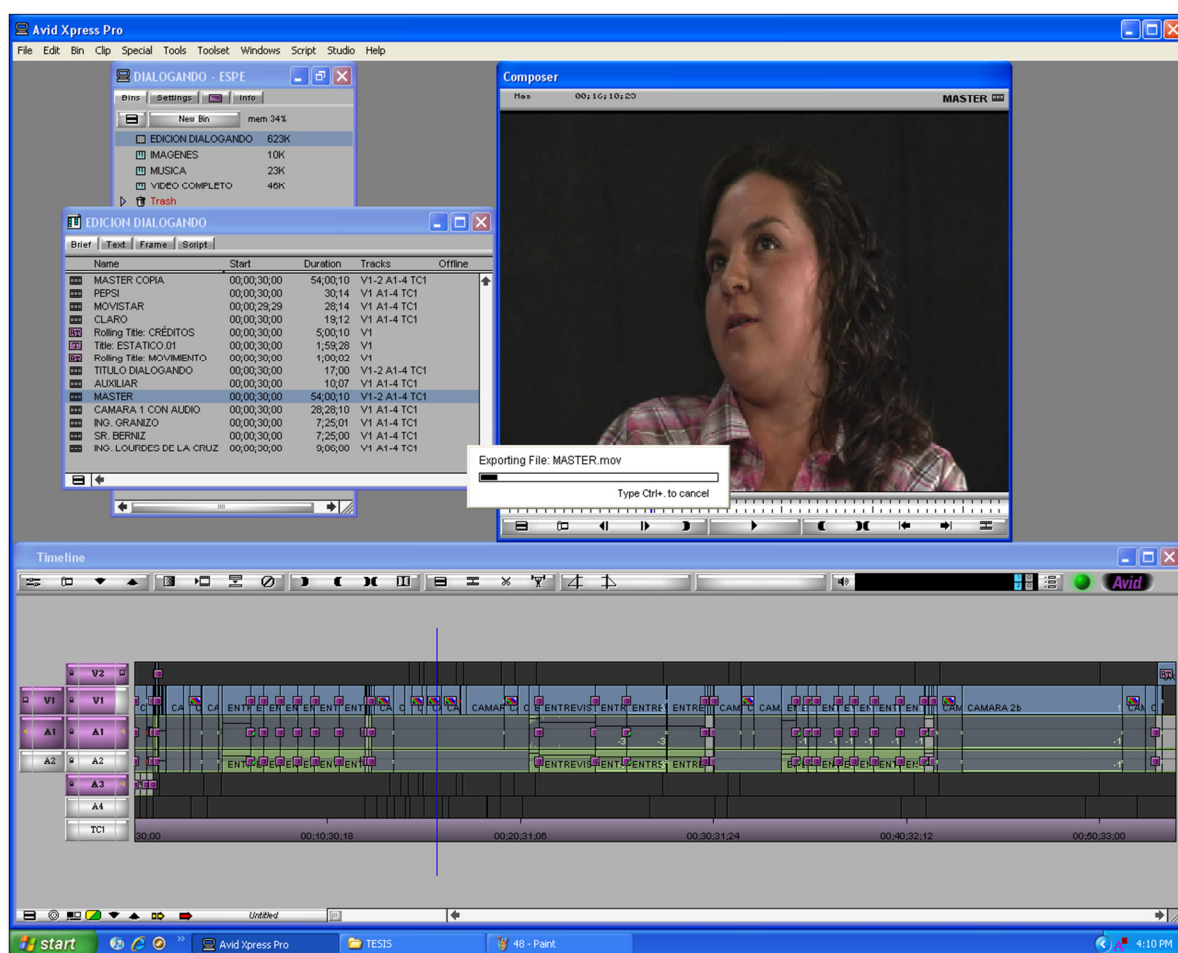


Figura 6.38. Programa “DIALOGANDO” editado en AVID

Adicionalmente a lo realizado, se editó una secuencia denominada “PROPAGANDA” que contiene un video de tipo comercial como una presentación preliminar al programa final; como se observa en la Figura 6.39.

