

SENA

CURSO DE AYUDAS

AUDIO VISUALES

371.332
S491v



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

4422

copia

D.C. 257

045 - 137
143
al
161

17

LISTA ORDENADA DE LAS UNIDADES

DE FORMACION AUDIO-VISUAL

- 45-139 1. INTRODUCCION AL CURSO DE AYUDAS AUDIO-VISUALES
- 138 2. ESTIMULO SENSACION Y PERCEPCION
- 137 3. ✓ APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA AUDIO-VISUAL
- 140 4. LAS COMUNICACIONES
- 5. ✓ LA INVESTIGACION EN LOS MEDIOS AUDIO-VISUALES
- 6. EL MATERIAL DIDACTICO: INSTRUMENTO PEDAGOGICO
(Modelos y Maquetas).
- 7. LA CONCEPCION AUDIO-VISUAL
- 8. CURSO DE ESCRITURA TECNICA PARA DIBUJO
- 9. SIMBOLOS Y LETRAS
- 10. ✓ DIBUJO ESQUEMATICO Y NOCIONES DE TEORIA DEL COLOR
- 11. ✓ SISTEMAS DE COPIA FACIL
- 12. ✓ EL TABLERO DE TIZA
- 13. ✓ EL PAPELOGRAFO
- 14. ✓ EL FRANELOGRAFO
- 15. ✓ EL ROTAFOLIO GRAFICO Y SUS LAMINAS DIDACTICAS
- 16. ✓ LA CARTELETA Y EL CARTEL
- 17. ✓ IMPRESION MIMEOGRAFICA Y SERIGRAFICA
- 18. ✓ HECTOGRAFO
- 19. ✓ FOTOGRAFIA
- 20. ✓ EL RETROPROYECTOR
- 21. LA GRABADORA Y LA GRABACION MAGNETICA
- 22. ✓ LA GRABADORA FONOPTICA
- 23. LA PELICULA DIDACTICA - INFORMACIONES Y RECOMENDACIONES.
- 24. LA PELICULA SUPER 8
- 25. ✓ LA EVALUACION AUDIO-VISUAL.

Psicopedagogía U.M.A.V.

112

SENA

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.

" INTRODUCCION AL CURSO DE AYUDAS AUDIO-VISUALES"

*Centro Nacional de Aprendizaje "Cesna"
Centro Nat. de Documentación e Información "Cenadi"*

BOGOTÁ, 1973

INTRODUCCION AL CURSO DE AYUDAS AUDIO - VISUALES

Por qué se utilizan?

Se han adelantado algunas teorías con relación al papel que desempeñaron los materiales Audio-Visuales en el proceso de la enseñanza durante las dos últimas décadas; nuevos y diferentes avances harán su aparición, sin duda, en los próximos años.

Los Psicólogos educadores y especialistas en medios de comunicación siguen investigando y se hallan constantemente empeñados en el desarrollo de nuevas teorías sobre el aprendizaje y la enseñanza que, a no dudarlo obligarán a un cambio radical en el uso de los materiales Audio-Visuales

Más que presentar detalladamente las diferencias y analogías que existen entre las diversas teorías se esbozarán las razones generales que aconsejan el empleo de materiales Audio-Visuales en la Formación Profesional.

Valor de materiales Audiovisuales.

El valor de cualquier ayuda educativa empleada sola o en combinación con otros elementos didácticos, dependerá de la Capacidad del Instructor. El deberá interpretar cómo la gente aprende y cómo debe ser enseñada. Tendrá que conocer las características propias de cada alumno - Trabajador en la asimilación del conocimiento, practicará una filosofía de la enseñanza cuidadosamente analizada y aprenderá a familiarizarse con aquellas particularidades ambientales del aula o del taller que estimulan grandemente el aprendizaje.

Se han efectuado muchos estudios de investigación para evaluar la eficacia de las ayudas educativas en el proceso de la enseñanza y del aprendizaje. Los estudios pusieron de manifiesto que el empleo de materiales Audio-Visuales representa una serie de beneficios, que detallamos:

1. Despiertan en alto grado el interés de los alumnos.
2. Proporcionan una base concreta en los ejemplos para que se cumpla el proceso de comprensión y reflexión evitando en lo posible con ellos las respuestas puramente verbalistas de los alumnos.
3. Proveen la base para un aprendizaje de tipo formativo dando origen a que el conocimiento se arraigue en vez de ser transitorio.
4. Suministran una experiencia, difícil de lograr por otros medios con lo cual proporcionan profundidad y variedad al aprendizaje.
5. Facilitan la mayor comprensión del alumno, aumentando sus conocimientos, con lo cual adquiere un caudal más rico de expresión.
6. Brindan experiencias positivas que estimulan la actividad individual del alumno - trabajador.
7. Inspiran y orientan a los alumnos hacia la tarea de investigación.

Las ayudas educativas por sí solas, sin embargo, no pueden realizar con éxito el trabajo ; la eficacia depende del espíritu imaginativo del instructor en la utilización que de ellos haga para lograr los objetivos específicos que persigue y también de que el ambiente del aula o del taller sea favorable para el aprendizaje y la enseñanza.

Cuándo deben emplearse?

No existen fórmulas secretas ni guías a las cuales puedan recurrir los instructores para determinar cuándo deben utilizar un dibujo, un modelo, una serie de diapositivas o un equipo mecánico para la instrucción. La elección dependerá del tema que han de enseñar, de la capacidad y conocimiento de los alumnos - trabajadores para asimilarlo y de la utilidad que proporcionen los materiales de que se disponga.

Cómo se utilizan?

Contrariamente a lo que algunos suponen, no existe un "método Audio - Visual" de enseñanza. Ninguno de los principios que comprende el empleo de materiales Audio - Visuales se aparta de los principios lógicos que rigen la buena enseñanza. El instructor con espíritu creador no halla dificultad en el empleo de tales materiales para complementar su tarea.

Son muchas las maneras que existen para emplear sus materiales de enseñanza. El instructor inteligente sabe que la variedad en la presentación de sus exposiciones es lo más importante. A continuación detallaremos un plan básico para una buena enseñanza:

A. Prepárese usted, Señor Instructor.

1. Considere el valor y el fin que persigue con el material que va a emplear.
2. Considere las necesidades y los intereses de los alumnos-trabajadores.

3. Analice la naturaleza del problema de comunicación
4. Seleccione el medio que mejor responda al problema formativo.
5. Considere la mejor forma de utilizar el medio elegido.
6. Examine previamente y adapte el material que va a emplear.

B. Prepare el aula y el taller.

1. Fíjese que todos los materiales necesarios se hallen a mano y colóquelos de modo que pueda utilizarlos en la mejor forma.
2. Aségúrese de que la luz pueda ser controlada si fuera necesario.
3. Controle la ventilación y los asientos.
4. Cubra los elementos que distraerían durante sus exposiciones.

C. Prepare a los alumnos-trabajadores.

1. Explique por qué se ha decidido utilizar el medio que ha elegido para dictar su clase.
2. Analice todo lo que ese medio representa.
3. Explique lo que usted espera que ellos obtengan de él.
4. Incorpore palabras o terminologías nuevas.
5. Explique y haga revisión de temas enseñados y compruebe el resultado.

D. Presente los materiales

1. Hágalo con entusiasmo.
2. Controle el tiempo de su exposición

3. Observe las reacciones de los alumnos.

E. Sintetice

1. Analice la presentación en detalle.
2. Formule preguntas concisas
3. Aclare conceptos para no inducir a interpretaciones erróneas.
4. Compruebe el resultado.

F. Haga un repaso general.

1. Dé oportunidad a los alumnos para que utilicen sus nuevos conocimientos.
2. Desarrolle o proponga revisión de actividades con la utilización de medios audio-visuales.

vg

*Servicio Nacional de Aprendizaje "Cesna"
Centro Nal. de Documentación e Información "Cendip"*

045-138

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS'

"ESTIMULO-SENSACION Y PERCEPCION"

*Unidad de Medios Audiovisuales "Sena"
Centro de Documentación e Informática "Codi"*

BOGOTA, 1 9 7 3

ESTIMULO SENSACION Y PERCEPCION

1. LAS BASES NEUROFISIOLOGICAS DE LA EXCITACION -REACCION

Las relaciones entre organismo y medio dependen de dos funciones receptora y efectora. En el nivel más inferior de la filogénesis, ambas funciones pueden pertenecer a una misma célula, que posee a la vez irritabilidad (función receptora) y contractibilidad (función efectora). En los organismos superiores existen tres sistemas especializados distintos: a) Los órganos receptores, b) los órganos efectores; c) los órganos de transmisión entre receptores y efectores.

Los órganos receptores son activados por estímulos que son acontecimientos exteriores o interiores al cuerpo y que producen una excitación caracterizada por una modificación local reversible del receptor.

Los órganos efectores están en el origen de reacciones que consisten siempre, en último análisis, en la liberación de sustancias químicas pudiendo, esto, en algunos casos, dar contracción muscular.

Los órganos de transmisión pueden estar constituidos por la vía humoral. Si en determinados mamíferos se irradia la hipófisis con rayos X (excitación), se provoca una modificación de las glándulas sexuales (reacción) mediante la secreción hipofisiaria (transmisión humoral). Esta transmisión humoral no da lugar a una sensación. Esta no existe más que en casos de transmisión por vía

nerviosa. En los animales superiores hay un centro integrador (en el hombre el cerebro) , aunque se puede distinguir la transmisión aferente o centrípeta de la excitación (del receptor al centro) , y la transmisión eferente o centrífuga (del centro al efecto). Esta vía está compuesta de varias células nerviosas articuladas entre sí por sinapsis, células de relé entre la célula receptora y la efectora.

Se habla de **sensación** cuando la excitación es transmitida por fibras nerviosas en forma de mensaje, hasta los centros que rigen la conducta global del ser viviente y que registran las experiencias de manera que aseguren la adaptación de esta conducta, no solo actual sino también ulterior. Los circuitos de excitación-reacción que dan lugar a una **sensación** pasan por el córtex.

Los **estímulos** que producen excitación pertenecen a todas las formas de energía fisicoquímica. No obstante ciertas formas de energía no provocan la excitación de los receptores (rayos X, ultrasonidos, etc). De una manera relativa los receptores están especializados para el tipo de energía que puede excitarlos, y de una manera absoluta para la **sensación** producida por su excitación. El ojo puede ser estimulado por ondas electromagnéticas de 10^{-5} a 10^{-4} cm, pero también por una corriente eléctrica o por una presión mecánica. En todos los casos, la **sensación** es luminosa o coloreada, dependiendo la especificidad de la **sensación** de la zona del córtex donde terminan las vías aferentes que provienen del recep-

tor. La tabla I da las correspondencias entre excitación, receptor y sensación, en condiciones habituales de funcionamiento de los receptores.

TABLA I

Principales formas de energía que provocan una irritación de los Receptores . Variedad de receptores y sensaciones correspondientes.

EXCITACION	RECEPTOR	SENSACION
Ondas Electromagnéticas		
Superiores a 10^{-5} cm	Nada	Nada
de 10^{-5} a 10^{-4}	Retina	Luz, colores
de 10^{-4} a 10^{-2}	Células Cutáneas	Frío, calor
Vibraciones Mecánicas		
20 a 20.000 Hz.	Organo de Golgy	Sonido y ruidos
Presión	Células Cutáneas	Sensaciones Táctiles
Movimiento de la cabeza	Aparato Vestibular	Equilibrio
Sustancias Químicas:		
En solución Acuosa	Celúlas gustativas	Sensaciones Gustativas
En forma gaseosa	Celúlas Olfativas	Sensaciones Olfativas
Modificaciones del Medio interno (química y mecánica)	Células de la Visión	Presión, tensión
Aporte de energía Interna	Terminaciones nerviosas libres	Dolor

La excitación del receptor desencadena un mensaje, transmitido por vía nerviosa, llamado Influjo nervioso. Se trata de un proceso físico-químico que se propaga a una velocidad de 1 a 120 m/seg, según las fibras, y que se acompaña de una despolarización de la membrana de la fibra, que puede ser registrada por un voltímetro en forma de una corriente de acción bifásica. Para una neurona determinada, la excitación no actúa más que por encima de un cierto umbral de intensidad, pero a continuación, la variación de potencial desencadenada es independiente en su amplitud de la intensidad de excitación.

Va enlazada únicamente a las propiedades de la neurona. Es la ley del todo o del nada válida tanto para las neuronas del receptor como para las del relé. Cada excitación va seguida de una fase refractaria de un milisegundo, durante la cual la célula es totalmente inexcitable. Las diferencias de sensación dependen de las fibras nerviosas en cuestión, de su número y de su frecuencia de los impulsos transmitidos (siendo éstos por razón del período refractario, espacios por lo menos, un milisegundo para una determinada fibra).

2. LOS DIVERSOS SISTEMAS SENSORIALES

a) La Vista

El receptor está constituido por la retina, a la que el aparato óptico del ojo transmite las vibraciones electromagnéticas de la luz. En realidad comprende dos aparatos

diferentes:

- a) El sistema de los conos, formado por unos siete millones de células concentradas en la zona central de la retina (fóvea). Condiciona la visión con iluminación fuerte (excitación fotópica), la visión de los colores, en forma de tres colores fundamentales, rojo, azul, verde, que corresponden a tres sistemas de recepción. El punto máximo de sensibilidad de los conos se sitúa en la zona del amarillo-verde.

- b) El sistema de los bastones, constituido por 130 millones de células aproximadamente, situadas sobre todo en la periferia de la retina, condiciona la visión con iluminación débil (excitación escotópica), que es acromática y cuya sensibilidad es máxima para el azul-verde. La luz descompone una sustancia química (yodopsina en los conos, rodopsina en los bastones), y esta descomposición constituye la excitación, que pasa a las neuronas bipolares de la retina y después a las células ganglionares cuyas prolongaciones constituyen el nervio óptico. Este termina en el córtex occipital, a nivel del área 17, la retina se proyecta en él, punto por punto. Las células ganglionares y las fibras del nervio óptico existen en número aproximado de un millón; 100 células retinianas terminan, por término

medio, en una célula ganglionar, para los conos el número de correspondencia es mucho más reducido; en ciertos casos, un cono corresponde a una célula ganglionar, lo que explica el elevado poder resolutivo de la visión central, pero también su menor sensibilidad (ausencia de sumación de excitaciones). Cuando la iluminación va aumentando, al principio la visión está a cargo de los bastones (visión mesópica), y al final solo de los conos. El máximo de sensibilidad del ojo, al principio situado en el azul-verde, pasa al amarillo-verde (fenómeno de Purkinje, que explica que en el crepúsculo los objetos parezcan azulados).

3. DE LA SENSACION A LA PERCEPCION

Henry Pieron define la percepción como la aprehensión del conocimiento sensorial de acontecimientos exteriores que han dado lugar a sensaciones más o menos numerosas y complejas. Toda percepción es un gnosia. Proporciona lo percibido, que frecuentemente es llamado también percepción.

A. LOS PROBLEMAS FUNDAMENTALES DE LA PERCEPCION

La psicología de la percepción se enfrenta con dos problemas: Los procesos fisicoquímicos que, a nivel celular, corresponden a la excitación y a la transmisión son, en cuanto a tales extraños a nuestra conciencia, Percibimos la imagen de un objeto y no la onda de despolarización transmitida a las cé-

lulas corticales por las fibras nerviosas y desencadenada por la descomposición de una sustancia química de los conos retinianos.

El mundo de nuestras percepciones no es una reproducción fiel de la realidad objetiva. Las ilusiones de los sentidos, en realidad ilusiones perceptivas, ya que habían servido de base a la filosofía escéptica griega, constituyen un caso extremo de un fenómeno más general.

B. LOS TRES COMPONENTES DE LA PERCEPCION

Esquemáticamente en cada percepción pueden distinguirse tres componentes íntimamente asociados.

- a) El Proceso Receptor Como hemos expuesto las sensaciones son abstracciones, aisladas artificialmente para su estudio experimental. No percibimos jamás sensaciones sueltas, sino cierto campo perceptivo, que posee una estructura. Incluso en el caso más simple, cuando comparamos dos sensaciones de la misma localización pero de diferente intensidad, o dos sensaciones de la misma intensidad pero de diferente asiento, nos encontramos ya delante de un campo perceptivo estructurado. Hay discriminación y nuestra percepción es una gnosis. En circunstancias normales, el campo perceptivo es mucho más complejo. No obstante, lo percibido es único y no un mosaico de sensaciones elementales.

- b) El Proceso simbólico En la percepción cada campo estructurado va íntimamente asociado a un concepto. Si miro una manzana colocada sobre una mesa, los procesos receptores me permiten distinguir un campo estructurado, en el que hay un objeto esférico, de cierto tamaño y color, destacándose sobre un fondo constituido por la mesa, pero al mismo tiempo, percibo que este objeto es una manzana, estando asociado el concepto de manzana a una serie de propiedades que mis sensaciones no me permiten conocer. Hay una aprehensión inmediata de una significación, de un esquema de intelección, esquema dinámico (Bergson), que responde a una cierta dirección del esfuerzo, una representación abstracta .
- c) El Proceso afectivo Todas las experiencias perceptivas tienen sus aspectos afectivos. La percepción de la manzana podrá sernos agradable, desagradable o indiferente. Eventualmente podrá procurarnos un placer estético. Procesos receptores, simbólicos, y afectivos, íntimamente ligados en toda percepción, podrán por ciertas influencias encontrarse disociados. En algunas lesiones cerebrales articulares los procesos simbólicos serán imposibles, aunque permanezcan normales los receptores; en la intoxicación por ciertas drogas , las cualidades afectivas de las percepciones estarán modificadas por completo.

C. LO ADQUIRIDO Y LO INNATO EN LA PERCEPCION

En el origen de los procesos receptores, al igual que en de los simbólicos o afectivos, que participan en la percepción, puede reconocerse tanto un factor constitucional como un factor adquirido.

Admitir un factor constitucional implica que la percepción depende solo de las estructuras del sistema nervioso, que no será modificada por la experiencia, que las únicas diferencias que se hallarán entre la percepción del niño y la del adulto serán fruto de la maduración nerviosa, en fin, que las leyes generales de la percepción serán parecidas en el animal y en el hombre. Admitir, por el contrario que nuestra percepción es fruto de la experiencia individual, del aprendizaje implica la existencia de diferencias perceptivas entre individuos, en la medida en que la historia de cada sujeto ha sido diferente, y de la adquisición y perfeccionamiento progresivo de las percepciones a medida que el niño va creciendo.

La psicología animal y la psicología del niño han proporcionado por tanto, argumentos para esta controversia.

a) En favor de la naturaleza constitucional de los procesos perceptivos,

Es preciso tener en cuenta los siguientes hechos:

Las leyes de la estructuración del campo perceptivo pueden demostrarse tanto en el animal como en el ni-

ño, desde que es posible la experimentación (desde la edad de seis meses), como en el adulto.

La escuela etológica (Lorenz Tinbergen) ha mostrado que en el animal comportamientos específicos con gran carga emocional eran desencadenados por estímulos complejos, ciertamente no aprendidos, esquemas innatos de desencadenamiento.

b) En favor de la naturaleza adquirida de los procesos perceptivos

Han podido invocarse igualmente experiencias probatorias. Algunas de las leyes de estructuración del campo perceptivo varían con la edad del niño.

Un mono educado durante los primeros meses de vida en la oscuridad se mostrará incapaz, a continuación de percibir la distancia. Esto reproduce las comprobaciones hechas en los ciegos de nacimiento por catarata congénita, que han recobrado la vista después de una intervención tardía. La contradicción aparente entre estas dos series de comprobaciones puede explicarse sin duda por el hecho de que factores constitucionales y adquiridos ejercen ambos una función en nuestras percepciones. Su importancia varía según la percepción y el proceso perceptivo de que se trate (receptor, simbólico, afectivo).

LA PERCEPCION

ASPECTOS PSICOLOGICOS

La Percepción tiene una función vital, tal como ya había señalado Malebranche: "Nuestros sentidos nos son dados para la conservación de nuestro cuerpo" Los factores que estudiaremos, efectos de campo, factores afectivos y sociales contribuyen a dar una forma definitiva a nuestra percepción, de suerte que esta permite al organismo adaptarse al mundo en que vive. Sin duda todos ellos tienden a provocar entre percepción y realidad objetiva un desacuerdo que, en condiciones normales, es moderado y compatible con una adaptación suficiente. No es más que en casos particulares tal como ocurre, bien en condiciones experimentales, bien con las lesiones patológicas del sistema nervioso superior, como se revelan discordancias marcadas (ilusiones perceptivas, patología de la percepción).

A. LEYES DE LA PERCEPCION

Con el término de las leyes de la percepción incluimos aquellas que presiden la estructuración del campo perceptivo, sin considerar la contribución eventual de los factores afectivos y sociales estudiados posteriormente. La estructuración del campo perceptivo depende a la vez de la experiencia y de las tendencias autónomas del organismo. Los psicólogos que, a partir de 1911, han aportado contribuciones fundamentales a nuestros conocimientos en este terreno estimaban, cosa que hoy es parcialmente irpugnada, que el factor casi único está constituido por las tendencias autónomas del organismo

Por esta razón, ellos designan las modalidades de estructuración con el nombre de efectos de campo extraído de las ciencias físicas. El campo perceptivo es comparado a un campo de fuerzas, por ejemplo, a un campo magnético, que tiende espontáneamente a tomar una cierta estructura por el hecho de la interacción de las fuerzas presentes.

