

T-540 *Aprobado con Distinción*

17-08-2000

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
Facultad de Humanidades y Ciencias
de la Educación
Carrera de Ciencias de la Educación

CS.EO-140

[Signature]
Lic. Emilio Borrero
Jefe de Carrera C.E.
Presidente Tribunal



[Signature]
Lic. Juan Eduardo García Duchén
REG. PROF. CPCE 015 EDS
TUTOR
[Signature]
C.E. H. Moscoso
Tribunal

[Signature]
Lic. Rolando Carral

TESIS DE GRADO:
"EL VIDEO DE INSTRUCCIÓN TECNICA:
UNA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA
APRENDIZAJE DE LA ELECTRONICA
APLICADA EN LA EDUCACION ALTERNATIVA"

Postulante: Juan Carlos Valencia Tarqui
Profesor Guía: Lic. Juan García Duchén

La Paz - Bolivia

2000



DEDICATORIA

Con amor, afecto y admiración a la persona que me apoya constantemente, mi esposa Maribel.

Con cariño y mucha esperanza a los que dieron nuevo sentido a mi vida y deseos de superación, mis hijos:

*Carla Patricia,
Gonzalo Josué, y
Moisés Josafat.*

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar un sincero agradecimiento a los docentes de la Carrera de Ciencias de la Educación de la Universidad Mayor de "San Andrés", por haber inculcado en mi persona, no sólo información teórica, sino también formación integral de un pedagogo que aporte en la educación de nuestro país, con creatividad e innovación educativa nacional.

Al Lic. Juan García por la orientación, enseñanza y paciencia hacia la materialización del presente trabajo de investigación.

INDICE

	Pág.
Dedicatoria	i
Agradecimientos	ii
Indice	iii
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
JUSTIFICACION	3
DELIMITACION DE LA INVESTIGACION	4
TEMPORAL	4
ESPACIAL	5
TEMATICA	5
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	6
GENERAL	6
ESPECIFICOS	6
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	6
TIPO DE INVESTIGACION	7
VISION DEL MODELO INVESTIGATIVO	7
TRABAJO DE CAMPO	7
HIPÓTESIS DE TRABAJO	8
VARIABLE INDEPENDIENTE	8
VARIABLE DEPENDIENTE	9
CAPITULO I	
ASPECTOS HISTORICOS DE LA TELEVISION	
Y EL SURGIMIENTO DEL VIDEO	
	10
1.1	SISTEMAS DE TELEVISION 14
1.1.1	CANAL ABIERTO 14
1.1.2	CIRCUITO DE CABLE 15
1.1.3	SISTEMA MICROONDA 15
1.1.4	SISTEMA SATELITE 16
1.1.5	CIRCUITO CERRADO DE TELEVISION 16
1.1.6	CIRCUITO LANZADERA DE VIDEO EDUCATIVO (CLVE) 17
1.2	EL PROCESO DE PRODUCCION EN TELEVISION 19
1.2.1	TELEVISION COMERCIAL 20
1.2.2	LA VIDEOGRAFIA 22
1.2.3	CIRCUITO LANZADERA DE VIDEO EDUCATIVO 23
1.2.3.1	Registro de imagen y sonido 24
1.2.3.2	La Edición 25
1.2.3.3	Procesamiento y Copiado 27
1.2.3.4	Reproducción 28
1.3	EL VIDEOTAPE 29
1.3.1	VENTAJAS DEL "TAPE" 30
1.3.2	MANIPULACION Y EQUIPOS REQUERIDOS 31

1.3.3	PROCESO DE GRABACION	32
1.3.4	INNOVACION DEL VIDEOTAPE EN LA TELEVISION	33
1.3.5	OPERADORES DE VIDEO Y AUDIO	33
1.4	LA ELECTRONICA DEL VIDEO	34
1.4.1	DIFERENCIA TECNICA ENTRE CINE Y VIDEO	34
1.4.2	PROCESO DE FORMACION DE UNA IMAGEN ELECTRONICA DE LA CAMARA AL TELEVISOR	35
1.5.	EQUIPO NECESARIO PARA LA PRODUCCION DEL VIDEO	37
1.5.1	EQUIPO DE RODAJE	38
1.5.1.1	Equipo video de base	38
1.5.1.2	Equipo de video conexo	38
1.5.1.3	Equipo de audio conexo	39
1.5.1.4	Material de iluminación de base	40
1.5.1.5	Material de iluminación conexo	40
1.5.2	EL EQUIPO DE EDICION Y DE POST PRODUCCION	41
1.5.2.1	Edición con una sola videogradora	41
1.5.2.2	Edición con ayuda de dos videogradoras con y sin editora	42
1.5.3	EL EQUIPO DE DIFUSION	43

**CAPITULO II
LA EDUCACION TECNICA
Y EL USO DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES**

44

2.1	LOS CAMBIOS CIENTIFICOS TECNICOS	44
2.2	ENSEÑANZA PROGRAMADA	47
2.2.1	ENSEÑANZA TECNOLOGICA Y MEDIOS AUDIOVISUALES	48
2.2.2	PROPOSITO BASICO DE LA ENSEÑANZA PROGRAMADA	50
2.3	LOS MEDIOS DIDACTICOS EN LA EDUCACION ACTUAL	51
2.3.1	MATERIALES PROYECTADOS	55
2.3.1.1	Retroproyector	55
2.3.1.2	Filminas, placas, diapositivas y materiales afines	56
2.3.1.3	Películas Animadas	56
2.3.1.4	Televisión	57
2.4	EL VIDEOTAPE EN LA EDUCACION	57

**CAPITULO III
LA EDUCACION TECNICA, EL PARADIGMA COGNITIVO
Y SUS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA**

59

3.1	EL PARADIGMA COGNITIVO	60
3.1.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	60
3.1.2	MODELO DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	61
3.1.2.1	Desde el registro sensorial hasta la memoria a corto plazo	61
3.1.2.2	Almacenamiento en la memoria a corto plazo	61
3.1.2.3	De la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo	62
3.1.2.4	Almacenamiento en la memoria a largo plazo	62
3.1.2.5	Recuperación	63
3.1.2.6	Generación de respuestas	63
3.1.2.7	Desempeño	63

	3.1.2.8 Retroalimentación	64
	3.1.2.9 Procesos de control	64
3.2	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	65
	3.2.1 CLASIFICACION Y FUNCIONES DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	66

**CAPITULO IV
TRABAJO DE CAMPO
ANALISIS E INTERPRETACION**

		69
4.1	DATOS DEL TRABAJO DE CAMPO CUANTITATIVO	69
4.2	EJE PSICOPEDAGOGICO	72
	4.2.1 GESTION 1997	77
	4.2.2 GESTION 1998	78
	4.2.3 GESTION 1999	79
4.3	NIVEL DE APREHENSION COGNOSCITIVA	80
	4.3.1 SIN APLICACIÓN DEL VIDEO, 1997	82
	4.3.2 CON LA APLICACIÓN DEL VIDEO, 1998	83
	4.3.3 CON LA APLICACIÓN DEL VIDEO, 1999	84
4.4	NIVEL AFECTIVO Y PREFERENCIAS POR EL VIDEO	85
	4.4.1 NIVEL AFECTIVO CON RELACION AL VIDEO	85
	4.4.2 PREFERENCIAS DE LOS-ALUMNOS POR EL VIDEO	86
4.5	REFERENCIA DE APRENDIZAJE EN GENERAL	87
	4.5.1 APRENDIZAJE MEMORISTICO VISUAL	87
	4.5.2 APRENDIZAJE DE HABILIDADES OPERATIVAS	87
	4.5.3 APRENDIZAJE CONCEPTUAL	88
4.6	METODOLOGIA EMPLEADA EN LA ENSEÑANZA TECNICA EN ELECTRONICA	89
4.7	LA GUIA DIDACTICA EN LA EDUCACION TECNICA APOYADA POR EL VIDEO	92
	4.7.1 FORMA DE USO	93
	4.7.2 MOMENTO DEL APRENDIZAJE	93
	4.7.2.1 Estrategias	93
	4.7.2.2 Modalidad	95
	4.7.2.3 Evaluación	95
	4.7.2.4 Observaciones	96
	4.7.3 MODELO DE GUIA DIDACTICA	97

CONCLUSIONES	98
---------------------	-----------

BIBLIOGRAFIA	102
---------------------	------------

ANEXOS	105
---------------	------------

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la globalización marca nítidamente la historia de la sociedad contemporánea. Dentro de este contexto existe un aserto que tiene que ver con el desarrollo de los pueblos: la apropiación útil del conocimiento.

Dependerá mucho de la manera cómo encaren las sociedades este desafío el futuro y su ubicación en el proceso de desarrollo.

Un capítulo importante del avance tecnológico tiene que ver con la electrónica. En la coyuntura histórica actual no es posible pensar la vida sin algún aditamento electrónico.

Su conocimiento debe ser motivo de reflexión y estudio de parte de pedagogos y educadores. Dado que es una rama propiamente tecnológica. Su enseñanza y aprendizaje deberá guardar ciertas características que la hagan susceptible de ser comprendida, asimilada y operativizada de manera más eficiente.

Sin embargo, a pesar de encontrarnos dentro de un contexto de Reforma Educativa que supuestamente propugna el desarrollo de la educación técnica en sus diferentes niveles, muy poco se hizo por ella en el área estrictamente pedagógico-técnico.

La enseñanza de la electrónica ha llegado a las aulas en el nivel secundario, pero no existen las condiciones materiales ni didácticas apropiadas para facilitar y conducir un óptimo proceso de aprendizaje.

Y es justamente en este marco educativo en el que el presente trabajo investigativo se ubica. Un marco educativo que pertenece al sistema de educación alternativa, en el ámbito de enseñanza de la electrónica.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desarrollo de las actividades de aprendizaje en la especialidad de electrónica, en el área de la educación alternativa, enfrenta muchas dificultades para el desenvolvimiento y cumplimiento de los objetivos propuestos, como ser:

-Carencia de componentes para practicar de manera individual o en grupos reducidos.

-El elevado costo de los instrumentos de precisión, para experimentos electrónicos, hace que no se cuenten con estos instrumentos y si existen son muy pocos, lo cual no abastece para todos.

-La cantidad numerosa de participantes en estos cursos lleva a la discriminación de muchos estudiantes, puesto que sólo los que se "animan o arriesgan" son los que manipulan los instrumentos; siendo los restantes observadores pasivos.

-Las dimensiones extremadamente pequeñas de los componentes no pueden ser visualizadas desde cierta distancia, menos se puede explicar con el componente en mano, lo que ocasiona pérdida de tiempo en realizarlo de forma satisfactoria para la vista y comprensión de los estudiantes.

-La explicación teórica sin ejemplificaciones operativas en electrónica, trae consigo múltiples conjeturas e interpretaciones que salen del contexto real; dejados a la libre imaginación del participante.

-Las dudas que se presentan en los estudiantes, hacen que no realicen la práctica de forma sistemática e intensiva, porque no tuvieron oportunidad de aprender la manera correcta de realizar los talleres operativos.

Los supuestos anteriores nos describen un panorama poco alentador del proceso de enseñanza-aprendizaje de la especialidad de electrónica, en el área de educación técnica, dirigida a adultos, es decir dentro del contexto de educación alternativa. Los participantes no lograrán un conocimiento técnico-operativo aceptable ni habrán logrado apropiarse de las competencias necesarias para ejercer idóneamente su labor técnica.

Formulación del Problema:

-¿Podrían acomodarse a las necesidades y capacidades perceptivas, cognoscitivas y psicomotoras nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje que tengan como principal recurso la utilización didáctica del video?.

JUSTIFICACIÓN

Vivimos una situación de cambio acelerado sin precedentes en la historia. Vivimos por así decirlo en la civilización de la imagen, en la era de la informática.

“La imagen es hoy la forma superior de comunicación”¹. Y entre las formas de comunicación más reciente está el vídeo.

Sin embargo, “la escuela” o cualquier institución educativa aún se muestra reticente a aceptar enteramente al vídeo como un recurso didáctico importante en la educación. Parecería que en sus planteamientos pedagógicos, “la escuela sigue anclada en el pasado. También parecería que estas instituciones educativas “malgastan cada día más energía que ya no existe”².

¹ FERRÉS, Joan. 1988. “Cómo integrar el video en la escuela”. Ed. CEAC. Pág. 142.

² FERRÉS, Joan. 1998. “Video y educación”. Ed. Paidós. Barcelona-España. Pág. 12.

La escuela pierde la eficacia en su utilidad de posibilidades tecnológicas como el vídeo. Es importante por ello dar paso de manera decidida al uso de otros medios de comunicación en el interior del aula. El uso apropiado y sistematizado de estos medios o en este caso el vídeo, con seguridad producirá alteraciones positivas en las formas de pensamiento y de expresión, en la actividad mental y en las pautas de percepción en el alumno y que también supondrá cambios cualitativos en la actitud del docente que beneficiarán enteramente el hecho educativo.

Y, justamente lo enunciado en este último párrafo encierra las interrogantes que son analizadas y respondidas de manera veraz y confiable.

Las grandes posibilidades que puedan abrirse en el uso del vídeo en el aula, para llevar adelante la apropiación técnica-operativa de la electrónica, es investigada en los niveles de la identificación de todos los elementos teórico y técnico instrumentales, su comprensión, análisis y transferencia que lo componen.

De los resultados obtenidos se infieren estrategias de enseñanza y de aprendizaje que no solamente resultan útiles en la especialidad estudiada, más bien en el conjunto de las materias que pertenecen al plan de estudios de la educación de adultos en el área técnica, sea éste básica o media.

DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

TEMPORAL

El estudio se plantea metodológicamente como longitudinal en el tiempo, con el fin de describir y analizar un proceso de enseñanza-aprendizaje intermediada por el uso del vídeo. Abarca los años de 1997-1998-1999.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

GENERAL

-Describir la aplicación técnico-expresiva y didáctica del vídeo en un proceso de enseñanza-aprendizaje de la electrónica en el área de la educación alternativa en el nivel de técnico medio.

ESPECÍFICOS

-Identificar el rendimiento cognoscitivo del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura técnica de electrónica.

-Analizar e interpretar los factores que intervienen en el hecho educativo intermediado por el uso de la imagen audiovisual.

-Ponderar las variaciones en las variables perceptivas, motivadoras y de apropiación psicomotora en el alumno, ocurridas luego de la mediación del vídeo como soporte de la enseñanza.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La naturaleza de la investigación tiene que ver justamente con la investigación aplicada porque se orienta a resolver problemas concretos, buscando decisiones, desarrollando nuevos programas, evaluando situaciones, en general buscando soluciones a problemas específicos y porque se utilizan instrumentos y datos concretos³.

³ MURCIA FLORIAN, Jorge. 1990. "Manual de Investigación". Ed. USIA. Bogotá-Colombia. Pág. 97.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es descriptivo, porque se van a “medir de manera independiente los conceptos o variables...”⁴ que se emplea en la investigación.

Para luego explicarlas en su desarrollo y la manera cómo estas se comportan en determinada situación educativa.

Pero también es una investigación correlacional porque la medición de variables anteriores será analizada e interpretada en cuanto a sus posibles correlaciones en el transcurso mismo del proceso fenoménico estudiado.

VISIÓN DEL MODELO INVESTIGATIVO

Estructuralista, porque se analiza el fenómeno como un todo que adquiere significado en función de la interrelación de sus elementos constituyentes.

Precisamente, se ha tratado de determinar y explicar las interrelaciones existentes para interpretar su lógica de funcionamiento.

TRABAJO DE CAMPO

Se ha realizado un trabajo de campo que posibilitó la recolección de información “in situ” para aquello se propuso una muestra representativa de la población meta.

Por ello, se tuvo que elegir una muestra representativa de los sujetos de estudio con la utilización de los grupos focales; por el cual se han seleccionado los

⁴ SAMPIERI, FERNANDEZ y BAPTISTA. 1998. “Metodología de la Investigación”. Ed. McGraw-Hill. México. Pág. 104.

elementos de acuerdo a criterios o juicios del investigador, por su rápida identificación se ha logrado un muestreo homogéneo. Es decir, el muestreo mediante los grupos focales ha permitido identificar la muestra de estudio, considerando que:

1. Sus elementos se identifican con la temática a investigar.
2. Los grupos ya están conformados, solamente fue necesario identificarlos y reagruparlos.

Por ello, de una población de 120 alumnos se ha determinado una muestra de 74 alumnos, de acuerdo a lo siguiente:

GESTION	ALUMNOS
1997	25
1998	22
1999	27
TOTAL	74

HIPÓTESIS DE TRABAJO

-"LA MEDIACIÓN DEL VIDEO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE ELECTRÓNICA EN EL ÁREA DE LA EDUCACIÓN ALTERNATIVA, EN EL NIVEL DE TÉCNICO MEDIO, PERMITE MEJORAR CUALITATIVAMENTE EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS".

VARIABLE INDEPENDIENTE

X₁: La mediación del video-apoyo en la enseñanza.

VARIABLE DEPENDIENTE

Y₁: Mejora cualitativamente los niveles de aprendizaje (la percepción, motivación, cognición y habilidad psicomotora).

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	INSTRUMENTOS
LA MEDIACIÓN DEL VIDEO EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA.	El empleo del vídeo como técnica de apoyo activo (vídeo proceso) permitiendo realizar un trabajo didáctico intermediado.	Didáctica (enseñanza)	Número de videos empleados. Número de temas operativos aplicados en el aula. Eficiencia en el empleo del vídeo.	Observación estructurada. Prueba objetiva. Observación directa.
		Técnica operativa	Número de videos elaborados por los alumnos. Procedimiento de empleo del vídeo.	Pruebas objetivas. Guión de enseñanza. Guión de aprendizaje. Hoja de procedimientos.

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
MEJORA CUALITATIVA DE LOS NIVELES DE APRENDIZAJE.	El rendimiento observable y medible de ítemes referidos a la cognición, motivación, percepción y habilidad psicomotora en los alumnos.	Aprendizaje.	Memoria visual. Volitividad. Atención. Cognición: Identidad, comprensión, interpretación y transferencia.	Pruebas objetivas. Preguntas directas. Observación estructurada. Encuesta. Hoja de aprendizaje.

CAPITULO I

ASPECTOS HISTORICOS DE LA TELEVISION Y EL SURGIMIENTO DEL VIDEO

Es imposible dar fecha exacta de cuándo se inició la televisión, sólo se puede mencionar que el hombre necesitaba comunicarse desde los principios de la humanidad, y ya entonces empleó en sus mensajes una serie de tecnologías para transmitirlos en forma audible o visual, que han ido desde la señal de humo, pasando por el famoso "tam tam" o tambor de las tribus primitivas, hasta lo que hoy es el teléfono, el celular, el fax, el internet, la radio y la televisión.

Al hablar de la televisión, nos referimos a una tecnología que maneja una serie de fenómenos eléctricos y electromagnéticos, que han hecho posible la invención y desarrollo de este instrumento. No podemos decir cuando el hombre descubrió el sistema de comunicación, pues ha sido un aporte del desarrollo de la humanidad; sí podemos señalar cuándo fueron dándose los descubrimientos que más directamente aportaron a la televisión⁵.

En 1818 Berzelius, trabajando con el selenio, encontró que su conductividad eléctrica variaba proporcionalmente a la cantidad de luz que incidía sobre él. A esto llamó "efecto fotoeléctrico".

M. Faraday estudia el comportamiento de la electricidad, demostrando que ella podrá ser conducida por la "nada". En 1868, F. Carey concibe una primera idea para utilizar el efecto fotoeléctrico. Pretende que con un rayo de luz se produzca un efecto eléctrico, efecto o perturbación que puede ser transportado por un cable, y que, si se logra descomponer una imagen de un cuadro en varias intensidades de luz, estas pueden ser traducidas en pulsos eléctricos.

⁵ MASIAS ECHEGARAY, Luis; TROILO, Alberto. 1981. "Video y Cine: principios tecnológicos". Quito-Ecuador. Editora Andina. Colección INTIYAN, Ediciones CIESPAL. Pág. 89.

M. Leblanc, años más tarde, expresa que partes de un cuadro pueden ser separadamente expuestas a la luz en una rápida sucesión secuencial, logrando la sensación de recibir el cuadro entero, en base al fenómeno de persistencia retiniana.

También Crookes, en 1878, forma el primer "tubo de rayos catódicos". Al realizar experiencias sobre la conducción en el vacío de la electricidad, logra interponiendo campos electromagnéticos entre las placas de la botella de Faraday, formar un "rayo de electrones" que podía moverse a una velocidad cercana a la de la luz.

Con todos estos elementos, Paul Nipkow, ingeniero alemán, en 1884, diseña el primer equipo "mecánico de televisión", mecánico, pues no disponía aún del desarrollo de la electrónica, para superar el problema⁶. El principio de su máquina fue, sin embargo, el mismo que actualmente se utiliza; la explotación secuencial de una imagen suficientemente rápida, para que aprovechando el fenómeno de persistencia retiniana fuera posible ver todo el cuadro. Para ello creó un disco, conocido como "Disco de Nipkow".

Otro descubrimiento aislado fue el de Karl Braun, que introdujo material fosforescente en un tubo de vacío, donde se producía un haz de electrones; éstos al hacer impacto con este material, producen un resplandor o luminiscencia.

A partir de este momento, los aportes para lograr el sistema de televisión que actualmente tenemos, han sido fruto de un sin número de personas. J.L. Baird ideó el sistema de transmisión de una imagen por el principio de Nipkow, pero aún con sus sistemas mecánicos de descomposición de la imagen⁷. P.T. Farnsworth llega a concebir la idea de la televisión por medios electrónicos en 1921. Baird, las compañías EMI, Columbia Gramophone Co., Marconi Televisión Co. Ltda., trabajan en el desarrollo de la idea, con la conocida disputa por el invento, entre una y otra

⁶ MASIAS ECHEGARAY, Luis; TROILO, Alberto. Op.Cit. pp. 90.

⁷ Ibidem, pp. 91.

compañía. Todo esto marcó el desarrollo de la televisión bajo el concepto de su explotación comercial. Según Phil Gietzen en "Video Navigators", el inventor de la televisión fue Philo T. Farnsworth, en San Francisco, en 1926. La RCA, utilizó todas sus investigaciones mostrando una imagen diferente al mundo, respecto al desarrollo del invento.

La televisión se desarrolló bajo el concepto del registro de la imagen y su inmediata transmisión al aire. Los medios de producción, se ajustaron a estas condiciones de trabajo. Se producía un programa en el momento de su transmisión. Así nace el criterio de que varias cámaras registrarán la misma escena, y se idean sistemas que puedan hacer el cambio de una a otra. Se instalan estudios donde tienen, no sólo uno, sino varios escenarios, que pudieran fácilmente ser cambiados; se inician sistemas complejos de organización para llevar a cabo la realización del programa. Indudablemente que todo esto hacía que la televisión no tuviera la agilidad del cine, para lo cual se recurrió a él. Se transmitían imágenes obtenidas por televisión en cine, para posteriormente, hacer uso de ellas. Los sistemas de "conservación de la señal de video" no habían sido aún desarrollados.