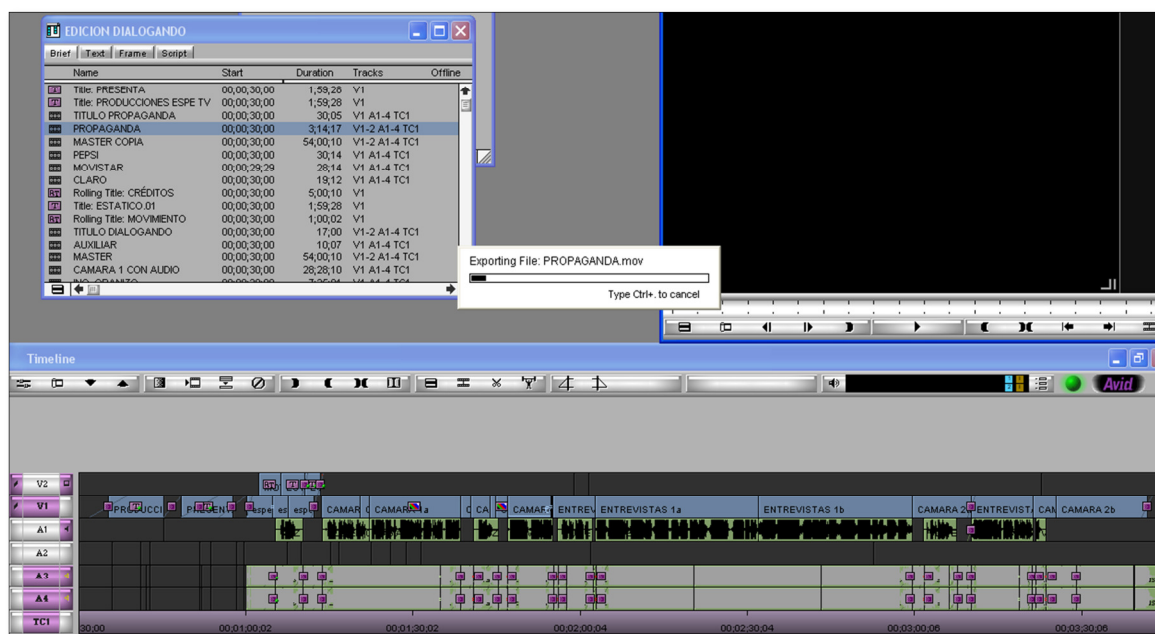


Figura 6.39. Secuencia “PROPAGANDA”

El comercial es corto y se pudo exportar efectivamente con los parámetros antes mencionados.

El material de video resultante de la edición se encuentra almacenado en la *workstation* de la sala de edición del set de televisión de la ESPE, y puede ser exportado y usado por el Departamento de Electrónica para su transmisión por cualquier medio.

Con el proceso descrito a lo largo del presente capítulo, queda efectivamente demostrada la viabilidad de realizar productos audiovisuales de calidad en la infraestructura del set de televisión de la ESPE y los equipos habilitados dentro del alcance de este proyecto.

CAPÍTULO VII

PROPUESTA DE ADQUISICIÓN DE EQUIPOS

7.1. JUSTIFICATIVO

Una vez obtenido el piloto de video se puede evidenciar la necesidad de la adquisición de nuevos equipos que cumplan con los requerimientos actuales de un set de televisión y que permitan realizar proyectos de mayor magnitud. Con las condiciones actuales del set de televisión, en cuanto a video y edición se refiere; se logró obtener un producto audiovisual pero ciertas dificultades que se presentaron permiten demostrar las condiciones obsoletas de algunos equipos.