1. EL PRINCIPIO FUNDAMENTAL que gobierna todas las leyes perceptivas es el de que un conjunto es más que la suma de las partes. Tres experiencias fundamentales han servido de punto de partida para esta concepción.
 - a) El movimiento aparente Si dos estímulos visuales (por ej: dos segmentos de recta AyB que constituyen los dos lados de un ángulo recto) son presentados sucesivamente con un intervalo de alrededor de 0.05 segundos, nosotros percibiremos un solo segmento de recta en movimiento (identidad fenoménica), desplazándose de A a B, ocupando sucesivamente todas las posiciones intermedias (relleno del campo). El conjunto (percepción del movimiento) es más que la suma de las percepciones elementales (segmento de recta AyB que le han dado lugar).
 - b) Las ilusiones óptico-geométricas Conocidas desde muy antiguo no pueden ser explicadas de manera satisfactoria más que si se admite que el conjunto de la estructura perceptiva tiene propiedades originales, que su percepción es primitiva, y que las propiedades de las partes se deducen de ella.

c) El efecto Tau de Gelb combina las dos series precedentes.

Cuando tres puntos luminosos A,B,C, igualmente espaciados, son presentados sucesivamente, siendo inferior el intervalo temporal que separa A de B al que separa B de C, los puntos A y B se ven más próximos en el espacio que B y C .

2. LAS LEYES REFERENTES A LOS EFECTOS DE CAMPO han sido deducidas de numerosos estudios experimentales. Aunque sean válidos para todas las modalidades perceptivas, han sido establecidas sobre todo, por razones de comodidad a partir de la modalidad visual y, en menor proporción, de las modalidades táctil y auditiva. Son muy numerosas (un autor ha podido reunir 114 desde 1933), pero pueden ser reducidas a algunos principios fundamentales.

a) Los elementos perceptivos aislados tienen una tendencia espontánea a la estructuración (organización de formas o Gestalten). Si miramos una línea de puntos espaciados de modo desigual, tendremos tendencia a percibir grupos de puntos . De la misma manera, mirando al cielo durante la noche percibimos las constelaciones . Esta estructuración tiende a agrupar, en general los elementos próximos o parecidos.

b) Las formas o Gestalten tienden a destacarse como conjuntos limitados, estructurados, que tienen una unidad subjetiva, a constituir una figura que se destaca del fondo no estructurado. En casos particulares, las dos partes del campo perceptivo así definidas pueden representar alternativamente el papel de Fí-

gura y de Fondo.

- c) La percepción de una forma implica la percepción de una significación. Este principio se deduce de la Ley de la Generalización perceptiva. Si se adiestra una rata a distinguir un trazo horizontal de uno vertical, tendrá después las mismas reacciones aunque se sustituyan los trazos por dos series de cuadros o de círculos situados horizontal y verticalmente. La rata ha sido adiestrada en reconocer las estructuras horizontal y vertical que son más que formas concretas: significaciones. De la misma manera puede ser adiestrada en reconocer la posición de un triángulo, independiente del tamaño y contexto.

Cuando, como en las figuras reversibles, o en las "imágenes acertijo" hay una alternancia de estructuraciones perceptivas la Figura tiene una significación distinta en cada organización.

- d) Toda forma tiene una cualidad llamada Pregnancia, que determina la facilidad con la que es percibida como figura en relación al Fondo. Los elementos que determinan la pregnancia son complejos, y sobre todo han sido estudiados para las figuras geométricas: las figuras simétricas y completas (Formas buenas) tienen más pregnancia que las asimétricas o incompletas. Cuando se presenta en un tiempo breve (presentación taquistoscópica) una forma mala a un sujeto, éste tiende a percibir la forma buena correspondiente.

- e) Las formas buenas tienden a guardar sus características propias a pesar de las modificaciones de la presentación (principio de constancia). Históricamente, esta ley es la propiedad de campo que fue primeramente descubierta. Desde 1890, VON EHRENFELS había mostrado que una melodía era reconocida como idéntica, aunque se transportase a otro tono. Por el contrario, si se modifican algunas notas, se percibe una melodía diferente (otra forma). En el dominio visual se comprueba una constancia de los colores : el carbón será percibido como negro, incluso si lo vemos a pleno sol, y la nieve como blanca incluso si la vemos durante el crepúsculo pero una célula fotoeléctrica nos mostraría que el color del carbón es objetivamente más claro en el primer plano que el de la nieve en el segundo. Animales entrenados a elegir la más clara de dos placas grises no cometen errores de elección si se modifica el valor absoluto de los dos grises sin modificar la relación entre ellos. Existe igualmente una constancia de las formas que hace que percibamos un círculo o un cuadrado incluso si se encuentran en un plano que no es perpendicular a nuestro eje de visión, es decir, aunque estén "deformados por la perspectiva".
- f) Todas las formas se desarrollan (actualización, Aktualgenese) a partir de estados dinámicos primitivos (preformas, Vorgestalten) hasta formas pregnantes bien diferenciadas. La patolo-

gía de la percepción ilustraría, para ciertos autores, los trastornos de la actualización de las formas pregnantas, habiendo perdido el organismo poder sobrepasar el estadio de percepción de Preformas.

B. FACTORES DE LA PERCEPCION

La estructuración del campo perceptivo depende no solo de las leyes de la percepción que acabamos de exponer (siendo la percepción el resultado de los efectos de campo y de la experiencia en proporciones variables), sino también de la influencia que puede tener los elementos afectivos de la personalidad del sujeto y los factores sociales.

1. PERCEPCION Y PERSONALIDAD

Las relaciones entre percepción y personalidad son de dos órdenes, un componente afectivo va íntimamente asociado a cada percepción; por otra, la naturaleza de cada una de nuestras percepciones es afectada por el conjunto de nuestra personalidad.

- a) La relación entre percepción y componente afectivo deriva en el plan primitivo, de la función vital de la percepción. En el animal los esquemas innatos de desencadenamiento provocan comportamientos complejos, de fuerte carga afectiva, cuya función de adaptación es evidente. La presentación a un mono superior, criado en el aislamiento desde su nacimiento, de un "engaño" que tenga la forma de una cabeza de mono (Hebb) o de una serpien-

te (Manserman), desencadena un terror pánico. En el hombre, esta relación con la función adaptativa es todavía clara para algunas percepciones simples. Al sabor amargo se asocia una emoción desagradable (repulsión). Ahora bien, las sustancias naturales de gran toxicidad (alcaloides) y (glucósidos) tienen gusto amargo. Lo mismo puede decirse acerca del dolor. El componente afectivo puede variar para una misma percepción, según las condiciones biológicas: en el animal, ciertos esquemas innatos de desencadenamiento no producirán percepciones de carga afectiva más que en períodos determinados (por ejemplo, en período de celo) En el hombre, la vista y el olor de alimentos se acompañarán de diferentes componentes afectivos (atracción o repulsión) según que esté en ayunas o saciado. Algunas drogas, como la mescalina, aumentan la tonalidad afectiva de todas nuestras percepciones dándoles, generalmente una coloración agradable. Pero en el hombre, en un gran número de casos, es la historia individual del sujeto la que condiciona el componente afectivo de cada percepción.

- b) La influencia de la personalidad sobre la percepción es un fenómeno muy general pero que puede ser puesto en evidencia sobre todo cuando en el campo perceptivo las Formas son poco pregnantes. En estas condiciones, los efec-

tos del campo serán mínimos, y la estructuración dependerá, ante todo, de la personalidad del sujeto, con la consecuencia de que la estructuración será muy diferente según los individuos.

1. El papel de la hipótesis Desde 1904 Oswald Kulpe y su escuela habían subrayado por lo que se percibe en un campo dado es determinado en mayor o menor grado por lo que él llamaba tendencia dominante, que en sí mismo es función de la Tarea Experimental. Los autores ingleses han definido a continuación con el nombre de Set esta disposición especial del sujeto cuya expectativa de percepción está dirigida hacia un elemento particular del campo total.

Brunner ha utilizado recientemente estas nociones para relacionar la estructuración perceptiva y la dinámica de la personalidad. El acto de percibir comprende tres etapas: a) una espera o una hipótesis: no solamente vemos sino que miramos (fase preperceptiva); b) la recepción de de informaciones que vienen del medio c) una verificación. La información recibida confirma o invalida la hipótesis. En este último caso, la hipótesis se modifica en función de factores internos (personalidad y experiencia del sujeto) y externos (diferencias entre la hipótesis y la información). El papel de la hipótesis en la estructuración del campo per-

ceptivo depende de su Fuerza. Esta es función de:

a) De la frecuencia de las confirmaciones anteriores tenemos tendencia percibir lo que estamos acostumbrados a percibir. b) El monopolio; cuanto menor es el número de hipótesis, tanto mayor es su fuerza. d) Las consecuencias motivacionales: cuanto más grande sea el valor que la confirmación de una hipótesis tenga para el desarrollo de una actividad orientada hacia un objetivo, tanto mayor será su fuerza: vemos lo que tenemos ganas o necesidad de ver.

2. La motivación en el plano afectivo, la motivación es el factor más importante que determina la fuerza de la hipótesis, y que en consecuencia, tiende a modificar la estructuración del campo perceptivo. Experimentalmente este papel puede ser demostrado en el sujeto normal en relación con sus intereses y actitudes. Si se pide a un sujeto que reconozca en presentación taquistoscópica palabras con las que este familiarizado, percibirá más fácilmente las que estén relacionadas con sus intereses. Si, por otra parte, se le presentan a un sujeto hambriento, imágenes indistintas a través de un cristal esmerilado, percibirá reproducciones de alimentos con mayor frecuencia que un individuo saciado. El papel de la motivación tiende a aumentar en ciertos estados patológicos y a llegar a ser predominante en relación

con las propiedades del campo: un sujeto que presente ideas de persecución percibirá en una conversación más o menos inteligible (campo perceptivo) palabras insultantes a su respecto.

3. El Tipo Perceptivo Desde hace mucho tiempo, se ha señalado que diversos sujetos situados delante de un campo perceptivo tienden a estructurarlo de manera diferente, en función, no solo, de las características del campo y de la hipótesis, sino también de disposiciones muy generales de su personalidad. A los sujetos de percepción analítica, que tienen tendencia a percibir formas aisladas con grandes dificultades para integrarlas en una estructura única, se les oponen, habitualmente, los sujetos de percepción sincrética que poseen características inversas: tienen dificultades para percibir detalles independientemente del conjunto (Messmer, Binet, Jaensch) Witkin ha mostrado en una serie de estudios experimentales, que se podían oponer esquemáticamente los sujetos dependientes del campo perceptivo (tipo sincrético) y los sujetos independientes (tipo analítico), y a establecido las correlaciones de estos tipos perceptivos con las diferencias de carácter. Los primeros son más bien pasivos, angustiados, tienen una conciencia débil de su vida interior, y tienen miedo de sus pulsiones agresivas y sexuales, que controlan mal. Los segundos tienen características opuestas.

FACTORES SOCIALES DE LA PERCEPCION

El conocimiento de las hipótesis que, en el curso de la percepción de un sujeto, o de una situación, forman los demás miembros del grupo al que el

sujeto pertenece, modifican su percepción y contribuyen a la formación de lo que se llama las normas sociales de la percepción. La primera demostración experimental fue dada por Sherif. Cuando en la oscuridad completa se mira fijamente un punto luminoso inmóvil, se le ve, en general, desplazarse al cabo de un cierto tiempo (fenómeno autocinético). El sentido y la extensión del desplazamiento son característicos de cada individuo. Si se explora el fenómeno en un grupo de sujetos situados en la misma habitación, anotando cada sujeto silenciosamente, durante la primera parte de la experiencia, lo que observa, e indicándolo en alta voz en la segunda, se comprueba que los resultados son muy diferentes en ambas circunstancias. En el caso de la enunciación en alta voz los resultados están mucho menos dispersos, la mayor parte de los sujetos perciben los desplazamientos en el mismo sentido y con la misma amplitud. Ha habido constitución de una norma de grupo. Según la estructura del grupo, la norma del grupo se sitúa ya a nivel de la media de las normas individuales (grupo de estructura democrática), ya a nivel de la norma de un individuo determinado (grupo con líder).

Fenómenos análogos son muy frecuentes, sobre todo si la situación está mal estructurada. Lo que impropriamente se llama "Alucinaciones colectivas" constituyen un ejemplo clásico. En cierta medida; la observación científica o médica original depende de la aptitud del sujeto para desembarazarse de las normas de grupo, estructurando la situación de una manera nueva.

Tomado de J. Delay, P. Piho⁺, Manual de Psicología, E. Toray Ma on
Barcelona 1969

045-137

SENA

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV.INDUS.

"APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA AUDIO-VISUAL"

BOGOTA, 1 9 7 3

APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA AUDIOVISUAL

PSICOLOGIA DEL PROCESO DE APRENDEZAJE.

El aprendizaje animal. La actividad de los animales se verifica de un modo esencialmente instintivo. Pero, al lado de sus instintos, encontramos también en ellos, incluso en la misma ameba, los efectos de un aprendizaje. Un animal aprende, es decir, aprovecha las experiencias realizadas con éxito para proceder, en caso de una repetición, de un modo más adecuado, al fin y con menos faltas.

La moderna psicología del aprendizaje, especialmente la americana, cree que del estudio del aprendizaje animal cabe obtener los principios del aprendizaje humano.

En los estudios experimentales se hizo uso especialmente, de los ensayos con laberintos y con las llamadas jaulas problemas. En los ensayos con estas últimas se encerraba a los animales, a los que no se había alimentado en algún tiempo, en una jaula de la que solo podía liberarse por medio de un acto determinado que consistía, p.ej. en tirar de un lazo. Como consecuencia de ello se alzaba una trampa y el animal alcanzaba el fin perseguido. Después de haberse librado varias veces de ese modo, iba adquiriendo poco a poco la capacidad de realizar inmediata y directamente la acción exigida, cuando se hallaba encerrado en la jaula. Las primeras soluciones se conseguían por casualidad, pero poco a poco iba predominando la influencia de los movimientos ensayados por el animal. Los repetidos ensayos y los fracasos que precedían a la acción por fin aprendida, se nombran con una expresión inglesa: "Trial and error". El trial and error se presenta pues, la mayor parte de las veces en los prime-

ros estadios de un proceso cualquiera de aprendizaje, y es un modo de poner a prueba las distintas posibilidades de actuación.

Ahora bien: qué significan tales experimentos para el aprendizaje humano?. Es cierto que los tanteos no son ajenos al aprendizaje del hombre. Basta observar cómo resuelven los problemas de geometría los alumnos de las escuelas secundarias. Pero en el hombre este trial and error se halla representado en cada caso por un pensamiento y una reflexión con que se ponen a prueba las diferentes posibilidades. El aprendizaje animal y el aprendizaje humano se distinguen fundamentalmente de este modo:

1. En el animal se verifica casi sin excepción sobre una base de asociaciones que conducen directamente desde situaciones perceptivas exteriores a actividades corporales. En el hombre, por el contrario, entre la situación perceptiva y la relación se intercala esa fase del aprendizaje que podemos llamar intelección.
2. La manera de aprender el animal, así como el que y el cómo del aprendizaje, permanecen dentro del ámbito de sus posibilidades de vida. Los monos preñados pueden manejar bien bastones, porque es algo que se halla dentro de sus posibilidades naturales de vida, porque son animales arborícolas; sin embargo no son capaces de alejar espontáneamente cualquier objeto. Los ratones aprenden con más facilidad laberintos complicados que caminos rectos, porque estos desempeñan en su forma natural de vida un papel insignificante.
3. Evidentemente no se encuentra relación esencial alguna entre el aprendizaje animal y el humano, que hemos designado como aprendizaje formativo.

De tales formas, no puede afirmarse que estos ensayos con animales hayan sido inútiles para la dilucidación psicológica del proceso de aprendizaje humano, principalmente del aprendizaje infantil pero los fenómenos psicológicos del aprendizaje escolar tenemos que estudiarlos en el lugar mismo donde se verifican

ANÁLISIS PSICOLÓGICO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

La primera parte proporcionó una fundamentación antropológica del aprendizaje formativo. Trató sobre qué es y qué origina el aprendizaje y nos reveló el hecho de que este aprendizaje formativo pertenece esencialmente al ser del hombre. La psicología en su sentido puramente empírico, supone esta afirmación y nos da una respuesta a la cuestión de cómo transcurre el aprendizaje humano. Lo que vamos a comprobar aquí tiene que atenerse, en todo caso, a lo que hemos aclarado en la fundamentación antropológica.

En el fondo de esta investigación empírica debe hallarse, según, eso la constante mirada a una psicología orientada antropológicamente. El análisis psicológico del proceso de aprendizaje se refiere esencialmente a la exhibición de sus distintos pasos. Juntamente con ello, encontraremos también los psíquicos que lo constituyen.

En los últimos años se ha emprendido un análisis psicológico de ese proceso por una serie de autores. Podrá comprobarse que en cuanto a la exhibición de los pasos sucesivos del aprendizaje domina una amplia coincidencia.

Es mejor, partir en primer lugar, de un proceso natural de aprendizaje (no escolar), pues, como se irá poniendo de manifiesto una y otra vez,

el aprendizaje instructivo ha de basarse en lo posible en el aprendizaje natural.

Tomemos el ejemplo de unos niños ante una máquina desconocida. Lo están considerando con atención. Observan minuciosamente los movimientos y el engranaje de las partes, la eficacia, etc. Eso despierta en ellos las preguntas: Qué es esto? Cómo está montado? Cómo hace eso? Cómo ocurre esto y aquello? . Todavía no están enterados, pero el interés se halla despierto en ellos y se apresuran a buscar una solución un conocimiento. En esta fase de la especulación irán apareciendo hipótesis ; los niños echarán mano de las cosas que saben acerca de las máquinas conocidas. Puede suceder entonces que surja súbitamente la intelección en una "vivencia del ajaja" (Aha Erlebniss) (un término de la psicología del pensamiento). El ir y venir de las meditaciones se va ordenando entonces en una clara intelección de la máquina (la psicología de la Gestalt diría en una nueva estructuración del campo). O puede suceder que los niños no logren por sí solos esta intelección y se dirijan a un adulto (o a un especialista) buscando una explicación. Esa intelección que han obtenido por sí mismos o la explicación y las instrucciones dadas por otro concluyen, finalmente mirando la interdependencia en que esta máquina se halla con otras.

Si se considera en conjunto el curso de todo ello y se toma como paradigma de todo proceso natural de aprendizaje, se verá que transcurre sobre poco más o menos en estas tres fases:

1. Hallarse impresionado por un fenómeno o por una situación y la demanda de una explicación como resultado de ello.

2. El deseo de conocer, es decir, la meditación, el examen, la opción, valorando las experiencias y los conocimientos anteriores, y quizás también preguntando a otro o recurriendo a un libro.
3. La tranquilidad alcanzada por una intelección satisfactoria y la correspondiente estimación o valoración del asunto.

Tomemos ahora como segundo modelo una verdadera lección tal como la describe Fr. Copei en su libro, de tanto mérito. Se trata de una lección de geografía local a fines del tercer curso escolar.

Es evidente que en la instrucción no todo aprendizaje muestra o ha de mostrar, con la misma potencia estos rasgos que acabamos de obtener. No todo objeto de instrucción se adapta de igual manera a ese esquema. Además el curso del proceso discente se rige también de acuerdo con la tarea o metas particulares que persigue. Pero, allí donde en la instrucción se lleva a cabo el aprendizaje con un sentido formativo, es algo más que mera aprehensión de un objeto, tratándose, más bien, de un proceso de captura interior del alumno por parte de una cosa, y luego, de un vivo diálogo con el objeto, ejecutado con la mayor actividad y espontaneidad posibles en el escolar, con el propósito de un auténtico conocimiento lográndose, finalmente, una configuración interna de aquél mediante la adquisición de convicciones, actitudes y posturas fundamentales. Y un aprendizaje de tal naturaleza habrá de llevar siempre los rasgos que hemos descubierto aquí: despertando en una interrogación; buscando con una insistente voluntad de saber el camino del conocimiento; emitiendo hipótesis, comparando y ordenando; teniendo en cuenta su continuación, por una parte, con la

inclusión de lo asimilado con el conocimiento en el haber espiritual general, y, por otra parte, con determinadas actitudes y convicciones y alcanzando su sentido al contribuir a la orientación y el dominio de la vida.