El área de reportaje, era trabajada en cine de 16 mm., ya que los equipos de televisión no lo permitían. Así fue posible pasar noticias o reportajes de cualquier parte del mundo⁸.

La televisión creó un sistema desmesuradamente complejo para satisfacer sus demandas. Cada canal de televisión, debía disponer de un laboratorio de cine para procesar el material. La explotación comercial, por su parte, impuso normas y desarrolló escuelas de técnicos y realizadores con una sola visión⁹, el lucro.

⁸ Ibidem, pp. 92.

⁹ Ibidem, pp. 92.

En 1955 una pequeña compañía, Redwood City, en California, lanza al mercado la primera grabadora de vídeo, denominada Ampex VR 1000, que utilizaba los principios de grabación en cinta magnética, empleados hasta entonces sólo para grabar sonidos.

El principio de grabación magnética data del año 1900, en que Valdemar Poulsen patentó su "Telegraphone". Había construido la primera grabadora de sonido, utilizando un hilo magnético. Este método fue posteriormente desarrollado, y se encontraron mejoras técnicas para la obtención de buenas grabaciones de sonido. Del hilo magnético se pasaría a una cinta de plástico, que en una de sus caras estaba recubierta de material ferromagnético. Este sistema fue patentado por el Dr. Pfleumer, en Alemania, en 1928.

Así se llega a 1948, en que la compañía Redwood fue la primera en lanzar al mercado el "magnetófono". Los principios utilizados en su construcción, fueron los que sirvieron para el desarrollo del magnetoscopio, grabadora de vídeo o "vídeo tape recorder" (VTR). Este invento revolucionó la industria de la televisión; los programas que en un principio eran directamente transmitidos, se podían grabar, para ser usados posteriormente. Después, cuando se diseñaron sistemas de montaje, que permitieron tener el mismo concepto de producción que en el cine, el cambio fue total.

Los equipos de grabación fueron en un inicio costosos, pero su técnica en constante desarrollo logró que en 1968, la fábrica SONY, produjera el primer magnetoscopio de ½ pulgada portátil. Actualmente se tienen equipos de registro de vídeo, grabación y edición, cincuenta veces más baratos que los equipos utilizados en lo que fue la "gran industria de la televisión". Es decir, es posible hacer todo el trabajo de producción de un programa en televisión, con costos y equipamiento totalmente diferentes a los que sólo hace dos década era imposible hacerlo¹⁰.

¹⁰ Ibidem, pp. 93.

Gracias a este vertiginoso desarrollo, se puede realizar nuevas formas de trabajo con la televisión, siendo utilizadas en una concepción diferente a la explotación comercial, técnica que había marcado desde sus inicios, a este sistema de comunicación masivo.

1.1 SISTEMAS DE TELEVISION

1.1.1 CANAL ABIERTO

Una vez que se logró transmitir una imagen, por cable u otros medios, se había creado un medio de comunicación.

La primera tentativa para utilizar la televisión fue usar las ondas Hertzianas, para "llevar" la señal de vídeo de un lugar a otro. La idea se desarrolló a partir del concepto de la radio: en un centro se producían las imágenes, luego ellas eran transmitidas por el aire. Así nació el "circuito de canal abierto", cuyo principio es modular una onda portadora, la cual es irradiada por una antena. La emisión requiere de grandes potencias de energía para cubrir determinados sectores o áreas.

Pero la cantidad de información que tiene esta señal es tal, que la onda portadora debe ser de una característica diferente a la de la radio; esta última, con determinadas longitudes de onda, puede hacer uso de la propiedad de rebote en la ionósfera, haciendo posible salvar accidentes geográficos. Para la televisión, la emisión es lineal, la onda portadora no rebota en la ionósfera y, por tanto, no puede salvar la geografía. Su área está limitada, y requiere de otros sistemas para transmitirla a grandes distancias¹¹.

Este concepto unido al de que las imágenes no pueden "conservarse" o grabarse, para su posterior utilización, dieron paso al concepto de la televisión que hoy se tiene: centros de producción, con la existencia de complicados estudios que

¹¹ MASIAS ECHEGARAY, Luis; TROILO, Alberto. Op.Cit. pp. 94.

podrían trabajar simultáneamente para conseguir una transmisión continuada y constante, haciendo que la especialización y profesionalización de técnicos y personal dentro de grandes organizaciones, se tradujera en altos costos de producción.

Esta problemática fue abordada en diferentes países con soluciones diversas. Entre otras, se pueden señalar aquella que el Estado asume los costos de producción, y aquella otra del sistema de explotación comercial. En este último caso, la televisión está en manos de consorcios económicos que venden espacios publicitarios y en esta forma se autofinancian. Es el sistema más conocido; compra en más de un 90%, programaciones realizadas en países donde es posible asumir todos estos costos de producción.

1.1.2 CIRCUITO DE CABLE

El circuito de cable, a diferencia del circuito abierto, usa como medio de transmisión una red de cables. Permite un control sobre los usuarios. Como el concepto es el mismo de explotación comercial, resulta muy costoso y podríamos calificarlo de exclusivo.

Se lo utiliza en forma elitista, y el precio por su uso es asumido por el consumidor. Este sistema, no ha introducido modificación alguna al concepto de producción de los sistemas tradicionales.

1.1.3 SISTEMA MICROONDA

El sistema de transmisión por aire, tiene como inconveniente que la naturaleza de su onda portadora no permite salvar accidentes geográficos, debiendo ser lineal y hallándose restringida a determinadas áreas geográficas.

Para solucionar este problema, se hace uso del sistema "microonda", desarrollado por la telefonía, para transmitir sin necesidad de cables. La microonda requiere, sin embargo, para grandes distancias, estaciones receptoras y repetidoras que formen una cadena¹².

1.1.4 SISTEMA SATELITE

En la medida en que la televisión se hizo necesaria, creció su demanda como un medio de comunicación a nivel mundial. Los sistemas anteriormente descritos resultan caros, en comparación con el que opera mediante satélites estacionarios, que es aquél cuya órbita ha sido calculada en forma tal, que se mantiene siempre sobre un mismo punto geográfico. La velocidad de giro, que permite mantenerlo en órbita es la misma que la velocidad de rotación de la tierra.

El satélite, viene a ser una estación receptora y transmisora de microondas, pero en el espacio. En tierra, dentro del alcance de este satélite, existen plantas transmisoras y receptoras de la señal de televisión, llamadas "estaciones terrenas".

En esta forma es posible que una señal de vídeo pueda ser transmitida desde uno a otro lugar de la tierra.

1.1.5 CIRCUITO CERRADO DE TELEVISION

En los anteriores sistemas, básicamente, la preocupación estaba en que la imagen debía ser transportada a un gran número de espectadores. El medio empleado definía lo masivo del sistema, en función del carácter de espectáculo, y de explotación comercial que se le confiera, para poder amortizar los elevados costos que representan sus instalaciones.

¹² Ibidem, pp. 95.

El circuito cerrado de televisión parte de un concepto diferente. No se define en función de una masividad cuantitativa; su audiencia es muy pequeña, y sus fines y usos están definidos en función del cumplimiento de tareas en las cuales, la posibilidad de mirar a distancia, es requerida. Esto determina los precios de los equipos lanzados al mercado, haciendo que sean totalmente diferentes a los equipos de los circuitos antes mencionados.

El concepto "mirar a distancia" es aplicable en ramas como la medicina, donde se hace necesario la observación de acciones, siendo el número de participantes reducido¹³. También podemos citar el caso de la vigilancia industrial, donde la observación visual de las etapas de un proceso, se controla desde un punto central.

Otro de los circuitos cerrados de televisión tiene lugar en centros de educación, con aplicación dentro de los procesos escolarizados de enseñanza. También se usan hoy, como sistemas informativos, a niveles de capacitación industrial.

El "circuito cerrado de televisión", es usado por un gran mercado, lo que permite a sus fabricantes, producir constantemente nuevos diseños de muy bajo costo. Esto ha llevado consigo la resolución de diferentes problemas técnicos, que en un principio no fueron tomados en cuenta, lo que ha permitido la producción, con equipos que anteriormente era exclusividad de los grandes estudios de televisión. Así se dio paso a la "Videografía".

1.1.6 CIRCUITO LANZADERA DE VIDEO EDUCATIVO (CLVE)

Este circuito responde al concepto de comunicación "interlocutor-medio-interlocutor", aplicado en capacitación. Este concepto fue formulado por Manuel Calvelo Rios y sus colaboradores y desarrollados bajo su dirección en el Proyecto

¹³ Ibidem, pp. 96.

PER 76/003 (FAO), en el CEPAC (Centro de Producción Audiovisual para la Capacitación).

El eje de desarrollo en cuanto a la tecnología electrónica, está dado por, registro-conservación-reproducción.

El sistema requiere registrar imágenes, referentes a la problemática existente en un área determinada. Área que puede ser definida en términos geográficos o socioeconómicos. Esto implica un diseño, equipos con una total autonomía de registro, subrayada aún más, por las condiciones geográficas e infraestructura de vías de comunicación existentes¹⁴. Estos registros deben, en algunos casos, ser editados para la elaboración del mensaje audiovisual, (o clase por televisión), lo que técnicamente significa contar con los equipos de vídeo que permitan realizar este trabajo. Más tarde, el programa debe ser difundido en forma masiva, por medio de unidades de "aplicación", las cuales al igual que los equipos de registro, deberán gozar de total autonomía, siendo en muchos casos esta autonomía, referida a las fuentes de energía eléctrica. Estas unidades deben contar además con un registro de definición de la comunicación, como un "medio" entre interlocutores.

Referido a un proceso de capacitación, en un medio en que las posibilidades económicas no permiten el uso de sistemas costosos, significa, economía en equipos, lo cual contribuye a la rentabilidad del sistema.

La calidad técnica en este sistema está conceptuada en forma relativa a la recepción del mensaje audiovisual, es decir, si los problemas técnicos no significan ruido en el "mensaje" y la comunicación es establecida, adecuadamente. En la medida en que estos ruidos interrumpen la comunicación, deberán ser atendidos y solucionados.

¹⁴

MASIAS ECHEGARAY, Luis; TROILO, Alberto. Op.Cit. pp. 97.

Esta descripción, diferencia al sistema de los anteriormente expuestos. Los equipos que lo conforman, deben tener autonomía en el transporte, energía, manejo y uso. Considera el factor económico, en función de la calidad técnica. Debe también tener capacidad de expansión para lograr masividad. Las soluciones encontradas hasta el momento, se basan en equipos subprofesionales, los cuales rediseñados en su configuración como elementos para diferentes etapas del trabajo, puedan cumplir la función de ser un medio de capacitación.

Estos equipos subprofesionales son los que los fabricantes han lanzado al mercado con miras a desarrollar el vídeo en un nivel doméstico¹⁵. Los avances logrados y la acogida que han tenido, han permitido que hoy muchos problemas técnicos, hayan sido solucionados, pudiéndose contar con sistemas que registran, editan y reproducen con una alta calidad de imagen. Su rápido desarrollo posibilita encontrar equipos sofisticados técnicamente, especialmente diseñados para hacer compatible la señal de vídeo, trabajada "subprofesionalmente", con la señal de los sistemas de televisión comercial, conocidos comúnmente como profesionales.

1.2 EL PROCESO DE PRODUCCION EN TELEVISION

El proceso de producción de la televisión, históricamente tiene diferentes etapas; la primera, cuando la televisión se desarrolla sobre un eje: registro-transmisión-recepción, y la segunda, cuando se introducen en su tecnología sistemas de "conservación" de la imagen registrada.

Estas dos etapas, que se deben en gran parte al desarrollo tecnológico del sistema, han permitido definir tres procesos diferentes de producción. Estos son: la televisión comercial, la videografía, el circuito lanzadera de televisión educativa, que tienen sus fases de producción muy marcadas. El primero ha sido desarrollado desde los inicios de la televisión y los otros dos, hace más de cuatro décadas.

¹⁵

Ibidem, pp. 98.

1.2.1 TELEVISION COMERCIAL

"Televisión Comercial" es el sistema desarrollado bajo el concepto de registro-transmisión-recepción. Tiene como características: una programación diaria y continuada, de recepción familiar, que rompe como la radio, los límites de la privacidad; altamente costosa en su instalación y producción, viéndose en la necesidad de financiarla a través del Estado o bajo un régimen de explotación comercial¹⁶.

Para comprender este proceso de producción, debemos prestar atención especial al eje registro-transmisión-recepción. Las condiciones de registro deben ser totalmente manejadas como en una obra de teatro, la acción frente a la cámara no debe detenerse. Si solamente una cámara realiza el trabajo, las imágenes obtenidas serán estáticas y con limitaciones del movimiento. Para solucionar estos problemas, se crea "el estudio de televisión", diseñado en función de poder obtener todas las posibilidades de manejo técnico sobre la acción que registren las cámaras, para lo cual se debe contar con espacios suficientes para montar escenografías, con iluminación, y disponibilidad de espacios para el trabajo de actores y técnicos, entre otros.

La imposibilidad de una transmisión continuada de un espectáculo "en vivo", permitió que el "telecine" jugara uno de los más importantes papeles en la programación. El telecine es básicamente, una cámara frente a un proyector cinematográfico. El proyector está sincronizado con la cámara, permitiendo que las imágenes proyectadas no sean registradas con parpadeo por la cámara de televisión, debido a las diferentes velocidades de repetición de cuadros. Así es posible transmitir imágenes logradas mediante un proceso cinematográfico, lo que significa la posibilidad de elaborar programas que pueden ser utilizados independientemente del tiempo, y no estar ligados al eje registro-transmisión-recepción.

¹⁶ MASIAS ECHEGARAY, Luis; TROILO, Alberto. Op.Cit. pp. 101.

Pero también se debe contar con toda la organización productiva para la elaboración de este material¹⁷. Los grandes consorcios cinematográficos fueron reacios en apoyar esta iniciativa pues se mantuvo la idea de que este nuevo invento, desplazaría al cine, condenándolo al fracaso, ya que llevaba el espectáculo a casa del espectador, sin que éste fuera en busca de él. Los consorcios permitieron sólo una difusión restringida de sus obras, obligando así a que la televisión creara un sistema de producción de material cinematográfico, que es de tal volumen en América Latina, correspondiendo aproximadamente al 90% del tiempo de transmisión de los canales de televisión.

El cine, en una estación de televisión, cumplió dos papeles importantes; el primero, cubrir el área del reportaje, y el segundo, servir en los inicios de la televisión, como elemento de conservación de los programas producidos. El método utilizado consiste en la función inversa del telecine: un kinescopio de grabación, es una cámara de cine frente a un monitor de televisión. La calidad obtenida no es excelente, pero cumple con su objetivo, solucionando problemas de transmisiones diferidas de programas producidos en la televisión.

En este sistema de televisión comercial, no podríamos definir "fases de producción" (como en el cine), ya que todas ellas deben realizarse simultáneamente. Lo más importante de este sistema es, que todos el trabajo de organización y puesta en marcha de un programa debe operar como la maquinaria de un reloj, para no cometer ningún error.

Con la incorporación de los magnetoscopios, en la década del sesenta, el sistema de producción no varió fundamentalmente; la producción se realiza como si el programa fuera transmitido directamente, grabado en un M.G.P. para su posterior transmisión, lo cual hizo posible un pequeño trabajo de edición, que solucionaba

¹⁷

Ibidem, pp. 102.

algunos problemas insalvables producidos en el momento del registro. Con este método la programación diaria contó con programas grabados con anterioridad¹⁸.

La rigidez de su organización y la alta tecnificación, necesaria para cumplir con el trabajo, se traduce en una "profesionalización" del personal, que no permite la incorporación de nuevas técnicas, sí usadas en los procesos que a continuación se refieren.

1.2.2 LA VIDEOGRAFIA

Con la creación de los magnetoscopios, y resuelto el problema de la edición, cambia fundamentalmente el sistema anterior, formándose un nuevo eje: registro-conservación-reproducción. La conservación permite optar por un sistema o proceso de producción muy similar al del cine, pero la fase de laboratorio queda excluida, ya que la "imagen electrónica", no requiere de ningún proceso químico para su conservación.

En 1972, se da un fenómeno peculiar en la cinematografía. Debido a los altos costos de producción se opta por una solución más barata, permitiendo que mucha gente trabaje con los nuevos equipos que la electrónica había puesto en el mercado. Los intentos demostraron que los costos de producción en televisión corresponden a la mitad de los costos del cine en 35 mm.

Las fases en este sistema son: registro de imagen y sonido; edición o montaje; reproducción o difusión. En esta última, los cineastas transfieren la imagen obtenida en televisión, a imagen cinematográfica, para poder utilizar los medios y cadenas de exhibición cinematográficos.

¹⁸ Ibidem, pp. 103.

En estos años, los problemas de calidad han sido resueltos, sólo se anotan observaciones respecto a la definición comparativa entre las imágenes.

La palabra "videografía" es mencionada por primera vez en 1972, en el boletín del "American Cinematographer", que la define como la cinematografía realizada con imágenes electrónicas. Esto, indudablemente, provoca un problema entre cineastas y gente que trabaja en vídeo¹⁹. ¿Puede el vídeo hacer tomas desde un caballo al galope?. ¿Tiene la definición del cine 35 mm.?. Estamos nuevamente frente a una posible guerra entre dos tecnologías: el vídeo y el cine; es probable que el ganador sea el imperio económico más grande. Sólo cabe recordar que "la videografía" es la traducción de un proceso cinematográfico a las nuevas posibilidades que brindan los equipos electrónicos.

1.2.3 CIRCUITO LANZADERA DE VIDEO EDUCATIVO

En cuanto a la tecnología electrónica a usar, está en función del concepto de comunicación, su uso en la capacitación y su economía. Por ello la preferencia de los equipos llamados "subprofesionales", los cuales han sido reagrupados de acuerdo con las diferentes fases de producción, fases que son el resultado de un planteamiento teórico y de una práctica constante, realizada a lo largo de cuatro años de trabajo, en el proyecto PER 76/003 antes mencionado.

Estas fases son: registro de imagen y sonido; edición de imagen y sonido; procesamiento y copiado; reproducción o aplicación. Todas ellas permiten que el sistema sea autónomo en cuanto a depender de procesos o pasos necesarios para la realización del ciclo completo. Independientemente, cada fase tiene características de autonomía, en cuanto a funcionabilidad y transporte. Son comunes con la videografía, pero su cambio radical está en la ideología que las mueve; mientras una produce material para el espectáculo, el otro está en función de la educación. La una

¹⁹ MASIAS ECHEGARAY, Luis; TROILO, Alberto. Op.Cit. pp. 104.

está diseñada en base a equipos sofisticados que puedan competir económicamente con procesos diferentes, el otro en cambio, busca conjugar la economía, con el propósito que lo mueve. A continuación, mencionaremos los aspectos más importantes de estas fases:²⁰

1.2.3.1 Registro de imagen y sonido

Al igual que el cine, una vez que se tienen definidos los temas, contenidos, guiones y programación, el registro de imagen y sonido se realiza mediante la cámara de televisión y el magnetoscopio o grabadora de vídeo.

La cámara de televisión es elemento traductor de la imagen, como señal luminosa, a impulsos eléctricos que posteriormente son conservados en el magnetoscopio, o bien reproducidos mediante un monitor de televisión.

La cámara de televisión registra la imagen de la realidad que hemos seleccionado, debiendo guardar fidelidad en cuanto a reproducir la diversidad de intensidades luminosas, el movimiento y si es posible el color.

El registro en televisión, se realiza mediante un elemento traductor conocido como "tubo de imagen" que transformará la imagen luminosa obtenida mediante un lente, en impulsos eléctricos secuenciales e instantáneos, codificados de acuerdo a un sistema. Estos impulsos decodificados en un visor, formarán nuevamente la imagen permitiéndonos observar la imagen de la realidad que la cámara está registrando.

El registro de sonido puede hacerse paralelamente al de imagen. En tal virtud hay dos tipos de cámaras: unas que vienen con un micrófono incorporado al cuerpo de la misma, generalmente portables, que se utilizan para registro en

²⁰

Ibidem, pp. 105.

exteriores; otras que no tienen micrófono, que se usan en estudios²¹, en los cuales será necesario montar un sistema de audio paralelo.

El magnetoscopio es el medio electrónico que conserva las señales eléctricas registradas con la cámara, que incluyen imagen y sonido. Es decir, que tanto el vídeo como el audio son grabados simultáneamente, evitando una pérdida de sincronismo entre ambos. Esto no excluye la posibilidad de un doblaje posterior.

En cine, la luz excitaba una película fotosensible y dejaba en la emulsión una imagen latente, que para ser vista debía ser procesada químicamente. Es decir que para determinar si las tomas realizadas eran útiles o no, era necesario esperar los resultados de la segunda etapa o fase de producción: el laboratorio con sus implicaciones de tiempo y dinero.

Por el contrario, el registro y conservación por medios electrónicos, permite la reproducción de la toma registrada inmediatamente después de su grabación, lo que no sólo ahorra tiempo y dinero sino también material, ya que si la toma se considera inútil, se grabará una nueva sobre el mismo material sensible. La información de imagen y sonido es conservada magnéticamente en una cinta.

1.2.3.2 La Edición

La edición es necesaria cuando el proceso de registro de imágenes ha tenido lugar con una sola cámara (igual que en el proceso cinematográfico). En esta etapa es necesario poner en orden, de acuerdo a un guión, las tomas realizadas en exteriores; las tomas de estudio, los gráficos, títulos, etc. Estas tomas, por economía y racionalidad, son hechas de acuerdo a un orden distinto al del guión. Las tomas en exteriores siguen el orden de la realidad, los gráficos son grabados en forma

²¹ Ibidem, pp. 106.

continuada²², los títulos también. En una palabra, se cuenta con diversos paquetes de información de vídeo y audio. La edición se encargará de seleccionar las tomas correspondientes de los diversos paquetes y colocarlas de tal forma que en el discurso visual sea comprensible.

En la televisión comercial, el orden de la realidad era manejado en forma tal, que sin fraccionarlo era posible traducirlos a un programa televisivo, lo cual demandaba un sistema organizativo y técnico altamente costoso.

En el cine, en esta fase se cuenta con el material (película), que permite su manipuleo, hacer cortes, empalmes, etc., para obtener posteriormente un discurso visual, con un orden diferente.

En el caso del vídeo, las cintas grabadas mediante un proceso electromagnético, no permiten ver directamente la imagen, para lo cual, es necesario contar siempre con un magnetoscopio reproductor, el que a su vez esté conectado a un monitor que permitirá ver la imagen.