7.2. ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE VIDEO PARA EL SET DE TELEVISIÓN

Los equipos con los que cuenta el set de televisión actualmente presentan las condiciones necesarias para realizar un piloto de video de buena calidad, sin embargo, el objetivo del presente proyecto es plantear la propuesta de la adquisición de equipos con características actuales, las mismas permitirán mejorar en gran magnitud el funcionamiento del set de televisión. Para determinar los equipos de video con mejores características es necesario definir las necesidades del set, las mismas se pueden resumir en tres puntos básicos:

- El set de televisión no cuenta con un número adecuado de cámaras que permitan realizar distintos modelos de programas.

- Se debe contemplar la opción de grabación nativa en ficheros que permita reducir el tiempo de edición.
- Grabación en HD.

Una vez definido los requerimientos básicos de los equipos que necesita el set de televisión se plantean algunas opciones.

7.2.1. *Camcorder JVC SD/HD de estado sólido GY-HM 150E*



Figura 7.1. *Camcorder SD/HD de estado sólido GY-HM 150E*

GY-HM 150E es un *camcorder*³⁹ profesional de estado sólido con dos tarjetas que permite una gran movilidad y la flexibilidad de adaptarse fácilmente en casi cualquier entorno de producción. Su apariencia se muestra en la Figura 7.1. Puede grabar en HD como SD, el *camcorder* graba de forma nativa el formato de ficheros QuickTime (MOV) de Apple para el sistema de edición Final Cut Pro proporcionando un flujo de trabajo cómodo y sin contratiempos. Para una mayor compatibilidad con otros editores NLE, el GY-HM 150E también soporta grabación de ficheros HD MP4 y SD AVI.

³⁹ **CAMCORDER.-** Cámara de video que incorpora la VCR o grabadora en su misma estructura física. Permite mejor movilidad en el desplazamiento y comodidad para el camarógrafo.

La doble ranura de que dispone este modelo ofrece un grado de flexibilidad tal que es posible conmutar la grabación entre las dos tarjetas o grabar simultáneamente en ambas para hacer duplicados o copias de seguridad instantáneas. La Tabla 7.1 muestra las características principales del *camcorder*.

Tabla 7.1 Características de la *camcorder* GY-HM 150E

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Grabación HD/SD	El GY-HM150E cuenta con un modo autentico de rodaje en SD usando el formato estándar DV 25 Mbps, grabando tanto en ficheros MOV como AVI para permitir una edición directa con los editores NLE.
Grabación simultanea sobre tarjetas SDHC/SDXC	La doble ranura para tarjetas SDHC/SDXC permite la grabación ininterrumpida cambiando las tarjetas o grabar simultáneamente en ambas para obtener copias de seguridad o duplicados sin necesidad de ningún equipo adicional.
Grabación nativa de ficheros	Graba directamente en ficheros QuickTime MOV listos para editar: el formato nativo de Final Cut Pro de Apple, o en formato MP4 (compatible con el flujo de trabajo XDCAM EX) para una edición directa en otros populares editores NLE como Avid Media Composer, Adobe Premiere y Grass Valley Edius Pro.
Procesador dinámico de señal digital 1080p (DDSP)	Este codificador MPEG2 de alta eficiencia procesa la señal de video 1.920 x 1080 Full HD en modo progresivo o entrelazado con un <i>Bit Rate</i> de hasta 35 Mbps.
Estabilizador óptico de imagen rotativo	El estabilizador óptico rotativo de imagen (ROIS) corrige los temblores que sufre la cámara sin perder resolución ni calidad de imagen.
Óptica zoom HD FUJIFILM 10x	El GY-HM 150E utiliza una óptica HD 10x de FUJIFILM.
Monitor LCD de 2,7"	El monitor LCD de 2,7" con relación de aspecto 16:9 actúa como alternativa al visor ocular y muestra además múltiples indicaciones de configuración y monitorización.

Para conocer el precio tentativo de adquisición de este *camcorder*, se ha pedido una cotización a un proveedor del mercado. La cotización se puede encontrar en el Anexo A3.