ASPECTOS PSICOLÓGICOS DEL PROCESO DE APRENDIZAJE

El aspecto intelectual (el pensamiento y la conducta noéticos)

- a. La intelección El núcleo específico del aprendizaje , en el sentido que nosotros le damos, consiste, como ya dijimos, en el conocimiento, y con ello en el hallazgo de la verdad. Es cierto que este problema es asunto de la teoría filosófica del conocimiento, pero esta no puede entenderse sin una visión psicológica pues el conocimiento lo forman dos factores: sujeto y objeto. Y la verdad no es solamente la realidad, sino una sustancial relación: el hallarse descubierta por un sujeto. Si en el conocimiento se da también el objeto que se manifiesta al sujeto, lo que lo define, es sin embargo, es el juicio (y la verdad es la adecuación del juicio con el objeto de que es expresión). En el juicio se lleva a cabo una toma de posición del espíritu respecto a lo real, identificándose con el objeto aprehendido. Si bien es verdad que el acto cognoscitivo no se agota en su ser psíquico y espiritual , no lo es menos que el conocimiento, como acto de conocer, es un fenómeno psíquico. El acto real de conocer se lleva a cabo entre los demás actos reales del espíritu humano, siendo así el intelecto del hombre el inmediato portador de la verdad. Por eso todas las grandes teorías del conocimiento han llevado implícita en su sistema una psicología del conocimiento.

Ahora bien: la psicología llama a aquello que se lleva en el pensamiento al conocer una cosa, al aprehender un hecho, al resolver un problema, una intelección (Einsicht); hallándose colocada, en vista de ciertos ensayos con animales, ante la seria cuestión de si el pensamiento noético es solamente un fenómeno solamente característico del hombre.

Después de esta consideración fundamental del fenómeno de la intelección, vamos a tratar ahora tres formas de conocimiento que desempeñan un papel esencial en el aprendizaje formativo.

b. El pensamiento productivo metódico (pensamiento de relaciones)

Se llama productivo un pensamiento que saca a luz lo nuevo, lo desconocido hasta entonces; recibe el nombre de reproductivo el que trae de nuevo a la conciencia lo ya conocido. Ahora bien: lo nuevo no ha de serlo en modo alguno en aquella significación estricta de que este conocimiento no lo haya poseído antes ninguna persona, siendo suficiente, antes bien, con que sea nuevo para el que piensa en el punto en que se halla el curso actual de su pensamiento. Vamos a hablar ahora de aquella clase de pensamiento productivo, en la aprehensión de contenidos objetivos, procede de una manera racional discursiva, sirviéndose o teniéndose que servir de determinados métodos (de solución).

En particular, se obtuvo como resultado que la consecución de un trabajo intelectual (lo cual puede aplicarse también al pensamiento reproductivo) depende, ante todo, de una clara conciencia de la tarea o de una clara postura interrogativa.

. / .

La tarea funciona como esquema anticipador y, como tal, contiene ya la anticipación mental del proceso de solución. Por eso se comprende que la tarea, como, esquema anticipador, sea tanto más eficaz cuanto con mayor precisión se tenga presente; p. ej. en el sentido de: Qué se pregunta?, De qué se trata?, Qué se exige de mí?, A qué se alude exactamente? Esta penetración analítica de la tarea pone en claro lo que se le da a uno; pone de manifiesto, en cierto modo, los vacíos de la textura de relaciones de la respuesta buscada.

Otro hecho importante para la solución de las tareas intelectuales es el de la existencia de métodos de solución. También por las investigaciones de Selz sabemos que el pensamiento productivo se presenta, sobre una base de anticipaciones esquemáticas, por medio de la aplicación de determinados métodos mentales (operaciones intelectuales) que orientan en su configuración de acuerdo con la tarea y con el saber que se posee. Si yo p.ej. quiero calcular o resolver un tema geométrico, han de serme conocidas las operaciones aritméticas, los procedimientos geométricos de construcción en la medida en que desempeñan una función en la tarea. Tan solo si he cogido estas operaciones, estas maneras de proceder como tales, es para mí la tarea realizable. De ese modo se convierte en una importante exigencia de la instrucción la de que los alumnos conozcan los métodos esenciales o las categorías mentales para cada asignatura y sepan operar con ellos de una manera autónoma. El caso más sencillo de una forma de pensamiento productivo se da, se ve, cuando se aplican los métodos intelectuales corrientes a nuevos contenidos p.ej. los correspondientes métodos algebraicos para una ecuación con dos incógnitas). Selz llama a este caso

la artística correlación de sus partes y por su relación con el sentido humano general expresado en ella; una acción moral, por el conjunto de los principios morales de una persona.

d. La Aprehensión vivencial (contemplativa).

Hasta ahora hemos hablado de un conocimiento que se lleva a cabo por el camino del pensamiento racional-discursivo, o bien intuitivo, o por el del conocimiento comprensivo. Ahora tenemos que señalar que, a su lado existe todavía otro tipo de conceptualización: la aprehensión vivencial. Por qué momentos se halla caracterizado este segundo tipo y en qué se distingue del primero?.

Para responder a esta pregunta hay que partir del hecho de que la existencia de dos actitudes fundamentales y distintas del hombre ante el mundo. O bien se mantiene a una reservada distancia de las cosas, intenta penetrarlas y poniéndolas en claro, descomponiéndolas y ordenándolas, y apropiárselas con toda la objetividad a su alcance, o bien se entrega a su acontecer intentando aproximarse a este tan cerca como sea posible, viéndose, por así decirlo ligado a él personalmente. Si se analizan estas dos actitudes fundamentales, se encontrará que se distinguen por dos pares de oposiciones polares - Por una parte, se trata de la siguiente polaridad: a un lado, se halla la actitud fría de guardar la distancia; en el otro, la intromisión anímica en la cosa, en la que el contenido respectivo se halla acoplado más o menos estrechamente al yo en el acto de la aprehensión. En otro sentido, en la primera actitud fundamental entra más en el juego la actividad del yo, con la elaboración voluntaria del contenido cognoscitivo, mientras que en la segunda se sitúa en primer plano el

patético de entrega, la conmoción afectiva. Hay que añadir que tan solo estas dos actitudes fundamentales conjuntamente integran la experiencia humana total. El hombre es, desde luego, un ser eficaz que interviene en el curso de la vida, actuando sobre ella y configurándola, y que en el conocimiento activo concibe el mundo y lo domina. Pero esta vida activa no es toda la vida. Una vida que se pierde en un hallarse en acción, degenera y enferma. Hay muchas soluciones de tareas difíciles y esencialmente de todos los contenidos que llenan la vida, que no las encontramos nunca por medio del trabajo y la lucha, sino a través de un dejar suceder las cosas, es decir mediante una actitud, posiblemente opuesta al esfuerzo de la voluntad que se halla preparada para aceptar, oír, recibir y para asimilar, comprendiéndolo, aquello que ha creado el hombre con su mano y con su espíritu. Así pues, se comprenderá fácilmente que la primera actitud fundamental se halla subordinada al pensamiento racional-discursivo, y la segunda, a la aprehensión vivencial. Solo se necesita añadir que la aprehensión racional va más acompañada de aquel entendimiento que procede de una manera crítico-ponderativa, analítica y combinadora, mientras que, por el contrario, la aprehensión vivencial se une mejor con la fantasía, y que la aprehensión racional apunta más a un orden conceptual, en tanto que la vivencial lo hace hacia la apertura de la realidad de la vida.

e. Experiencia y conocimiento (pensamiento).

W. Guyer comienza en su libro el capítulo liminar sobre el concepto de aprendizaje y sus notas principales con la frase; "En el sentido más amplio de la palabra, aprendizaje quiere decir preparación por expe-

riencias como anticipación de posibilidades para la actividad futura del hombre." Y en otro lugar (pag. 17) : "El proceso de aprendizaje representa por sí mismo una cadena de experiencias; su resultado es la posesión discente. "

Sin duda alguna esta frase es exacta si tomamos el aprendizaje en el sentido amplio que le da Guyer, en el que se hace referencia también en particular a la conducta humana . Sin embargo, en el sentido que nosotros le damos de aprendizaje como aprendizaje formativo no se puede llevar a cabo tal identificación del aprendizaje como experiencia. Estimo por eso como más adecuado al fin el hablar de las bases empíricas de nuestro conocimiento. El sentido originario de la experiencia reside en una actividad que se encuentra con el mundo. Forma parte de la experiencia una conciencia (yo) a la que ocurre algo que convierte precisamente en experiencia . El éxito es una adaptación mejor (si tomamos esta palabra en su sentido más amplio), significando también en otro aspecto un enriquecimiento anímico. En el mundo de experiencias en el mundo de experiencias del hombre pueden tomar parte los más diversos estratos y capacidades . Del estrato lúdico pueden resultar las experiencias del acierto y del desacierto. Los sentimientos orgánicos y el pensamiento instrumental desempeñan en ellas su papel. Del mismo modo que el estrato sentimental es origen de la conciencia del yo, lo es también de su experiencia. Lo que percibimos se halla en dependencia en gran parte, de estado de ánimo; estos son los primeros que alumbran también muchos contenidos de experiencia. La actuación supone la mayor parte de las veces una experiencia, pero en

sí misma también constituye una fuente de experiencias. Por eso el niño que se quemó una vez una mano teme el fuego, porque se ha creado, sobre la base de una experiencia única o repetida, sobre el suceso negativo de una conducta en una situación, una asociación entre ambas. Y, por último, las experiencias se hallan soportadas por el estrato racional superior. Estas pueden ser empírico-realistas, es decir, surgidas del trato intelectual con las cosas, o del dominio de las situaciones de la vida. Pero pueden ser de fe (fideistas) en el sentido de "Lo he sabido por otro". Todas estas experiencias son interesantes para llevar a cabo nuestra vida. Pero solo son formativas cuando se convierten en conocimientos y aprehenden al mismo tiempo al hombre en su ser de persona.

Sabemos de los animales que se hallan en un mundo peculiar de impresiones y efectos, pero que no son capaces de colocarse objetivamente frente a este mundo. El mundo representativo del animal no conoce siquiera aquella forma de impresiones necesaria para las representaciones objetivas, ni aquel principio de la constancia del objeto y de la identidad del objeto que es determinante y decisivo para nuestra concepción de la realidad. Ahora bien; en este paso del mero mundo de impresiones y acciones del animal al mundo objetivo del hombre tiene una parte esencial el lenguaje. En apoyo de esta idea, la psicología del niño ha señalado siempre el hecho de que este crea su mundo objetivo solamente con el lenguaje. Sin él, estaría entregado por completo, como el animal al cambio de impresiones sensoriales, y no podría convertirse en señor de ellas. Por eso la gran realización del lenguaje, o de las palabras consiste en que el niño cree objetos fijos y que puedan fijarse, partien-

do del flujo de sus vivencias, partiendo de la percepción, hallándose objetivamente frente a ellos y entendiéndose con otros acerca de los mismos. Y cuando el niño pequeño, en una determinada edad pregunta incansablemente por el nombre, no le lleva a ello ninguna curiosidad intelectual; el afán de saber que no se halla dirigido a los nombres como tales, sino aquello para lo cual usa estos nombres, que no es para otra cosa que para la obtención y fijación de determinadas representaciones y hechos objetivos.

Pero la estrecha conexión del pensamiento y el lenguaje resulta del hecho de que, en el hombre, el pensamiento se muestra capaz de las más altas realizaciones espirituales, si puede servirse del signo, independiente de las cosas, representativo del sonidolingüístico. De esta manera, el niño llega tan solo a través del lenguaje a un verdadero pensamiento conceptual. El concepto puede definirse con un contenido mental no intuitivo. Con ayuda de este conocimiento mental podemos desprendernos de las cosas concretas. Diciendo p. ej. la palabra árbol hemos abandonado el plano de lo concreto y gráfico; pues no hay un árbol, existiendo solamente cerezos, manzanos, ciruelos, etc. concretos. De esta manera, con ayuda del lenguaje, podemos abarcar al mismo tiempo en el pensamiento conceptual muchas cosas concretas y trabajar con realidades objetivas espirituales sin tener que pensar cada vez las cosas concretas. Con ello, el lenguaje se halla en la situación de aproximarnos y hacernos comprensibles cosas que no están presentes, e incluso puede manifestar imágenes que ni siquiera pueden representarse (p. ej. . . la Justicia de Dios), explicándolas y hasta haciendo pen-

sar sobre ellas. Sin esta participación del lenguaje no sería concebible una vida espiritual.

El tan solo hace posible que pueda construirse un mundo espiritual con imágenes no intuitivas y difícilmente representables. Se da una cooperación entre el pensamiento y el lenguaje, cuando, para dar plena forma a aquel, se necesita solo su fijación lingüística. Todos sabemos por propia experiencia que no hemos concebido bien algo en tanto no podemos hacerlo perfectamente concebible; para otros de una manera lingüística, verbal, no hallándonos entonces en la situación de traducirles en frases claras lo pensado. De aquí procede la importancia de la formulación verbal para el aprendizaje. La exposición verbal de la intelección de una cosa es un paso discente inalienable para la claridad de la solución aprehendida, así como para su retención y aplicación.

g. La referencia personal del pensamiento. Es una característica de ^{pensamiento} la psicología el hecho de no considerar ya el (la inteligencia) como una facultad aislada, sino como una estructura orgánica dentro de la estructura total corporal y anímica de la personalidad. Esto significa que en nuestros trabajos intelectuales no solo toma parte la función específicamente conexiva del alma, sino, más bien, todos los estratos y funciones del alma; que nuestro pensamiento se halla en una interrelación integrativa tanto como nuestra susceptibilidad y estados vitales como con nuestro sentir, aspirar y querer.

La moderna psicología ha puesto también de relieve que los hombres se distinguen por su diversa forma de aplicación de la estructura de

la inteligencia que sirve de base en ciertas condiciones al pensamiento actual. Se habla de formas típicas de pensar. Ahora bien: es importante el conocimiento de que estos tipos, puestos de relieve por los diferentes investigadores (Dieter, Busemman, Sander), no se trata de meras matizaciones o hábitos o grados de inteligencia, sino de diferencias profundas que se hallan ligadas a tipos humanos perfectamente determinados, a "formas fundamentales del ser del hombre". Lo cual se pone de manifiesto en el hecho de que estas diferencias psicológicas pueden reducirse en correspondencia con la estructura polar que caracteriza al ser del hombre a dos formas opuestas de pensar; por un lado, se halla el pensamiento constructivo dirigido por formas y leyes; por otro, el pensamiento orgánico, libremente configurativo, que procede de vivencias profundas. Expresándolo de otra manera, frente a la actitud mental intelectualmente formalista, dirigida a lo individual, analítica, centrada en la cosa, se halla la forma mental ligada al objeto, sentimental orgánica, del tipo vivencial.

El pensamiento sirve a la orientación del hombre en el mundo, y ciertamente, ejerce esta función al servicio de todas las tendencias fundamentales del ser de la persona del hombre. Se halla al servicio tanto de la autoconservación de la propia seguridad, y de la afirmación personal como al de la aspiración espiritual, dirigida al valor del sentido; teniendo en cuenta pues, sus raíces en el subsuelo vital y animal, se extiende también al ámbito del valor objetivo.

EL ASPECTO GESTALTICO " El aprendizaje como proceso de configuración y de estructuración)"

EL ASPECTO GESTALTICO (El aprendizaje como proceso de configuración y estructuración).

Podemos describir este proceso con los conceptos de la psicología de la Gestalt, de la siguiente manera; de una situación inicial que se halla caracterizada como situación problemática interrogativa con las cualidades vivenciales del estado de impresión de algo oscuro, falta de claridad, desajustado, respecto a un hecho, se desarrollan ante todo con las cualidades vivencial de la inquietud cargada de tensión que va unida a la sospecha, hipótesis y conjeturas, determinadas prefiguradas en relación con la visión pretendida (figura final), dentro de una orientación impulsiva. Bajo la dirección de estas prefiguradas se llega luego, en la ruptura del conocimiento, al proceso de formación de la figura mental completa, que se halla acompañado de la cualidad vivencial de lo ajustado, de lo adecuado, de lo que se halla en orden.

Las investigaciones con monos, antropoides, nos proporcionan otros conceptos otros conceptos descriptivos de la psicología de la Gestalt.

Entresaquemos una situación ; un chimpancé intentaba alcanzar desde su jaula una banana que se encontraba fuera del alcance de sus manos. Ahora bien; había un bastón, si se ponía este en una posición cualquiera al alcance del mono, éste lo miraba como un objeto indiferente ; pero colocado paralelamente al brazo, lo percibía inmediatamente como una posible prolongación del mismo. Hasta entonces neutro, recibía de esta manera un sentido por su incorporación a una estructura total. El campo cambiaba de estructura, dice la psicología de la Gestalt; había ocurrido un paso de una estructura poco

estructurada a otra mejor. En la esfera de lo humano pudiera invocarse el siguiente ejemplo: un escolar llega a una nueva escuela. Se trata de un gran edificio, las dos primeras veces le acompaña quizá un amigo. Va a través de varios corredores, sube escaleras tuerce diversas esquinas, etc. Estas dos primeras veces el alumno ha adquirido solo una vaga idea del camino y de la situación de la clase. Su idea por así decirlo todavía no se halla estructurada lo que se pone de manifiesto cuando ha de encontrar el camino por sí mismo, sin compañía. Pero un día el nuevo alumno descubrirá (quizá por casualidad) que la escuela está construida en torno a dos patios rectangulares y que su clase se encuentra en la esquina del bloque a la izquierda. El salón de clases se ha situado entonces en su lugar dentro del plano total de la escuela, existiendo ahora una clara visión del conjunto y una clara visión particular. También aquí ha habido un cambio de estructura a partir de una mala figura y con ello así dicen los psicólogos de la Gestalt se ha obtenido una intelección. La tesis general de la psicología de la Gestalt dice: Todo aprendizaje exige la originación de estructuras en las operaciones de centrar y cambiar de estructura en armonía con la situación del problema. De acuerdo con la concepción de psicología de la Gestalt, los alumnos han de aprender, pues, tanto a estructurar como a cambiar de estructura. En detalle hemos de representarnos esto de la siguiente manera: en muchas tareas no vemos bien su estructura. En gran número de ocasiones nos es dada en una forma que tenemos ante todo que estructurar; es decir, hemos de crear puntos fijos que podamos utilizar como fundamento seguro. La invitación del maestro a organizar el texto complicado en frases sen-

cillas, a disolver la tarea compleja en temas parciales, a diseñar un dibujo etc. es una invitación a la estructuración. En otros casos, se trata de la capacidad de poder cambiar de centro las partes y los componentes dados de una tarea. Han de refundirse entonces por ej. las formas rígidas y con ello llegar a una solución; o menos de romper con los viejos hábitos. Hemos de aprender a cambiar de lugar, a poner las cosas bajo otra luz a situar una y otra vez algo distinto en el foco de nuestra atención.

EL ASPECTO PSICOLOGICO VOLITIVO (El proceso de aprendizaje como acto y producto de voluntad).

El hombre es un ser que actúa. Actuar significa que este se fija por si mismo una meta en su actividad con un acto de libre y medida decisión, y lo ejecuta en contra de todas las resistencias. Ahora bien: nuestro análisis psicológico del proceso de aprendizaje ha arrojado sin lugar a dudas, el resultado de que en él se trata de una actividad de esta clase, en cuanto que es un proceso voluntariamente dirigido a una meta (o sea la aprehensión espiritual de una cosa o la comprensión de un contenido objetivo no evidente). Este carácter de acto de voluntad se hace todavía más claro si tenemos en cuenta los cuatro momentos que según Grunbaum caracterizan una actuación: móvil, intención, movimiento y reacción de ejecución.

a. Todo acto de voluntad tiene sus raíces en la mecánica estimulativa del alma constituida por las necesidades, deseos, inclinaciones e intereses. Pero estos no se convierten inmediatamente en actuaciones (como ocurre con un acto intuitivo o impulsivo), apareciendo más bien únicamente como motivos que intentan al yo hacia una determinada resolu-

ción. Entre ellos, muestran el mayor valor de incitación aquellos motivos que tienen el carácter de necesidades, ya sea en el sentido del mantenimiento y promoción de la vida, ya sea en un sentido espiritual. Ahora bien: el proceso de aprendizaje se halla asimismo incluido a este respecto en el sistema de necesidades e intereses del alumno. Ya se habló anteriormente de la actitud interrogativa del alumno como punto de partida del proceso discente. Se aludió a este estado de impresión interna, a ese maravillarse cuando por ejemplo la consistencia de aquello que se presentaba como evidente dentro de la imagen del mundo del escolar se sentía sacudida por un choque, cuando se hacía cuestionable. Lo mismo ocurre cuando nace un problema desde el sistema de necesidades e intereses del alumno o cuando se apela a una situación sentida como de necesidad por él.

b. La intención se refiere luego, al conocimiento de la realidad objetiva cuestionable que el alumno ha tomado en un acto de propia decisión (o bien cuando recibe la tarea del maestro). Hay que fijar exactamente la meta que se persigue; en muchos casos, habrá de entrar esta asimismo en un planeamiento. Qué quiero saber? Qué es lo que ya sé? Qué caminos he de seguir y qué medios he de usar?.

c. Con ello se ha puesto ya en movimiento el proceso intelectual. La voluntad de solución es aquí por así decirlo, el soplo animador que mantiene en marcha el proceso. Esta voluntad de solución aparece de la manera más clara cuando han de vencerse su resistencia o inhibiciones o cuando nos damos cuenta súbitamente, de que las soluciones que se habían encontrado con el señor de la frente eran equivocadas

La orientación hacia la meta del proceso intelectual exige así mismo una dirección por parte de la voluntad. Las ideas adyacentes perturbadoras han de reprimirse o desplazarse con fuerza de voluntad. Una y otra vez habrá de optar el alumno poniendo sus ideas en relación con la tarea y aceptándolas como útiles para solución o rechazándolas como inútiles.

d. Si se encuentra, entonces la solución, sigue a ellas su ejecución con una formulación clara e incorporando la intelección obtenida al conocimiento total.