La edición en televisión es electrónica. Requiere, por tanto, un medio tecnológico que permita realizarla. Ya que los adelantos técnicos logrados han permitido que este sistema de edición, los magnetoscopios, esté presente en el mercado a partir de los setenta. Actualmente encontramos equipos que realizan esta tarea en forma mucho más limpia y organizada que en el cine, además, se ahorra tiempo y no se manipula el material directamente.

Los equipos necesarios para una edición son: un magnetoscopio dador o reproductor, con su respectivo monitor; un magnetoscopio receptor, con monitor; un sistema de edición electrónico.

²²

Ibidem, pp. 107.

¿Qué ocurre si no tenemos el editor electrónico? El corte entre una imagen y otra, no será "limpio", habrá disturbios visibles para un espectador. Indudablemente éste es un término totalmente relativo, ya que la perturbación puede existir, pero el espectador no verlo, debido a que los contenidos del programa llaman más su atención que los pequeños problemas técnicos en la imagen²³. Éste es un elemento básico en el diseño de un sistema, cuando el problema técnico pasa a un segundo plano y el receptor o interlocutor es el que califica el grado de disturbio o ruido que existe en el discurso visual. Así el término "limpieza" en el corte será válido, sólo en el momento en que el ruido causado introduce problemas en la comunicación.

Con estos términos de referencia, es fácil afirmar que el editor electrónico sólo será necesario si el nivel de ruido no permite una comunicación adecuada, y es señalado por el interlocutor.

Los M.G.P. que permiten una edición electrónica, son tres o cuatro veces más caros que los equipos de registro, su nivel de complejidad tecnológica es mayor y requieren, por tanto, la atención técnica de personal calificado.

1.2.3.3 Procesamiento y Copiado

En esta fase se obtienen copias para la difusión del programa elaborado. Ello demanda un equipo que permita la reproducción de la señal de vídeo y audio, y la grabación de ésta en varios magnetoscopios a la vez.

Aquí aparece, sin embargo, un nuevo problema técnico: la señal de vídeo al reproducirse y grabarse nuevamente pierde calidad. Para comprenderlo, utilicemos un ejemplo. Si tenemos una fotografía y queremos sacar de ella un duplicado, es evidente que éste tendrá todos los errores cometidos en su obtención, más los cometidos en el proceso de copiado. Si esto se repite en una tercera o

²³

MASIAS ECHEGARAY, Luis; TROILO, Alberto. Op.Cit. pp. 108.

cuarta copia, los resultados posibles serán que la imagen no se vea con nitidez, pues la cantidad de errores sumados en cada uno de los procesos lo hace imposible.

En el vídeo ocurre algo similar, algo más crítico aún. Si pensamos que el proceso de edición es una copia del original o "segunda generación" las copias de difusión serán "tercera generación"²⁴, por lo que el nivel de ruido será notorio.

El procedimiento electrónico trata de corregir los problemas más relevantes que se dan en las sucesivas generaciones, evidentemente con un límite. Para esto se han creado procesadores de vídeo, que permiten reducir la relación señal-ruido, y correctores de sincronismo o correctores de base de tiempos, pues el error en tiempo es uno de los más graves.

Si en la edición se corrigen ya algunos problemas de ruido y tiempo, tendremos una segunda generación de buena calidad que fácilmente nos permitirá pasar a la tercera generación.

Es necesario notar, que el costo de este equipo es casi igual, y en algunos casos mayor, que todo un equipo de edición. Es válido recordar nuevamente que la cantidad ha de estar referida a los términos que el interlocutor plantea, sin deterioro de la comunicación entablada.

1.2.3.4 Reproducción

El sistema de reproducción estará conformado fundamentalmente por un magnetoscopio y un monitor. El M.G.P. reproduce señales electromagnéticas grabadas en la cinta en que se ha copiado el programa, y el monitor decodifica y recompone las imágenes y sonidos en forma visible y audible.

²⁴

Ibidem, pp. 109.

En el caso del C-L.V.E., la reproducción debe estar supeditada al concepto de comunicación interlocutor-medio-interlocutor, por lo cual, el equipo utilizado para la reproducción, debe posibilitar un registro de imágenes, que permitan la retroalimentación del sistema. Para esto será necesario contar con una cámara en el equipamiento destinado a la reproducción o aplicación de un programa²⁵.

La reproducción en el proceso denominado "televisión comercial", requiere de un aparato de televisión "receptor" que reproduce la imagen y el sonido que ha sido transmitido por la estación emisora. De acuerdo a la terminología, será un "monitor de televisión" con sintonizador o selector.

Para la "videografía" el sistema de reproducción serán las estaciones convencionales de televisión, o las cadenas de proyección cinematográficas existentes.

Es evidente que la diferencia entre los tres procesos demanda un diseño tecnológico. En estos momentos, la creciente producción de equipos destinados a un consumo doméstico, han hecho factible la producción en vídeo a costos bajísimos, comparados con los de producción del sistema convencional y del cine²⁶.

1.3 EL VIDEOTAPE

Se debe aclarar que este sistema recibe varios nombres, como "televisión tape", "TV recorder", "TV tape", "tape", "recorder", pero el más común y apropiado es "videotape".

La electrónica sorprende con sus maravillas y encandila con sus invenciones aplicables a la televisión²⁷. La empresa Ampex Corporation ubicada en California

²⁵ Ibidem, pp. 110.

²⁶ Ibidem, pp. 111.

²⁷ FONT, Héctor Hugo. 1969. "El Mundo de la Televisión" Primer Manual Televisivo. Buenos Aires Argentina. Edit. Cultural Universitaria. Pág. 69.

(Estados Unidos de Norteamérica), realizó, por primera vez en el año 1956 una demostración pública del videotape en la ciudad de Chicago. La prueba a que fue sometido el videotape resultó un éxito por sus resultados satisfactorios, dejando gratamente impresionados a los entendidos que presenciaron los ensayos experimentales.

Antes de 1958, el videotape obtiene aceptación en los ámbitos laborales, y se inicia la producción de programas en cinta magnética. Esta innovación se aplicaría más tarde en la realización de comerciales.

Como consecuencia se origina una renovación de escritores, técnicos y productores de programas vivos y films comerciales; todos ellos decididos partidarios del sistema de producción y perfeccionamiento del videotape al que aplican la técnica y experiencia de la cinematografía.

Durante la marcha de este proceso los escritores y productores crean normas futuras de producción corrigiendo las faltas de iluminación, composición y transición de escenas. Así también son solucionados los problemas técnicos y electrónicos de las cámaras utilizadas en la producción del videotape. Las empresas de televisión por su parte suspendieron momentáneamente la construcción de nuevos estudios para televisión por considerarlos innecesarios ante los progresos del videotape.

1.3.1 VENTAJAS DEL "TAPE"

La cinta magnética para una programación de sesenta minutos cuesta la mitad que la película para una hora de film en blanco y negro. El videotape puede ser borrado sin dañar su material tantas veces como fuere necesario hasta conseguir una perfecta grabación; en cambio este procedimiento resulta imposible en filmación, debiendo utilizarse nuevos rollos de película virgen²⁸.

²⁸

FONT, Héctor Hugo. Op.Cit. pp. 70.

Los programas y los comerciales pueden realizarse indistintamente en videotape en colores o blanco y negro. Las disolvencias de escenas, así como los trucos y combinaciones de efectos electrónicos que requiera la producción pueden realizarse por medio del "equipo generador de efectos" o sea el mezclador de efectos y trucos. Este sistema permite realizar dichos efectos en el mismo momento y su variedad sobrepasa de setenta formas diferentes simplificando el trabajo y economizando tiempo.

El videotape puede grabar la animación y simplificar la composición de títulos. Muchas organizaciones de televisión utilizan el videotape para controlar programas, comerciales publicitarios o cotejar a otras organizaciones y canales televisivos.

La cinta del videotape, a finales de la década de los sesenta, es de cinco centímetros de ancho y está fabricada en material plástico altamente flexible conteniendo partículas de hierro magnético. Dichas partículas son pequeñísimas agujas que se mantienen erectas todas las veces en que dicha cinta se pone en uso.

El videotape no requiere ningún proceso especial de laboratorio, lo que indica que puede usarse inmediatamente después de grabado. La conversión de la imagen a la señal electrónica que se imprime en la cinta de videotape es efectuada por la cámara de televisión; estas señales pueden ser enviadas al "aire" simultáneamente y retomadas de inmediato por el equipo de grabación recorder que las conserva en su cinta magnética.

1.3.2 MANIPULACION Y EQUIPOS REQUERIDOS

La operación de grabación en videotape es muy sencilla, debido a su desarrollo y perfeccionamiento. En la realización de programas o comerciales publicitarios grabados en videotape se requiere un estudio amplio y la instalación

mínima de dos grabadoras de videotape; una, dos o más cámaras de televisión (ortición o vidición); iluminación adecuada y un equipo de audio.

En algunos casos se suele utilizar el equipo de telecine que está compuesto por una cámara vidición, un proyector de transparencias (slides) y un proyector de 16 mm.; como también adicionar un editor electrónico que permite al director del programa o de comerciales insertar o combinar en la grabación escenas vivas, films, transparencias (slides); cambiar escenas a voluntad o grabar escena por escena²⁹. Para una compaginación electrónica de la más alta precisión se utiliza la "unidad editec", cuya exactitud hasta un solo cuadro permite efectuar la animación directamente en la cinta. El wiper, del que también es conveniente proveerse, realiza efectos ópticos y de animación.

Si las producciones se efectúan al aire libre o por control remoto es necesaria la unidad móvil de televisión.

1.3.3 PROCESO DE GRABACION

Dos sistemas en forma indistintos pueden utilizarse para grabar en videotape, todo depende de acuerdo a las necesidades del programa o el comercial publicitario.

En los casos de producciones sencillas o simples se dispone la realización en videotape siguiendo fielmente la continuidad del libreto o guión en su imagen y sonido; pero cuando la producción requiere esfuerzos humanos y técnicos se procede alternado el orden del libreto o guión grabándose las escenas que se estimen más convenientes (como se hace en los estudios cinematográficos); luego, utilizando el editor electrónico se insertan y compaginan las escenas en la forma correcta que indicara el libreto o guión.

1.3.4 INNOVACION DEL VIDEOTAPE EN LA TELEVISION

La introducción del videotape en las teleemisoras originó una modificación en los horarios de trabajo para los artistas y técnicos; simplificó en forma general la producción, estabilizó los costos por el aprovechamiento de los estudios y del material en horarios fuera de trasmisión o durante la programación normal.

Permitió la utilización de maquetas, remplazando en algunos casos, enormes y lujosos decorados; abarató el gasto de proceso óptico y electrónico en la filmación de comerciales publicitarios al ser grabados idénticamente en videotape. Disminuyó la producción de films en 16 mm., tanto en la faz comercial, documental y educativa.

Las importantes empresas de televisión graban en videotape la mayoría de sus programas diarios y de su publicidad comercial; otras teleemisoras confeccionan su programación a base de teleaudiciones en videotape adquiridas o suministradas por las primeras.

Las condiciones necesarias para producir, realizar y grabar en videotape son las mismas requeridas para una programación en vivo³⁰.

1.3.5 OPERADORES DE VIDEO Y AUDIO

Frente a la consola de vídeo actúa el personal encargado de mantener la imagen en su nivel óptimo. Éstos realizan el ajuste del blanco, negro y tonos intermedios de grises del cuadro que combinados correctamente ofrecen una imagen de alta calidad técnica.

La labor consiste en graduar continuamente la imagen levantando el brillo si está oscura u oscureciéndola si tiene mucha claridad; así también de observar las

³⁰

Ibidem, pp. 72.

fallas, deficiencias o incorrecciones técnicas de cada cámara que se está utilizando en el ensayo o realización del programa, procediendo de inmediato a su corrección desde la consola de vídeo.

En los programas vivos o a grabarse en videotape, esta tarea se realiza constantemente,³¹ si el material es fílmico, para compensar las altas y bajas intensidades lumínicas del film se recurre frecuentemente a la intervención del operador de vídeo.

De otro lado, los operadores de audio son los responsables de ofrecer el correcto audio en las horas de teletransmisión. Sus tareas se efectúan desde una consola de audio, que varía en su tamaño y construcción. La consola común tiene seis canales de entrada de audio, o sea un canal para cada línea microfónica.

Se regula la entrada o volumen de audio por medio de atenuadores manuales; otros atenuadores auxiliares pertenecen al audio fílmico, videotape o de exteriores.

El operador de audio es quien supervisa el trabajo de los microfonistas y establece de acuerdo al tipo de programa los modelos de micrófonos a utilizar, Ubicación de booms y elementos que faciliten o mejoren el audio del programa³².

1.4 LA ELECTRONICA DEL VIDEO

1.4.1 DIFERENCIA TECNICA ENTRE CINE Y VIDEO

En vídeo, el sonido y la imagen son grabados simultáneamente en un soporte magnético y no en una película. Ese soporte magnético (la banda contenida en el videocassette) no necesita tratamiento particular (como el desarrollo de la película), lo cual posibilita visionar el material rodado inmediatamente después del registro.

³¹ FONT, Héctor Hugo. Op.Cit. pp. 86.

³² Ibidem, pp. 87.

Basta conectar la grabadora a un televisor o usar el visor electrónico de la cámara, el cual es un minúsculo monitor monocromático.

El soporte magnético permite igualmente borrar y grabar a voluntad, lo que constituye una economía de tiempo netamente³³ ventajosa³⁴ en relación a la película de cine; en efecto, así como inmediatamente después del rodaje ver la imagen y oír el sonido exactamente como han sido grabados, se puede retomar una escena, si ésta no satisface.

El equipo de vídeo, particularmente el doméstico, permite también el uso de cassettes de larga duración (120 minutos), minimizando así la frecuencia de las operaciones de carga y descarga de película características en el cine.

De otro lado, siendo el soporte magnético que constituye la banda, fundamentalmente distinta a la película desarrollada sobre la cual es posible ver las imágenes, la operación de montaje, por edición, no tiene ninguna semejanza con el cine, la banda de vídeo no puede ser cortada y pegada físicamente; hay que copiar uno a uno los extractos seleccionados sobre un nuevo cassette, que se convierte así en el cassette master que contiene el producto final.

1.4.2 PROCESO DE FORMACION DE UNA IMAGEN ELECTRONICA DE LA CAMARA AL TELEVISOR

Cuando una escena es captada por el objetivo de una cámara de vídeo, la imagen es analizada primero por un tubo sensible (o un dispositivo de acoplamiento de carga C.C.D.) situado detrás del sistema óptico, en el interior de la cámara.

³³ MASIAS ECHEGARAY, Luis; TROILO, Alberto. 1981. "Vídeo y Cine: principios tecnológicos". Quito-Ecuador. Editora Andina. Colección INTIYAN, Ediciones CIESPAL. Pág. 89.

³⁴ BEAUVAIS, Daniel. 1989. "Producir en vídeo; material pedagógico: guía y videocassette". Lima-Perú. Edición: Video Tiers-Monde Inc. Instituto para América Latina (IPAL). Tomo 3. Pág. 195.

Luego, la imagen se transforma en una señal eléctrica (la señal vídeo) que se transmite por medio de un cable hacia una grabadora.

La señal de vídeo es muy compleja; está compuesta de muchas informaciones de diferentes tipos, en especial sobre el color y la luminosidad de la escena. Esos elementos se reagrupan y modulan sobre una misma frecuencia para ser transportados hacia la grabadora y luego al monitor. Por estar compuesta de tantos elementos, la señal de vídeo se llama "señal de vídeo completo" (composite video signal).

La grabadora tiene por función traducir la señal eléctrica de la cámara en variaciones electromagnéticas que pueden almacenarse de manera particular sobre una banda magnética. Esta banda, contenida en el videocassette, desfila de modo continuo y rigurosamente regular delante de los cabezales de vídeo, cuya función es justamente inscribir magnéticamente sobre la banda las informaciones que reconstituyen la imagen captada por la cámara. El sonido se registra simultáneamente sobre la misma banda magnética por una cabeza distinta, salvo en el caso de las grabadoras de "alta fidelidad" (Hi Fi) en las que el sonido es grabado por los cabezales de vídeo³⁵.

Cuando la grabadora es de lectura, las señales magnéticas de la banda son decodificadas o, en cierto modo, traducidas para reconstruir la imagen que aparece sobre la pantalla de un televisor.

Si se trata de un televisor convencional provisto de una entrada VHF (antena), lo que se transmite por la salida RF de la grabadora es una señal modulada en frecuencia de radio (FM), de costumbre, la señal puede ser captada sobre el canal 3 ó 4. En el caso de un monitor, provisto de una entrada de vídeo, la señal transmitida por la grabadora es de vídeo completo; si se trata de un televisor/monitor, un

³⁵

BEAUVAIS, Daniel. Op.Cit. pp. 196.

conmutador permite pasar de la función televisor a la función monitor y no es necesario sintonizar un canal en particular.

El equipo de rodaje, cámara vídeo, grabadora y televisor/monitor, es de hecho, un mini-estudio de televisión que funciona en circuito cerrado. La televisión convencional envía la señal de vídeo al televisor por la vía de ondas hertzianas, mientras que la grabadora transmite el mismo tipo de señal por intermedio del cable que lo une al televisor.

La grabadora puede aceptar la señal de vídeo que proviene de una cámara, pero también la que llega de otras grabadoras o del sintonizador de un televisor. Es posible copiar una banda magnética de una grabadora a otra, o también registrar una emisión de televisión captada por un aparato receptor.

Existe otro tipo de equipo que puede almacenar señales de vídeo, no de manera magnética sino numérica: el videodisco laser. Además de la calidad extraordinaria de la imagen y el sonido que se registran en disco de vídeo, la ventaja más resaltante del videodisco laser consiste en poder ubicar cualquier extracto sobre el disco casi instantáneamente. Unido a una micro-computadora, el videodisco ofrece posibilidades insospechadas pero que no tardarán en ser explotadas a un costo abordable, dentro de algunos años³⁶.

1.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA PRODUCCION DEL VIDEO

El equipo necesario para la producción del vídeo, se integra por equipo de rodaje, equipo de edición (montaje) y post-producción y el equipo de difusión; los que se desarrollan a continuación:

³⁶ Ibidem, pp. 197.

1.5.1 EQUIPO DE RODAJE

1.5.1.1 Equipo video de base

-Se compone de una grabadora portátil (desprovista de sintonizador-programador) que puede ser alimentada por baterías cargables o por corriente sectorial.

-Un adaptador de sector que permite alimentar la cámara y la grabadora por corriente sectorial y recargar baterías.

-Una cámara de vídeo color, compatible con la videograbadora y que puede poner en marcha la videograbadora³⁷.

-Un trípode sólido dotado de una cabeza que permite movimientos suaves y fluidos de preferencia el trípode debería incluir un nivel para facilitar el ajuste.

-Un monitor de control a color portátil que funcione con baterías; de pequeña dimensión, este tipo es primordial para verificar la calidad de la imagen y del sonido en el momento del rodaje, así como para volver a ver inmediatamente los planos registrados.

-Valijas de transporte sólidas y provistas de compartimentos protectores para proteger el equipo contra golpes.

1.5.1.2 Equipo de video conexo

-Un cable de extensión de la cámara, para que el camarógrafo se aleje de la grabadora sin que le falte cable.

-Un carrito porta-equipaje de tipo "caddie" (diablo) para facilitar el transporte de la videograbadora, sobre todo cuando se alimenta por batería de automóvil; ciertos tipos de carrito pueden servir de trípode/soporte para la cámara.

-Un cinturón de baterías para ser llevado por el camarógrafo, útil para aumentar la duración de la autonomía de la cámara y de la grabadora en corriente eléctrica.

-Baterías suplementarias para ser cargadas mientras que la batería en uso está dentro de la grabadora.

-Un multímetro portátil (VOM) para medir la corriente de sector, la continuidad de la señal en los cables, la corriente AC/DC (alternativa y continua) y la tensión de las pilas³⁸.

-Micros suplementarios de tipos diferentes, cuya impedancia es compatible con las entradas de micro de la videograbadora.

-Una prueba extensible que permita efectuar la toma de sonido cerca de la fuente.

-Cables de extensión para los micros suplementarios.

-Audífonos conectables a la grabadora o al monitor de control.

1.5.1.3 Equipo de audio conexo

-Una grabadora para la toma de sonido independiente.

³⁸

Ibidem, pp. 212.

-Una mezcladora de sonido para la toma de sonido de diversas fuentes y para la mezcla sonora sobre una o más pistas³⁹.

1.5.1.3 Material de iluminación de base

-Proyectores de cuarzo-halógeno (de tres a cuatro) que dan iluminación directa con una variante entre 650 Watt y 1.000 Watt por proyector a una temperatura de 3.200 K (con aletas para controlar el flujo luminoso).

-Focos de tipo foto flood (de uno a dos) que dan una luz general al menos potente que los cuarzos.

-Soportes de pie y fijaciones de tipo pinza para proyectores y lámparas.

-Reflectores de cartón blanco (o recubiertos de papel aluminio) de gran dimensión.

-Extensiones eléctricas.

-Focos de repuestos.

-Gelatinas de conversión y gelatinas coloreadas para poner delante de la fuente luminosa.

1.5.1.4 Material de iluminación conexo

-Aerosol anti-reflejos, útil para atenuar el brillo de los objetos brillantes.

-Rejillas ("éclair", "scrim"), para reducir la intensidad de los reflectores (disponibles en "degradés")⁴⁰.

1.5.2 EL EQUIPO DE EDICION Y DE POST-PRODUCCION

Idealmente la edición en vídeo debería efectuarse con ayuda de dos grabadoras-lectora y grabadora-conectadas y sincronizadas por un control de edición (editomètre). Sin embargo, también es posible editar "de grabadora a grabadora", es decir, directamente de una videograbadora a otra sin recurrir al editómetro.

1.5.2.1 Edición con una sola videograbadora

Si se dispone de una sola cámara y de una grabadora, se puede producir un documento en vídeo de cierta calidad, pero estará muy limitado tanto en el rodaje como en la edición.

Primero, se debe rodar las escenas rigurosamente en orden cronológico y en su forma definitiva, sin posibilidad de dar marcha atrás para corregir los errores. Además, todo su rodaje deberá hacerse en un solo videocassette. Para evitar la pérdida de la señal entre dos secuencias, se debe operar la videograbadora de una manera especial⁴¹.

Respecto a la edición en vídeo, sólo será posible insertar imágenes en el lugar de otras sirviéndose de la cámara. Esto requiere de un minutaje preciso y una manipulación diestra a fin de no borrar por descuido las escenas que se quiere conservar intactas. En lugar de usar la cámara como fuente de imágenes, será posible también conectar la videograbadora a un sintonizador, o simplemente a un receptor de televisión, para "piratear" las imágenes y el sonido.