7.2.2. Camcorder SONY HXR-NX5N



Figura 7.2. Camcorder SONY HXR-NX5N

La cámara, que se muestra en la Figura 7.2. es una *camcorder* que ofrece varias opciones de velocidad de cuadros por segundo y resolución, y como novedad incluye función de GPS para añadir datos como tiempo y lugar dónde fue capturado el video. Esto permite organizar los archivos al utilizar el software de gestión de contenidos en la videocámara y localizar secuencias de lugares geográficos específicos. El almacenamiento de películas se realiza en tarjetas de memoria *Memory Stick Pro Duo* o SDHC. En la Tabla 7.2 se observan las características más importantes de la cámara.

Tabla 7.2 Características de la cámara SONY HXR-NX5N

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Sistema de 3 sensores ClearVid CMOS de tipo 1/3" (0,85 cm)	Integran un sistema sensor de punta, concebido por Sony para entregar altos niveles de resolución y sensibilidad, una amplia gama dinámica y una excelente reproducción del color, cualquiera que sea el códec
Doble ranura para tarjetas de memoria Memory Stick y tarjetas SD	Fácil visualización de las secuencias grabadas, ingreso rápido a la computadora y fácil reproducción. Opciones de grabación en HD y SD
G Lens con zoom óptico 20x, de 29,5 mm con Active Steady Shot	Sistema de estabilización de imagen que permite reducir poderosamente las sacudidas. Otras formas de estabilización provienen de la mayor área de cobertura óptica del lente y de un mejor nivel de detección, con avanzados algoritmos de compensación.
GPS - localizar, grabar y reproducir	Permite grabar datos de navegación satelital directamente en la secuencia, para fines de referencia o para incluirlos en sistemas populares de mapas de Internet.
AVCHD	El revolucionario formato de grabación AVCHD, que utiliza el códec de video MPEG-4, AVC/H.264, permite grabar secuencias de video de alta definición en medios de grabación de acceso directo.
Conector de salida HDMI	La interfaz HDMI permite conectarse fácilmente a electrónicos de consumo

LCD XtraFine de 3,2" (8,13 cm) con pantalla táctil y 6 botones asignables	La enteramente nueva interfaz de menús permite ajustar las funciones del <i>camcorder</i> a través de un panel táctil o de botones y conmutadores
Grabación HÍBRIDA con la unidad opcional HXR-FMU128 de memoria flash que ofrece una capacidad de 128 GB	La grabación en económicas tarjetas de memoria ofrece eficiencia en el flujo de trabajo tanto en la etapa de captación como en la de edición. Junto con la grabación híbrida, que utiliza un HXR-FMU128 opcional, el usuario disfruta de un flujo de trabajo totalmente basado en TI, con el beneficio adicional del resguardo instantáneo de datos.
Salida HD-SDI	El HXR-NX5N está equipado con un conector HD-SDI*, que hace más cómodo y fácil instalar el camcorder en editores refinados de video. Si el sistema tiene una entrada HD-SDI, el camcorder es conectable al sistema con un cable BNC. No se requieren cajas de conversión. La salida de la cámara por el conector HD-SDI no será comprimida. Esta salida, capaz de ignorar el efecto del códec, ofrece la máxima calidad de imagen.

Para conocer el precio tentativo de adquisición de este *camcorder*, se ha pedido una cotización a un proveedor del mercado. La cotización se puede encontrar en el Anexo A4.

7.2.3. *Switcher* de video SONY MCS-8M



Figura 7.3. *Switcher* de video SONY MCS-8M

El MCS-8M es un mezclador multiformato compacto de video que incorpora un mezclador de audio, además de sincronizadores de cuadro para las entradas de video; todo dentro de un diseño compacto, combinando una gran variedad de características.

Su apariencia se muestra en la Figura 7.3. En la Tabla 7.3 se observan las características más importantes del *switcher*.