El proceso de aprendizaje como proceso volitivo, tiene también el carácter de un producto de la voluntad. Si puede definirse una realización personal como una creación de valor por medio de una actuación de la voluntad con gasto de energía personal, el aprendizaje como proceso cognoscitivo en el sentido de una actuación de la voluntad es asimismo una realización personal; pues en la volición el ser de lo humano aparece como el ser de sí mismo en la más pura posibilidad y en su aspecto más elevado.

Factores estimulantes e inhibitorios del aprendizaje.

Atención y debilidad de concentración. Si se debe llegar a ocuparse con éxito de los bienes formativos, la voluntad de conocimiento, movida por un estímulo del aprendizaje, ha de relacionarse con una disposición anímica que podemos designar como atención. Todo maestro lo sabe y sabe también que muchas deficiencias de rendimiento de sus alumnos se reducen a un defecto de atención o de concentración.

Como una participación especialmente vigilante del alma en todos sus

actos, la atención no representa ninguna facultad anímica especial o, por así decirlo, una capacidad elemental del alma. Consiste en un modo particularmente elevado de hallarse en estado de vigilia; estando implicada en ella el alma en su plenitud y totalidad,. En la atención se trata, por consiguiente, de una característica conducta anímica que se encuentra en interdependencia con la índole total del hombre y que por eso presenta, en cuanto grado y capacidad, las más variadas diferencias entre las personas. Por concentración, lo más conveniente es entender una forma de rendimiento muy elevado, y por capacidad de concentración, un desarrollado potencial de la llamada atención voluntaria para el ejercicio particular de la función. La concentración es, por consiguiente una forma especial de la llamada atención voluntaria; su nombre obedece al hecho de consistir en una conducta producida voluntariamente, que se halla al servicio del mejor conocimiento posible. Esta concepción coincide con aquella de Mierke en que se designa como la organización y orientación disciplinadas de la atención por el yo (presentando al espíritu y sus complejos axiológicos) hacia la aprehensión o la configuración de contenidos de sentido y valor, recalcando que un proceso de concentración se destaca del proceso normal de la atención por la intensidad y constancia, por el nacimiento de campos energéticos atencionales en interdependencia con los impulsos implicados y por la unificación y configuración completa del campo de conciencia.

La importancia de la atención para el aprendizaje reside en que las producciones espirituales resultan considerablemente más completas

bajo su influjo y, por otra parte, son considerablemente estorbadas por los obstáculos atencionales . Todos los contenidos anímicos experimentan un estímulo por parte de la atención. Ya en las mismas percepciones significa eso un aumento de claridad y distinción. La atención es, además de las condiciones capitales la formación de asociaciones en el aprendizaje e incluso de la elevación y aceleración de las reproducciones. Asimismo es fundamental para el fenómeno de las representaciones y procesos intelectuales y, por consiguiente, también para conocer y entender los objetos. Igualmente, la actitud atencional actúa en la labor total del escolar, caracterizándose la del alumno incapaz de atender por una notoria falta de iniciativa. Al principio se encuentra siempre un vacío de atención, que dura hasta que el trabajo se recibe, necesitando siempre de un repetido apremio y amonestación. El tiempo de trabajo es lento y desigual, y ha de ser apremiado reiteradamente. A ello se une una destructiva distracción que conduce a un rendimiento defectuoso. Todas estas interdependencias entre la atención y el aprendizaje nunca podrán ser estimadas suficientemente en cuanto a su importancia pedagógica, y por eso se comprende que la mayor parte de las veces existan debilidades, defectos e irregularidades de la atención, cuando lo a pesar de las dotes mnemónicas intactas y de la inteligencia capacitada, se llega a: estrepitosos fracasos en el aprendizaje.

En

lo que respecta, en primer lugar, a la atención involuntaria, el medio principal para su cultivo consiste en la realización de una bue-

na instrucción. Si se sale al encuentro del interés del escolar, si se enlaza lo personalmente incitante con lo objetivamente interesante, si se le proporciona ocasión para la observación, para la autonomía, y para el hallazgo se hallan aseguradas su participación y su entrega. En última instancia, no solo hay una ley para despertar su atención involuntaria, que es la de la importancia del objeto. Por eso tiene que conocer el maestro las categorías de la importancia. Como ya se indicó, son los dos grupos de lo incitante personalmente y de lo interesante para el conocimiento. Una penetrante comprensión de la época del medio y de los escolares capacita al maestro para conseguir el interés por lo que conmueve objetivamente. En lo que es objetivamente interesante lo preponderante y decisivo es lo nuevo, lo extraño, lo sorprendente de un objeto, pero también lo esperado, lo buscado y bien conocido, y, finalmente, lo que se transforma, lo movido, cuando p. ej. un trabajo no se describe, sino que se hace delante de los alumnos; cuando no se hace simplemente un experimento, sino que se organiza en la clase.

Recompensa y castigo.

Las modernas concepciones pedagógicas sobre la recompensa y el castigo han experimentado importantes estímulos por parte de la psicología de la conducta angloamericana, el llamado behaviourismo, y de la psicología topológica de K. Lewin. Ambas parten de la hipótesis de un sistema natural de fuerzas (en un campo dinámico). La recompensa y el castigo serían fuerzas positivas y negativas del campo. Según la concepción behaviourista, el proceso vital es una cadena de situacio-

nes de tensión entre situación-reacción, en que se dan muchas formas de conducta defectuosas y reacciones inadecuadas. Pero la vida misma es un acontecer que se está corrigiendo continuamente así mismo de un modo natural con el placer y el desplacer, con pretensiones e impedimentos. El hombre construye sus experiencias aprendiendo a reconocer y a evitar como tales las cosas desagradables. El placer obtiene el carácter de recompensa; el desplacer de castigo. Respecto a la pedagogía, el problema consiste, según eso, en el importante balance de placer-desplacer .

Éxito y fracaso.

También sobre la importancia del éxito y del fracaso ha hecho la psicología modernas investigaciones pródigas en ensañanzas. Los resultados se mueven sobre todo en torno a los dos conceptos de nivel de pretensión y de frustración (frustrare=hacer fracasar, frustrar).

El nivel de pretensión es la predisposición a hacer algo determinado por la propia estimación y la confianza en sí mismo. F.Hoppe ha indicado que la altura habitual del nivel de pretensión depende de los éxitos y fracasos experimentados. El ascenso de ese nivel produce el ascenso del rendimiento del tempo de trabajo, del optimismo, su descenso marcha paralelamente con el peor rendimiento y la apatía. Una cadena de fracasos ininterrumpidos y que deja insatisfecha la necesidad natural del éxito actúa como frustración, es decir que el escolar se sitúa en un estado de inquietud, de desaliento, de miedo, y confusión cargado de conflictos. La frustración significa siempre reducción del nivel de pretensión .

Recientemente, W. Metzger, en un trabajo lleno de sugerencias, ha hecho dirigir la atención hacia los efectos anímicos de la serie de éxitos y fracasos en la aceptación de una nueva actividad, y en general hacia las bases afectivas del éxito discente.

Desde luego, es algo decisivo el que una elevación del nivel de pretensión en el sentido de un auténtico ascenso del rendimiento solo ocurre allí donde la acumulación de dificultades no sobrepasa límites perfectamente definidos. Una cosa difícilísima es tan equivocada como una cosa demasiado fácil. Solo cuando el éxito aparece como posible considerado desde el nivel subjetivo de pretensión, se llega a un positivo incremento del rendimiento. En relación con el aprendizaje, esto significa que los fines de la instrucción han de hallarse tan bien definidos que se adapten a la capacidad del escolar, y que tareas y problemas han de ser limitados en cuanto a su dificultad. La mejor manera de observar este principio, es seguir la norma del aprendizaje individualizado.

PSICOLOGIA DE LA ENSEÑANZARasgos esenciales de la enseñanza en el marco de la instrucción

El hombre es un ser dispuesto para la formación y, por tanto, necesitado por ella. Es tarea y responsabilidad del adulto ayudar al niño en su esfuerzo en pos de la orientación y dominio del mundo y de una configuración moral, para que alcance la plenitud humana. Esta es también la misión de la escuela y de la instrucción.

El mundo de la naturaleza, con todo lo que contiene cielo y tierra, nubes y estrellas, montaña, río y bosque; se debe conocerlo, comprenderlo el niño. La enseñanza es, pues, como ya se dijo una función de ayuda al aprendizaje formativo. Su misión principal consiste en cuidar de que dentro de la instrucción alcancen su expresión más plena las notas esenciales del aprendizaje formativo. Refiriéndolo psicológicamente al proceso de aprendizaje, significa que el acto discente del alumno, en el sentido en que fue analizado, ha de ser llevado a su desarrollo y nivel de rendimiento naturales, es decir el hallarse interesado por las cosas, el afán, de claridad, la reflexión y la opinión, la obtención de intuiciones intelectuales, actitudes y convicciones, y todo esto bajo la salvaguardia y estímulo de la actividad y espontaneidad del alumno. La instrucción como una forma de arte se ha derivado de las formas naturales del aprendizaje en un desarrollo largo y oscilante. El aprendizaje natural se lleva a cabo en cualquier lugar en que el hombre, con actos de asombro, atención, advertencia, meditación, reflexión, comprobación, imitación, interrogación y comunicación, se encuentra con el mundo que le circunda y entra en diálogo con él.

Los móviles de este aprendizaje tienen su origen en las necesidades de los hombres. El aprendizaje en esta forma natural es total y exclusivamente voluntario, frente a este aprendizaje natural, la instrucción, y con ella también la enseñanza, tienen el carácter de lo planeado y lo sistemático. El aprendizaje natural se dirige a la necesidad y la ocasión. La vida diaria le proporciona motivos y objetos. La instrucción, por el contrario, de acuerdo, con un plan introduce en el conocimiento de regiones más amplias, interdependientes i cerradas en sí, de bienes naturales, culturales e ideales. Frente al aprendizaje natural, o la libre adquisición formativa, la instrucción representa, pues, un trabajo formativo organizado. De esto se desprenden dos cosas: Habrá hecho mejor las veces del diálogo inmediato con las personas, cosas y situaciones de la vida y del contorno; habrá hecho mejor las veces de la adaptación y la apropiación autónoma, la intervención no pedida sino exigida, de aquel maestro que no solo contesta y ayuda en las preguntas de quien se siente ávido de aprender, sino que despierta y mantiene alerta el gusto del alumno por aprender y excita la preocupación por el diálogo espiritual con las cosas o con la materia de enseñanza.

Y habrá hecho mejor las veces de la necesidad momentánea sentida por el discente de una respuesta a la pregunta surgida con urgencia, a la satisfacción del afán de saber, una materia de enseñanza de tipo tradicional (bien formativo) que se va haciendo cada vez más amplia.

Pero con ello recibe la instrucción una estructura fundamental perfectamente determinada. Tan pronto como el aprendizaje se coloca en la

. / .

situación de la instrucción aparece una triplicidad: la cosa (el bien formativo); el alumno, que se halla referido a esa cosa, conociendo y aprendiendo, y el maestro que ha de suministrar ayuda en este proceso de aprendizaje. Junto con esto hay que hacer notar que estos tres momentos se hallan siempre referidos entre sí; cada uno de ellos supone los otros dos y siempre está en relación con ellos. De esta relación surge el problema nuclear de la enseñanza. Por una parte, se halla el objeto de instrucción tal como se encuentra determinado por finalidad didáctica del maestro; por otro lado, el alumno con lo peculiar de su vida anímica y espiritual y su dotación de intereses. Poner ambas cosas en la justa relación, de tal manera que la instrucción se convierta dentro del escolar en un auténtico proceso formativo en asunto de una buena enseñanza y exige la observancia de dos aspectos: el objetivo y el psicológico. Se trata así, en toda situación instructiva de una penetración de dos procesos; el encuentro de la actividad del alumno con un contenido formativo y la provocación de este encuentro por el maestro.

Aunque forma parte de los modernos anhelos de reforma cimentar la instrucción con las formas naturales del aprendizaje, o sea con el autoestudio, con la libre adquisición formativa. Sigue siendo algo constitutivo de aquella y de la enseñanza la relación maestro-alumno. Al maestro incumbe la función de la mayeútica. En el aprendizaje de los escolares es él el antagonista indispensable responsable del necesario del progreso y hondura, así como del plano rendimiento del mismo. Constituye su ser de maestro el hallarse allí para eso y, a la inver-

sa, constituye el ser de alumno tener conocimiento de esta función del maestro y recurrir a ella. El maestro sigue siendo el dirigente responsable de la clase que, por medio de su ser de maestro ofrece la garantía del valor formativo del aprendizaje. Ciertamente, esta relación maestro-alumno puede formar diferentes y por eso será también una tarea de psicología de la enseñanza hablar de éstas.

La instrucción no solo se lleva a cabo como diálogo objetivo, con el bien formativo, sino también como encuentro interindividual entre, maestro, alumno, y condiscípulos y esto de un modo simultáneo y recíproco. Se originan con ello relaciones pedagógicas peculiares de tensión e influjos de la comunidad de la clase y de los grupos sobre el individuo y a la inversa, que, según una frase, de P. Petersen, dan a la instrucción la figura de una forma social al servicio de la formación.

PROBLEMAS PSICOLÓGICOS DE LA ENSEÑANZA

La estructura motivada de la enseñanza.

Lo mismo que el aprendizaje, también la enseñanza, como en general todo hacer educativo, solamente es comprensible si se admite la eficacia de las fuerzas impulsivas. La educación ha existido y existirá siempre, mientras haya adultos y niños, no a causa de una coacción exterior, sino porque en los hombres existen impulsos educativos y formativos. También en todos estos impulsos podemos seguir, de modo semejante a como se hizo con los móviles del aprendizaje, una línea ascendente, empezando por los que se hallan más condicionados por los instintos hasta la voluntad formativa propia del más condicionados por

los instintos hasta la voluntad formativa propia del maestro.

El móvil más primitivo de la educación y formación habrá de verse en llamdo instinto de cuidado. Observamos ya este instinto de cuidado en los animales superiores. Además de la alimentación éstos aseguran a sus crías calor y protección de los enemigos. También en el hombre se halla el cuidado al comienzo de la educación. Es el supuesto de la conservación de la vida, que entra asimismo bajo la multitud de formas en la vida más avanzada. Todas las madres y mujeres poseen este instinto de cuidado, así como todos los padres y todos los hombres.

Un segundo estrato de fuerzas impulsivas esconde el contacto social de la generación joven con la vieja. Donde coincide de alguna manera un individuo adulto y cultivado con otros más jóvenes, se convierte espontáneamente en dirigentes de éstos, que, de una manera instintiva, le prestan adhesión. El dirigente ofrece ayuda e instrucción; los adeptos incorporan la conducta, opiniones y juicios de valor. Lazos de esta clase con una persona de mayor edad son francamente característicos de la pubertad, cuando, rotos los lazos, con los padres, se salva uno del aislamiento en un grupo de miembros de la misma edad que tiene un dirigente. Un tipo definido de educación se halla llamado a satisfacer y a aprovechar pedagógicamente estos anhelos de adhesión. A estas motivaciones se une luego la que procede de la voluntad espiritual; la voluntad formativa. Esta posee la visión de lo valioso y al mismo tiempo el amor hacia ello despertando, entonces la voluntad de que también los otros experimenten el amor de lo valioso y al mis-

mo tiempo el amor hacia él, despertando entonces la voluntad de que también los otros experimenten el amor de los valiosos, el amor por la aprehensión del contenido objetivo del mundo de lo humano. La educación y la formación, cuando las impele esta voluntad, se hacen más independientes de las condiciones contingentes y se elevan al grado de la racionalidad. Cuando el ciudadano y el liderazgo desembocan en la voluntad formativa y tienen en cuenta las ideas formativas, de la instrucción ocasional proporcionada a través de la conversación se deriva la forma pedagógica, adecuada a un fin de la instrucción continua; del grupo de edad se desarrolla la clase; de la comunidad del aprendizaje, la escuela como institución sociológica. Que tal voluntad de formación ha de servir de base a la enseñanza, es una concepción general que se encuentra en todas las épocas. La hallamos ya en los griegos y romanos, todavía de una manera más marcada en las escuelas cristianas de la Edad Media y asimismo en los grandes pedagogos de las épocas siguientes:

Ratichius, Comenius, Pestalozzi, y Herbart. Esta voluntad y esta inclinación a dar una forma espiritual y moral al alumno son también signos esenciales de la vocación interior del maestro.

La Tipología del maestro.

Las cuestiones tipológicas se hallan en estrecha dependencia con la aptitud e idoneidad del maestro. Kerschensteiner, Spranger, Litt, A. Fischer, Döring y otros han prestado, para su aclaración importantes contribuciones. Juntamente con ello se encuentra a menudo una concepción que quiere ver la actividad instructiva y la actividad educativa en una aguda y hasta "trágicamente lamentable oposición".

Hay, según, esa concepción, marcadas naturalezas de educador y de maestro. Sin embargo no debería extremarse esta oposición, puesto que las actuaciones educativas e instructivas van más estrechamente unidas de lo que muchos suponen. Hay que tener en cuenta también que existen múltiples formas de combinación de educador y maestro; desde el maestro de la escuela elemental, en que la función educativa se halla en primer plano frente a la función docente hasta el maestro de la escuela superior, en el que predomina por completo el interés objetivamente científico. Estos diferentes grados tienen su completa justificación psicológica y pedagógica, y es equivocado querer borrar sencillamente las diferencias de las distintas formas de actividad educativa y docente, tal como se mantienen vigentes en las escuelas primarias, medias y superiores. Tampoco debe considerarse la forma del educador y del maestro como una forma rígida y estereotipada, sino que ha de aprehenderse precisamente la variable dinámica psíquica que admite distintas posibilidades de expresión dignas de tenerse en cuenta. No hay un módulo ideal y fijo absolutamente válido del educador y el maestro, según el cual habría que regirse simplemente, sino que se presentan los psicólogos de educador y maestro del mismo valor, cuya diversidad se halla condicionada tanto por diferencias tipológicamente importantes del individuo como por supuesto culturales y sociales. Hay que pensar también en la diferenciación del elemento masculino y del femenino en la educación y en la instrucción.

Las modalidades masculina y femenina son dos formas esenciales de lo educativo, pero ambas con aspectos peligrosos específicos de su esencia

y determinados por eso a complementarse entre sí.

Se dedicó una serie de investigaciones a conocer la imagen ideal que se forja el niño del maestro. P.Witty, en combinación con una emisión de la escolar de radio en América, analizó 12.000. respuestas de niños que habían escrito composiciones sobre el tema: " El maestro que más me ha ayudado." Existe una extensa investigación alemana de R.B.Aibauer." Esta investigación se apoya en 3.000 composiciones de alumnos de escuelas primarias y profesionales de 11 a 20 años de edad. De esta investigación resulta que todas las edades piensan en amor, en bondad, comprensión, confianza, y una forma de trato personal. Con ello se comprueba que la seguridad, el reconocimiento, y la valía personal son necesidades elementales del hombre. En todas las edades se citó además; alegría, paciencia, ecuanimidad, rigor, capacidad, para mantener la disciplina.

El problema de la capacidad de contacto del maestro.

Un elemento esencial para una enseñanza (educación) con éxito es la capacidad de contacto del maestro (educador). Por capacidad de contacto entendemos tanto la necesidad de mutua comprensión como la posibilidad de establecer una unión con otros mediante la comunicación. Puede llevarse a cabo una división del contacto pedagógico desde el punto de vista la orientación de las tendencias pedagógicas. Muchas tendencias tratan de influir sobre el núcleo de la estructura personal infantil hallándose inventadas de un modo más bien educativo, pero la mayor parte de las que pueden encontrarse en el curso de la instrucción posee una orientación distinta.

Estas últimas apuntan a consejos reales y objetivos, y pueden llamarse tendencias didácticas, o bien apuntan incluso a una configuración especial o dirección del curso de la instrucción, en cuyo caso cabría designarlas como tendencias proyectivas o directivas del curso de la instrucción.

Todo auténtico contacto pedagógico se basa en una volición de carácter social. El maestro (educador) de vocación desearía ayudar a quien se encuentra todavía sin desarrollar. El tú toma, pues, en la referencia pedagógica un puesto preeminente frente al yo del maestro. En última instancia esta voluntad de ayuda tendrá que descansar en un Ethos religiosamente fundamentado, sí debe ser estable. La capacidad de establecer una relación interna con otros es diferente de individuo a individuo en grado y calidad. Si en el hombre sencillo, todavía sin cultivar se encuentra más bien el contacto inmediato, anclado en la vida sentimental, la vivencia de contacto en el hombre espiritualmente diferenciado ya no acontece de un modo tan inmediato y se halla transplantada del plano sentimental al del entendimiento del fondo endotímico al estrato superior noético.