⁴⁰ Ibidem, pp. 214.

⁴¹ Ibidem, pp. 215.

En lo que se refiere a la edición sonora, podrá reemplazar extractos o la totalidad del sonido original por narración o música. Si se dispone de una videograbadora con dos pistas sonoras, se puede conservar el sonido original añadiendo una segunda trama sonora.

1.5.2.2 Edición con ayuda de dos videograbadoras con y sin editora

Con dos videograbadoras es posible copiar a continuación y en el orden requerido cualquier extracto proveniente de uno o varios videocassettes de rodaje. Se puede transferir a la vez imagen y sonido sincrónico o también la imagen sola o el sonido solo, a condición que las características de las videograbadoras usadas permitan tales posibilidades.

También es posible modificar una edición (o ciertas partes de una edición) ya grabada sobre el videocassette master: se puede reemplazar ciertos planos por otros, imagen y sonido, modificar la imagen guardando el sonido, o conservar la imagen y cambiar el sonido. Una sola condición: que los añadidos o sustracciones de planos no modifiquen la duración inicial de la edición, sin lo cual es necesario retomar la edición a partir de ese extracto hasta el final.

En cuanto a la edición con control de edición, ésta permite las mismas posibilidades, con la diferencia que las operaciones se hacen automáticas más manualmente.

Una vez que se le ha dado las indicaciones sobre el punto de entrada y el de salida de un extracto, la editora efectúa automáticamente la operación de transferencia electrónica con una precisión de un treintavo de segundo (1/30)⁴².

⁴² Ibidem, pp. 216.

1.5.3 EL EQUIPO DE DIFUSION

Existen varios de equipos de difusión adaptados a situaciones y contextos distintos.

Si las producciones se visionan individualmente o en pequeños grupos, una videolectora y un monitor de tamaño mediano son suficientes. Al contrario, si se presentan videos ante un gran auditorio, puede ser ventajoso adquirir un proyector de vídeo. Existen proyectores de vídeo en dimensiones muy variadas, para proyección trasera o frontal; algunos están provistos de amplificadores de audio, cuya presencia es esencial para garantizar buenas condiciones de audición en una sala grande o en exterior.

Existe la posibilidad de difundir una producción de vídeo de otro modo. Se puede transferir cualquier programa a película 16 mm. ("transfert kiné") y usar un proyector de cine normal para realizar el visionado. En algunos contextos, es una solución que puede ser ventajosa teniendo en cuenta los precios abordables y el acceso a un mercado de distribución más amplio⁴³.

⁴³

Ibidem, pp. 217.

CAPITULO II

LA EDUCACION TECNICA

Y EL USO DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES

2.1 LOS CAMBIOS CIENTIFICOS-TECNICOS

A partir de 1945, finalizada la II Guerra Mundial, comienza una etapa sin precedentes en la historia de la humanidad, en la que se rompen moldes preestablecidos hasta entonces debido al rápido desarrollo con que se sucedían los cambios técnicos.

Se ha hablado de una segunda Revolución Industrial, de una III Revolución Industrial. Esta nueva revolución científico-técnica, así la bautizó Bernal⁴⁴, incluía como principales elementos de cambio: la automatización y la energía atómica, si bien estos dos elementos ya se gestaban en las décadas precedentes.

En consecuencia, aparece la ciencia íntimamente ligada a la producción y constituye la base, el asiento de los procesos productivos en marcha. Asistimos a un profundo cambio en la estructura técnico-material de la civilización que provoca una cadena de revoluciones en las distintas áreas de conocimientos, saberes y actividades humanas⁴⁵.

La necesidad de aceptar este cambio social ha llegado a ser, como dice Schwart⁴⁶, una realidad irrefutable e ineludible. Pretender ignorar este hecho comporta someter más al hombre a los designios que marque la evolución técnica. Este progreso técnico aplicado con buenos criterios pone en manos del hombre el mejor argumento de cambio social a la vez que un elemento condicionante de éste.

⁴⁴ BERNAL, J..D. "Un mundo sin guerra". Ed. Lautaro.

⁴⁵ SALA MARCH, Monserrat; ESTEBAN GARCIA, Miguel Angel; FARRÉ PASCUAL, Rafael. 1975. "Una educación permanente para adultos". Madrid-España. Fondo de Cultura Económica N° 27. Edit. Marsiega. Pág. 12.

⁴⁶ II Congreso de la Formación. Barcelona, 1972. Tomo I., Pág. 269.

Siguiendo a Bernal, se ha producido una revolución científica y con las investigaciones realizadas en esta fase, hace que el plazo de caducidad de los elementos científicos sea cada vez más corto. El mundo está implicado en una gran carrera y las diferencias entre los países se agrandarán en la medida de una mayor o menor participación en ella.

La revolución técnica se debe fundamentalmente a la automatización, que elimina reiteraciones, rutinas, cambia procesos y obtiene información simultánea.

Esta revolución técnica en general, ha contrastado dos grupos básicos de países: desarrollados y subdesarrollados. Los especialistas están casi de común acuerdo, en admitir que las diferencias tenderán a aumentar en progresión geométrica, aunque admiten la existencia de algunos países en vías de desarrollo. Esta apreciación en el aumento de diferencias entre estos pueblos se basa en que los medios crean medios, con lo que la capacidad de expansión será cada vez mayor para los desarrollados aumentando con ello las diferencias con los subdesarrollados.

La revolución técnica trae consigo también una revolución en el mundo del trabajo⁴⁷. Los automatismos hacen posible una reducción en los tiempos de trabajo en el proceso productivo, fenómeno que crea un doble problema; por una parte, la automatización elimina mano de obra creando problemas de desempleo; por otra, la automatización aumenta la producción y reduce los costos. Estas afirmaciones que son reales en el área de los países capitalistas en los que según Damuel Lilley el desempleo será "el efecto de la automatización en una economía que no puede planificar propiamente las relaciones entre productividad y expansión del mercado"⁴⁸.

⁴⁷ SALA MARCH, Monserrat; ESTEBAN GARCIA, Miguel Angel; FARRÉ PASCUAL, Rafael. Op.Cit. pp. 19.

⁴⁸ LILLEY, S. 1973. "Hombres, máquinas e historia". Artiach Editorial.

Otro aspecto de la revolución técnica es la revolución en la educación. Todo cambio, independiente del ambiente en que se produzca, lleva consigo la necesidad de aprender. Hay múltiples y variadas opiniones en el sentido de si este cambio sólo afecta a las personas en su profesión o si la afecta en su total formación.

Las máquinas son órganos cada vez más complicados, por tanto, necesitan cada vez más un personal más especializado. Están englobadas en un proceso de dirección centralizada a distancia lo que hace que este complicado proceso tenga que conducir forzosamente a una elevación de la cualificación profesional de los trabajadores, en que se le tenga que preparar con una base de conocimientos cada vez más amplia, susceptible de aceptar en cualquier momento nuevos cambios técnicos que continuamente se van produciendo. Necesita, pues, una educación, una formación, pero si atendemos solamente a la producción, esta formación no será integral.

Los progresos de la tecnología adquieren una capacidad de comprensión y de evolución para los que han dejado de ser adecuados; la formación y la educación iniciales. Todo ello quiere decir, que todo el bagaje aprendido en la época de escolaridad puede ser insuficiente y a veces obstaculizador para comprender el progreso⁴⁹.

Sería un error contemplar esta realidad solamente en el terreno de la producción. La sociedad tiene que hacer frente a este riesgo y solicitar una formación integral para el individuo.

En la mayoría de países, existen planes de enseñanza adecuados a etapas de actual desarrollo, sin tener en cuenta; que los actuales educandos les tocará vivir una etapa de la vida, quizá de caracteres muy distintos. A este respecto, Gastón Berger

⁴⁹ SALA MARCH, Monserrat; ESTEBAN GARCIA, Miguel Angel; FARRÉ PASCUAL, Rafael. Op.Cit. pp. 20.

dice que "el saber envejece más aprisa que las máquinas". La formación del individuo se debe orientarla de cara a unas perspectivas probables con una duración no menor de cincuenta años.

Ello lleva a una necesaria revolución en la educación en la que ya no solo se tratará de formar científicos o técnicos, sino que tenderá a sensibilizare y difundir a toda la población los elementos científicos necesarios⁵⁰.

Es evidente lo que afirma Clark, que "en los Estados Unidos se gasta ya varias veces más en la educación de adultos que en toda la educación formal, pública y privada, desde el kindergarten hasta la Universidad"⁵¹.

Estos autores consideran que la educación permanente en sus distintos campos de actuación, es la única solución para hacer frente al progreso tecnológico. Esto demuestra la importancia que tiene el capital humano dentro del desarrollo tecnológico. Se impone, pues, una educación permanente que buscará como objetivo fundamental el desarrollo integral del hombre. Esta formación no puede plantearse en el seno exclusivo de la producción o de la profesión. La educación que se propugna es la que hace al hombre capaz de responsabilizarse de algo más que de un buen rendimiento⁵².

2.2 ENSEÑANZA PROGRAMADA

Es un método o una técnica para enseñar que se basa en una teoría del aprendizaje. Esta técnica tiene las siguientes características:

- a. Análisis detallado de una conducta final.

⁵⁰ Ibidem, pp. 21.

⁵¹ HARTUNG, H. "La educación permanente". Edit. Cid. Pág. 22.

⁵² SALA MARCH, Monserrat; ESTEBAN GARCIA, Miguel Angel; FARRÉ PASCUAL, Rafael. Op.Cit. pp. 22.



- b. Graduación del material. El material a enseñar se presenta en pequeñas secuencias, o pasos graduados, que dirigen al alumno a enfocar su atención solamente en una pequeña secuencia de la materia cada vez.
- c. Participación activa del alumno. Requiere del alumno algún tipo de respuesta activa observable en cada secuencia de la materia.
- d. Da al alumno inmediatamente el resultado de la respuesta. Tan pronto como el alumno ha respondido a la secuencia, se entera si su respuesta es correcta o incorrecta.
- e. Permite al alumno trabajar a su propio paso o ritmo, de acuerdo con su capacidad o sus aptitudes⁵³.

La enseñanza programada puede ser presentada a través de diferentes medios. En libros o papel para leer y escribir. En cintas magnetofónicas o discos para escuchar. O en televisión, cine u otros medios en los que el alumno puede escuchar, ver y escribir o producir cualquier otra respuesta activa observable.

También puede ser usada en computadoras y en lo que propiamente se llaman máquinas de enseñar. Cuando en vez de libros se usa cualquier medio mecánico, en vez de llamarse enseñanza programada se llama enseñanza tecnológica.

2.2.1 ENSEÑANZA TECNOLÓGICA Y MEDIOS AUDIOVISUALES

No hay que confundir la enseñanza tecnológica con los medios audiovisuales, como los que se han citado anteriormente u otros. El uso de cintas magnetofónicas, laboratorios de idiomas, televisión, cine o cualquier medio visual no es necesariamente enseñanza tecnológica.

⁵³ ESTARELLAS, Juan. 1971. "Introducción a las técnicas de la enseñanza programada". Madrid-España. Ediciones Anaya. Pág. 15.

Enseñanza tecnológica es cuando se aplican los principios de la enseñanza programada a los medios audiovisuales o mecánicos.

La enseñanza por televisión no es por sí sola enseñanza tecnológica, como no lo es el uso de cualquier medio audiovisual, ya que le faltan las características de la enseñanza programada. Solamente es un medio audiovisual usado como ayuda a la enseñanza.

La enseñanza audiovisual tiene que entenderse como un medio que ayuda al maestro, sea usada en la clase con todos los alumnos o bien como estudio independiente por parte del alumno, cuando, por ejemplo, el maestro, como trabajo, pide al alumno que mire o escuche un programa determinado⁵⁴.

Por lo tanto, la enseñanza por televisión es una enseñanza audiovisual, pero no una enseñanza tecnológica, ya que le faltan las características básicas de la enseñanza programada.

Se llaman propiamente máquinas de enseñar las que tienen las mismas características de la enseñanza programada. Esencialmente son:

1. Presentan pequeñas secciones de información, en forma gradual, al estudiante, y requieren que él responda de forma activa.
2. Dan al estudiante inmediatamente una confirmación de su respuesta.
3. Permiten que el estudiante trabaje individual e independientemente, ajustándose a su propio progreso en la materia, así como a sus propias necesidades y capacidades⁵⁵.

⁵⁴ ESTARELLAS, Juan. Op.Cit. pp. 19.

⁵⁵ Ibidem, pp. 20.

Las máquinas de enseñar pertenecen a la enseñanza tecnológica; por lo que existen muchos tipos de máquinas de enseñar:

- a. Las máquinas de enseñar propiamente dichas, esto es, las creadas expresamente para enseñar, como las de Skinner, Presser, Carroll, etc.
- b. Aquellas otras máquinas que se usan para otras cosas, como las computadoras, televisión, cassettes, etc., y que se pueden usar como máquinas de enseñar.

2.2.2 PROPOSITO BASICO DE LA ENSEÑANZA PROGRAMADA

El propósito básico de la enseñanza programada es el control de la conducta del alumno en el programa. Para esto el programador tiene que hacer que surjan ciertos tipos de conducta y otros no. Dicho de otro modo: su propósito es conseguir que el alumno realice ciertas actividades y evite otras para que aprenda precisamente lo que el programador quiere.

La forma de lograr esto es controlar las diferentes variables (estímulos y respuestas), para dirigir la conducta del alumno hacia el objetivo deseado.

Las características o principios explicados anteriormente, tienden a este propósito básico de controlar la conducta del alumno. La graduación de la materia en secuencias está relacionada con una serie de estímulos y respuestas graduadas, dirigidas a ciertos objetivos de conducta fijados de antemano.

Controlando las actividades del alumno con estas secuencias de la materia, el programador controla y dirige las actividades del alumno hacia donde quiere⁵⁶.

2.3 LOS MEDIOS DIDACTICOS EN LA EDUCACION ACTUAL

El docente actual se encuentra ante un hecho que no se había dado nunca en el ámbito educativo. La aportación instrumental, siempre muy parva en la obra de la enseñanza, estaba reducida a unos escasos y elementales utensilios, más simbólicos que efectivos. Casi repentinamente surgen unos maravillosos medios que no sólo le pueden prestar valiosa colaboración, sino que, incluso, amenazan con asumir por su cuenta la acción magistral.

El profesor reacciona de forma variable: se entusiasma con los nuevos auxiliares, los acepta simplemente, los mira con escepticismo, los rechaza rotundamente. La problemática de la actitud de los miembros de la docencia constituye un interesante capítulo de la ya rica historia de la tecnología educativa.

Por lo tanto, la identificación del profesorado con los recursos que la moderna técnica pone a su servicio constituye el punto de partida para alcanzar una meta que puede ser aceptable para todos: conseguir un sistema educativo científico apoyado en instrumentos que respondan a las exigencias de la época⁵⁷.

Por tanto, la primera condición para realizar la transformación que ha de llevar de la escuela artesanal a la escuela técnica y tecnificada reside en la actitud del educador, no tanto por lo que éste puede suponer como obstáculo o impulso del nuevo estilo magistral como por el papel destacado que la tecnología concede al docente, más decisivo e importante que el desempeñado hasta ahora.

Así, la posesión del lenguaje correspondiente a la comunicación audiovisual representa una meta que debe alcanzarse no sin esfuerzo para quienes se han formado bajo el patrón educativo que concede al libro y a la palabra la exclusiva de

⁵⁷. NAVARRO HIGUERA, Juan. Tomado de "Manual de medios audiovisuales para la educación general básica". De Arthur B. Goodwin. 1972. Madrid-España. Edit. Paraninfo. Pág. 9.

la transmisión de los conocimientos. Junto a estas dos básicas e indeclinables modalidades de intercambio de pensamientos, que no son anuladas por las nuevas, sino transformadas y reforzadas para adaptarse a las circunstancias que imperan en el mundo, la comunicación que proporciona la tecnología, y particularmente los recursos audiovisuales, debe ser conocida y practicada tanto en las situaciones que depara la vida ordinaria como en las de la actividad educativa⁵⁸.

Pese a las buenas cualidades que, en diversas circunstancias, vienen demostrando los sistemas de comunicación audiovisual, no podrán llegar éstos a una plenitud de servicio, si el profesorado no cala más allá de lo que a primera vista parece que constituye el objetivo de estos útiles. Hasta que llegue a penetrar en la esencia de lo que la imagen y el sonido representan en cuanto nuevas formas de intercomunicación humana y soporte de un estilo cultural inédito, no se habrán traspasado los umbrales de la nueva era pedagógico-cultural.

Los nuevos cambios se han de realizar de una forma paulatina, contando con la colaboración del estamento docente y con una política coherente, ágil e imaginativa por parte de la administración educativa.

Por eso resulta atrevido señalar un proceso de adaptación en el que se perfilan tres fases sucesivas:

1. Fase de iniciación, en la que con una supremacía de recursos tradicionales apuntan algunas actividades audiovisuales como mera ilustración del trabajo convencional. El instrumento audiovisual todavía no está maduro y la escuela muestra sus cautelas.
2. Fase de desarrollo, con un aumento de la comunicación audiovisual, tanto en cantidad como en calidad. El apoyo tecnológico asume algunas

⁵⁸

NAVARRO HIGUERA, Juan. Op.Cit. pp. 10.

funciones que auxilian al profesor en el desarrollo de ciertos procesos de aprendizaje. Lo audiovisual empieza a usar su lenguaje.

3. Fase de plenitud, caracterizado no sólo por la abundancia de medios técnicos, sino por el empleo de la semiología de la imagen y del sonido en su forma adecuada y por la estructuración de los contenidos en función de las exigencias del medio, objetivo éste último que nos recuerda la idea de McLuhan, para el que lo importante es el vehículo y no el contenido vehiculado⁵⁹.

Cualquiera sea el tiempo que tarde en realizarse este proceso, parece evidente que los sistemas educativos no podrán sustraerse al reclamo de la tecnología.

De momento, está a nuestro alcance y puede ser asimilado, la microtecnología, constituida principalmente por los instrumentos de comunicación audiovisual; para más tarde, dar el paso a la macrotecnología, la de las máquinas de enseñar, la cibernética y los computadores, cuya frontera apenas sí está dibujada y que habrá de exigir cambios de fondo en el panorama de las estructuras educativas y de los hábitos relativos al binomio enseñanza-aprendizaje.

Parece importante detenerse a considerar que los medios audiovisuales no son solamente un vehículo de información, como suelen calificarse con mucha frecuencia⁶⁰, pese a que esta función sea amplia e importante. La corriente de entrada (input) representa un factor básico en el complejo educativo y, en su apoyo, estos auxiliares pueden desempeñar un papel principal en la emisión de mensajes que actúen de varios modos en la conciencia y en el comportamiento de los alumnos.

⁵⁹ Según el sociólogo canadiense Marshall McLuhan, el desarrollo cultural de la humanidad ha seguido tres etapas subordinadas a los medios de comunicación (palabra, escritura, electrónica), en las que la importancia del pensamiento está condicionada el medio empleado para su difusión. El mensaje es el medio se titula una obra suya que defiende esta tesis.

⁶⁰ NAVARRO HIGUERA, Juan. Op.Cit. pp. 11.

Sin embargo, la comunicación audiovisual puede alcanzar otros objetivos, dada la riqueza de sus posibilidades.

De ser un medio de enseñanza solamente, ha sido ampliado a la categoría de medio de aprendizaje. El escolar habrá de participar activamente en el empleo de estos recursos, los cuales podrán favorecer de forma muy positiva las nuevas técnicas didácticas de individualización, así como los objetivos de la personalización educativa.

El proceso input es completado y enriquecido con el output (respuesta de salida), mediante el cual el discente se expresa, actúa, crea... De este modo, los medios audiovisuales adquieren nuevos matices que los hacen más valiosos y educativos al reforzar su categoría de canal de información con la prometedora función de medios de expresión y de creatividad⁶¹.

Los medios audiovisuales en la enseñanza, se dividen en:

- a. Dispositivos de audio.
Magnetófonos.
Fonógrafo.
Radio.
- b. Materiales no proyectados.
Libros de texto.
Gráficos, carteles, cuadros y materiales similares.
Mapas y globos.
- c. Materiales proyectados.
Episcopio.

⁶¹ Ibidem, pp. 12.

Retroproyector.

Filminas, placas, diapositivas y materiales afines.

Películas animadas.

Televisión.

d. Materiales para exhibición.

Tablón de anuncios y tabla de fieltro.

Encerado.

Modelos y dioramas.

e. Enseñanza personalizada.

Dramatizaciones, visitas y excursiones.

Medios más modernos (calculadoras, etc.).

De los que a continuación, se procede a detallar el tópico que es objeto del presente estudio, los materiales proyectados.

2.3.1 MATERIALES PROYECTADOS

2.3.1.1 Retroproyector

Es un dispositivo visual muy fácil de manejar. Su funcionamiento básico consiste en el enfoque de un haz de luz a través de una lámina de plástico transparente, que usualmente se denomina transparencia, y que inmediatamente produce una imagen de gran tamaño proyectada sobre la pantalla.

Todo lo que el maestro tiene que hacer es poner en funcionamiento el retroproyector es colocar una transparencia sobre una ventanilla denominada

portaobjetos, conmutar un interruptor y enfocar la imagen girando un botón de fácil manejo⁶².

2.3.1.2 Filminas, placas, diapositivas y materiales afines

La cinta cinematográfica muda o filmina es uno de los medios de proyección más frecuentemente utilizados, debido a los numerosos proyectores de filminas, de fácil manejo, ya existentes. La filmina, que en realidad no es más que una serie de fotogramas independientes, se fabrica en pequeños rollos, que constituyen una película animada, no inflamable, de 35 mm., particularmente atractiva, no solamente por su excelente calidad técnica general, sino también por su bajo coste.

Las placas (3-1/2x4), que fueron populares durante muchas décadas, todavía se siguen usando, pero en menor grado, pues muchas escuelas les están dando de lado, sustituyéndolas por las transparencias diapositivas de 2x 2, mucho más fáciles de preparar y de conseguir.

Los productores comerciales han tomado en diapositivas muchas series de monumentos históricos, de lugares geográficos interesantes y de temas de carácter científico, entre los que los educadores tienen tema abundante para elegir⁶³.

2.3.1.3 Películas Animadas

Tanto las películas de 8 mm. como las de 16 mm. abarcan una amplia variedad de materias para la enseñanza elemental. Entre ellas se encuentran tanto el

⁶² GOODWIN, Arthur B. 1972. "Manual de medios audiovisuales para la educación general básica". Madrid-España. Edit. Paraninfo. Pág. 37.