Tabla 7.3 Características del *Switcher* de video SONY MCS-8M

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
8 Entradas	Modo HD: 4 x HD-SDI, 3 x HDMI, 1x DVI-I, con sincronizadores de cuadro Modo SD: 4 x SD-SDI, 3 x Video Compuesto Analógico, 1 x DVI-I, con sincronizadores de cuadro
4 Salidas	Modo HD: PGM (HD-SDI), AUX1 (HD-SDI), AUX2 (HD-SDI y DVI-D), Visualización Múltiple (DVI-D and HD-SDI) Modo SD: PGM (SD-SDI), AUX1 (SD-SDI), AUX2 (SD-SDI y Video Compuesto Analógico), Visualización Múltiple (DVI-D y SD-SDI)
Función de Visualización Múltiple	Esta función permite dividir la pantalla en diez o cuatro ventanas para mostrar varias imágenes en un solo monitor.
Modo 3D Estereoscópico	Corte, Mezcla, y salida de video Lado a Lado
Mezclador de Audio de 6 Canales	Con función de retardo
Transiciones de Imagen	Corte, Mezcla, y Patrones de Barridos Estándares, Patrones de Transición DME <i>Wipe</i> , Duración de las Transiciones.

Para conocer el precio tentativo de adquisición de este *switcher*, se ha pedido una cotización a un proveedor del mercado. La cotización se puede encontrar en el Anexo A5.

7.3. ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE EDICIÓN PARA EL SET DE TELEVISIÓN

Cabe mencionar que el AVID Xpress Pro, que actualmente es el sistema de edición instalado en el set; fue descontinuado en marzo de 2008; por lo que ya no cuenta con soporte de parte del proveedor ni admite actualización alguna.

Por lo que; en el caso de los equipos relacionados a la edición, es muy necesario la actualización de los mismos empezando por la adquisición de nuevas PC o MAC que estén acordes a la tecnología actual y además que cumplan con los requisitos mínimos de hardware que se han explicado previamente en este documento.

Debido a que como ya mencionó anteriormente los requerimientos de hardware están íntimamente ligados al software a usarse; se presenta a continuación dos propuestas para Islas de Edición, tanto en PC como en plataforma MAC.

7.3.1. PC HP Workstation z400 + AVID Media Composer 6:

Siguiendo esta línea de sistemas profesionales de edición No Lineal, se recomienda la adquisición del sistema AVID Media Composer, cuya interfaz de usuario se muestra en la Figura 7.4.



Figura 7.4. Interfaz de AVID Media Composer 6

Los componentes del producto se listan a continuación:

- **Media Composer 6:** edita archivos en SD, HD y 3D estereoscópico⁴⁰
- **Avid DVD:** produce discos en formato DVD y Blu-ray (Windows solamente)
- **Avid FX:** crea y anima títulos, efectos, transiciones y más

⁴⁰ La estereoscopia, imagen estereográfica, o imagen 3D (tridimensional) es cualquier técnica capaz de recoger información visual tridimensional y/o crear la ilusión de profundidad en una imagen

- **Sorenson Squeeze:** optimiza y distribuye contenidos para web o en disco
- **EDL Manager:** exporta metadatos de código de tiempo
- **FilmScribe:** exporta metadatos de cine
- **Log Exchange:** convierte registros de planos en archivos ALE
- **MediaLog:** gestiona registros y metadatos

En cuanto a hardware, el sistema es compatible tanto para PC como para MAC. En ambos casos los requerimientos mínimos se muestran en la Tabla 7.4.:

Tabla 7.4 Requerimientos de Hardware para AVID Media Composer

CARACTERÍSTICA	WINDOWS	MAC
Equipo	Ordenador Windows de mesa o portátil homologado por AVID	Ordenador Mac de mesa o portátil homologado por AVID
SO	Windows 7 Professional SP1 (64 bits)	Mac OS X Lion (64 bits)
Procesador	Intel Core 2 Duo de 2,33 GHz o superior	Procesador Intel Xeon Dual o Intel Xeon Dual Core de 2,66 GHz o superior. Para portátiles: procesador Intel Core 2 Duo de 2,33 GHz o superior
Memoria	4 GB de RAM (se recomiendan 6 GB de RAM o más para Windows 7 y Windows Vista)	4 GB de RAM (se recomiendan 6 GB de RAM o más)
Tarjeta gráfica	NVIDIA familia Quadro FX (FX 560 o superior)	NVIDIA GeForce o ATI Radeon (compatible con Apple)
Unidad de disco duro interna	Disco duro de 80 GB a 7200 rpm, como mínimo	Disco duro de 80 GB a 7200 rpm, como mínimo