La Relación maestro-alumno.

En el aprendizaje y la enseñanza no se trata solamente, de un diálogo espiritual con el bien docente, sino también de un encuentro interindividual. Y es universalmente conocido que el valor y el éxito del aprendizaje y la enseñanza dependen de estos encuentros interindividuales, sobre todo del encuentro entre maestro y alumno.

Podemos partir de dos tesis fundamentales que ha formulado E.Schliebe Lippert sobre la relación social maestro-alumno:

Esta relación es un caso especial de la relación social básica adulto niño o adolescente. La naturaleza, figura, rendimiento y sentido pedagógico de la relación maestro-alumno en la escuela están determinados por el estado de madurez social del escolar. En un doble sentido, el niño todavía está orientado por el modelo de la familia a su entrada a la escuela. Ahora bien: la escuela es ciertamente algo distinto de la familia. La familia se basa en el parentesco de sangre, es una comunidad de vida y de destino, las relaciones entre padres e hijos son relaciones parejas paralelas; la escuela por el contrario es una institución dirigida a un fin determinado; la clase, es ante todo una colectividad de carácter obligatorio, y el maestro, por su cargo, se halla obligado al cumplimiento de las tareas formuladas en el plan docente y formativo.

Después de los trece años se ha neutralizado la relación del alumno con el maestro. El alumno espera ahora de este que le preste asistencia en sus aspiraciones en pos de la orientación y el dominio del mundo. Aunque esta objetivación de la relación del maestro con el alumno no excluye en modo alguno el desarrollo de una relación personal basada en la proximidad y el calor humano, el alumno del grado superior ha conseguido, sin embargo con su madurez social y espiritual para la libertad, limitarse en la relación social con el maestro al contacto objetivo, cuando no se siente atraído a un contacto humano.

Relación maestro-clase (el problema de la autoridad).

Con esta cuestión tocamos un problema fundamental de las aspiraciones de reforma escolar. Se trata de la posición del maestro en la escuela, en la instrucción. Se dice que nuestra escuela es en exceso una escuela de adoctrinamiento, una escuela de maestros, en la que este lleva el peso de la instrucción, mientras que los escolares solamente participan en ella. La instrucción moderna, por el contrario, exigiría que toda la instrucción se edificase sobre la actividad del escolar y que se hiciese el maestro como instructor como dirigente de unos escolares activos y laboriosos. Exigencias más radicales desearían hacer del maestro una mera figura marginal en la instrucción. Y de este modo se convierte en un problema la autoridad del maestro y su función en la vida instructiva.

Recuérdense ante todo las investigaciones de H.H. Anderson quien establece dos formas fundamentales en la disposición del maestro hacia el alumno: la relación dominativa y la relación integrativa. Designa como dominativa las relaciones autoritarias maestro-alumno, dirigidas unilateralmente por el maestro con órdenes y prohibiciones. Son integrativas las relaciones de igual a igual; su nota característica es la camaradería, el voluntario acuerdo de uno con otro y la aspiración a impedir conflictos en lugar de crearlos. Ahora bien: Anderson ha encontrado en sus investigaciones que la conducta dominativa del maestro desencadena en el escolar una conducta igual por su parte, con resistencias, agresión y terquedad mientras que, a la inversa, la integración sugiere también una conducta integrativa. La relación ma-

estro-alumno incurre en un círculo vicioso: la dominación provoca dominación, que solo puede ser rota por una dominación más alta y más intensa. La integración por el contrario, elimina y evita conflictos.

MOMENTOS O FACTORES DE LA ATMOSFERA ESCOLAR

El éxito o bien el fracaso, de la enseñanza se halla ligado también a momentos que se designan en psicología como atmósfera. Se entiende por ello una situación de carácter intensamente saturado de sentimiento, en que se hallan incluidos, como en una envoltura atmosférica, los efectivos del ambiente, y de la que se hallan penetrados por completo. Los valores y factores atmosféricos se perciben esféricamente, es decir, de una forma global y sentimental, y actúan por tanto, de manera inmediata en el estrato endotímico del alma.

No es muy fácil decir qué factores integran la atmósfera psicológica. Parece sin embargo, abarcar por lo menos todo lo que denomina el medio; por consiguiente, todo aquello que pudiera designarse, P.ej, como el talante, la temperatura anímica y espiritual, la situación afectiva, el espíritu del lugar y de sus personas, incluyendo sus mutuas relaciones, así como las tensiones que se presentan y la manera de eliminarlas, etc. La psicología ha reconocido la poderosa y no muy bien subrayada importancia de la atmósfera psicológica para el bienestar anímico y la capacidad de rendimiento, y ha sido invocada su ayuda práctica, p.ej, en la creación y mejora del clima laboral.

Ahora bien: La escuela y cada una de sus clases tienen también su atmósfera. Ya el edificio escolar y cada uno de sus salones hacen sentir una

determinada atmósfera. La mezquindad y la frialdad impersonal de un aula escolar es, a su modo, tan efectiva anímicamente como la acogedora intimidad y familiaridad de las modernas salas de clase con su claridad diáfana. Más importante es todavía la atmósfera del clima social de la clase. Mediante una vivencia afectiva, muy compleja se nota p.ej. con toda nitidez el calor o la frialdad, o se experimenta claramente la tensión como expresión de la atmósfera. La tensión puede existir entre el maestro y algunos escolares o solamente entre parte de estos, pero puede extenderse también a la clase entera. Asimismo se nota enseguida si en una clase denominan la alegría y el contento o el mal humor y la apatía. La atmósfera se halla determinada también de una manera esencial por la relación humana entre maestro y alumno. La juventud posee una sensibilidad muy fina para esta relación. Donde de una a otra persona vibra sensiblemente algo cálido, libertador, de felicidad, allí también se transmite calor, se libera algo, se hace feliz. El influjo se hace más decisivo en este sentido lo tiene, naturalmente el maestro.

ASPECTO PSICOLOGICO EN EL PROBLEMA DEL METODO DE ENSEÑANZA.

El problema pedagógico inicial. Con la palabra método se entiende en general la serie de pasos que hay que seguir para alcanzar un fin. Aplicado esto a la enseñanza viene a significar la estructura de una lección. Ahora bien: Se ha discutido una y otra vez si para esta estructura existe un esquema universalmente válido o si la forma de una lección es, p.ej. algo absolutamente único que tiene que ser hallado de nuevo para cada caso.

Si con la palabra método se alude a la estructura de una unidad de ins-

trucción, hay que, considerar, sin embargo, en primer lugar, si no ha de orientarse el método según el correspondiente carácter de la lección. La didáctica alemana apenas si ha prestado atención a la cuestión de si existen o no categorías de lecciones con una estructura típica. Pero en otros países, p.ej. en América y Rusia, se han hecho ensayos para separar diferentes tipos de lecciones con una forma de desarrollo característico. Se ha llegado de ese modo a una variedad de tipos de lecciones desconocidos, en parte, en las escuelas

1. Lección en que se ofrece una nueva materia.
2. Lección de consolidación
3. Lección de sistematización
4. Lección de control.

La consideración del alumno.

De acuerdo con este pensamiento, se elaboró en el siglo XIX el método psicológico. Pero al hacerlo, se pensó ante todo en las leyes de una psicología del conocimiento. El método debía seguir el camino natural de la adquisición de conocimientos y mantener así, con los grados formales, una ley estilística de la instrucción siempre igual. Más tarde se reconoció que, dentro de la misión psicológica del método, la consideración de los grados, de las fases de adquisición del objeto, no era lo único que había que tener en cuenta, sino más bien la edad del escolar.

La Consideración de la estructura ontológica del objeto de instrucción.

El procedimiento de instrucción debe ser adecuado ontológica y especialmente, pues el objeto de enseñanza es un elemento esencial en el proceso formativo. Es imposible llevar al alumno a participar de una manera vi-

va en una cosa y sus valores, si el maestro procede de un modo contrario a esa cosa. Las materias de índole racional exigen en general una estructura metodológica distinta que los contenidos de naturaleza sentimental y las materias que están dadas en su realidad intuitiva han de ser tratadas de otra manera que aquellas que deben ser objeto de vivencias. A esto hay que añadir que todo sector de la instrucción posee sus propias categorías mentales. Esta influencia ontológica en el método tiene que ser tanto más importante cuanto sea más elevado el grado de formación en que se instruya. Precisamente frente al trabajo científico va madurando el alumno por sí mismo y, a medida que aumenta su edad, se siente tanto más estimulado en sus intereses cuanto más se le conduce a los problemas reales de las disciplinas. Sin embargo en una reflexión pedagógica como esta, no solo hay que considerar la estructura ontológica del objeto, sino también lo que tiene de formativo. Formativo es aquello que origina un auténtico proceso de conocimiento, aquello que conduce a la vivencia de valores, crea necesidades espirituales y forma actitudes y convicciones. El problema metodológico consiste, pues, en el descubrimiento del contenido didáctico de una materia de enseñanza, y este reside sobre todo, como ya se dijo, en la fuerza que posee un objeto para despertar intereses y formar actitudes fundamentales. El objeto es formativo en la medida en que afecta interiormente al alumno en el planteamiento de sus problemas, en la medida que le cautiva, le satisface, le sorprende y al mismo tiempo, le ensancha también espiritualmente, le purifica y le mejora.

Desde esta perspectiva fundamental puede formularse ahora el núcleo del problema del método de instrucción, de este modo, hay que estructurar una

unidad de instrucción de tal manera que, en relación con este niño y esta materia se consiga una perfecta asimilación, una perfecta comprensión, una experiencia, y asimismo, la adopción de una auténtica actitud estimativa o, dicho de otra forma, de tal manera que se obtenga un encuentro fructífero del alumno con el bien formativo.

Ojeada Histórica a los diversos puntos de vista psicológicos.

Si la instrucción es una ayuda al aprendizaje, siempre será importante saber que en la enseñanza el método ha de adaptarse a los pasos o fases del proceso de conocimiento, o grados de asimilación y prestar en este punto su ayuda concreta. Conocer estos grados por medio de análisis psicológico de los procesos espirituales y proyectar, de acuerdo con ello, la forma de instrucción, se convierte pues, en una pretensión fundamental del pensamiento metodológico. El primero que dentro de la pedagogía moderna, vió con claridad este problema fue Herbart. Herbart describe la vida espiritual como un cambio continuo de profundización y meditación y obtiene así, por la articulación, de esos dos conceptos, un esquema de cuatro grados: claridad, asociación, sistema y método.

Una nueva orientación llevó a pensar, en primer lugar, con relación a los grados de asimilación, en una triplicidad de pasos dentro del proceso cognoscitivo, según la cual tenemos experiencia de algo, lo examinamos a fondo y lo aplicamos; o, formulado de otra manera, lo que hacemos es concebir, elaborar y emplear. Dörpfled ha transformado este hecho psicológico fundamental en tres grados formales de la instrucción: intuición, pensamiento, y aplicación. Willmann los designa como con-

cepción, entendimiento y práctica.

Otra nueva visión psicológica del tema vino luego a transformarse la vieja concepción mecanicista y asociacionista (Herbartiana) de la vida anímica en una concepción activista y dinámica. El hombre, no es en primer lugar, según esa concepción un ser teórico sino activo. Aspirar, pretender, y querer forman el punto de partida para la estructura de la vida espiritual mientras que representar, pensar y entender señalan al que actúa la dirección a seguir, pero hallándose por eso mismo, a su servicio como un subordinado. En el problema del método, esto significa que hay que considerar al discípulo como un ser primariamente activo y no como un ser receptivo.

Insistiendo sobre este punto, Gauding y Scheibner han desarrollado como modelo del proceso de trabajo una serie metódica de grados de instrucción según esta idea: el alumno establece el fin de su trabajo, ordena su desarrollo, intenta realizarlo paso a paso, con lo cual han de tomarse decisiones en puntos críticos y hay que exigirse un permanente autocontrol hace luego algunas correcciones necesarias y juzga, finalmente, dirigiendo la vista atrás, todo el camino recorrido y el resultado de su trabajo.

Esta serie de grados debe abarcar todas las asignaturas, y dentro, de cada asignatura todos los actos del escolar, hasta los más difíciles artificios .

Finalmente, la moderna psicología de la totalidad y de la Gestalt influyó también en el problema del método partiendo de la idea fundamental de que

toda la vida anímica posee un carácter gestáltico y totalista, de que todo lo anímico está dominado por la tendencia a la totalidad y a la Gestald, se formuló la exigencia de que la norma de la Gestald psíquica tendrá que aplicarse siempre al trabajo didáctico; de que han de aplicarse, pues, a la estructuración metodológica de una unidad de instrucción los conocimientos sobre la formación de la Gestald.

Fundamentación antropológico-psicológica del método de instrucción.

Podemos partir aquí de dos ideas fundamentales:

- a. No hay ningún método universal. Cada materia formativa exige en la situación en que es evocada, un método capaz: de acomodarse a la situación, o, expresado de otra manera cada materia y cada unidad requieren un tratamiento individual, porque para que la estructuración de una unidad sea verdaderamente instructiva, ha de verificarse teniendo en cuenta la consideración de los datos psicológicos, ontológicos y didácticos particulares en una forma individual.
- b. Toda reflexión sobre el problema del método exige una visión del curso que siguen los procesos anímicos en el aprendizaje. Esta es la contribución que la psicología ha de aducir a cualquier discusión del problema del método. Sin embargo esta contribución no se limita a un análisis del proceso que sigue el pensamiento; se necesita también al mismo tiempo, la orientación suministrada por una concepción total de la vida anímica y del ser humano. En cuanto al análisis del proceso que sigue el pensamiento, ya se dijo lo necesario en otro lugar. Se señaló también que el proceso de pensar refleja una vez desarrollado, las fases particulares pro-

pias de los pasos del aprendizaje, que constituyen el proceso de aprender en cuanto tal. Esto es evidente también, desde el momento en que el proceso de conocer (pensamiento) forma el núcleo del aprendizaje tal como nosotros lo concebimos. En cuanto a la concepción total de la vida anímica del hombre, en nuestra ojeada histórica hicieron ya su aparición algunas ideas esenciales. Vamos a resumirlas y redondearlas en una perspectiva antropológica.

Si la formación y el aprendizaje formativo deben ser algo que comprenda al hombre entero una teoría del método de instrucción tiene que estar basada de alguna manera en una teoría del hombre en su totalidad. Ciertamente, no se necesita recurrir dentro de esta dependencia a los últimos determinantes del ser del hombre, sino más bien a sus modos fundamentales de conducirse. Ahora bien; en este sentido hay que decir que en todo momento de la vida la conducta del hombre puede caracterizarse según tres dimensiones: conocer (conducta teórica) actuar en la esfera interna y externa (conducta práctica) y experimentar vivencias (conducta contemplativa). Siempre reside en una dimensión el centro de gravedad de la actividad humana. Casi nunca se dan aisladas estas formas de conducta, en cada una de ellas toman también toda las funciones anímicas. Lo que constituye estos modos de conducirse en cuanto tales en su distinta referencia al mundo circundante. En el conocimiento tiene lugar una determinación del hombre por el contorno; en el actuar el hombre determina o configura por sí mismo el mundo circundante; en la vivencia de algo, se halla afectado de la manera más directa posible por el contenido de valores de su mundo. En una unidad de instrucción dominarán las formas de activi-

dad propias de una determinada dimensión de la conducta. Cual sea esta es algo que se halla condicionado por el modo de ser particular del respectivo fin docente. Existen tres grupos de fines docentes: conocimiento, destrezas y valores. Los conocimientos exigen ante todo, en la situación instructiva, una conducta teórica; las destrezas una conducta práctica, y los valores una conducta contemplativa. De aquí se sigue que la ley psicológica de la forma de conducta dominante, es decir, ciertos grados de conocimiento

, trabajo y vivencia, no darán ciertamente la norma para la instrucción, pero desde luego la regularán.

EL PRINCIPIO DE INTUICION

El contenido sensorial didáctico. Este principio es la pieza tradicional más antigua de la pedagogía y ha sido formulado muchas veces como imperativo: "Instruye intuitivamente" Pero al mismo tiempo su significación ha sufrido un repetido cambio en el curso de la historia y ni siquiera hoy domina sobre este concepto una completa claridad y acuerdo. La más difícil aproximación a su sentido didáctico se logrará si se considera su raíz histórica. Fue en la época de enseñanza verbal, o verbalismo, en las escuelas de la Edad Media, donde, tanto en las inferiores como en las superiores, se buscaba, en primer lugar, no el conocimiento objetivo sino la adquisición de textos y el conocimiento literario:

El pedagogo más importante del humanismo, J.L.Vives, fue, el primero que hizo frente con energía a este estudio unilateral de la lengua y a

que este verbalismo. " Quien no sabe más lenguas - dice- se queda a las puertas del saber". Asimismo explica cómo el camino del conocimiento no va de la palabra a la cosa, sino de la cosa a la palabra. En primer lugar, ha de presentarse la cosa, concretamente o en imagen, y, luego tan solo, puede pasarse a la palabra y al lenguaje. Lo que Vives anticipó fue, pues, la intuitividad de la instrucción en el sentido de su proximidad a lo real.

En los sucesores, Comenio, y Rousseau, el principio de intuición tomó una orientación sensualista. Eran de la opinión de que este principio se cumple cuando se añade a cada palabra una representación intuitiva. Siguiendo el sentido de su regla de oro de la intuición de que todo ha de hacerse presente a los sentidos, en tanto sea posible, Comenio coloca, en su *orbis sensualium pictus*, una imagen junto a cada uno de los vocablos que deben ser aprendidos, y Rousseau piensa que se desarrollan verdaderas intuiciones cuando, sencillamente se coloca la cosa, ante los ojos del discípulo..

Una postura particular adopta luego Pestalozzi. El concepto de intuición es para él un concepto central; el fundamento de toda su metodología: "Amigo, cuando vuelvo la vista atrás y me pregunto qué he hecho efectiva. - mente por la esencia de la instrucción, encuentro que he fijado su principio máximo y superior, al reconocer la intuición como el fundamento absoluto de todo conocimiento y, con la eliminación de todas las formas de enseñanza particulares, he intentado encontrar la esencia misma de la enseñanza y su forma originaria a través de la cual ha de hallar-

se determinada la formación de nuestra especie por la misma naturaleza" Así resume sus esfuerzos el mismo Pestalozzi. Pero cuando quiere deducir de la esencia de intuición los elementos de la instrucción, su pensamiento se embrolla con las relaciones entre palabra y cosa, y se origina el conocido formalismo de la teoría de la intuición "pestalozziana", formalismo que no fue superado tampoco por Herbart. Pero Pestalozzi sospechaba ya la interdependencia funcional de intuición, es evidentemente el punto de partida sobre el cual ha de estructurarse esta cadena de medios para conseguir conceptos claros.

De esta ojeada histórica se obtienen dos conclusiones:

1. En la exigencia de la intuitividad hay depositado algo más que la simple demanda de la fundamentación empírico-sensorial de la instrucción. En una concepción meramente sensualista de la intuición se pierde de vista el acoplamiento entre esta y el pensamiento.
2. El significado propio del principio de intuición reside en la relación entre palabra y cosa "Instruye intuitivamente" debe querer decir pasar de la cosa al concepto, y, por tanto, la exigencia de que la instrucción se acerque a la realidad, o parta de ella, de una manera tan auténtica como pueda concebirse. Una consideración psicológica del fenómeno de la intuición podrá dar mayor profundidad a estas ideas.

Esencia de la Intuición y de la intuitividad.

El concepto de intuición tiene que fundarse en el concepto de percep-

cepción y experimentar así su interpretación psicológica.

En contra de la concepción anterior, según la cual la percepción era en cuanto a su contenido, una fusión de sensaciones elementales, y, como, proceso, un bosquejo, un reflejo, de las cosas en la conciencia, hoy sabemos que se trata de contenidos de conciencia de carácter objetivo y sensorial, organizados gestalticamente, que se originan en el proceso de configuración de un contenido complejo a través de una forma de concepción que separa analíticamente y que une sintéticamente, proceso que transcurre en el tiempo. Sirve así de base a nuestra percepción un proceso conceptivo que transcurre en dos direcciones: por una parte, como separación aisladora de contenidos particulares determinados, su desmenbración de la impresión compleja total en el sentido de una segregación de los datos figurativos de un fondo difuso (organización fondo-figura del campo total) y, por otra parte, en una ordenación conjunta de carácter unitivo que sucede a la anterior, y que representa en el marco de la diferenciación fondo-figura la ordenación de la unidad de la cosa. De aquí resulta que, sobre todo a los adultos no se nos da ya el mundo perceptivo de una manera originaria y pura como meras cosas visibles y auditivas, impresiones táctiles etc. sino que concebimos esas cosas en firmes contextos interdependientes, significativos y ordenados de tal manera que las cosas visibles, auditivas y táctiles se nos convierten así en cosas objetivas a través de una elaboración mental.