⁶³ GOODWIN, Arthur B. Op.Cit. pp. 39.

modo de hacer películas como temas científicos, informativos, narraciones, noticias, temas, recreativos, industriales, entretenimientos y apreciación⁶⁴.

2.3.1.4 Televisión

Son pocos, especialmente entre educadores, quienes discuten el hecho de que la televisión es el medio más positivo de comunicación que el hombre ha inventado. Transmite imagen y sonido en un abrir y cerrar de ojos, salvando tiempo y espacio. La televisión comercial, con su introducción del color, está convirtiéndose en un medio no sólo estéticamente atractivo, sino; por encima de todo, más realista.

El maestro puede disponer de tres tipos de programas de televisión:⁶⁵ el comercial. El regular educativo, que puede recibirse a una distancia de 45 a 70 millas y el de circuito cerrado, transmitido por un cable coaxial, estando su zona de visibilidad restringida solamente por la longitud del cable.

La introducción del magnetófono de video a los medios televisivos permite un mayor grado de flexibilidad en la programación, ya que puede grabarse cualquier programa para guardarlo y transmitirlo posteriormente en el momento oportuno⁶⁶.

2.4 EL VIDEOTAPE EN LA EDUCACION

El uso cada vez mayor de la grabadora de videotape portátil abre una nueva dimensión en la televisión para el aula. Las lecciones televisadas son ahora accesibles como películas. Un gran número de centros de televisión educativa transmiten lecciones al aire o en circuito cerrado en horas libres, específicamente

⁶⁴ Ibidem, pp. 40.

⁶⁵ Ibidem, pp. 42.

⁶⁶ Ibidem, pp. 43.

para que las escuelas locales puedan grabar las lecciones en sus propias grabadoras de videotape y repetirlas cuando sea necesario.

No sólo se graba la lección para utilizarla en el momento preciso deseado por el maestro del aula, sino que la lección puede repetirse cuando esté indicado un estudio adicional, revisión y oportunidades de mejorarla. Con la ayuda de una cámara sencilla, las imágenes pueden crearse al instante y grabarse para repetición inmediata o diferida. Las demostraciones de ejecución demasiado larga y costosa se hacen una sola vez y se graban facilitando a cada alumno un acercamiento de los elementos críticos. Los elementos redundantes pueden eliminarse en la edición.

Quizá el mayor valor de la cámara dentro de la clase y de la grabadora portátil de videotape resida en el análisis y la evaluación, especialmente en lenguaje, atletismo, drama, materias técnicas y danza. La repetición instantánea permite la autoconfrontación para la retroalimentación de información evaluativa en el momento adecuado y de la manera más directa para aceptación o corrección, porque el alumno puede descubrir sus propias fallas y tomar medidas positivas para mejorarlas.

Además, el origen y la grabación de la televisión en el aula ayudan a la labor creativa del alumno con los medios para la dramatización actuada y creada, conducente a una autoimagen y comprensión creciente entre alumnos de diversas categorías sociales y culturales⁶⁷.

⁶⁷

HANEY, John B. Y ULLMER, Eldon J. 1974. "El maestro y los medios audiovisuales". México. Edit. Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa UNESCO-México. Editorial PAX- México, Librería Carlos Césarman, S.A. Pág. 96.

CAPITULO III

LA EDUCACION TECNICA, EL PARADIGMA COGNITIVO Y SUS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

La educación técnica en la actualidad está viviendo los efectos iniciales de la transición de un sistema educativo crítico e ineficiente a una situación de cambios planteados por la Reforma educativa. Pero los cambios no se plasman aún en transformaciones prácticas de los sistemas de organización, razón por lo que la situación del sistema de Educación Técnica sigue arrastrando las características críticas de su recorrido histórico.

Tradicionalmente, las propuestas de educación técnica se han desenvuelto en una línea conductista fundamentada en la transferencia tecnológica como base de la modernización.

Esta concepción, ha sido restrictiva de una verdadera propuesta educativa para el desarrollo, donde la combinación de saberes y el aprendizaje de conocimientos, actitudes y prácticas guarde la relación con el manejo de la tecnología cada vez más desarrollada.

La ausencia de mecanismos de organización configura un panorama de dispersión, yuxtaposición y duplicación de esfuerzos y recursos. En la práctica existen diversos, sistemas, metodologías, concepciones y formas que no responden a un tronco común en el área prácticamente curricular.

Por ello urge proponer acciones educativas en las instituciones donde se brinda educación técnica, que promuevan el desarrollo de estrategias que tornen a esta modalidad de educación en realmente operativa y al servicio de la tecnología y la productividad bolivianas. Por ello mismo es importante que la educación técnica en sus diversas áreas ramificadas, en este caso la electrónica se nutra de las nuevas

corrientes pedagógicas. El de mayor aceptación y el que toma como suyo la coyuntura pedagógica, es el del constructivismo.

3.1 EL PARADIGMA COGNITIVO

Nos introducimos al paradigma cognitivo porque conociendo sus bases psicopedagógicas y el planteamiento de estrategias de enseñanza y aprendizaje, podremos constituirnos en educadores que convierten a los educandos en protagonistas de un aprendizaje socializador, cooperativo, significativo y contextualizado, tan importantes en la educación técnica en la modalidad alternativa.

Además de aquella respetuosa del ritmo de aprendizaje del participante, de su propio desarrollo cognoscitivo, de su diversidad cultural, de su peculiar contexto local, de sus experiencias previas y de proveerle de un aprendizaje realmente significativo y satisfactorio de sus necesidades de realización profesional.

3.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El modelo cognitivo (llamado también procesamiento de la información del aprendizaje), a diferencia del modelo conductual, considera el aprendizaje y la memoria como un proceso interno o más exactamente, como un conjunto de procesos.

Un sólo acto de aprendizaje tiene un principio y un fin. Cada caso de aprendizaje requiere cierto tiempo, aunque sea tan sólo unos segundos. Durante el curso de un acto de aprendizaje intervienen procesos diferentes: es posible analizarlos y descomponerlos en fases, cada una de las cuales realiza un tipo diferente de procesamiento.

Dichos procesos pueden ocurrir en secuencia, pero también dos o más de ellos ocurren en forma simultánea, es decir en paralelo.

3.1.2 MODELO DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El sujeto recibe de su ambiente estímulos que activan ciertos receptores y son convertidos en información nerviosa. Inicialmente, dicha información llega a una estructura (o estructuras) llamadas registro sensorial, donde persiste durante un breve lapso.

3.1.2.1 Desde el registro sensorial hasta la memoria a corto plazo

La imagen completa obtenida por el registro sensorial no es persistente sino que la información se convierte en patrones de estimulación, proceso denominado percepción selectiva.

La percepción selectiva depende de la capacidad del sujeto para captar características como los bordes, texturas, ángulos y objetos tridimensionales, del contenido del registro sensorial mientras que ignora otros. La percepción de las características peculiares de algún objeto forma un nuevo tipo de información que va a parar a la memoria a corto plazo.

3.1.2.2 Almacenamiento en la memoria a corto plazo

En seguida, la información transformada ingresa en la memoria a corto plazo donde persiste por tiempo limitado, lo que generalmente se estima en unos veinte segundos. Las formas de almacenamiento de información en la memoria a corto plazo son:

1. Una forma acústica.

2. Una forma articuladora.
3. Otros, como las imágenes visuales.

La capacidad de la memoria a corto plazo es muy limitada, puede ser similar al "lapso de la memoria inmediata"; es decir, a un número de elementos individuales igual a siete. Los elementos pueden ser letras, números o palabras monosílabas. Una vez rebasada dicha capacidad, los elementos viejos deben ser "empujados hacia fuera" conforme se introducen nuevas cosas en la memoria.

3.1.2.3 De la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo

Desde el punto de vista del aprendizaje, la transformación más crítica de la información ocurre cuando sale de la memoria a corto plazo y entra en la memoria a largo plazo. Este proceso recibe el nombre de codificación. La información disponible, como ciertas características perceptuales en la memoria a corto plazo, es transformada ahora en una forma conceptual o significativa. Según parece se almacena como conceptos cuyo significado es conocido y puede relacionarse de una manera coherente con el entorno del sujeto. La principal característica del material codificado es que está organizado de una manera semántica o que tenga un significado.

3.1.2.4 Almacenamiento en la memoria a largo plazo

La información, una vez codificada, se almacena en la memoria a largo plazo. Algunas pruebas indican que el almacenamiento es permanente y no sufre pérdidas en el tiempo.

3.1.2.5 Recuperación

Para verificar lo que se aprendió, los elementos almacenados deben recuperarse de la memoria a largo plazo. Se supone en general, que el proceso denominado recuperación exige la aportación de ciertas pistas o índice; sea por medio de una situación externa o por parte del propio sujeto. Los índices sirven para acoplar o enlazar lo que se aprende y convertirlo en un proceso de búsqueda. Las entidades que se localizan de esa manera se consideran "identificadas" y pueden ser recuperadas. En este punto, la información puede regresar a la memoria a corto plazo, que es conseguida como una memoria "de trabajo o consciente".

3.1.2.6 Generación de respuestas

A partir de la memoria de trabajo o directamente de la memoria a largo plazo, el generador de respuestas entra en acción. Esa estructura determina en primer lugar, la forma básica de la respuesta humana; es decir, si la actividad o desempeño se realizará mediante el habla, los músculos grandes del tronco, etc. En segundo lugar, determina el orden de las respuestas, lo que se refiere a la secuencia y sincronización del movimiento relacionado con la acción que se ejercitará.

3.1.2.7 Desempeño

La penúltima etapa del procesamiento de la información consiste en la activación de los efectores, lo que da por resultado un patrón de actividad que puede observarse externamente. Si se adquirió una habilidad motora como escribir con un bolígrafo; ese desempeño debe ser exhibido y su manifestación comprueba que la capacidad ha sido aprendida.

3.1.2.8 Retroalimentación

Es generada por la observación de los efectos del desempeño del propio sujeto. Aunque para esta etapa suele ser necesaria una verificación externa. sus principales efectos son, obviamente, internos y sirven para fijar el aprendizaje y hacerlo permanentemente accesible.

3.1.2.9 Procesos de control

Determinan la manera en que la persona tiene una o más maneras de procesar la información, es decir cómo atiende y almacena la información por un lado y cómo la codifica y recupera por otro.

Expectativas: Representan la motivación específica de las personas para lograr un objetivo de aprendizaje previamente determinado. Sea por otras expectativas, por otras personas o por ellas mismas.

De acuerdo con la psicología cognitiva, el aprendizaje es un proceso generativo. Enseñar no significa transmitir, sino facilitar al estudiante la construcción de aprendizajes a partir de su propia experiencia. El estudiante, es así, un generador de conocimientos, no un simple consumidor de información.

De esa manera el modelo cognitivo asume una posición constructivista por el que se reconoce que la persona tiene una organización cognitiva interna propia, por medio de la cual interpreta la realidad. Y el conocimiento no es meramente reproductivo, puesto que el individuo modifica la realidad al conocerla. Asimismo, la mente ya no se concibe como una hoja en blanco sobre la que se imprimen pasivamente los estímulos externos y cuyo desarrollo obedece solamente a factores exógenos. Por el contrario, como ha demostrado la psicología genética, la

mente aprende inventando, elaborando y construyendo significados, en una interacción dinámica y permanente con el entorno.

Lo descrito líneas arriba, resultan importantes porque son los procesos que resultan ser más exitosos en sus resultados cuando de por medio hay un agente motivador en el que se suma no solamente el estímulo verbal, sino también el visual y la aprehensión práctica de lo que se ha mirado y escuchado.

3.2 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Las estrategias de enseñanza son procedimientos o recursos utilizados por el facilitador para promover aprendizajes significativos en la población participante adulta.

La investigación de estrategias de enseñanza ha abordado aspectos como los siguientes: diseño y empleo de objetivos e intenciones de enseñanza, preguntas insertadas, ilustraciones, modos de respuesta, organizadores anticipados, redes semánticas, mapas conceptuales y esquemas de estructuración de textos, entre otros.

Nótese que se utiliza el término estrategia, por considerar que el facilitador o el participante, según el caso, deberán emplearlas como procedimientos flexibles y adaptativos (nunca como algoritmos rígidos) a distintas circunstancias de enseñanza.

Las estrategias de enseñanza se encuentran involucradas en la promoción de aprendizajes significativos a partir de los contenidos curriculares; aún cuando en el primer caso el énfasis se pone en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos a aprender por vía oral o escrita, lo cual es tarea del facilitador.

3.2.1 CLASIFICACION Y FUNCIONES DE LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

A continuación se presentan algunas de las estrategias de enseñanza que el docente o facilitador puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos o participantes. Las estrategias seleccionadas han demostrado, en diversas investigaciones su efectividad al ser introducidas como apoyos en textos académicos así como en la dinámica de la enseñanza (exposición, negociación, discusión, etc.) ocurrida en la clase. Las principales estrategias de enseñanza son las siguientes:

Ver Cuadro en la página siguiente.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	CONCEPTOS	EFECTOS ESPERADOS EN EL ALUMNO
Objetivos	Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Generación de expectativas apropiadas en los alumnos.	Conoce la finalidad y alcance del material y cómo manejarlo. El alumno sabe qué se espera de él al terminar de revisar el material. Ayuda a contextualizar sus aprendizajes y a darles sentido.
Resumen	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.	Facilita el recuerdo y la comprensión de la información relevante del contenido que se ha de aprender.
Organizador previo	Información de tipo introductorio y contextual. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa. Es elaborado con un nivel superior de abstracción y generalidad que la información que se aprenderá.	Hace más accesible y familiar el contenido. Elabora una visión global y contextual.
Ilustraciones	Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, etc.)	Facilita la codificación visual de la información.
Analogías	Proposición que indica que una cosa o evento es semejante a otro. De lo concreto y familiar se llega a lo desconocido y abstracto.	Comprende información abstracta. Traslada lo aprendido a otros ámbitos
Preguntas intercaladas	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.	Permite practicar y consolidar lo que ha aprendido. Resuelve sus dudas. Se autoevalúa gradualmente.
Mapas conceptuales y redes semánticas	Representación gráfica de esquemas de conocimiento. Indican conceptos, proposiciones y explicaciones.	Realiza una codificación visual y semántica de conceptos, proposiciones y explicaciones.
Uso de estructuras textuales	Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito que influyen en su comprensión y recuerdo.	Facilita el recuerdo y la comprensión de lo más importante de un texto.
Pistas tipográficas y discursivas	Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y organizar elementos relevantes del contenido por aprender.	Mantiene su atención e interés. Detecta información principal. Realiza codificación selectiva.

Todas las anteriores estrategias de enseñanza pueden emplearse con la aplicación del vídeo, por aquello mismo son citadas, porque ayudan a sistematizar la proyección del vídeo y de tal manera no se deja nada al azar, generándose en el facilitador mucha confianza en lo que vaya a hacer y en los mismos alumnos el darse cuenta que aprenden con mayor facilidad.

Diversas estrategias de enseñanza pueden incluirse antes (pre-instruccionales), durante (co-instruccionales) o después (post-instruccionales) de un contenido curricular específico, ya sea en un texto o en la dinámica del trabajo docente. En este sentido podemos hacer una primera clasificación de las estrategias de enseñanza, basándonos en su momento de uso y presentación.

Las estrategias pre-instruccionales por lo general preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes), y le permiten ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente. Algunas de las estrategias pre-instruccionales típicas son: los objetivos y el organizador previo.

Las estrategias co-instruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza. Cubren funciones como las siguientes: selección de la información principal, conceptualización de contenidos, y mantenimiento de la atención y motivación. Aquí pueden incluirse estrategias como: ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías, entre otras.

A su vez, las estrategias post-instruccionales se presentan después del contenido que se ha de aprender, y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permiten valorar su propio aprendizaje. Algunas de las estrategias post-instruccionales más reconocidas son: post-preguntas intercaladas, resúmenes finales, redes semánticas y mapas conceptuales.

CAPITULO IV

TRABAJO DE CAMPO

4.1. DATOS DEL TRABAJO DE CAMPO CUANTITATIVO

A continuación se citan los datos cuantitativos del trabajo de campo realizado:

NUMERO DE ALUMNOS

GESTION	ALUMNOS
1997	25
1998	22
1999	27
TOTAL	74

HORAS DE TRABAJO EN EL AULA POR GESTION

GESTION	4 POR SEMANA	16 POR MES	80 POR SEMESTRE
1997	X	X	X
1998	X	X	X
1999	X	X	X

TEMAS AVANZADOS CON VIDEO POR GESTION

GESTION	TEMAS
1997	---
1998	22
1999	26

De los cuadros anteriores se desprende que la investigación se inició en la gestión 1997, pero la aplicación de la variable vídeo, recién ingresa en la gestión 1998. Se hace notar que los alumnos en cada gestión son diferentes.

TEMAS ELABORADOS PARA EL VIDEO POR LOS ALUMNOS

GESTION	TEMAS
1997	---
1998	---
1999	4

Este cuadro, demuestra el interés por elaborar temas para el formato de vídeo por los alumnos, porque a pesar de tener que dispensar un buen tiempo y cierta erogación pecuniaria, se presentaron cuatro trabajos importantes en la gestión de 1999. Estos fueron:

1. Rebobinado de transformadores.
2. Clasificación de los resistores
3. Aplicación de semiconductores.
4. Fuentes de alimentación.

Los vídeos empleados fueron obtenidos de diferentes instituciones como: Canal 7, Canal 13, Facultad Técnica, Facultad de Ingeniería, Escuela Industrial, Escuela fabril; asimismo, dicho material se adquirió de manera directa o a través de docentes de las diferentes carreras involucradas en la enseñanza de la electrónica como: electrónica, electricidad, electromecánica, automotriz e Informática.

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS VIDEOS PRODUCIDOS

Formato: VHS
Tiempo: 20 minutos.
Producción: Escuela Fabril.
Gestión: 1999

PASOS PARA LA ELABORACION DEL VIDEO

1. Pre-producción

Son actividades vinculadas a la preparación del vídeo: proceso de guionización y organización de la producción.

Se pasa de la idea original del video hasta estructurar un verdadero guión que describe el desarrollo del video

a. Proceso de guionización

Se pone en el papel los diferentes elementos que se articulan en la producción del video; es decir, se definen precisan y estructuran las ideas en función de, video, visualizándolo por adelantado el producto final.

b. Proceso de planificación y organización

Se trazan objetivos para planificar y organizar, conformando equipos y sus respectivas funciones; quienes redactarán el proyecto de video, fijan presupuesto y financiamiento, de manera paralela se realiza un plan de producción, locación, equipo y material de trabajo. Otros equipos lograrán armar un plan de rodaje.

4. Rodaje

Es la parte activa y concreta de la producción. Es la aplicación de lo planificado en la pre-producción, la materialización de la guionización del video. Se utilizan los equipos y material de trabajo.

5. Post-producción

Es la ordenación de las imágenes y sonidos; es decir, el montaje o edición del video, donde se ensamblan las piezas de un rompecabezas.

La etapa de la edición se preocupa que se ordenen los planos para su presentación en función de la estructura del video.

Técnicamente es la transferencia electrónica a un cassette original extractos del material rodado y grabado en cassettes.

4.2 EJE PSICOPEDAGOGICO

A. INSTRUMENTOS EMPLEADOS PARA LA MEDICION DE LA VOLITIVIDAD, ATENCION, COGNICION Y MEMORIA VISUAL

1. VOLITIVIDAD

OBJETIVO

Ponderar el grado de volitividad de ánimo de esfuerzo individual en llevar adelante las actividades de aprendizaje.

ESTRATEGIA

Observar el desempeño de los alumnos en el momento de aplicar el conocimiento adquirido.

INSTRUMENTO

Se tomó en cuenta la cantidad de trabajo entregado de manera grupal e individual. Los trabajos encomendados de manera grupal, fueron:

12 para la Gestión 1997.

12 para la Gestión 1998.

14 para la Gestión 1999.

Los trabajos a realizar de manera individual, fueron:

20 para la Gestión 1997.

22 para la Gestión 1998.

22 para la Gestión 1999.

Lo que se ponderó fue la cantidad de trabajo entregado, esto sirvió para evaluar la voluntad empeñada en realizarlos.

TIEMPO DE APLICACION

Por gestión, se aplicaron los instrumentos: 1997, 1998 y 1999.

CONFIABILIDAD

Esta forma de evaluar es considerada fiable, puesto que solamente se remite a realizar el conteo de trabajos entregados, no existiendo otro indicador más.

2. ATENCION

OBJETIVO

Determinar el grado de concentración de los alumnos en el desarrollo de la clase.

ESTRATEGIA

Observar el desarrollo de la clase y la atención demostrada por los alumnos.

INSTRUMENTO

Se evalúa la atención, concentración y la atención dispersa. Se lo efectuó a través de una hoja por clase en la que deberían anotar en un parámetro de 1 a 10, cuánto les agradó la clase.

TIEMPO DE APLICACION

Se aplicó la pregunta una vez por mes y en las tres gestiones.

CONFIABILIDAD

Se notó regularidad en las respuestas y también una determinada tendencia explicada en las gráficas. Lo que demuestra a su vez confiabilidad en lo logrado.

3. COGNICION

OBJETIVO

Identificar el grado de aprehensión conceptual.

ESTRATEGIA

Empleo de pruebas objetivas aplicadas de manera grupal e individual.

INSTRUMENTO

Prueba objetiva escrita; cada prueba aplicada al culminar la clase, contestan entre 3 a 5 preguntas.

TIEMPO DE APLICACIÓN

Durante todas las clases en las tres gestiones: 1997, 1998 y 1999.

CONFIABILIDAD

Lo que se pretendió fue corregir respuestas que demostraran lo aprehendido por los alumnos. Las preguntas preparadas eran de una dificultad media.

4. MEMORIA VISUAL

OBJETIVO

Determinar el grado de aprehensión memorística (imagen y procedimiento) lograda en la evaluación.

ESTRATEGIA

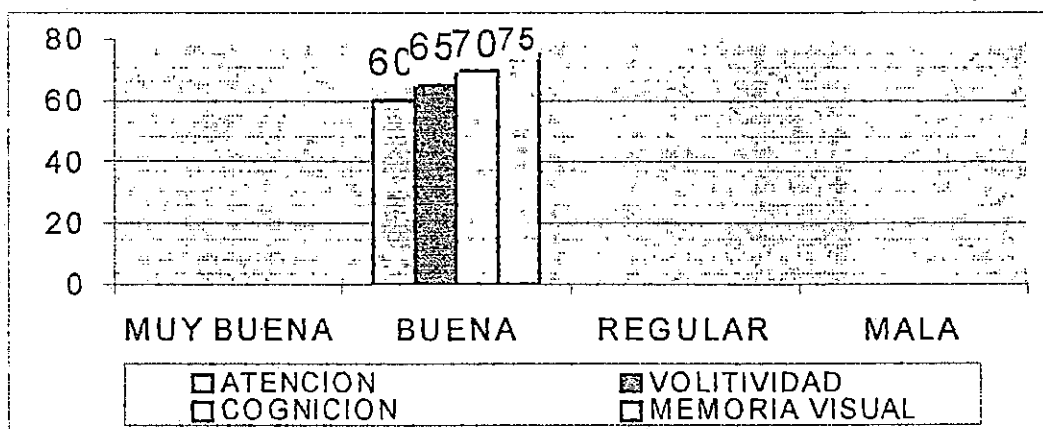
A través de la manipulación del instrumental y equipo de laboratorio se logrará ponderar cuánto de memoria visual logró.