Para conocer el precio tentativo de adquisición de este paquete de hardware y software, se ha pedido una cotización a un proveedor del mercado. La cotización se puede encontrar en el Anexo A6.

7.3.2. IMAC INTEL CORE i5 3.1GHZ + FINAL CUT STUDIO X

Final Cut Pro X es un software de edición de video no-linear desarrollado por Apple como sucesor de la suite Final Cut Studio 7. Es una herramienta popular entre el ámbito cinematográfico profesional, está disponible únicamente para el sistema operativo Mac OS X.

Esta versión se caracteriza de sus anteriores debido a que está escrita desde cero, modificando varios elementos característicos como la interfaz gráfica, añadiendo herramientas que anteriormente eran programas externos a la aplicación, así como mejoras en su rendimiento y precio. Incluye funciones de edición de audio con fotogramas clave y gradación cromática de Final Cut Studio para que solo se necesite una aplicación en todo el proceso de post-producción. Junto con *Motion 5* y *Compressor 4* se pueden realizar trabajos de post-producción de muy alta calidad. En la Figura 7.5. se muestra la interfaz de Final Cut Pro X.



Figura 7.5 Interfaz Final Cut Pro X

Final Cut Pro X incluye los siguientes componentes:

- **Final Cut X:** Compatible con casi cualquier formato de video, desde DV o SD hasta HDV, XDCAM HD, DVCPRO HD y HD sin compresión. Cuenta con una línea del tiempo a donde se arrastran los videoclips para ser ensamblados y editados. Permite editar los archivos sin modificarlos en el curso de la edición.
- **Color:** Es utilizado para mejorar la calidad y graduar el color de las películas, sea cual sea el formato.
- **Soundtrack Pro:** Edita y completa mezclas, graba y edita voces, añade efectos y exporta música.

- **Compressor:** Ajustes de salida personalizados, codificación distribuida y toda una gama de prestaciones de exportación. *Compressor* añade potencia y flexibilidad para exportar proyectos desde Final Cut Studio X. *Compressor* permite personalizar cualquiera de los ajustes de exportación integrados en Final Cut Studio X de forma rápida y sencilla, así como crear nuevos.
- **Motion 5:** Nueva interfaz, plantillas inteligentes para realizar cambios al instante, y herramientas de animación fáciles de usar para crear títulos, transiciones y efectos. Los filtros incluyen controles en pantalla para manipular los efectos de forma directa e intuitiva. Permite edición de fotogramas. Ayuda en la creación de imágenes en 3D y 2D.

En cuanto a hardware, el sistema es compatible sólo con MAC. Los requerimientos mínimos se muestran en la Tabla 7.5.:

Tabla 7.5 Requerimientos de Hardware para Final Cut Studio X.

CARACTERÍSTICA	MAC
Equipo	Ordenador MAC de mesa
SO	OS X v10.6.8 o OS X v10.7.2 o posterior
Procesador	Intel Core 2 Duo o superior
Memoria	2 GB de RAM (se recomiendan 4 GB de RAM o más)
Tarjeta gráfica	Tarjeta Gráfica OpenCL-capable o Intel HD Graphics 3000 o superior. 256MB de VRAM (se recomienda 512MB de VRAM)
Unidad de disco duro interna	2.4GB de espacio en disco.
Monitor	<i>Display</i> con resolución 1280x768 o mayor.

Para conocer el precio tentativo de adquisición de este paquete de hardware y software, se ha pedido una cotización a un proveedor del mercado. La cotización se puede encontrar en el Anexo A7.