Tomemos un ejemplo: En la bóveda azul del cielo vemos el disco amarillo de la luna. Este disco es algo visible. Para el niño, como

para el hombre primitivo, existe la luna solo como ese algo visible no así para los adultos, para quienes la luna no es solamente algo visible, hermoso y radiante sino, al mismo tiempo, una cosa objetiva.

Hemos aprendido concretamente a hacernos ideas sobre esa cosa visible, a juzgar sobre ella, a poner en orden nuestros juicios sobre ella. Así ese hermoso disco, se fue cargando poco a poco de significaciones conceptuales y mentales y se originó a partir de ello una cosa objetiva; precisamente el cuerpo celeste astronómico.

La intuición es, pues, la imagen total, clara y precisa, de un objeto o proceso que se engendra en nosotros a través de percepciones. Aunque como fundamento de la misma puede bastar una sola percepción, la intuición, como clara imagen total completamente organizada de un objeto, descansa sobre todo en una multitud de percepciones. En todo caso hablamos de las intuiciones solamente cuando se dan las notas de claridad y precisión. Se alcanza la claridad, si lo que es percibido en particular se separa rigurosamente de todos los demás contenidos de conciencia y se obtiene de ello una visión perfectamente definida la precisión, por el contrario, se alcanza cuando se reconoce en su estructura y organización interna. Y si en la percepción tiene lugar una organización conjunta de carácter unitivo, de la intuición puede decirse con razón, que, como ya subrayó CL. Baercker, se halla dirigida por el pensamiento de la misma manera que el pensamiento descansa en la intuición. La intuición no es todavía concepto, no es todavía ese algo general, captado mentalmente, pero en la intuición es-

tamos a punto de alcanzar el concepto. A través de ella el concepto ilumina ya la esencia de la cosa: forma, por así decirlo, el estado de transición entre el contacto primitivo, (entretelado de sentimiento) con la realidad y el conocimiento. La intuición es así, como proceso, una actividad espiritual y anímica la cual se origina, por medio de una invocación de la atención, de una acrecentada actuación de los sentidos y de la actividad espiritual, una imagen total precisa y clara de un objeto de un objeto o proceso. En extensos sectores de nuestra vida espiritual no procedemos de otra manera que mediante intuiciones.

Esto es cierto, sobre todo en personas, que tienen escasos motivos y ocasiones de un pensamiento conceptual; nos referimos principalmente a los hombres de actividad práctica que conquistan el mundo circundante en un trato activo con él: campesinos, obreros, artesanos.

Elementos estructurales de la intuición - Actividad sensorial .

Hay que distinguir entre una intuición externa y sensorial y la intuición interna, basada en la representación y la fantasía. Pero estas representaciones se reducen en última instancia a percepciones y con ello a la actividad sensorial. Recuérdese la regla de oro de la intuición, de Comenio, que decía: "Captad con todos los sentidos". Si yo tengo p.ej.: una idea clara de una manzana, sé que color tiene, cuál es su aroma, cuál su sabor, qué tacto tiene, etc. Todos ellos datos procedentes de los más diversos campos sensoriales. Sucumbimos incluso en la escuela, con demasiada frecuencia al peligro de convertirnos en puros hombres visuales. Todo depende, por consiguiente, no solo

de que queramos ver, sino de que aprendamos a escuchar con agudeza y de que ejercitemos los sentidos del tacto, el olfato y el gusto. Lo demás es la exigencia de una contemplación conjunta y duradera, porque una observación fugaz y superficial jamás podrá proporcionar conocimientos claros y diferenciados.

Actitud aprehensiva

Como ya se indicó en el hecho, de la organización aprehensiva reside el fundamento propio de nuestras percepciones e intuiciones, y precisamente en la dirección de una actitud aprehensiva aisladora y aditiva.

Vamos a partir del siguiente ejemplo ficticio: Un agricultor, un pintor y un estratega contemplan desde el mismo punto idéntico paisaje. Los tres tienen el mismo objeto ante los ojos; sin embargo no recogen la misma imagen perceptiva o intuitiva. Si el campesino ve, ante todo los ondulantes sembrados y no presta atención al juego de colores y la mezcla policroma de campo y bosque, esto es precisamente lo que existe para el pintor, mientras que un estratega mirará de soslayo por así decirlo, todo aquello y percibirá predominantemente el paisaje tan solo en su carácter de terreno, de palestra. Como es sabido Herbart había acuñado para este hecho el concepto de apercepción, uniendo a él la idea de que en toda percepción se recogen, de representaciones anteriores nuevas impresiones afines a ella y con las que se funde. Sin embargo se halla más allá en correspondencia con la psicología moderna el concepto de actitud aprehensiva, que decide lo que, efectivamente se convierte en plena percepción e intuición. Este concepto explica también

por qué, puestos a observar, ve más el especialista, el perito que otros ya que dispone de más puntos de vista. Goethe lo expresó así: "Lo que se sabe también se ve". Resulta de aquí la regla didáctica de que en los niños solo pueden alcanzarse intuiciones auténticas y plenas con el establecimiento previo de puntos de vista e indicaciones; p.ej: no hay que decir: "Observad mañana las golodrinas" , sino: "Observad por qué las golondrinas pueden volar con tanta rapidez; dónde construyen sus nidos etc. No hay que decir: "Describid las herramientas del ebanista" , sino: "Observad cómo cepilla, cómo sierra, cómo encola etc". Tales directrices e indicaciones pueden ser dadas por el maestro. Muchísimo más valioso y potente es el proceso de intuición, si la observación, descripción y explicación vienen exigidas por una pregunta planteada por los alumnos.

Momentos de la actividad

La doctrina anterior de la percepción consideraba esta como una mezcla de sensaciones y representaciones, pero de ese modo perdía de vista los factores activos que de un modo muy importante contribuyen a constituir-la. La percepción no ofrece, en modo alguno, la imagen de un acontecer pasivo o de un reflejo pasivo de lo objetivo, sino, que por el contrario, el alma interviene en ella activamente. La percepción tiene, desde luego, el carácter de receptividad en cuanto que el estímulo externo pertenece a sus factores condicionantes; pero lo que actúa como estímulo en la percepción depende de necesidades, tendencias e intereses internos del individuo. Es algo que ya se nos hizo de manifiesto con el hecho de la importancia de la actividad aprehensiva

Otro momento de la actividad es la atención. Sabemos por muchos experimentos que el desarrollo de la impresión sensorial en cuanto a claridad y precisión, en cuanto a distinción, supone la atención. Se halla condicionada especialmente por esta la organización gestáltica de nuestras percepciones. La acentuación de nuestras vivencias perceptivas en un primer y último plano es obra, pues, de la atención, o, por lo menos, toma parte en ello la atención, y un cambio de la dirección atencional condiciona siempre una inversión de la figura total, un intercambio de la figura y fondo. Es, pues, acertado designar la atención como una actividad espíritu-sensorial. Según esto, instruir intuitivamente no solo quiere decir mostrar y nombrar las cosas, sino hacer contemplarlas con la aplicación de todos los sentidos, en un estado de tensa atención, y, a ser posible como respuesta a una pregunta.

La Intuitividad en cuanto a su cercanía a lo real.

Hay tres formas de intuición en cuanto a la proximidad a lo real: la realidad misma, la reproducción de la realidad (imagen dibujo, película, maqueta), y el símbolo de la realidad (mapas, esquemas, lenguaje). Esta reseña contiene en el mismo orden de su exposición un claro orden de prioridad axiológica. Cuando se halla a nuestra disposición la realidad misma no es posible buscarla, evitaremos sistemáticamente el símbolo o la reproducción. Pero incluso la misma realidad se nos ofrece escalonada en cuanto al grado de su proximidad a lo real. Es muy diferente si yo encuentro o voy a buscar la realidad en su vida efectiva o si me limito a componerla (p.ej; cuando se llevan a la

clase plantas, animales vivos o disecados o se van a ver al museo).

Es obvio que en los casos en que me encuentro con la realidad en su ambiente natural, ya sea en la enseñanza ocasional o en una excursión instructiva y en que, por consiguiente, tiene lugar el contacto inmediato con lo real, la intuición adquiere una profundidad de vivencia mayor que en la mera preparación o composición de la realidad. Desde luego, no siempre esto es posible y muchas veces la realidad preparada tiene también un valor didáctico especial.

La intuición por medio de símbolos requiere un arte didáctico particular los niños han de ser dirigidos a vivir el símbolo como una indicación que remite a la realidad. Han de aprender, pues, a ver los colores y signos convencionales del mapa como el paisaje real. Tienen que aprender a desentrañar el sentido de las palabras y a hacer surgir ante su espíritu la realidad a que la palabra alude.

La enseñanza de la geografía y de la historia se halla especialmente indicada para esta forma simbólica de intuición. Todo depende aquí de que las descripciones espaciales y las situaciones históricas expuestas adquieran una estructura gráfica en la fantasía de los niños (intuición interna). Será necesario para ello el empleo de todos los medios oportunos. Habrá que poner en juego la palabra gráfica, el lenguaje concreto, la descripción sugerente y la comparación plástica con lo conocido.

PRINCIPIOS DE ORDEN PSICOLOGICO

La experiencia ha venido demostrando que los auxiliares audiovisuales contribuyen, de manera definitiva a activar el proceso de la enseñanza-aprendizaje, pues aportan estímulo a la atención y viveza a la imaginación, despiertan el interés, a la vez que favorecen la actividad en las clases, permitiendo la espontánea participación de los educandos en ellas.

Un somero análisis de la naturaleza del aprendizaje, nos conducirá a la justificación del empleo de los auxiliares audiovisuales en la enseñanza.

Partamos de la base de que "aprender una cosa nueva es vivirla; vivirla con el pensamiento, el sentimiento y la respuesta corporal", y digamos además que la esencia del aprendizaje radica en lograr que el educando "adquiera una nueva forma de conducta o modifique su conducta anterior".

Considerando tal proceso desde este punto de vista vital y dinámico, significa que el aprendizaje, en nuestra época, ya dejó atrás la etapa árida y sin vida de repetir como loros todas y cada una de las palabras de determinado libro, en donde el alumno no tiene la oportunidad de poner en juego su iniciativa, su actividad intelectual y afectiva, y mucho menos ser capaz de reaccionar inteligentemente ante una nueva situación.

En términos modernos, todo aprendizaje ha de cumplirse a través de las etapas concretas de MOSTRAR, ELABORAR, Y APLICAR, única manera que permite la adquisición de nuevas formas de conducta, de nuevas impresiones y conocimientos de concordancia con las exigencias psicológicas del individuo.

Lo anterior nos lleva a señalar que el aprendizaje así entendido descansa fundamentalmente sobre el principio de que recogemos nuevas impresiones, viendo, oyendo, tocando, oliendo, saboreando, moviéndonos, experimentando la noción de nuestro propio ser; en otras palabras, a través de nuestros sentidos. Lo que equivale a darle plena validez al postulado de que "nada hay en la conciencia que no haya pasado antes por los sentidos" y que del mayor número de estímulos sensoriales que entren en ejercicio del conocimiento será mucho más efectivo.

LOS SENTIDOS Y EL APRENDIZAJE

Hemos enunciado ya que el aprendizaje se inicia por los sentidos. De acuerdo con los datos recogidos por la psicología experimental, tenemos que del mayor o menor grado de excitación o estímulo que reciban los sentidos, serán más definidas las sensaciones, más claras las percepciones; y, por tanto, más preciso el conocimiento de las cosas, más intensas las reacciones mentales a tales excitantes.

En estos hechos psicológicos que pertenecen al campo de las sensaciones y de las percepciones, partiendo de los estímulos sensoriales, se halla la justificación del uso de los auxiliares audiovisuales en el proceso de la enseñanza.

Se ha establecido a base de múltiples pruebas una escala de porcentajes de lo que conocemos a través de los sentidos:

Vista	75%
Oído	13%
Tacto	6%
Gusto	4%
Olfato	2%

Por consiguiente, si empleamos en forma adecuada y lógicos estímulos audiovisuales, lograremos que un 88% de lo que tratamos de enseñar sea captado, según esta capacidad receptora señalada a la vista y al oído. Es este otro argumento que permite justificar la necesidad del empleo de auxiliares visosensoriales en la enseñanza, que contribuyen a remozar sus métodos y permitan superar la enseñanza verbalista que sólo asegura una recepción del 13% de los transmitido, si nos atenemos a la exactitud de la escala enunciada.

Desde el punto de vista psicológico todo aprendizaje depende de la manera como un objeto o tema sea percibido y concebido. El uso de ayudas audiovisuales, de imágenes concretas o simbólicas, de una manera técnica y acorde a métodos precisos; despertará en los alumnos el interés por aprender, les proporcionará conceptos definidos claros y por tanto perdurables; desarrollará futuras habilidades y su poder creador; unificará los procesos y condiciones del aprendizaje haciéndolo más controlable, y en última instancia, disminuirá el esfuerzo del maestro para enseñar y de los alumnos para aprender.

LOS AUXILIARES AUDIO-VISUALES Y LA MOTIVACION

Literalmente, motivación indica mover. Antiguamente la motivación era predominantemente extrínseca en sentido negativo y positivo.

En primer sentido, el alumno realizaba las tareas por el temor a los castigos y penas. Los padres y los maestros nunca cayeron en la cuenta de que obligar al alumno a realizar cosas a la fuerza disipaba las energías mentales, así como las emocionales y aún las físicas del estudiante.

En el sentido positivo de la motivación extrínseca el escolar trabajaba estimulado por los premios, honores, privilegios, etc. En este caso tampoco se cayó en la cuenta de que el alumno trabajaba pensando en el premio. fraccionando su atención entre las tareas y el privilegio ofrecido, de manera que difícilmente había una concentración definida en la labor.

En términos modernos, la motivación se considera extrínseca, basada en el factor psicológico denominado interés. La doctrina del interés indica que el niño está equipado de intereses vitales innatos y que la tarea del educador es descubrirlos, encausarlos y aprovecharlos en beneficio del mismo individuo.

De acuerdo con esto, la educación moderna, trata de crear un ambiente estimulante y deliberado en las escuelas, que facilite la motivación intrínseca, a través de buenos y confortables edificios, campos de recreo, programas variados, material escolar suficiente y seleccionado, técnicas instructivas útiles y naturales etc. En este ambiente

el escolar no trabaja en busca de medallas y menciones, ni por temor al castigo, sino para su satisfacción personal, resultado inmediato de su propio esfuerzo.

En la enseñanza moderna el primer paso fundamental es despertar, la curiosidad, "vestíbulo del interés", para crear una actitud mental adecuada, una disposición espiritual definida en beneficio de lo que se quiere enseñar. Es aquí donde entran en juego las ventajas que ofrecen los auxiliares audiovisuales.

PRINCIPIOS DE ORDEN PEDAGOGICO

En el campo pedagógico y didáctico, las ayudas audio-visuales constituyen elementos de primer orden de los métodos activos e intuitivos de la enseñanza, que como ya lo enunciamos tienen como pilares dominantes las etapas de MOSTRAR, ELABORAR, y APLICAR.

La enseñanza moderna, al superar la etapa verbalista, en la cual los alumnos eran simples receptores pasivos de lo que decía o leía el maestro, ha entrado al campo de la actividad compartida en la cual el educador dirige la conquista del saber a través de procesos más lógicos que permiten el contacto con la realidad y la adquisición de experiencias firmes.

El fundamento pedagógico de los auxiliares audio-visuales, resalta del análisis de las tres fuentes que aportan la materia prima de la actividad mental del hombre, a saber:

A. La experiencia sensorial directa mediante el contacto inmedia-

to con el objeto original: v.gr un animal, un fruto, una montaña; etc.

2. La experiencia sensorial con representaciones o reproducciones del objeto original: vr. g. una fotografía, un mapa, un dibujo.
3. La experiencia sensorial con representaciones, simbólicas o sea las descripciones orales o escritas.

La relación somera, de cada una de estas fuentes, nos permitirá señalar el lugar que corresponda a las ayudas audiovisuales en el proceso de la enseñanza.

A. REPRESENTACION SIMBOLICA

Corresponde al proceso verbalista, a la transmisión de ideas y conocimientos por medio del lenguaje oral o escrito. Es un procedimiento de uso común, tan importante, que en la moderna sociedad no puede prescindirse de él. Se fundamenta en el simbolismo, y en la enseñanza tradicional constituyó el método dominante, a menudo de resultados poco satisfactorios; de todas maneras, la enseñanza sin la expresión oral no sería fácil.

B. EXPERIENCIA DIRECTA

Si recordamos lo ya dicho, el individuo aprende con mayor facilidad mediante sus experiencias sensoriales directas, cuando el estudiante ve, oye, palpa, huele o gusta obtiene experiencias directas y concretas y permanentes. De las experiencias sensoriales depende el grado de asimilación del alumno y su actividad

mental, en general. A mayor experimentación directa, menor número de errores y equivocaciones y cuanto mayor sea el número y variedad de tales experiencias, el alumno comprenderá e interpretará mejor las nuevas ideas que le serán presentadas en el futuro.

C. EXPERIENCIA DIRECTA MEDIANTE REPRESENTACIONES O REPRODUCCIONES

Sabemos que en la práctica la experiencia directa no es siempre posible, ni muchas veces deseable que el alumno la obtenga.

Así, por ejemplo, no es deseable que el alumno obtenga experiencias directas de las enfermedades, accidentes, hábitos sociales perjudiciales etc. No obstante, es conveniente que tenga una experiencia representativa de esos casos para hallar sus efectos caracteres, inconvenientes, etc

Por otro lado, las experiencias de primera mano no son siempre posibles. Así, p.ej., a la mayoría de los escolares le es imposible contemplar directamente cómo viven los lapones, los esquimales, cómo es la erupción de un volcán etc.

Sin embargo, mediante fotografías, películas y otras representaciones se puede lograr un efecto favorable y próximo a la experiencia directa.

En orden a la enseñanza, hay objetos o situaciones que resulta más eficaz presentarlos en reproducciones que en su original, pues este puede ser demasiado complejo, muy grande o muy pequeño de movimiento muy rápido, etc. Un motor en funcionamiento des-

pertará bastante interés en los alumnos por lo espectacular, pero muy poco les enseñará en sus mecanismos internos para saber el porque de sus movimientos y de sus relaciones. En cambio, un modelo simplificado o un corte transversal del mismo, podrá explicar los principios básicos del funcionamiento de dicho motor que después podrá observarse en el original. Así mismo, una ciudad entera es muy extensa para estudiarla en todas sus partes y en su perspectiva; con un plano logramos lo anterior en la visión de conjunto.

Los fenómenos de ejecución rápida y veloz, como la trayectoria de una bala pueden ser reproducidos por la fotografía en cámara lenta, y a la inversa, fenómenos lentos como el crecimiento de las plantas, la tendencia a buscar la luz solar, o el abrir de las flores pueden mostrarse por medio de la fotografía extra-rápida.

Los sonidos no captables por el oído se recogen en micrófonos y se amplían después. Así sucesivamente, otros tantos fenómenos de experimentación directa posible, se captan mediante la pintura, el modelado o cualquier otra forma de representación susceptible de despertar interés en el estudiante.

RELACION ENTRE LA INSTRUCCION VERBAL

Y LA AUDIOVISUAL

La técnica audiovisual es parte integrante de la metodología especial y por consiguiente no puede separarse de la verbalización. De

quiere decir esto que mostrar una ayuda no es lo mismo que usarla. Mostrar, por ejemplo un mapa a los alumnos, pedir que lo observen y no decir nada de él, no es enseñar, pues una representación no dice todo lo pertinente a la región o país que se estudia. Las preguntas: qué representa,?, es político? es físico? es económico? etc, no se hacen esperar y hay que contestarlas mediante la exposición oral. Hay, pues una relación íntima: la expresión oral y la visión, se complementan y refuerzan mutuamente.

En resumen: la percepción visual por sí misma no es suficiente, la explicación verbal contribuye a que lo sea. Del mismo modo, el puro verbalismo no es enseñanza; requiere de la experiencia sensible.

De lo anterior se concluye que la didáctica especial, en todas las áreas de la enseñanza, reclama el concurso de los auxiliares audiovisuales para brindar a la mente de los educandos esa experiencia directa representativa que facilita la adquisición de conocimientos, la mayoría de las veces imposibles de obtener mediante el contacto directo con las cosas y con los fenómenos.

Como bien lo expone Juan Luna Cárdenas: "la enseñanza de hace unos cuantos años, la cual puede compararse a la relación que existe entre el teatro y el cinematógrafo, expresa claramente que se exige un avance técnico de los métodos y sistemas para que la educación actual sea efectivamente más evolucionada que la anterior etapa".