INSTRUMENTO

A partir de lo visto en el vídeo aplican operativamente, efectuando manipulación de instrumentos. El resultado a lograr por los alumnos lo tienen escrito en una hoja guía entregada a cada jefe de grupo.

4.2.1 GESTION 1997

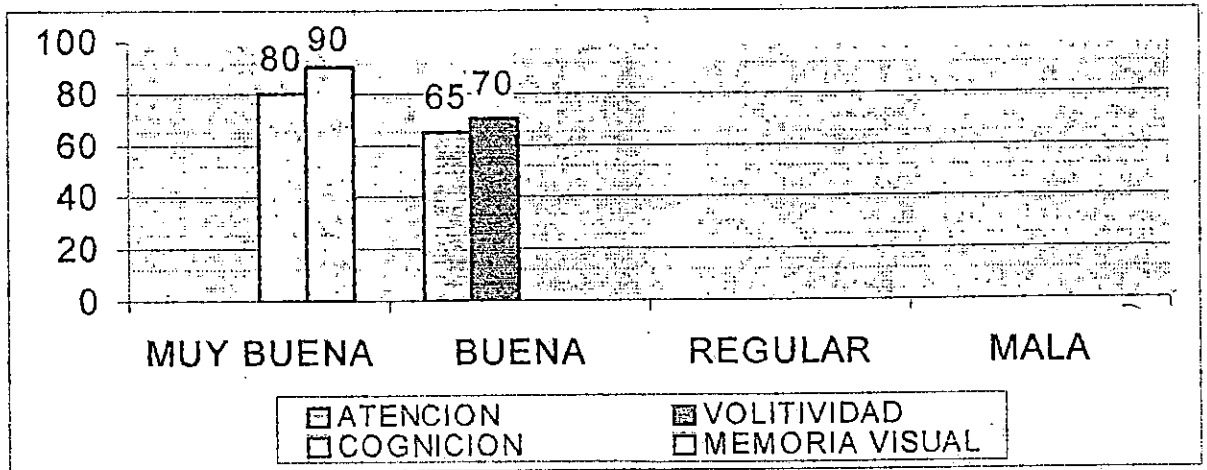
	MUY BUENA	BUENA	%	REGULAR	MALA	TOTAL	%
ATENCION		15	60			25	100
VOLITIVIDAD		16	65			25	100
COGNICION		17	70			25	100
MEMORIA VISUAL		19	75			25	100



Los referentes numéricos indican un rendimiento entre bueno y aceptable, sin la mediación del vídeo en los ítemes estudiados.

4.2.2 GESTION 1998

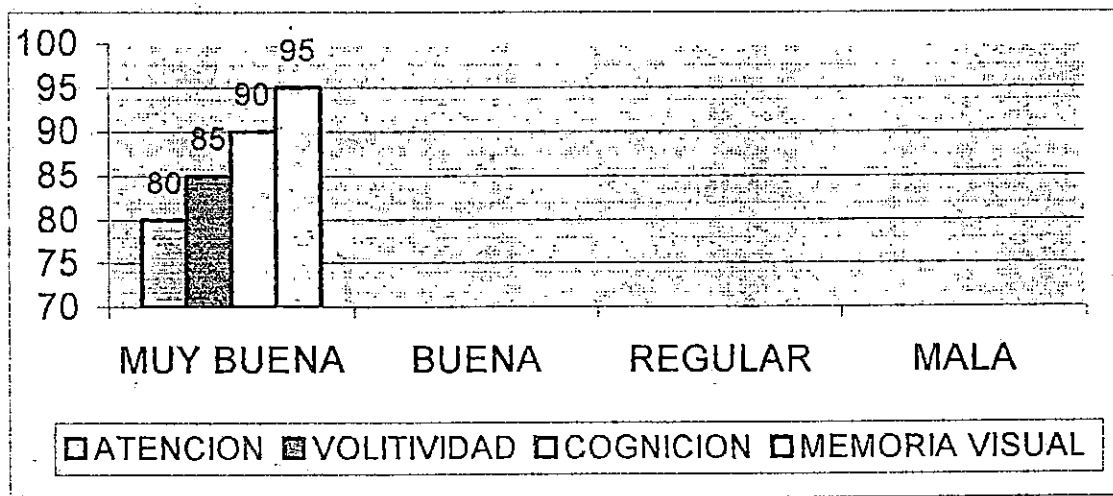
	MUY BUENA	%	BUENA	%	REGULAR	MALA	TOTAL	%
ATENCION			14	65			22	100
VOLITIVIDAD			15	70			22	100
COGNICION	18	80					22	100
MEMORIA VISUAL	20	90					22	



Se aprecia un significativo aumento en los elementos estudiados.

4.2.3 GESTION 1999

	MUY BUENA	%	BUENA	REGULAR	MALA	TOTAL	%
ATENCION	22	80				27	100
VOLITIVIDAD	23	85				27	100
COGNICION	24	90				27	100
MEMORIA VISUAL	25	95				27	100



Se infiere un notorísimo aumento en el grado de rendimiento logrado en los participantes del curso de electrónica, mediando de por medio el empleo del vídeo.

4.3 NIVEL DE APREHENSION COGNOSCITIVA

A. INSTRUMENTOS EMPLEADOS PARA LA MEDICION DE LA IDENTIFICACION, COMPRESION, INTERPRETACION Y TRANSFERENCIA COGNOSCITIVA

OBJETIVO

Discriminar el nivel de abstracción en la obtención del conocimiento en los alumnos.

ESTRATEGIA

Se emplearon pruebas objetivas graduadas en función del grado de dificultad para su resolución que presentan.

INSTRUMENTO

Pruebas escritas diseñadas con preguntas de reconocimiento, comprensión, identificación y transferencia cognoscitiva.

Para la identificación

Se preparan gráficos que permiten la identificación correcta del objeto, concepto o procedimiento.

Para la comprensión

Preguntas que pretenden además de identificar, definir el nivel de comprensión de lo aprendido.

Para la interpretación

Preguntas que deben ser respondidas con un mejor grado de complejidad.

Para la transferencia

Seguimiento que se efectúa cuando el estudiante transfiere lo aprendido de manera práctica y operativa; este seguimiento se lo efectúa usando una hoja de observación docente especialmente diseñado para realizarlo. (hoja de seguimiento docente).

TIEMPO DE APLICACION

Esta determinación del nivel de abstracción por los alumnos es tomado de manera trimestral en cada gestión.

NIVEL DE CONFIABILIDAD

Se considera una confiabilidad alta de las pruebas aplicadas repetidas veces en los grupos en los que se divide el curso.

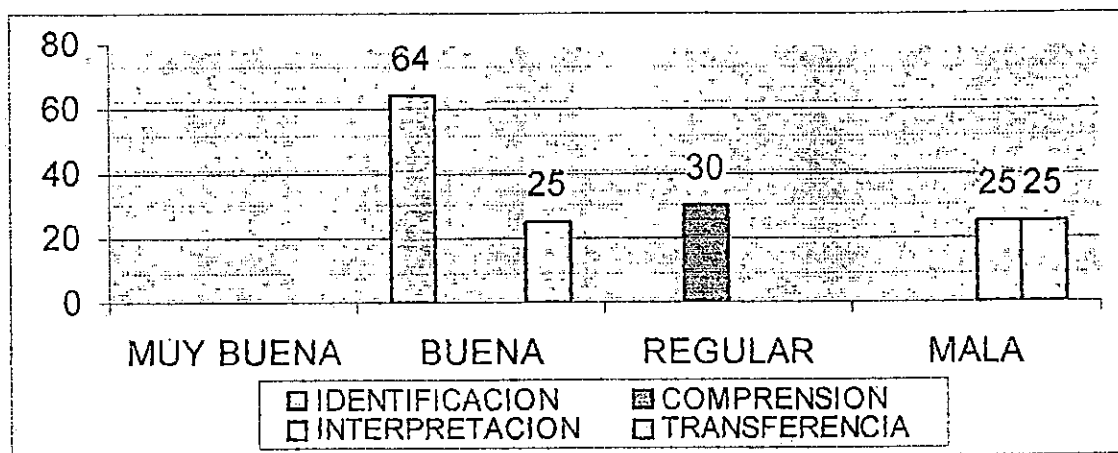
1997: 4 grupos.

1998: 4 grupos.

1999: 5 grupos.

4.3.1 GESTION 1997

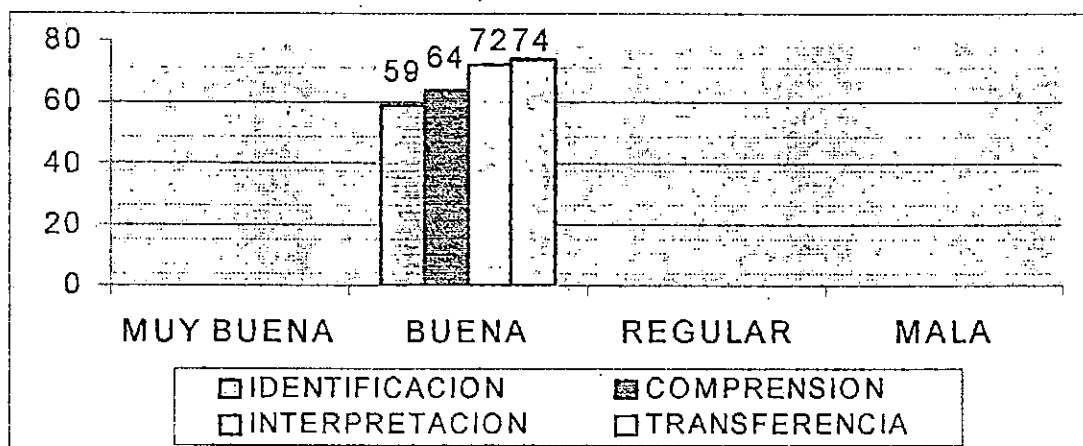
	MUY BUENA	BUENA	%	REGULAR	%	MALA	%	TOTAL	%
IDENTIFICACION		16	64					25	100
COMPRESION				7	30			25	100
INTERPRETACION						6	25	25	100
TRANSFERENCIA		6	25			6	25	25	100



Los niveles de comprensión y transferencia, tan importantes en la educación técnica son aún deficientes.

4.3.2 GESTION 1998

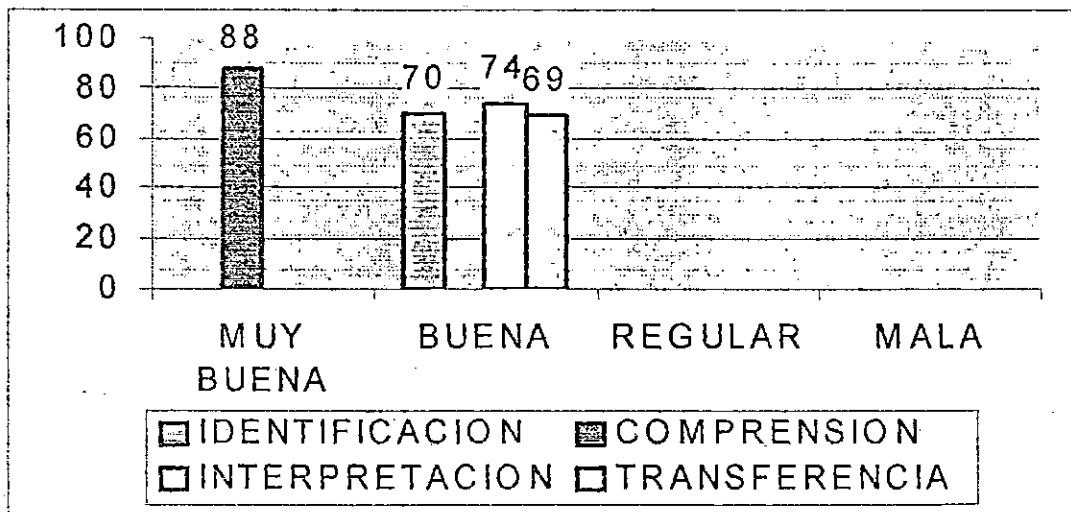
	MUY BUENA	BUENA	%	REGULAR	MALA	TOTAL	%
IDENTIFICACION		13	59			22	100
COMPRESION		14	64			22	100
INTERPRETACION		16	72			22	100
TRANSFERENCIA		17	74			22	100



La tendencia a mejorar el nivel de aprehensión cognoscitiva con el empleo del vídeo también es evidente.

4.3.3 GESTION 1999

	MUY BUENA	%	BUENA	%	REGULAR	MALA	TOTAL	%
IDENTIFICACION			19	70			27	100
COMPRESION	24	88					27	100
INTERPRETACION			20	74			27	100
TRANSFERENCIA			19	69			27	100



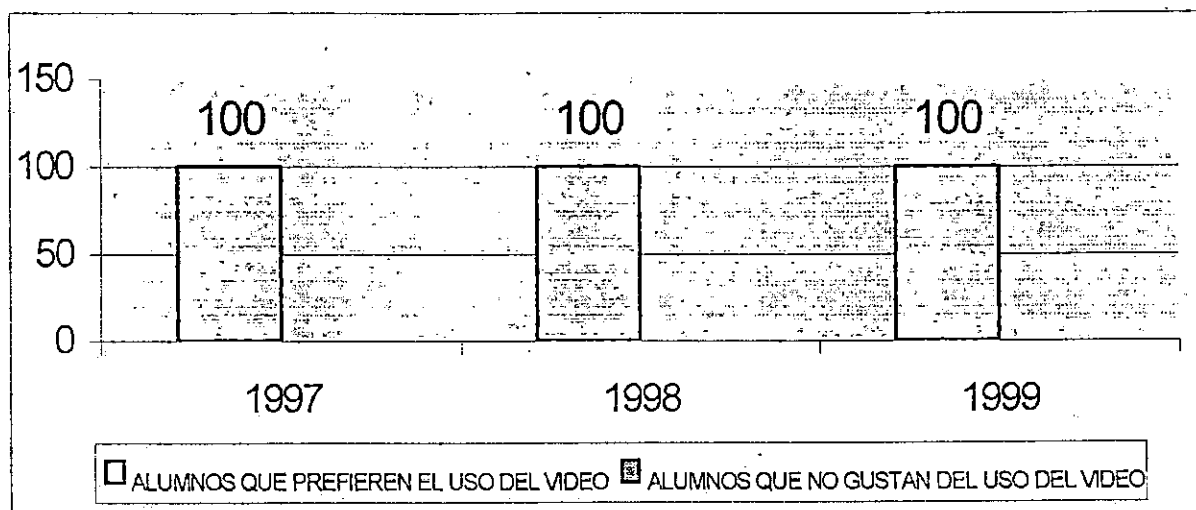
Se consolida la tendencia en el nivel de interpretación y transferencia, es necesario hacer notar que en esta gestión ya se trabajó participativamente con los alumnos en la elaboración de trabajos videícos y la aplicación de la guía didáctica.

4.4 NIVEL AFECTIVO Y PREFERENCIAS POR EL VIDEO

4.4.1 NIVEL AFECTIVO CON RELACION AL VIDEO

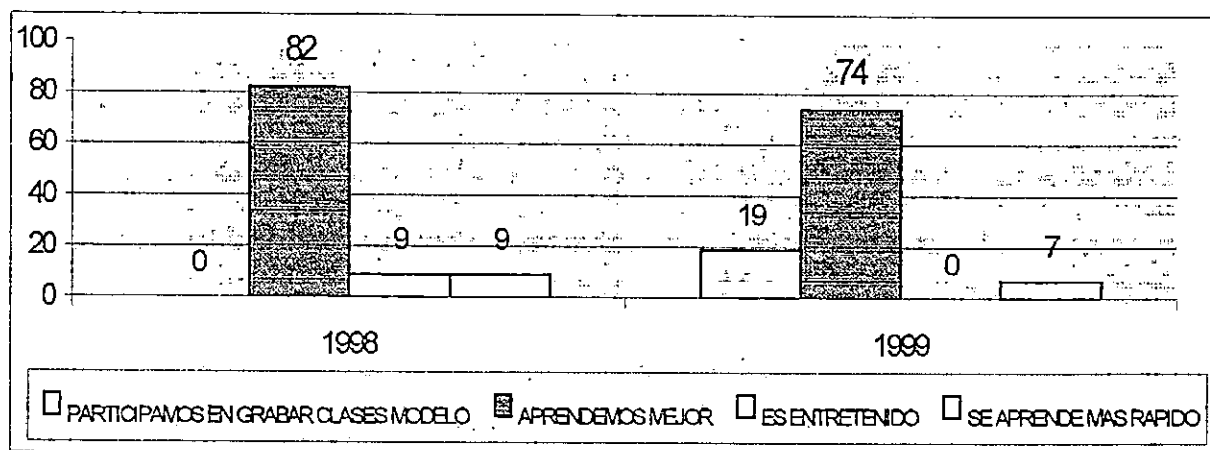
	1997*	%	1998	%	1999	%
ALUMNOS QUE PREFIEREN EL USO DEL VIDEO	25	100	22	100	27	100
ALUMNOS QUE NO GUSTAN DEL USO DEL VIDEO	---		---		---	

* NO SE EMPLEO EL VIDEO



4.4.2 PREFERENCIAS DE LOS ALUMNOS POR EL VIDEO

	1998	%	1999	%
PARTICIPAMOS EN GRABAR CLASES MODELO	---	---	5	19
APRENDEMOS MEJOR	18	82	20	74
ES ENTRETENIDO	2	9	---	---
SE APRENDE MAS RAPIDO	2	9	2	7
TOTAL	22	100	27	100



Los resultados son completamente claros: al participante le gusta aprender mediante el empleo del vídeo.

4.5 REFERENCIA DE APRENDIZAJE EN GENERAL

4.5.1 APRENDIZAJE MEMORISTICO VISUAL

PROMEDIO ANUAL			
	1997	1998	1999
MUY BUENA			
BUENA			X
REGULAR		X	
MALA	X		

El aprendizaje memorístico visual plasmado en la práctica a través de la operacionalización de instrumentos y componentes es mejor asimilado posteriormente a la observación de videos técnicos y más aún con el empleo de una guía didáctica que sistematice el proceso de mediciones eléctricas.

4.5.2 APRENDIZAJE DE HABILIDADES OPERATIVAS

PROMEDIO ANUAL			
	1997	1998	1999
MUY BUENA			X
BUENA		X	
REGULAR	X		
MALA			

Quando se describe el manejo y precauciones que se debe considerar para el empleo correcto de un instrumento de medida, por ejemplo el voltímetro, el estudiante tiene serias dificultades al tratar de cumplir los objetivos propuestos, la situación cambia cuando observa a través de un vídeo sin necesidad de mucha explicación asimila correctamente la manera correcta de utilizar el mencionado instrumento.

4.5.3 APRENDIZAJE CONCEPTUAL

	1997	1998	1999
MUY BUENA			X
BUENA	X	X	
REGULAR			
MALA			

Los cuadros demuestran el incremento sustancial en el rendimiento del aprendizaje en general y la tendencia siempre es positiva en todos los ítemes estudiados.

4.6 METODOLOGIA EMPLEADA EN LA ENSEÑANZA TECNICA EN ELECTRONICA

El aprendizaje basado en la resolución de problemas es una metodología, en tanto es una manera de abordar la realidad, los conocimientos y el aprendizaje, y porque propone estrategias y pasos a seguir en la resolución de problemas. Como metodología señala una forma de trabajo y de actuar para adquirir los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para resolver un cierto tipo de problemas, y esto último referido no sólo a las situaciones enfrentadas y vividas durante el curso, la carrera o el período de formación, sino también a nuevos problemas con los que se encuentren posteriormente las personas.

Tiene una metodología en cuanto que hay una serie de pasos y propósitos definidos que ayudan a organizar y coordinar las diferentes actividades que se realizan en este proceso de aprendizaje. La secuencia y la relación que existen entre los diversos pasos, obedecen a que son una estrategia de trabajo diseñada para conseguir determinados objetivos, a saber. Que la persona sea capaz de resolver las situaciones-problemas propios de su campo profesional desde una perspectiva que considere no sólo los aspectos técnicos de los problemas, sino que los encuadre adecuadamente en su contexto socioeconómico, político, cultural y religioso.

La metodología comprende un conjunto de criterios para organizar y ordenar acciones; con respecto al aprendizaje basado en la resolución de problemas se pueden mencionar los siguientes criterios:

- a. El punto de partida es la confrontación con una situación-problema real.
- b. Cada persona aborda el problema con la experiencia, conocimientos, habilidades, actitudes de que dispone.

- c. La confrontación inicial sirve, entre otras cosas, para identificar los que ya se tiene y lo que hace falta.
- d. El trabajo y aprendizaje es una actividad cuyo objetivo es obtener elementos (conocimiento, información, habilidades, técnicas, recursos materiales) que sirvan para resolver el problema.
- e. Se aprende aquello que es necesario para ofrecer una solución adecuada.
- f. Una segunda o tercera confrontación con la situación-problema sirve para:
- Corroborar la pertinencia y utilidad de lo aprendido en la comprensión y solución del problema.
 - Verificar la calidad y solidez del aprendizaje.
 - Identificar avances logrados.
 - Detectar aspectos no resueltos.
- g. La evaluación del aprendizaje es un proceso que se realiza en la confrontación con la realidad y no en una situación distinta, creada artificialmente. Además, cumple con dos funciones: aprecia la calidad del aprendizaje y determina nuevas necesidades de aprendizaje.
- h. El proceso de aprendizaje se basa más en el abordaje, comprensión y resoluciones globales, que en la consideración aislada de aspectos parciales. Éstos siempre son considerados en función de lo global.

A. LOS PASOS DEL APRENDIZAJE BASADO EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS

De manera esquemática se describen los pasos seguidos en esta metodología de la siguiente manera:

1. Contacto y confrontación con una situación-problema real.
2. Análisis y reflexión sobre la confrontación y el abordaje realizado de la situación-problema.
3. Elaboración de un plan de trabajo y aprendizaje por parte del grupo.
4. Realización del plan de trabajo y aprendizaje acordado, individualmente y/o en grupo.
5. Reunión del grupo nuevamente; nueva confrontación con la situación-problema real (la misma o una análoga).
6. Reflexión del grupo sobre esta segunda confrontación con el problema.