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

El set se encuentra totalmente operativo, como resultado de la habilitación de los equipos y sistemas de video y edición. El mismo está en condiciones adecuadas de funcionamiento.

Mediante la realización eficaz del piloto de programa televisivo; se concluye que la infraestructura posee las condiciones mínimas necesarias para desarrollar productos audiovisuales de calidad, aunque debe tomarse en cuenta la naturaleza del programa que se desee.

Contar con un número limitado de cámaras dificulta el trabajo ya que no se puede obtener las tomas necesarias para desarrollar el video. La ubicación de las mismas debe ser en lugares estratégicos que permitan obtener planos adecuados para evitar realizar un trabajo de edición extenso.

Al trabajar con varias cámaras es indispensable realizar configuraciones similares, para obtener video con iguales características en todas ellas.

Contar con una planificación adecuada en las etapas de pre producción, producción y post producción permite el ahorro de tiempo y recursos, además de generar un producto televisivo de gran calidad.

La finalización del presente proyecto permite concluir que el éxito de cualquier producción audiovisual depende del talento humano y equipo mínimo necesario para el mismo.

8.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar mantenimientos periódicos de los equipos para mantenerlos en condiciones adecuadas de trabajo.

Se recomienda contar con un sistema para compartir archivos y carpetas entre Islas de Edición, esto es; una red interna con un servidor que almacene todo el material audiovisual y así facilitar las tareas de edición.

Si se desea realizar producción y edición en vivo, o a su vez; agilizar el proceso de grabación con múltiples cámaras, se recomienda la adquisición de equipos como mezcladoras de video (*switcher*) y tituladores.

Adquirir sistemas que permitan la escalabilidad de sus capacidades y almacenamiento.

Se recomienda actualizar de manera inmediata el sistema de edición, además la adquisición de *camcorders* para contar con mayor calidad en las grabaciones.

Se recomienda que el manejo y administración del set de televisión sea realizado por personal diverso y capacitado, tomando en cuenta los aspectos técnicos y creativos que se necesitan para desempeñar cada rol.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] García-Calderón López, Eugenio, Televisión. Volumen I, Departamento de publicaciones de la E.T.S.Ingenieros de Telecomunicaciones.
- [2] Grob, Bernard, Televisión práctica y Sistemas de Video, MARCOMBO S.A
- [3] Sistemas de Video, <http://www.bbcacademy.com/academy/index.php>
- [4] La televisión, <http://www.auladeletras.net/material/tv.pdf>
- [5] <http://marco2006.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/13-TEMA-2.html>, Estudio de televisión
- [6] Ángulos de grabación televisión, <http://www.cibercorresponsales.org/pages/etapa-de-grabacion>
- [7] Ángulos de grabación televisión, <http://www.siste.com.ar/serv022.htm>
- [8] HVR Z1U/Z1N, https://dmc.wisc.edu/media/manuals/efl/sony_HVR-Z1U.pdf
- [9] VCR SONY HVR-M10U, <http://tv.manualsonline.com/manuals/mfg/jvc/hvrm10u.html>

Autorización de publicación

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

AUTORIZACIÓN

Yo, Eva Patricia Ochoa Bósquez
Stephanie Michelle Muñoz Montenegro

Autorizamos a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución del trabajo “Adecuación del sistema de video y edición del set de televisión de la Escuela Politécnica del Ejército”, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Eva Patricia Ochoa Bósquez

Stephanie Michelle Muñoz Montenegro

FECHA DE ENTREGA

El proyecto fue entregado al Departamento de Eléctrica y Electrónica y reposa en la Escuela Politécnica del Ejército desde:

Sangolquí, _____ de 2012

ELABORADO POR:

Eva Patricia Ochoa Bósquez
172212473-0

Stephanie Michelle Muñoz Montenegro
172262222-0

AUTORIDAD

Crnel. Edwin Chávez
Coordinador de la Carrera de Ingeniería en
Electrónica y Telecomunicaciones