"En el teatro, un drama es rígido, discontinuo, exige del espectador mucho esfuerzo mental para encadenar las situaciones y las escenas; en el cinematógrafo el mismo drama es dinámico, "lleva de la ma-

no al espectador a través de escenarios, y tiempos y situaciones psicológicas hasta un final que no ha cansado al espectador, que no ha exigido de él gran desgaste intelectual"

"De la misma manera que el cinematógrafo presenta paisajes que se han preparado en los sets y se pueden admirar mediante el truck ciudades y escenas llenas de maravilla; así la educación audiovisual, recurre a preparar con materiales adecuados y ayudas técnicas modernas toda clase de "ambientes" y realidades que el educando debe visualizar como parte importante de sus explicaciones, rompiendo así de un golpe con las deficiencias de una educación tradicional puramente hablada deficiencias que si bien fueron por la falta de recursos, no cabe seguir perpetuando ahora que nuestros medios son mejores"

Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA"
Centro Nacional de Documentación e Información "CENADI"

FUNCIONES DE LAS AYUDAS AUDIO-VISUALES

Múltiples son las funciones o ventajas que ofrece el empleo de los auxiliares audiovisuales en la comunicación y en la enseñanza.

Los maestros, los alumnos, los métodos, las asignaturas y actividades en sí, se benefician enormemente con el uso de tales auxiliares, pues como ya lo hemos indicado, constituyen factor determinante en la motivación y abren la posibilidad de la mejor comprensión y aprendizaje de las cosas.

Señalamos a continuación y desde un punto de vista general, las principales de estas ventajas:

Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA"
Centro Nacional de Documentación e Información "CENADI"

A. Las Ayudas tiene gran poder de atracción.

Toda ayuda audiovisual constituye en sí una novedad y viene a introducir tal modalidad en la clase que varía la actitud ordinaria del estudiante, consistente muchas veces en oír, leer, recitar, escribir, dibujar, etc. Frente al auxiliar empleado, el alumno experimenta algo nuevo y distinto, variado y por ende atractivo, ya que la forma, el color y muchas veces el sonido y el movimiento obran positivamente en ese sentido.

B. Las ayudas despiertan la curiosidad y sostienen el interés.

Los auxiliares audiovisuales por constituir una novedad, despiertan la curiosidad que abre el camino del interés el cual conduce al conocimiento. Ese interés permanece activo y permite el estudio analítico de las cosas, ya que la ayuda puede mostrar con la permanencia requerida todos sus detalles.

C. Las Ayudas son concretas y pueden comprenderse.

La ayuda que muestre el objeto, sea real o en su representación facilita comprenderlo con amplitud, pues da una idea precisa de él. En este sentido, se evitan las ambigüedades que muchas veces ofrecen las palabras, ante la diferencia de origen, idioma o cultura entre el transmisor y el receptor de las ideas. Sabemos, por ejemplo, que la palabra "chiva" puede significar para los costeños una cabra, para los santandereanos una camioneta

pequeña para pasajeros con carrocería de madera, o para los periodistas una primicia informativa.

Entonces vemos con claridad que las ayudas por lo concretas son más precisas que las mejores descripciones orales. Ofrecen el mejor antídoto contra la palabrería tan frecuente en muchas situaciones de la enseñanza.

D) Las ayudas hacen que toda la atención se concentre en ellas.

Es seguro que cuando el alumno experimenta algo a través de una ayuda sensorial, su atención es tan intensa que las demás cosas que lo rodean quedan fuera de su mente, lo cual no ocurre con la enseñanza puramente verbalista, en la cual, puede ocurrir, que el alumno se halle físicamente en el aula, y muy lejos de ella mentalmente, en franco estado de ensueño.

E) Las ayudas eliminan las restricciones formales de la clase tradicional.

Mientras se usan, el estudiante puede moverse, hablar, discutir, preguntar y, en una palabra, actuar con tal naturalidad como si estuviera fuera del aula. El maestro, por su parte, actúa con sentido amigable y cooperativo y la atención del alumno se concentra sin obstáculos emotivos indeseables.

F) Las ayudas provocan vivas emociones.

La mayoría de las ayudas, pero en especial las películas, las proyecciones y la televisión, provocan intensas emociones -

abandonándose así psicológicamente el deseo de aprender. Proporcionan experiencias vividas, base esencial para el análisis intelectual, la comparación y la generalización sobre el mundo que nos rodea.

G) Las ayudas graban con intensidad las imágenes en la memoria.

La experiencia nos dice que recordamos mejor las cosas que vemos, que aquellas que nos sugieren las simples palabras. No sólo recordamos las cosas, sino sus detalles accidentales: color, partes, funcionamiento, etc, porque la impresión causada en nuestra síquis, permite la retención prolonga de tales conocimientos.

H) Las ayudas inducen a la acción.

Toda ayuda bien empleada estimula el deseo de experimentar, de manejar y de actuar en algún sentido. Muchas dan la oportunidad de adquirir en esa forma destrezas y conocimientos. Efectivamente, las oportunidades de hacer, tocar, levantar, manejar, etc., aportan nuevos intereses y satisfacen ese deseo natural de dominio, de autoactividad tan necesario en la enseñanza.

I) Las ayudas son de valor universal.

Permiten comunicar las ideas mostrando la imagen viva, real o representativa, de manera que el lenguaje que encierran, puede ser comprendido por gentes de distintas razas, idiomas o costumbres. Un elefante, un avión, un mono, un auto-

movil, etc., vistos en la realidad, en el cine o en una fotografía tendrán la misma naturaleza y utilidad para una cultura, para un grupo de personas de idénticas experiencias, aunque no hablen el mismo idioma o no sea de la misma raza.

J) Las ayudas amplían medidas y conceptos.

Como ya se indicó anteriormente, las ayudas audiovisuales pueden presentar imágenes ampliadas de objetos y organismos tan pequeños que sería imposible observar a simple vista. La microfotografía, las ampliaciones, los modelos aumentados y otras formas de representación constituyen excelentes auxiliares en estos casos.

K) Las ayudas reducen y resumen ideas y conceptos.

A la inversa, mediante el cine, la fotografía, las maquetas y los modelos se pueden llevar a las aulas imágenes reducidas de lugares complejos instalaciones, máquinas, etc, para estudiarlas .

L. Las Ayudas introducen nuevos elementos a nuestra cultura.

En efecto, a través de su adecuado ejemplo, en especial del cine, la radio, la fotografía, la televisión, podemos adquirir conceptos y experiencias que son propios de pueblos lejanos: incorporamos a nuestra cultura elementos que pertenecen a otros pueblos. Gracias a ellas podemos conocer escenas y acontecimientos distantes, pues, permitin introducir el mundo en las aulas.

LL. Las Ayudas pueden adaptarse a todos los grandes de la enseñanza.

Pueden, efectivamente, adaptarse a cualquier edad o nivel educa-

tivo . El éxito en este caso depende de la manera como se trate cada asunto o problema, del plâneamiento y de la fijación de los objetivos que se persiguen"

M. Las Ayudas son múltiples.

Es quizá esta una de las mayores ventajas. El educador, en efecto, puede disponer de una gran variedad de instrumentos y materiales audiovisuales para complementar sus exposiciones y hacer más dinámicas las clases; todo está en que sepa emplearlas con oportunidad para no ir a fatigar a sus alumnos.

N. Las Ayudas economizan tiempo y esfuerzos al maestro.

Se desprende, con absoluta claridad que el educador economiza no solo tiempo sino esfuerzo en la tarea de enseñar, mediante el empleo racional y adecuado de los auxiliares audiovisuales.

La experiencia ha demostrado lo anterior. El maestro que enseña exclusivamente mediante la expresión oral, necesita llevar a efecto un agotador trabajo para lograr que lo comprendan, aún a riesgo de no conseguir con plenitud los objetivos que se ha propuesto.

Diferente es la situación de quien se ayuda con el material audiovisual indispensable, pues no solo alcanza con satisfacción las metas propuestas, sino que llega a ellas en menor tiempo y con menor esfuerzo.

Ñ. Las Ayudas son complementos de los métodos activos.

El empleo de auxiliares audiovisuales determina en la enseñanza

procesos más lógicos, obliga a superar etapas racionales y prácticas que brindan experiencias provechosas y saludables a los educandos.

Elimina la aridez, estimula el desarrollo de los sentidos, la capacidad creadora, y señala la oportunidad excepcional de poder aprovechar los recursos que ofrece el medio, en beneficio general de la enseñanza.

Notas tomadas de:

1. Hillebrand M'J'. Psicología del aprendizaje y de la enseñanza, y Aquiles 1970, Madrid.
 2. Porras A, Valencia P, los auxiliares Audiovisuales en la enseñanza, Tip. Antorcha, 1969, Bogotá.
-

045-140

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIWI INDUS.

"LAS COMUNICACIONES"

BOGOTA, 1973

LAS COMUNICACIONES

INTRODUCCION

La vida en sociedad, es decir con otras personas, exige un intercambio permanente de ideas, de opiniones entre aquellos que nos rodean y nosotros mismos.

Esos intercambios de datos o de información entre dos o varias personas constituye lo que se llama las comunicaciones.

Las comunicaciones se diferencian de las transmisiones por el hecho que son bilaterales (es decir, hay pregunta y respuesta) mientras que las transmisiones implican la circulación en un solo sentido.

Primer caso:

El señor X director escribe una carta a un subordinado, el señor Y.

(transmisión) _____ (si no hay respuesta: transmisión)

Segundo caso:

El señor X director _____ el señor Y. (comunicación
(comunicación) recibe la respuesta) _____

Si un director de un centro quiere comunicarse con un instructor, puede escribirle suministrándole las informaciones necesarias. Esta carta le será transmitida por un cartero (es el agente de transmisión).

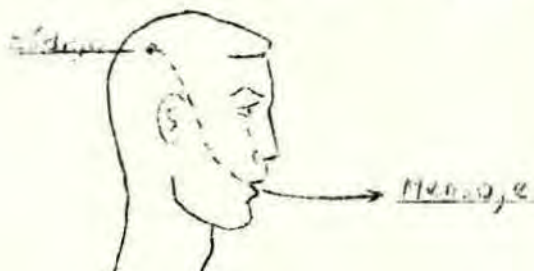
El instructor se enterará si no responde iremos que hay transmisión. Si responde a su director por el mismo medio o por otro diferente, diremos que hay comunicación.

Podemos decir entonces para definir las comunicaciones que son intercambios bilaterales de información.

COMO SE REALIZA UNA TRANSMISION

Examinemos en detalla la forma en que se realizan las transmisiones.

- Cómo podemos llamar a la persona que quiere hacer pasar una información ?
- La persona que es el origen de la información se llama emisor.



Esa persona, ese emisor, quiere transmitir una información a otra persona.

- Cómo debemos llamar a aquél a quien se transmite la información ?

Es el receptor



Le daremos un nombre a esta información (que puede ser una información pedagógica) que debe transmitir el emisor, la llamaremos: el objeto.

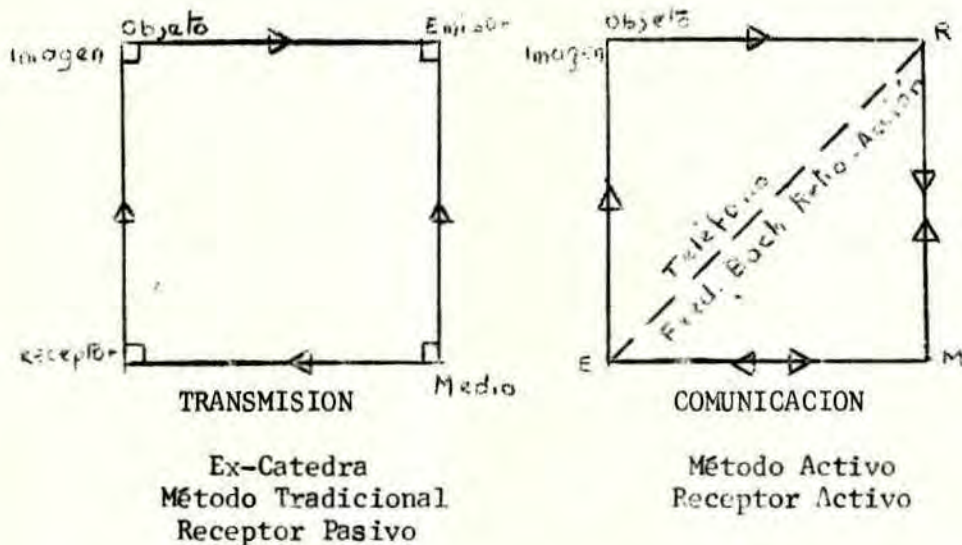
Por otra parte, el receptor debe transformar la información recibida en una imagen.

Finalmente, el emisor para transmitir su información al receptor, debe utilizar un medio de transmisión.

CONDICIONES NECESARIAS PARA UNA BUENA TRANSMISION

Qué se necesita para que podamos decir que la transmisión fué correcta ?

- Es necesario que el objeto transmitido por el emisor coincida con la imagen recibida por el receptor. Tendremos un objeto y una imagen que son idénticos. Tomemos por ejemplo!

COMUNICACIONESCAMBIO BILATERAL DE INFORMACIONES

- Objeto claro neto y preciso
- Medio adaptado al receptor
- y a la información
- Receptor objetivo.

El señor X quiere enviar a un amigo un retrato de uno de sus hijos. Qué puedes hacer?. Puede tomar una cámara fotográfica y fotografiar al niño, después sacarla en papel para mandarla a su amigo. Este último verá la fotografía y podrá conocer de ésta manera al niño.

Pero podemos decir que la imagen de nuestro receptor será siempre igual al objeto de nuestro emisor?

No! en efecto qué puede pasar ?

Puede suceder que el niño se movió durante la fotografía, que el enfoque no sea bueno; entonces la fotografía no sería nítida.

Podemos entonces decir que la

- primera cualidad de una transmisión debe ser un:
- OBJETO, NETO, CLARO, PRECISO

Supongamos ahora que el Sr. X no envíe la fotografía en un sobre. Cuando ésta llegue al Receptor, estará arrugada, tal vez rota, o sucia. El receptor no podrá tener una buena imagen del niño de su amigo. De donde resulta la

- segunda cualidad de una transmisión:
- el medio adoptado debe adaptarse a la INFORMACION A TRANSMITER.

Si, el amigo del Sr. X es miope, o ciego no podrá ver correctamente el retrato del niño: no tendrá una imagen idéntica al objeto.

- Tercera cualidad e una transmisión:

el medio debe adaptarse al RECEPTOR.

Pero, si la foto es en blanco y negro, el receptor no sabrá exactamente cual es el color de su pelo y de sus ojos. Tendrá que imaginarse y podrá equivocarse.

- Cuarta cualidad de una transmisión:

El Receptor debe ser OBJETIVO

Podemos extender este ejemplo al campo de la formación

E = FORMADOR
 R = ALUMNOS, TRABAJADORES
 M = METODO PEDAGOGICO + AYUDAS DIDACTICAS
 O = EL TEMA PEDAGOGICO A TRANSMITIR
 I = EL TEMA PEDAGOGICO RECIBIDO

LAS DEFORMACIONES

Si nuestra transmisión no posee éstas cuatro cualidades, no será buena. Habrán deformaciones de transmisiones.

Cómo podemos reconocer una mala transmisión ?

Por el hecho de que el objeto y la imagen no coincidan. No son idénticos.

(el tema pedagógico transmitido por el formador no coincide con la imagen que se ha creado el alumno.)

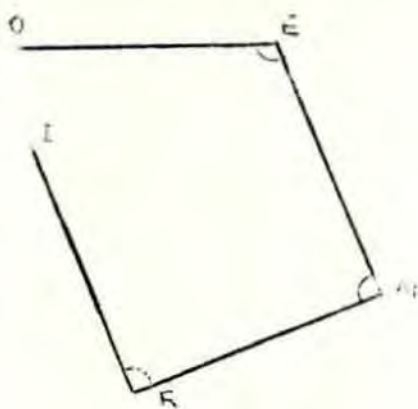
Esta separación de la imagen y del objeto puede deberse a varias causas.

EL EMISOR

La primera deformación puede provenir del hecho que el emisor no vea bien su objeto, que no lo ha examinado u observado bien. No conoce todos sus detalles. No podrá transmitir a su receptor sino algunos detalles del objeto, o dar detalles que no existen realmente.

En éste caso aún si el medio de transmisión es bueno, aunque el receptor sea bueno, si ve bien, si oye bien, la imagen que obtendrá no será idéntica al objeto real, será idéntica al objeto deformado tal como lo habrá

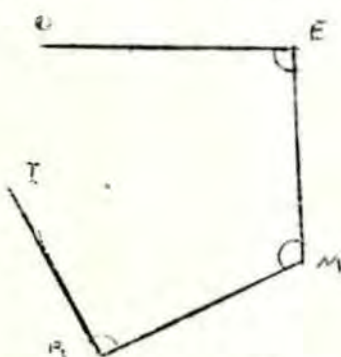
observado el emisor.



EL MEDIO

La segunda deformación provendrá de un medio de transmisión mal adaptado. Por ejemplo si el vocabulario empleado por un conferencista es demasiado complejo, erudito, para el auditorio éste último no podrá comprender lo que se dice y por consiguiente formará una mala imagen. La transmisión habrá fracasado.

Tomemos un ejemplo. Un formador transmite su tema pedagógico de una manera tradicional, se da cuenta no lo han comprendido bien, entonces cambia su medio de transmisión y emplea el método didáctico con ayudas audiovisuales.



Comparando los resultados entre los dos casos percibe una diferencia. De dónde proviene?

El medio de transmisión es diferente.

El emisor es el mismo, los auditores también son los mismos, así como el objeto, solamente cambio el medio y por consiguiente la imagen.

EL RECEPTOR

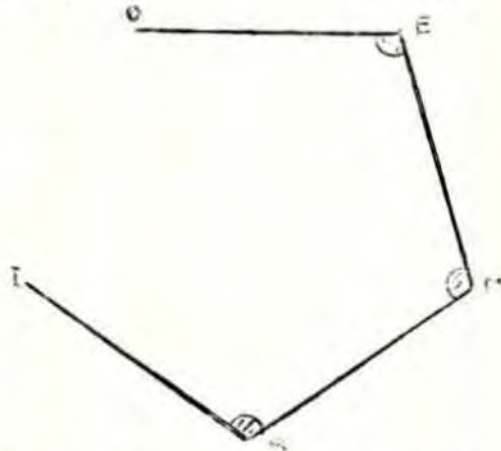
Cuando el receptor recibe el mensaje agrega, algunas veces, elementos al mensaje. Elementos que no le fueron transmitidos por el emisor sino creados por él mismo. Es lo que sucede a menudo cuando se interrogan testigos sobre un accidente automovilístico. Ninguno está de acuerdo sobre el color del vehículo, las circunstancias del accidente y aún algunas veces sobre la persona que lo manejaba.

Ocurre lo mismo durante una sesión de clase. El formador (emisor) dispensó a cada participante de su auditorio el mismo curso. Pero cuando va a pasar a la fase de control, se dará cuenta inmediatamente que no recibirá las

mismas respuestas. No obstante, el objeto (el tema pedagógico ha sido muy claro) lo mismo que el medio han sido buenos, sin embargo, el resultado no es el mismo para todos. Existe una deformación a nivel de receptor.

LA ADICION DE DEFORMACIONES

El caso que se puede encontrar con un mal emisor que emplea un mal medio, y que no domina su auditorio nos dará el ejemplo en el cual se agregan todas las deformaciones.



- al nivel del emisor
- al nivel de los medios
- al nivel del receptor

Podemos ver que en este caso la imagen es diferente del objeto y que algunas veces puede ser opuesta al objeto.

COMO EVITAR LOS ERRORES DE TRANSMISION

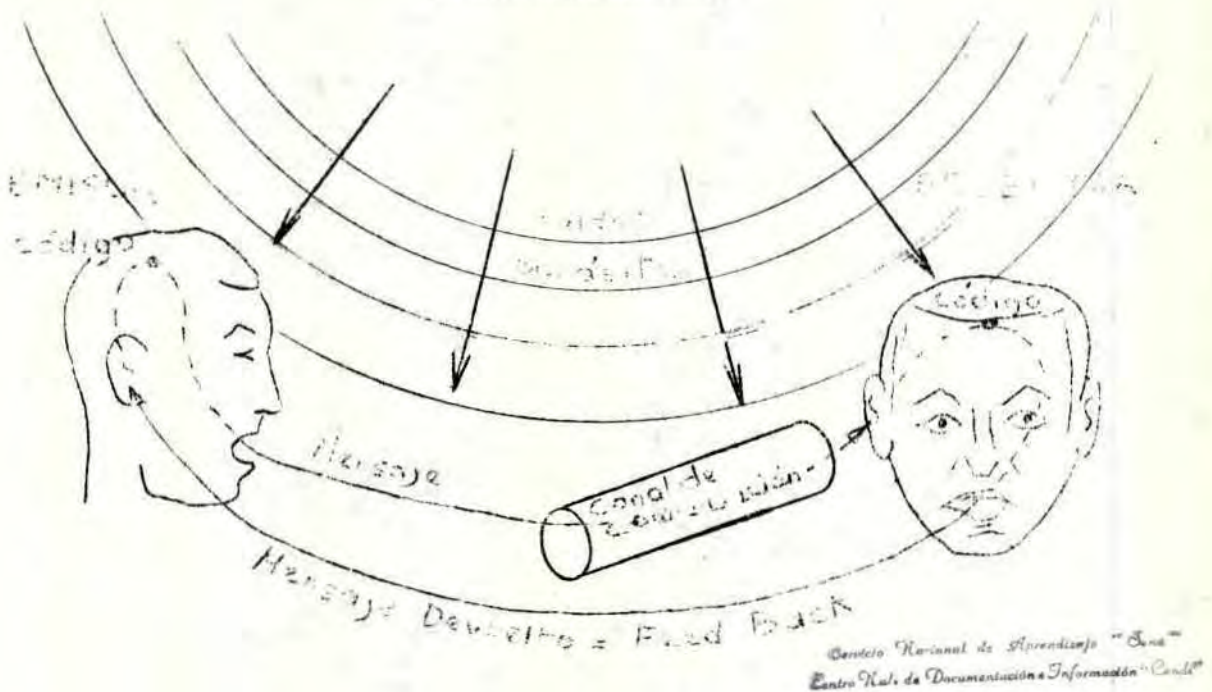
- Debemos tratar de eliminar estos errores por todos los medios posibles.
- CUALES SON LOS PUNTOS HACIA LOS CUALES DEBEMOS DIRIGIR NUESTRO ESFUERZO ?
- ESCOGER UN BUEN MEDIO DE TRANSMISION
- CONOCER EL RECEPTOR
- CONTROLAR EL INTERVALO DIFERENCIA ENTRE OBJETO E IMAGEN
- CORREGIR LA TRANSMISION

COMO SE REALIZA UNA COMUNICACION

Una comunicación no es otra cosa que una serie de transmisiones sucesivas pero cuyo sentido es, cada vez, inverso. Es decir: nuestro emisor es una vez emisor, una vez receptor, luego vuelve a ser emisor, después de nuevo receptor y así sucesivamente. (acaso de una sesión de clase que utiliza el método activo o método interrogativo).