El proceso así planteado es una sucesión de ciclos que se "repiten" en cuanto a los aspectos metodológicos se refiere, pero que van cambiando en problemas y contenidos. De esta manera, se propicia un proceso de avance progresivo en el aprendizaje y en la búsqueda de soluciones.

4.7 LA GUÍA DIDÁCTICA

La Guía Didáctica es un instrumento operativo del docente de educación técnica que le permite ordenar su labor diaria de enseñanza, pero priorizando el aprendizaje constructivista y de participación. Se ha podido elaborar esta guía didáctica porque se ha descubierto a través de la experiencia en el trabajo de campo que no puede existir tan sólo un instrumento de apoyo como el vídeo, sino existe otra planificación adecuada como es el vídeo y que responda a las características de una educación técnica dinámica y procesual.

La presente Guía está planteada con el fin de rescatar los elementos cognoscitivos y las experiencias previas de los alumnos, para que una vez enriquecidas por momentos de profundización teórica sean nuevamente empleados por el alumno en otros momentos de práctica y ejercitación. Elementos tan importantes en la educación técnica dirigida a personas adultas.

Por ello, la Guía Didáctica presenta tres momentos definidos:

- ❖ Rescate de las experiencias previas de los participantes (Práctica).
- ❖ Enriquecimiento teórico de las experiencias previas (Teoría).
- ❖ Aplicación de lo aprendido (Práctica).

Esta Guía pretende responder, a ¿CÓMO? educamos, por ello resulta más relevante que el contenido a darse, el procedimiento o la manera de cómo (métodos, técnicas, estrategias) va a facilitarse el aprendizaje al alumno. En este caso principalmente el vídeo.

4.7.1 FORMA DE USO

Esta Guía puede ser utilizada en cualquier grado y nivel de la educación formal o regular. Pero está realmente adecuado para la instrucción técnica a participantes adultos. Cada unidad o tema debe emplear una Guía Didáctica. Para facilitar al docente su aplicación, en el momento de llevar información a la Guía, se sugiere lo siguiente:

- En el momento 1, (rescate de experiencias previas) escoge entre las alternativas de estrategias que se presentan y anota numeral o literalmente éstas en la casilla correspondiente.
- De la misma manera procede con la columna Modalidad, entre las cuatro alternativas que se presenta.
- Este procedimiento de escoger las alternativas que se presenta en las columnas Estrategias y Modalidad también se emplean para los momentos II y III.
- En cuanto a Evaluación del Aprendizaje, este también es llenado pero utilizando las alternativas que se presentan en el ítem Evaluación.

4.7.2 MOMENTO DEL APRENDIZAJE

4.7.2.1 ESTRATEGIAS

Las estrategias se plantean como el modo, el camino o la forma más eficaz y eficiente para favorecer el logro de los objetivos. Subordina al objetivo. Deben ser enunciadas cuidando que se adecuen a la característica de la materia y tema.

A continuación, se indican las estrategias sugeridas para su empleo dentro y fuera del aula:

1. Auditivas (radio, grabadora).
2. Audiovisuales (televisión, vídeo).
3. Visuales.
4. Demostrativas.
5. Dinámica de grupos.
6. Laboratorio.
7. Expositiva.
8. Taller.
9. Gestuales (mimos).
10. Orales-Dialogales.
11. Interrogativa.
12. Oral-Narrativa (cuentos).
13. Creativa (redacción de fábulas, cuentos, dibujos, esquemas).
14. Lúdica (juegos).
15. Rítmica (danzas, baile).
16. Descriptiva: escrita–oral.
17. Expresiva-concreta (materiales didácticas, cuadros, mapas).
18. Expresiva representativa (materiales didácticos, cuadros, mapas).
19. Experimental.
20. Lluvia de ideas.
21. Dramatización.
22. Analogías, comparaciones.
23. Ilustraciones (esquemas, dibujos).
24. Preguntas intercaladas.
25. Mapas conceptuales.
26. Organizador previo, información introductoria.
27.
28.
29.

* En los numerales 27, 28 y 29 se anotan algunas estrategias que se conozca y emplee.

4.7.2.2 MODALIDAD

Se entiende como la manera de distribución de los educandos para elaborar su aprendizaje. Pudiendo ser:

1. Individual: Cuando el aprendizaje en sus diversos momentos es de carácter individual, es decir cada alumno por sí mismo elabora su aprendizaje.
2. Grupal: Cuando el aprendizaje es de carácter agrupado, es decir los alumnos conforman grupos para lograr un aprendizaje cooperativo.
3. Colectivo: Cuando el aprendizaje o las actividades de aprendizaje son logrados a través del conjunto total de los alumnos.
4. Comunitario: Cuando en el aprendizaje existen momentos participativos en los que se inserta el docente u otro miembro de la comunidad educativa.

4.7.2.3 EVALUACIÓN

A continuación se presentan diversas alternativas evaluatorias a ser empleadas por el docente.

1. Coevaluación.
2. Autoevaluación.
3. Evaluación escrita.
4. Evaluación oral.
5. Control de lectura.
6. Evaluación afectiva.
7. Evaluación psicomotora.
8. Evaluación cognoscitiva de comprensión.
9. Evaluación cognoscitiva de identificación.

10. Evaluación cognoscitiva de interpretación.
11. Evaluación de internalización de valores.
12. Evaluación de actitudes.
13. Evaluación de dominio psico-motor fino.
14. Evaluación de dominio psico-motor grueso.
15. Evaluación procesual.
16. Evaluación diagnóstica.
17. Evaluación formativa.
18. Evaluación sumativa.
19. Evaluación de manejo instrumental.
20. Evaluación de plasticidad corporal .
21. Evaluación de destrezas plásticas.
22. Evaluación de actividades motoras.
23. Ejercicios de razonamiento.
24. Ejercicios de aplicación.
25. Aplicación de pruebas objetivas.
26. Elaboración de resúmenes.
27. Evaluación de actividades.
28. Recapitulación.
29.
30.
31.

* En los numerales 29, 30 y 31 se anota alguna actividad evaluatoria que se conozca y que se vaya a emplear.

4.7.2.4 OBSERVACIONES

Este ítem resulta útil, para anotar alguna información pertinente o aclaratoria referida al proceso de desarrollo del aprendizaje.

La estrategia de empleo del vídeo, acompañada de otras estrategias de enseñanza resultan complementarias y sinérgicas en el afán de tornar realmente efectiva los tiempos de aprendizaje en el aula dentro del sistema de educación técnica en la modalidad alternativa.

4.7.3 MODELO DE GUIA DIDACTICA

DATOS DE IDENTIFICACION:

Responsable.....
 Grado..... Nivel..... Unidad o tema..... Tiempo.....

OBJETIVO ESPECIFICO:

.....

MOMENTO DEL APRENDIZAJE	ESTRATEGIA	MODALIDAD	OBSERVACIONES
1.Rescate de experiencias previas			
2.Profundización			
3.Aplicación			
Evaluación del aprendizaje:			

CONCLUSIONES

En base a los objetivos propuestos en la siguiente investigación se tienen las siguientes conclusiones:

Se ha determinado a través del trabajo de campo un mejoramiento cualitativo del aprendizaje en los parámetros cognoscitivos, memorísticos y volitivos. Esta tendencia ha tenido un curso positivo, si bien no óptima, si satisfactoria.

También se analizó el trabajo docente cuando en medio de éste existe un recurso tan expeditivo como el vídeo, concluyéndose que cuando va acompañado de instrumentos de planificación que surgen de la misma presencia de aquel, se evidencia una dinámica de ejecución micro - curricular satisfactoria.

Respecto al empleo mismo del vídeo éste ha logrado sobre todo incidir en el desempeño de las habilidades operativas y secundariamente en la aprehensión cognoscitiva de interpretación de contenidos.

La principal conclusión a la que se ha arribado es la siguiente:

UNA ESTRATEGIA APROPIADA EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA COMO ES EL VIDEO TRAE RESULTADOS POSITIVOS SÓLO CUANDO VA ACOMPAÑADA DE UNA PLANIFICACION MICRO CURRICULAR QUE RESPONDA A LOS TRES MOMENTOS PERTINENTES DEL APRENDIZAJE DE TAL EDUCACION TECNICA: PRACTICA-TEORIA-PRACTICA.

Es decir el vídeo por si mismo no llega a suplir una enseñanza tradicional expositiva, sino va acompañado de un proceso de enseñanza aprendizaje bien planificado en todos sus momentos.

Recordemos que el esquema tradicional de la enseñanza en la educación técnica es el de:

TEORÍA- PRÁCTICA-TEORIA

En el esquema aplicado con el empleo del vídeo:

PRACTICA-TEORIA-PRACTICA

Se logró mayor eficiencia en el aprendizaje, ello ha quedado demostrado en la inferencia de los resultados logrados en el trabajo de campo.

Del empleo del vídeo se desprende la necesidad de no considerarlo el eje de la clase, no el elemento protagonista del hecho educativo.

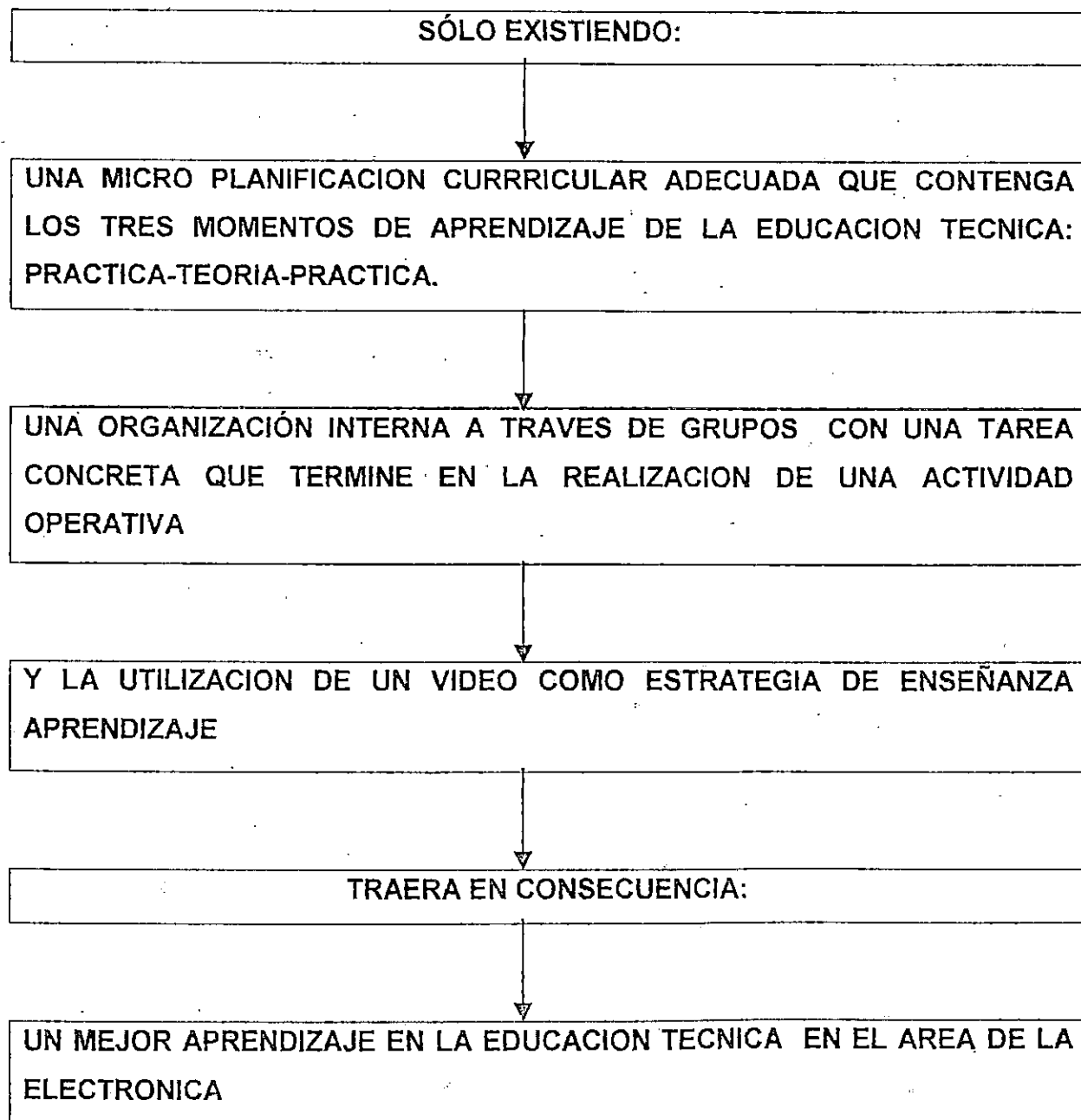
SOLO DEBE CONSIDERARSE UNA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE Y UN EFICIENTE VEHICULO MEDIADOR DE LOS CONTENIDOS, HABILIDADES Y DESTREZAS DE LOS QUE DEBEN APROPIARSE LOS ALUMNOS.

Resulta muy importante destacar que la estrategia videíca obtienen resultados alentadores en el nivel de la transferencia, es decir de la aplicación práctica de lo aprehendido. Por ello mismo el incremento de eficacia en el aprendizaje ha llegado a un nivel porcentual elevado.

Otro aspecto a destacar en las conclusiones es el referido a la organización interna de los alumnos. Es decir se dedujo que el tradicional acomodo del alumno o participante en el aula, constituyendo un sólo colectivo no es el conveniente, cuando existe el vehículo didáctico mediador, el vídeo.

Más bien éstos deben estar organizados en grupos de máximo hasta cinco miembros, con una tarea concreta a realizar en función de lo que observan el video. Estas tareas previamente deben estar redactadas por el docente en forma de módulos que generen una tarea operativa concreta.

Completando otra conclusión.



Los otros niveles cognoscitivos como la identificación y la comprensión de contenidos ha logrado una mejoría aceptable.

Los alumnos afectivamente han respondido mejor al nuevo estímulo y esa motivación se ha mantenido de manera permanente a lo largo del presente estudio.

Existe un mayor tiempo útil de enseñanza por ello se evidencia la mayor cantidad de temas avanzados en las gestiones de 1998 y 1999.

Otro aspecto conclusivo relevante es el que se verificó la participación de los alumnos en la apropiación del vídeo no solamente mejorando su memoria visual, retención memorística, volitividad, aprehensión cognoscitiva y empleo de habilidades y destrezas, también elaborando pequeños trozos de vídeo donde los que enseñan sus habilidades y conocimientos operativos son los alumnos mismos. Esto último resultado muy útil en la elevación del nivel de aprendizaje.

Llegándose a otra conclusión relevante en el trabajo investigativo:

LA PARTICIPACION DEL ALUMNO EN LA CONSTRUCCION DE SUS CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y DESTREZAS RESULTA EFECTIVO CUANDO A TRAVÉS DE GUÍAS DE APRENDIZAJE LOS PROPIOS ALUMNOS ELABORAN MATERIALES VIDEÍCOS QUE LUEGO SON COLECTIVIZADOS.

Con lo anterior descrito se concluye comprobada la hipótesis que guío el presente trabajo, adicionándose otro elemento importante que no se previó en la hipótesis como es el de verificar una mayor participación del alumno y el de contar imprescindiblemente con un elemento auxiliar de planificación de la clase videíca.

BIBLIOGRAFIA

BEAUVAIS, Daniel. 1989. "Producir en video; material pedagógico: guía y videocassette". Lima-Perú. Edición: Video Tiers-Monde Inc. Instituto para América Latina (IPAL): Tomo 3.

BERNAL, J..D. "Un mundo sin guerra". Ed. Lautaro.

BRIGGS, Leslik. 1986. "Los medios de la instrucción". Bogotá. Edit. Ciencia.

ESTARELLAS, Juan. 1991. "Introducción a las técnicas de la enseñanza programada". Madrid-España. Ediciones Anaya.

FERRÉS, Joan. 1998. "Cómo integrar el video en la escuela". Edit. CEAC. Barcelona-España.

FERRÉS, Joan. 1998. "VÍdeo y educación". Edit. Paidós. Barcelona-España.

FONT, Héctor Hugo. 1969. "El Mundo de la Televisión" Primer Manual Televisivo. Buenos Aires Argentina. Edit. Cultural Universitaria.

GOODWIN, Arthur B. 1972. "Manual de medios audiovisuales para la educación general básica". Madrid-España. Edit. Paraninfo.

HANEY, John B. Y ULLMER, Eldon J. 1974. "El maestro y los medios audiovisuales". México. Edit. Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa UNESCO-México. Editorial PAX- México, Librería Carlos Césarman, S.A.

HARTUNG, H. "La educación permanente". Edit. Cid.

II Congreso de la Formación. Barcelona, 1972. Tomo I.

KENT JONES, Richard. 1982. "Métodos didácticos audiovisuales". Buenos Aires. Edit. Kapeluz.

KEMP, Jerrold. 1993. "Planificación y producción de materiales audiovisuales". México. Edit. ALFA OMEGA.

LILLEY, S. 1973. "Hombres, máquinas e historia". Artiach Editorial.

MASIAS ECHEGARAY, Luis; TROILO, Alberto. 1981. "Video y Cine: principios tecnológicos". Quito-Ecuador. Editora Andina. Colección INTIYAN, Ediciones CIESPAL.

MINISTERIO DE DESARROLLO HUMANO. SECRETARIA NACIONAL DE EDUCACION. SUBSECRETARIA DE EDUCACION ALTERNATIVA. 1997. "Transformación de la educación alternativa en Bolivia". Edit. Garza Azul. La Paz-Bolivia.

MURCIA FLORIAN, Jorge. 1998. "Manual de Investigación". Edit. USIA. Bogotá-Colombia.

NAVARRO HIGUERA, Juan. Tomado de "Manual de medios audiovisuales para la educación general básica". De Arthur B. Goodwin. 1972. Madrid-España. Edit. Paraninfo.

NORBIS, Gaudencio. 1989. "Didáctica y estructura de los medios audiovisuales". Buenos Aires. Ed. Kapeluz.

PARCHER, Lois. 1992. "Medios audiovisuales". Santiago. Edit. Lares.

SAMPIERI, FERNÁNDEZ y BAPTISTA. 1998. "Metodología de la Investigación. México Edit. McGraw-Hill.

SALA MARCH, Monserrat; ESTEBAN GARCIA, Miguel Angel; FARRÉ PASCUAL, Rafael: 1975. "Una educación permanente para adultos". Madrid-España. Fondo de Cultura Económica N° 27. Edit. Marsiega.

URIA PEÑA, Ana. 1990. "Medios de enseñanza". Caracas. Edit. BMG.

ANEXOS

ANEXO 1

**PRODUCCIÓN DE VIDEOS DE INSTRUCCIÓN
TÉCNICO - PEDAGÓGICO**

TALLER DE INSTRUMENTOS Y MEDIDAS:

- Multímetros analógicos
- Multímetros digitales
- Medidas de resistencias
- Medidas de corriente continua
- Medidas de corriente alterna
- Comprobación de componente

ELECTRONICA BASICA:

- Fuentes de alimentación
- Polarización de transistores
- Amplificadores de baja señal
- Amplificadores de F.I.
- Amplificadores de potencia
clases; a, b y c
- Osciladores
- Mixturadores
- Reguladores
- Recortadores
- Osciladores
- Integradores
- Diferenciadores
- Filtros

TALLER DE RADIO:

- Sistema de Tx de radio frecuencia
- Sistema de Rx de radio frecuencia
- Diagrama en bloques de un Rx
Superheterodino
- Análisis de las etapas del Rx A.M.
- Análisis de las etapas del Rx F.M.
- Reproductores de cinta magnética
- Tornamesas
- Mantenimiento de equipos acústicos
- Reparación de equipos

SEGUNDO NIVEL.-

TALLER DE INSTRUMENTOS Y MEDIDAS II:

- Tubo de rayos Catódicos
- Generador de barras
- Medidor de alta tensión
- Mediciones sin señal
- Mediciones con señal
- Medición en frío
- Inyector de señal

TALLER DE TV B/N:

- Sistemas de Tx de T.V.
- Sistemas de Rx de T.V.
- Señal compuesta de T.V.(video)
- Análisis de las etapas de un televisor
- Instalación de antenas de recepción de televisión
- Mantenimiento de Rx de T.V.
- Reparación de Rx de T.V.

TALLER DE TV COLOR:

- Sistemas de T.V. en color
- Diferencias entre B/N y color
- Diagramas en bloques
- Análisis de las etapas
- Fallas comunes en receptores comerciales
- Técnicas de reparación de T.V. color
- Descripción del funcionamiento de equipos reproductores de video

TALLER DE EQUIPOS DE VIDEO:

- Reproductores de video (VHS)
- Cámaras de Video
- Isla de edición
- Edición de videos
- Mantenimiento de equipos reproductores de video
- Reparación y diagnóstico de equipos productores de video

IV.- METODOLOGIA DE TRABAJO

El presente programa proporciona un marco general para la acción educativa, sirve de guía para la conducción del proceso Enseñanza-Aprendizaje, permite realizar ajustes para mejorar la tarea e introducir modificaciones, no marca límites rígidos de tiempo.

Los distintos elementos que integran este plan; contenidos actividades, medios y recursos se integrarán en función de los objetivos, que proporcionan unidad a la planificación.

Los objetivos, actividades, técnicas y recursos esta en función del diagnóstico de la situación realizado previamente por lo tanto se adecuarán a las características de los participantes, la escuela y la comunicación.

Se demuestra que la mejor manera de aprender es practicando más si se trata de una enseñanza TECNICA, debido a ello este curso tiene mayor incidencia en la parte operativa que en la teórica. Desarrollando por lo tanto un conocimiento procesual con mayor énfasis que el conocimiento proposicional, es necesario notar que ambos tendrán un eslabón de proporcionalidad acorde al tema que se desarrollará.

Debido a las características de nuestros participantes, los métodos de enseñanza serán variables, dando cierta preferencia a las dinámicas de participación individual y participación grupal.

V. EVALUACION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA

En cuanto a la evaluación es integral, es decir, no sólo se valora los conocimientos adquiridos, sino todos los demás aspectos y manifestaciones de la personalidad del participante: habilidades, técnicas, destrezas, hábitos, actitudes conductas que se pueda apreciar.

Las modalidades y propósitos de la evaluación en el transcurso del nivel son los siguientes:

1.- EVALUACION DIAGNOSTICA

- **Propósito:** Obtener información válida y suficiente acerca de la situación inicial de los participantes.
- **Función:** Elaborar y preparar el plan de trabajo del nivel sobre la base de la información anterior.
- **Momento:** Período de organización, al iniciar las actividades académicas.

- **Medios:** Pruebas objetivas, escalas de observación.
- **Uso de los resultados:** Ajustar el programa a las necesidades y Posibilidades de los participantes.

2.- EVALUACION FORMATIVA.

- **Propósito:** Obtener información y tomar decisiones en cuanto a la implementación del trabajo a desarrollar.
- **Función:** Proporcionar retroalimentación, revisar y fijar aprendizajes, dosificar y regular el ritmo del aprendizaje.
- **Momento:** Durante todo el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, al terminar el tema, unidad, nivel o algún ejercicio en particular.
- **Medios:** Observaciones, pruebas informales, preguntas, discusiones de grupo, solución de problemas, etc.
- **Uso de resultados:** Revisión del plan de trabajo, organización de grupos de recuperación, reciclaje.

3.- EVALUACION ACUMULATIVA O SUMATIVA.

- **Propósito:** Obtener información para decisiones conducentes a la evaluación final o total.
- **Función:** determinar el progreso individual y su respectiva promoción.
- **Momento:** a la finalización de cada nivel programado.
- **Medios:** escalas de observación y pruebas objetivas sintéticas teórico-prácticas.
- **Uso de resultados:** transformación de los resultados (puntajes) en notas y certificaciones para la obtención del título académico de "OBRERO EXPERTO" en reparación de Radio y Televisión.

PONDERACION DE PUNTAJES (SOBRE 100 PTS.)*

Asistencia 10 pts.

Ex. Teórico 20 pts.

Ex. Práctico 40 pts.

Trabajo final 30 pts.

PUNTAJE TOTAL 100 pts.

* De acuerdo a reglamentación de la Escuela de Formación Técnica

VI. IMPLEMENTACION DE UN CENTRO DE PRODUCCION DE VIDEOS EDUCACIONALES

La apertura de canales de Televisión privada, realizada en la anterior década y también en la actual, hicieron que empresas de producción de video, se formen para satisfacer las demandas, cada vez más crecientes de este amplio campo, que llega al público en general; sus aplicaciones variadas, hacen que sea aceptado en todos los ámbitos de estudio, es así que el video compenetra al área pedagógica, en el proceso de enseñanza aprendizaje, obteniendo resultados eficientes, por el mejor aprovechamiento didáctico, tanto para el docente como para el participante, siendo este último el más beneficiado por la ruptura de rutina, cansancio, monotonía e improvisación; lamentablemente la carencia de material audio visual, en las distintas carreras, hace que no se pueda aprovechar este recurso didáctico.

Analizando costos de implementación, se llega a la conclusión, que, todas las especialidades, pueden contar con estos materiales didácticos; puesto que se reduce a un monitor y un reproductor de video; pero, las diferentes carreras, no realizan esta implementación, debido a la falta de cassette, que contenga esa información detallada y programada de acuerdo al contenido curricular de cada carrera, con cierto proceso formal sistemático e intensivo, capaz de respaldar y garantizar una mejor asimilación didáctico-pedagógico, en cuanto se refiere a lo técnico-conceptual.

JUSTIFICACION DEL CENTRO DE PRODUCCION DE VIDEO.

La elaboración del presente proyecto, busca la implementación de un **CENTRO DE PRODUCCION DE VIDEO**, donde se produzcan videos educativos técnicos, primordialmente, los que deben ser elaborados con la cooperación del personal docente de cada área de trabajo, sin descuidar las características de una buena producción y un asesoramiento pedagógico orientado hacia determinadas especialidades. Los resultados de esta elaboración de material didáctico, serán de mucha utilidad para los estudiantes de nuestra Escuela Fabril en principio, el cual se puede extender a otros ámbitos educativos similares.

QUE SE PUEDE PRODUCIR

La productora de video, como política primordial tendrá el de servir a las INSTITUCIONES TECNICAS mediante la elaboración de material didáctico, pero no se restringirá a ello solamente, porque si existe la necesidad de realizar otro tipo de producción, se la realizará, siempre y cuando no este en contra de los principios por los cuales se crea esta institución, o por el mal manejo del instrumental y equipos.

VIDEOS EDUCACIONALES

Siendo esta la producción principal a realizar, se debe tomar en cuenta todas las precauciones para su correcta edición, puesto que se trata de videos educativos que respaldarán el delicado proceso de enseñanza-aprendizaje, la forma como se plantearán los objetivos de aprendizaje para cada tema deben tener un asesoramiento técnico-pedagógico con mucha experiencia de tal manera que enriquecerá el enfoque del guión a realizar, no debe tener una duración mayor de 60 minutos, de ser más amplio debe editarse por partes, de tal manera que no llegue a fatigar a los participantes.

También se pueden elaborar videos educativos para niveles intermedios, con temas actualizados y de suma importancia para el accionar educativo, puesto que disponemos de profesionales, de distintas áreas, que puedan estructurar la producción educacional.

La producción de videos técnicos, tendrá gran demanda puesto que no existe una institución que se dedique exclusivamente a este tipo de producción, la venta de los casetess servirán para autofinanciarnos al igual que los ingresos que se obtendrán del mantenimiento de equipos

VII. REQUERIMIENTO DE EQUIPOS

Para el correcto funcionamiento de la especialidad en el aspecto netamente psicomotriz se requiere de equipos que plasmen la teoría en una aplicabilidad práctica, y desarrollen aptitudes de correcto uso, tanto en su operación, mantenimiento preventivo y correctivo.

REQUERIMIENTO DE EQUIPOS NECESARIOS		
CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO \$US
2 EQUIPOS	CAMARA FILMADORA VHS	3400
2 EQUIPOS	VHS CON TBC	900
2 EQUIPOS	TELEVISORES COLOR 14'	500
1 EQUIPO	COMPONENTE SINTONIZADOR/REPRODUCTOR DE AUDIO CON CD INCORPORADO MAS ACCESORIOS DE GRABACION	600
1 EQUIPO	PROYECTOR DE VIDEO	900
1 EQUIPO	CONSOLA DE AUDIO	600
1 EQUIPO	MEZGLADOR DE VIDEO	900
	TOTAL	7800

ANEXO 2

EVALUACION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

ESCALA DE APROVECHAMIENTO EN LABORATORIO

PARTICIPANTE: _____

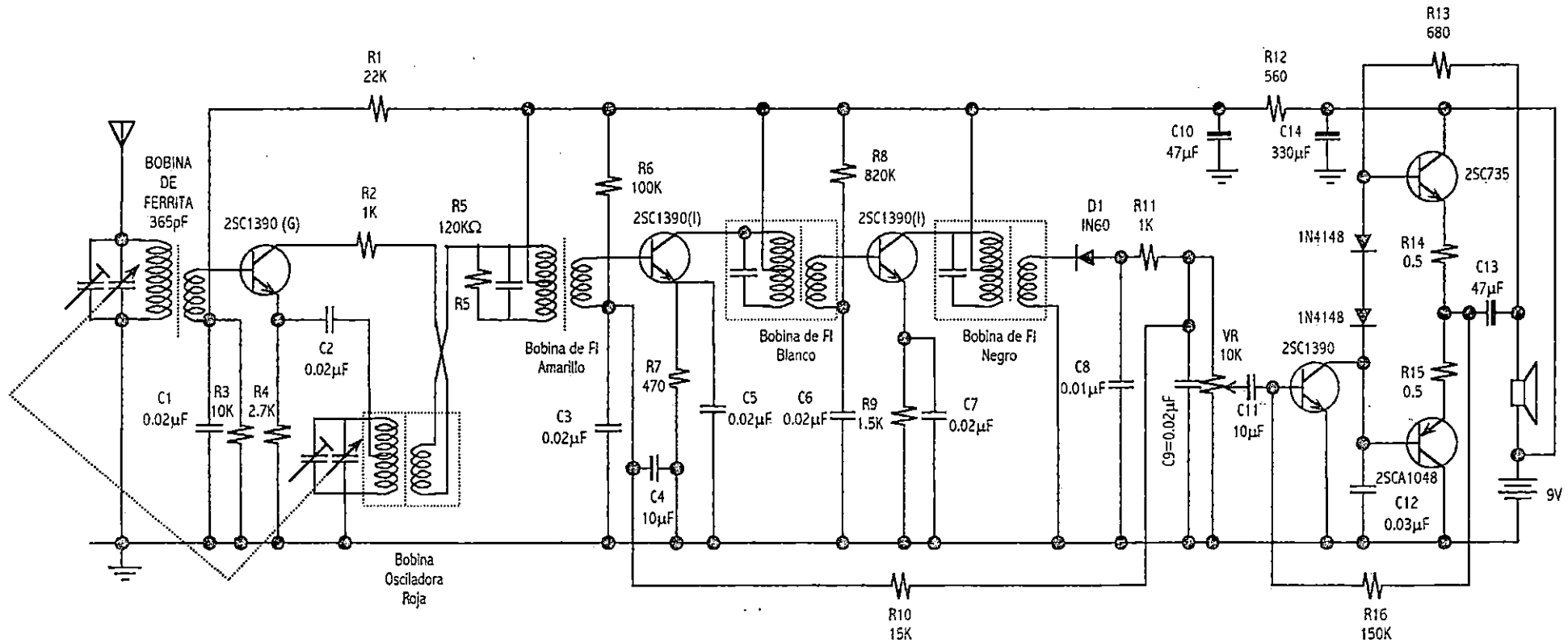
TEMA: CARACTERISTICAS DEL TRANSISTOR FECHA: _____

ACTIVIDAD OPERATIVA- COGNITIVA	E	B	R	D
IDENTIFICACION DE ELECTRODOS				
DETERMINACION DE FUGAS EN EL COMPONENTE				
POLARIZACION				
MEDICION DE VOLTAJES				
MEDICION DE CORRIENTES				
TRABAJO EN EQUIPO				
APOORTE DE MATERIALES E INSTRUMENTOS				

ESCUELA DE FORMACION TECNICA
ESPECIALIDAD ELECTRONICA
EVALUACION PARCIAL

NOMBRE: _____ Fecha: _____

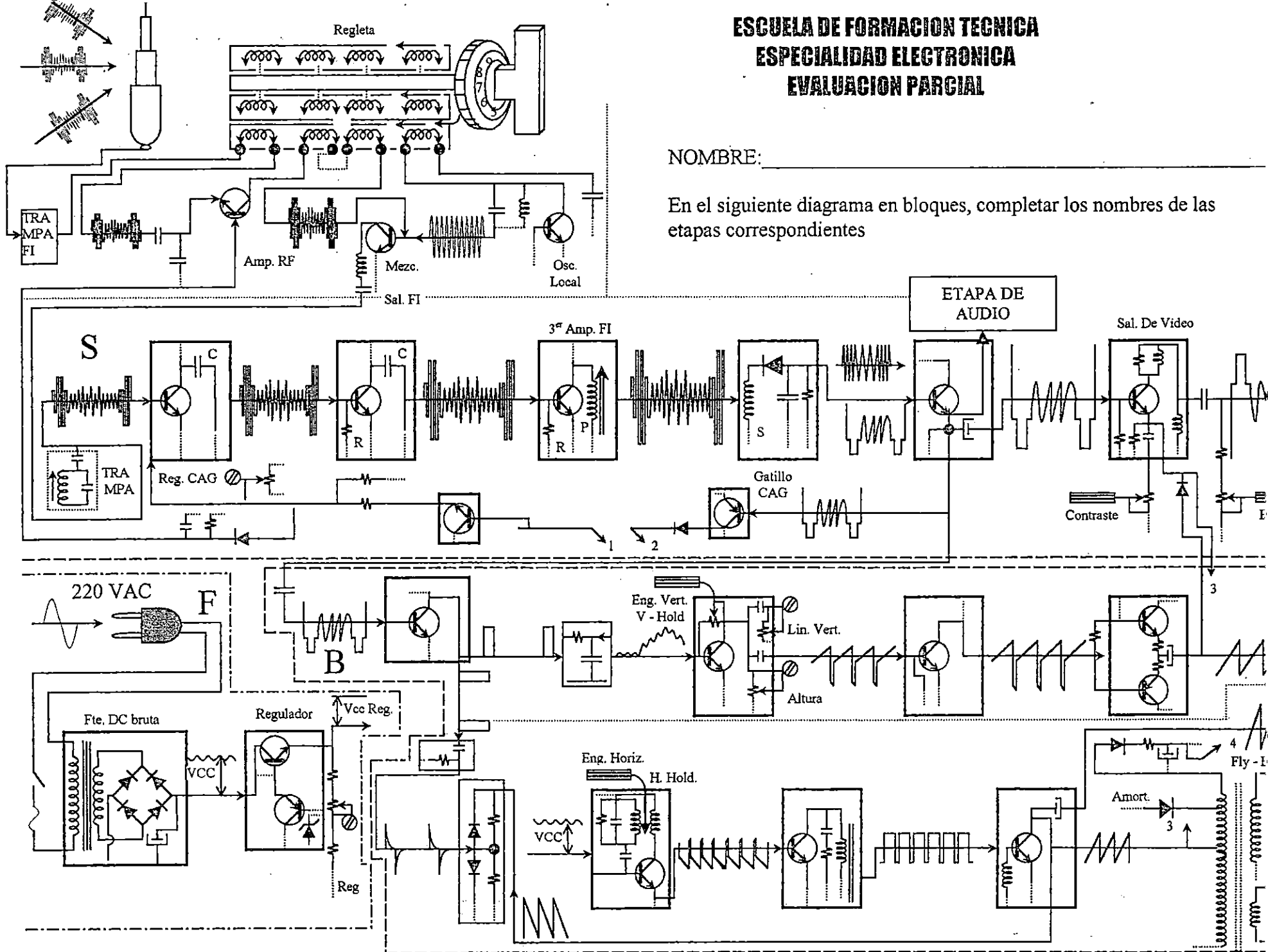
En el siguiente circuito identificar las etapas correspondientes a un receptor Super Heterodino, separando en bloques cada etapa



**ESCUELA DE FORMACION TECNICA
ESPECIALIDAD ELECTRONICA
EVALUACION PARCIAL**

NOMBRE: _____

En el siguiente diagrama en bloques, completar los nombres de las etapas correspondientes



ANEXO 3

GUIAS DE PRACTICA DE LABORATORIO

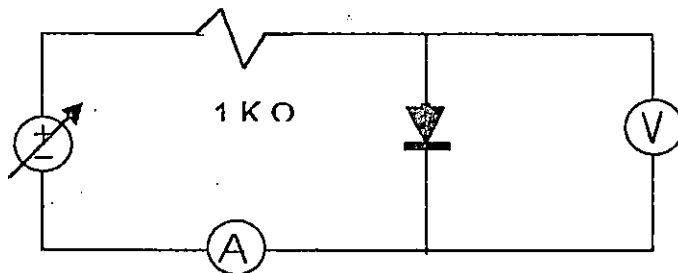
Guía de Laboratorio N° 1 Curva característica del Diodo y Rectificadores

PRE INFORME

- P-1) Explicar las características de los transformadores reductores y la forma de comprobar el primario y secundario con un multímetro.
- P-2) Investigue las diferencias y aplicaciones de los diodos de Silicio y Germanio
- P-3) Explique detalladamente el funcionamiento de los rectificadores de media onda y onda completa (de 2 y 4 diodos)
- P-4) Realice un análisis del tiempo de carga y descarga del condensador electrolítico, si es utilizado como filtro en el punto (P-3) ¿Cómo se reduce el voltaje de rizado y de que factores depende?

TRABAJO EN LABORATORIO

- L-1) Realice el montaje del siguiente circuito empleando un diodo de Silicio.



- L-2) Incrementar el voltaje de la fuente DC desde 0 (V) hasta 5 (V) y realizar las lecturas con el voltímetro y mili Amperímetro para cada variación de 0,2 (V) de la fuente. Con los datos encontrados obtener la curva característica del Diodo.
- L-3) Repetir (L-1 y L-2) con un diodo de Germanio.
- L-4) Armar un circuito rectificador de media onda y verificar el proceso de transformación de C.A. a C.C. Pulsatoria (tomar datos con osciloscopio).
- L-5) En (L-4) determinar el voltaje de rizado con los siguientes capacitores:
 $47\mu f$, $470\mu f$ y $1000\mu f$.
- L-6) Repetir (L-4 y L-5) con un circuito rectificador de onda completa con dos diodos
- L-7) Repetir (L-4 y L-5) con un circuito rectificador de onda completa con cuatro diodos

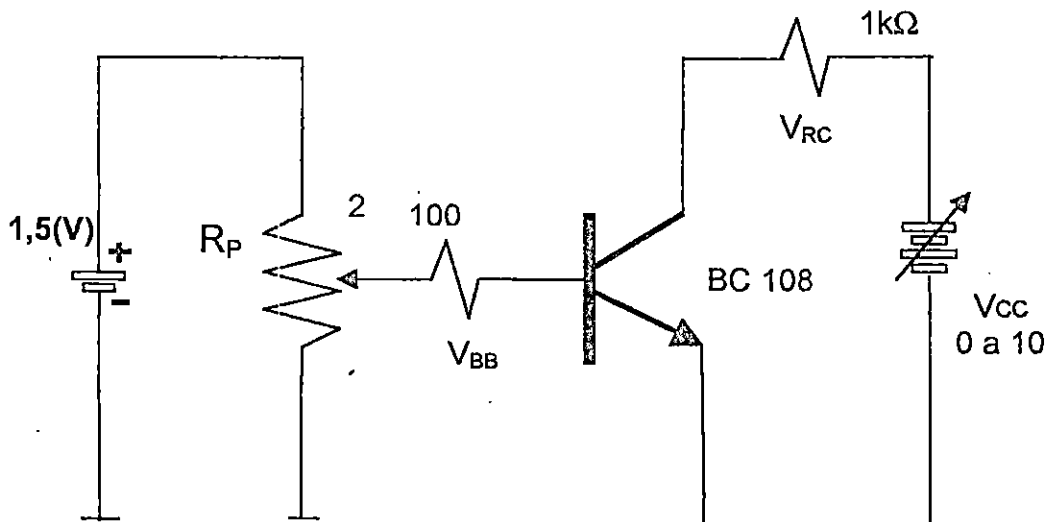
Guía de Laboratorio N° 4 Características del transistor

PRE INFORME

- P-1) Explicar el funcionamiento, la identificación de electrodos y la comprobación de los transistores
- P-2) Cómo se utiliza el manual de semiconductores, para verificar las Características, la forma física de los transistores y la manera de encontrar un remplazo adecuado que cumpla la misma función.
- P-3) Describa con detalle las características, más importantes de las regiones de funcionamiento del transistor en sus curvas características de salida, indicando las maneras de polarizar las uniones para garantizar que el transistor este en cada una de las regiones.
- P-4) Desarrollar métodos prácticos para polarizar a un transistor en corte y saturación, para transistores N PN y PNP.
- P-5) Explicar paso a paso las actividades que se desarrollarán el laboratorio, respecto a la presente práctica, ¿qué es lo que se busca?

TRABAJO EN LABORATORIO

- L-1) Implemente el siguiente circuito para comprobar la curva característica del transistor



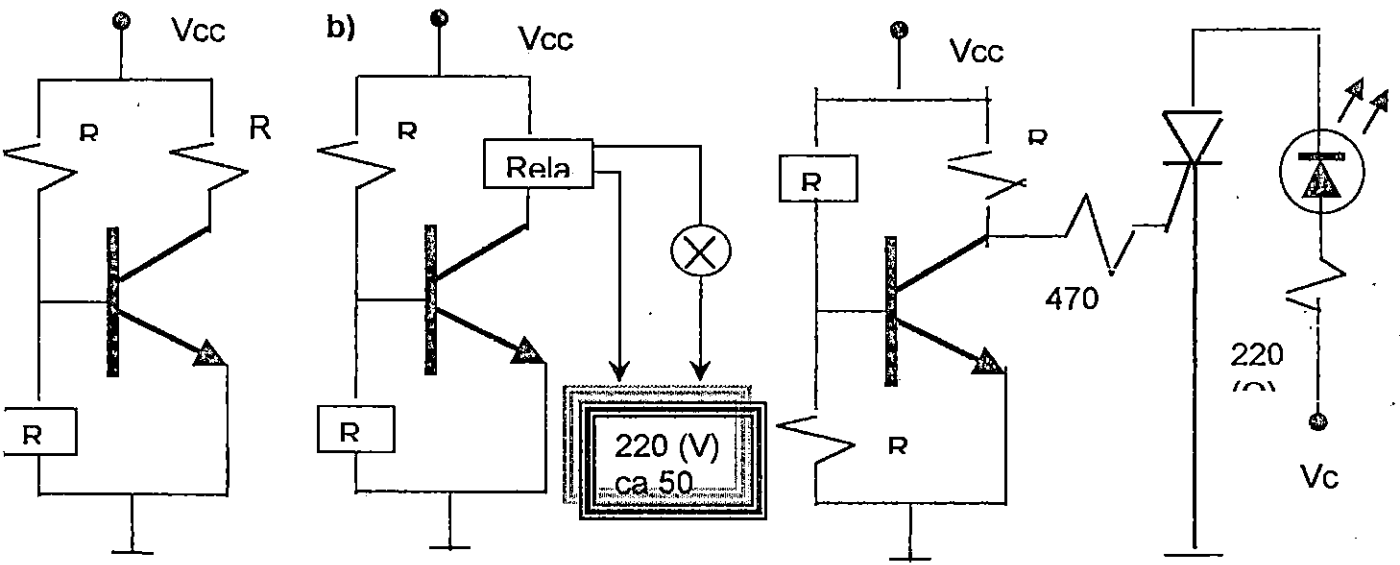
- L-2) Coloque el cursor del potenciómetro en 1 y para 5 valores de V_{cc} (0 a 10V) mida V_{bb} , V_{rc} , V_{ce} y V_{be} .
- L-3) Para 6 posiciones distintas de R_p , incluyendo posición 2, repita el paso (L-2)
- L-4) Identifique con un multímetro los electrodos de 6 transistores de diferentes potencias y compruebe con el manual de semiconductores.
- L-5) Implemente los circuitos de polarización en saturación y corte en un transistor

Arch./guias.LAB JCVT



PRE INFORME

- P-1)** Explicar el funcionamiento del SCR y Relay, cual es la diferencia
- P-2)** Como se comprueban sus terminales respectivos, de ambos componentes (SCR y TRIAC)
- P-3)** Proponer circuitos, que determinen el voltaje mínimo necesario, para activar al SCR y Relay
- P-4)** Diseñar la polarización, para que los transistores entren en corte y saturación, de acuerdo al sensor R_s (LDR), de los tres circuitos (a, b y c) que se muestran a continuación, para $V_{cc}= 5$ (V)



LABORATORIO

- L-1)** Demostrar en forma experimental las identificaciones de sus terminales del SCR y Relay.

- L-2)** Comprobar los circuitos requeridos en el punto (P-3) del pre informe

- L-3)** Implementar los circuitos del punto (P-4) y verificar que los transistores entren en estado de corte y saturación.