De vez en cuando el emisor plantea una pregunta al receptor para verificar que la imagen de este último esté conforme al objeto transmitido. Esto es lo que se llama preguntas de CONTROL.

LAS COMUNICACIONES



CAUSAS DE PERTURBACION EN LAS COMUNICACIONES DENTRO DE LA EMPRESA

(Comercial o Industrial)

En función de lo que hemos estudiado, podemos descubrir las causas más corrientes de perturbaciones en las comunicaciones dentro de la empresa, y deducir los remedios apropiados.

Una mala transmisión se revela cuando el efecto previsto no se realiza: la orden no se ejecuta; el jefe no reacciona ante la noticia de un incidente el cual debería acarrear medidas de su parte... etc.

LAS CAUSAS DE LAS MALAS COMUNICACIONES

1. Causas dependientes del Código (lenguaje)

1.1 Ausencia de código

No existe un lenguaje común entre el emisor y el receptor. Por lo tanto, no se comprenden o se comprenden mal.

La ausencia de lenguaje común proviene sea:

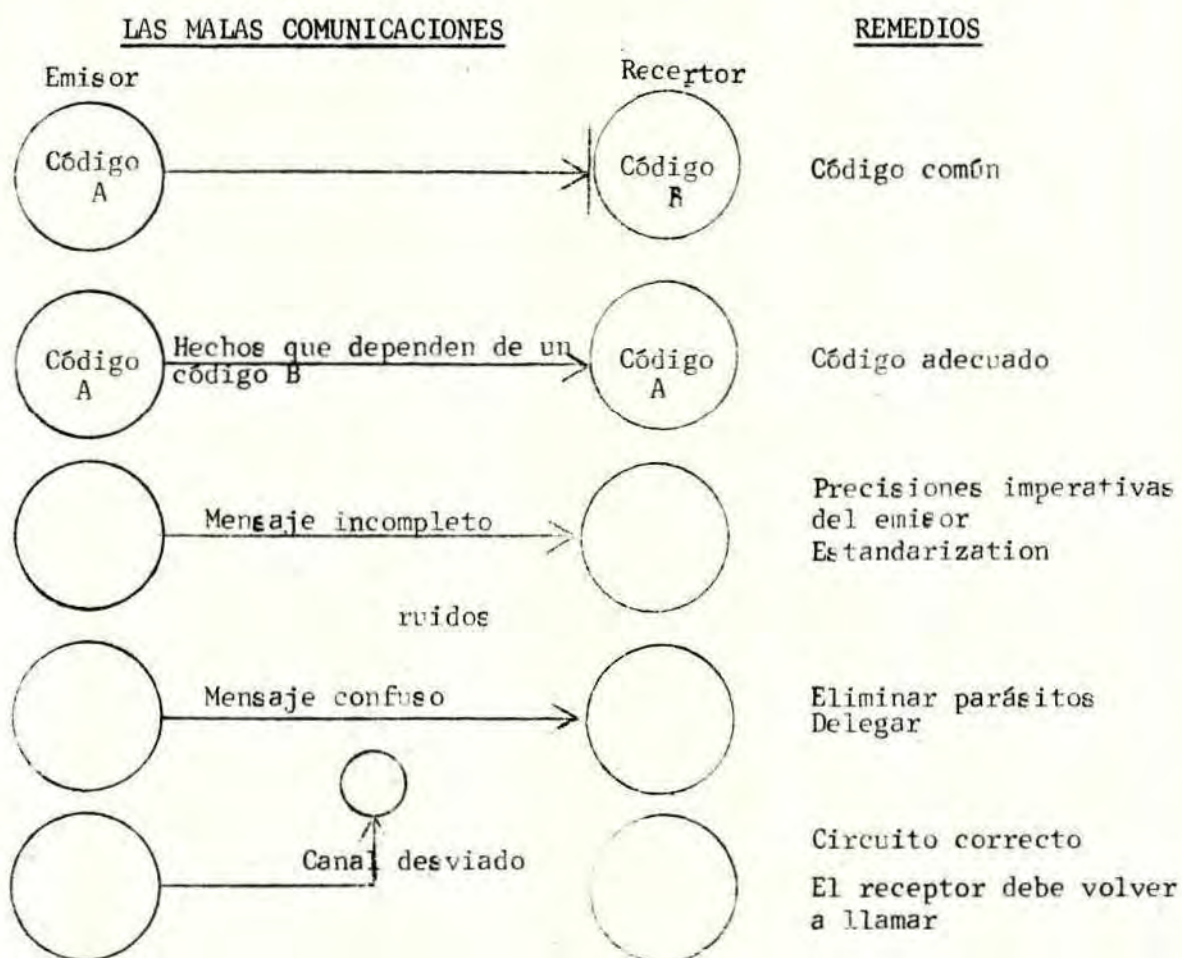
- de una diferencia de formación (por ejemplo entre un técnico y un contable)

- o de una diferencia de nivel.

Remedio: Establecer un vocabulario común y convenciones comunes entre aquellos que se deben comunicar en la empresa. En la medida de lo posible, y en todo caso al nivel de la dirección, establecer un lenguaje común para toda la empresa.

1.2 Código inadecuado

Las palabras, expresiones, fórmulas y criterios utilizados no corresponden a los hechos que se quieren expresar, de donde resulta una fuente de malentendidos o de imprecisión



Remedio: se incorpora al precedente, con la obligación suplementaria de escoger un vocabulario y convenciones que se aproximen lo suficiente al vocabulario propio a las técnicas que se tratan.

2. Causas dependientes del mensaje

2.1 Mensaje incompleto

Faltan informaciones útiles en el mensaje.

Remedio: Incitar al emisor a que sea más imperativo en sus precisiones. Prever si es posible, todos los elementos de información que se van a comunicar. El problema es fácil de resolver si la comunicación tiene un carácter standar; en este caso basta establecer con cuidado un formulario apropiado.

3. Causas dependientes de ruidos (parásitos)

3.1 Mensaje confuso

La gran cantidad de informaciones recibidas por el receptor le ocasiona una sordera parcial. Desafortunadamente es el caso de muchos dirigentes que tienen que enfrentarse simultáneamente a un número demasiado grande de hechos que les han señalado, no captan la importancia de algunos de ellos y su reacción llega a producirse.

La reacción habitual es recordar el mensaje; eventualmente en forma más apremiante (redundancia), o utilizando nuevos canales de información (a menudo con carácter informal: la secretaria del patrón).

Remedio: "Filtrar" los mensajes; no recibir sino aquellos que tienen cierta importancia.

- Delegar, es decir confiar a otros la tarea de alcanzar los objetivos que se les han fijado, dejándolos la iniciativa de las operaciones, pero conservando el control y la responsabilidad.

4. Causa dependiente del emisor

4.1 El emisor no sabe.

Ignora lo que tiene que informar y a quien.

Remedio: En el primer caso es un problema de definición de la función. Cada responsable de la empresa debe saber con precisión cuáles son sus tareas, cuales son los hechos corrientes y

cuales n6, que deben ser objeto de una comunicaci6n por parte suya. En una forma evolucionada, 6sta comunicaci6n presenta el aspecto de un informe en regla, en donde los l6mites, fijados con anterioridad, dejan lugar a6n a los hechos imprevistos.

En el segundo caso (a quien informar) se trata de un asunto de estructura. Como se ha precisado anteriormente, cada uno debe saber de que jefe depende y no debe depender sino de uno.

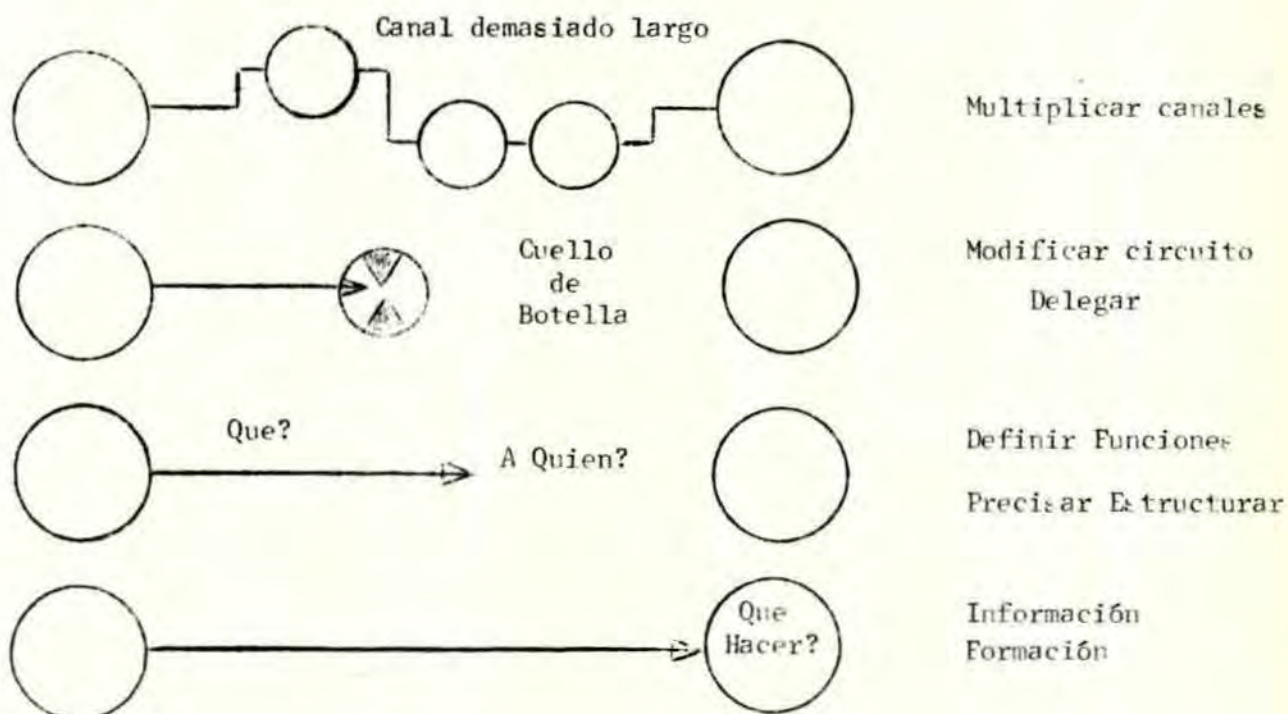
5. Causa independiente del receptor

5.1 El receptor no sabe

Quando recibe el mensaje, ignora si debe actuar y en caso afirmativo, lo que debe hacer. En consecuencia el efecto provisto no se produce.

Remedio: Informar al receptor sobre sus tareas, formar lo para que las ejecute correctamente.

egs.



045-141

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/ DIV. INDUS.

" LA INVESTIGACION EN LOS MEDIOS AUDIO-VISUALES "

BOGOTA, 1973

ACTITUD DEL INVESTIGADOR EN LOS MEDIOS

AUDIO - VISUALES

Cuando se trata de una búsqueda tocante a los Medios Audio-visuales, la actitud del Investigador es poco más o menos idéntica a la de cualquier investigador en la búsqueda corriente.

Sin embargo por la mera naturaleza de ésta búsqueda, por su carácter intrínseco de los Medios Audio-Visuales, la actitud del investigador es un poco más que la normal, y también un poco diferente.

También varía la actitud del Investigador según el momento en que se halle de su búsqueda.

Veamos pues estas dos series de variaciones.

I EL CARACTER ESPECIFICO DE LA BUSQUEDA EN LOS MEDIOS AUDIO-VISUALES

La búsqueda en los Medios Audio-Visuales, además de requerir los requisitos normales de toda búsqueda, necesitan de la parte del investigador dos cualidades reunidas en el mismo hombre: ser un "técnico" y un "pedagogo".

Ser un Técnico

Es decir saber analizar un aparato Audio-Visual, desmontarlo, volverlo a montar, componerlo si se descompone, mejorarlo y hasta inventar otro con más ventajas y menos inconvenientes.

Ser un Pedagogo

Es decir adaptar un aparato Audio-Visual a sus necesidades de docente, a su asignatura y al nivel de su curso y de sus alumnos y viceversa.

Claro que en el proceso de su búsqueda el investigador será a una vez y alternativamente ese técnico y ese pedagogo en un mismo hombre como las dos caras de una misma moneda.

II LA ACTITUD DEL INVESTIGADOR SEGUN EL MOMENTO DE LA BUSQUEDA (PLAN TECNICO).

Esta actitud varía según que el investigador se halle:

- Al principio

- durante o
- al final de la búsqueda

A. Al Principio de la búsqueda

1. Está informado o sorpreso de cierto número de advertencias ej.: sugerencias respecto a:
 - a. Unos aparatos que ya existen y que pueden estar modificados.
 - b. Otros aparatos que todavía no existen y están por crear.
2. El investigador elabora un "previo plano de búsqueda", cuyas dos partes esenciales son:
 - a. El punto de la situación existente
 - b. El punto que alcanza, respecto al pedido.
3. El Investigador inicia una extensa información sobre lo existente; reúne documentaciones y descripciones acerca de los aparatos que le preocupan; si lo puede prueba de procurarse estos mismos aparatos según el presupuesto y el tiempo de los que dispone (ciertos aparatos pueden ser caros o muy escasos).
4. Estudia cada aparato según un número de criterios, entre los cuales los más corrientes son:
 - a. La robustez
 - b. La sencillez
 - c. La manejabilidad
 - d. El costo, etc.

Para cada aparato puede establecer una ficha de análisis

5. Después, el Investigador estudia para cada aparato como perfeccionarlo; prueba de combinar las cualidades de todos, eliminando los defectos de cada cual. (o por lo menos trata de desplazar cuanto más lejos pueda, los límites de utilización de cada aparato).
6. El Investigador hace la síntesis de las principales cualidades exigidas en el futuro aparato que sacar en limpio y contenidas en el conjunto de los pedidos.
7. Por fin reúne el Investigador, los materiales necesarios para la confección del futuro aparato, amoldándose a las normas previamente establecidas, tales como por ejemplo: el precio de costo cuanto más barato se pueda, el poder hallar en cualquier sitio los materiales de elaboración de los aparatos, y particularmente en la región a que estos aparatos van dedicados, etc.

Cuando todos estos requisitos quedan alcanzados, entonces puede empezar la segunda forma de investigación.

B. El Investigador durante su búsqueda

Lo que primero hace el Investigador es elaborar un plan de actividades.

- 2. Plano del aparato
 - Montaje
 - Experiencias
 - Confrontación de los resultados.

1. Plano del aparato

El plano es diseñado en ejecución de las normas previamente establecidas - Diferentes planos pueden proveerse, o un solo plano con variantes. Según las dificultades del montaje por venir, el Investigador se detiene más o menos en esta parte de su trabajo dedicado al plano.

2. Montaje

Muy a menudo ocurre que el aparato que montar requiere la contribución de otros especialistas; en este caso antes de proceder al montaje son discutidos en reunión previa en equipo.

3. Experiencias

El Investigador ha montado su aparato. Ahora la va a "testar". Para esto:

- Lo estudia objetivamente y según un ángulo imparcial crítica:
- Establece una ficha de análisis.
- Compara este aparato a los que ya existen

Unos de los criterios que pueden guiar al investigador en sus experiencias serían, además de los que le guiaron en su consulta previa de lo existente, el poder medir el poder medir el trabajo de montaje en "horas operario" respecto a la extensión de la utilización y al costo del aparato (cosa que no podía hacer con los otros aparatos analizados anteriormente).

4. Confrontación de los aparatos

También puede el Investigador analizar los resultados técnicos de su aparato poniéndolo en confrontación con los demás, en plan de utilización concreta.

Cuando haya terminado todas estas pruebas, todavía le queda al investigador contestar a las 2 preguntas que se hará así mismo:

Si este nuevo aparato no aporta una mejoración suficiente que justifique su construcción, es inútil que exista. El Investigador lo pondrá entonces de lado, como prototipo que olvidar.

Si el nuevo aparato justifica su existencia, el investigador lo vuelve a tomar en manos para tratar de mejorarlo siguiendo nuevos imperativos de los que habré podido despreocuparse anteriormente: ligereza, manejabilidad, etc.

Cuando esté listo el prototipo otros problemas quedan por resolver, el pasar a la construcción "en gran serie" y el sacar un (brevet).

Pasa entonces del plan de la investigación pura al de la explotación de su aparato con una meta más o menos comercial. De todos modos, cual sea su posición moral o financiera respecto a este nuevo aparato, en ningún caso, el investigador ha de detenerse en este camino sin alcanzar su propósito final: dar la máxima extensión a su trabajo de descubridor.

C. El Investigador después de la búsqueda

Cual sea la importancia de ésta investigación, el investigador puede haber solicitado el consejo de otros investigadores que operaron en búsquedas paralelas, o lo ayudaron en la suya. Con las críticas y los consejos de estos investigadores se podrá analizar de nuevo la realización conseguida.

Pero siempre quedan pendientes dos problemas que el investigador jamás solucionará enteramente.

- El de perfeccionar sin cesar el aparato sacado en limpio, teniendo en cuenta las nuevas exigencias del pedido y las nuevas extensiones de utilización; estas exigencias y extensiones ampliándose en el tiempo y el espacio.
- El de la difusión del aparato prototipo desde el plan artesanal hasta el industrial.

Y sólo abandonará estos problemas, el investigador para plantearse otros nuevos, con las nuevas búsquedas que emprenderá.

III EL INVESTIGADOR EN EL PLAN PEDAGOGICO

En lo que procede no menos considerado sino la actitud del investigador en un plan técnico. Esta actitud revela una mente dedicada a la búsqueda; las cualidades que requiere en el investigador la búsqueda en el plan técnico son las mismas que requiere la búsqueda en el plan pedagógico, con aplicaciones diferentes, y objetivos nuevos.

Se trata en este plan pedagógico de alcanzar diversas metas bien definidas.

La responsabilidad del aparato en

- el curso
- la clase

Su utilidad máxima, mínima, óptima

Los límites de su empleo

A. La Rentabilidad del aparato Audio-Visual

Ha de medirse ésta rentabilidad computando los resultados obtenidos en las clases según que se emplee o no las técnicas Audio-Visuales; siendo idénticas las demás condiciones y circunstancias de estas "experiencias -tests".

El criterio final es el "alumno"; es para él, en resumidas cuentas, que todo el trabajo de búsqueda ha sido emprendido y no es el profesor o el pedagogo, el único criterio para decidir si es o no rentable un aparato o una técnica. Sólo los resultados cuentan, medidos al nivel del alumno.

B. Máxima, mínima, óptima utilidad de un aparato o de una técnica.

Se trata de medir la utilización de un aparato no en el tiempo sino en calidad de enseñanza; y para ello se ha de saber a que calidad máxima alcanza ésta enseñanza cuando utiliza o no un medio Audio-Visual para la "transmisión del mensaje". Lo mismo para medir el nivel de calidad mínima, con o sin aparato. Confrontando estos cuatro resultados se obtiene un promedio de mejor utilización del aparato o de las técnicas Audio-visuales que viene a ser la utilización racional "óptima", en circunstancias bien definidas.

C. Los límites del empleo pedagógico de un aparato

Un aparato no suple, lo sabemos, un docente. Es para él una ayuda más o menos eficaz. Esta eficacia depende de varios factores entre los cuales:

- El valor técnico del aparato
- las variantes técnicas y pedagógicas que permite alcanzar

- La destreza del operador (o del pedagogo utilizador)
- El nivel del curso, de la clase, de los alumnos.

Sin embargo, un aparato, cual sea su nivel de perfección, no puede todo hacer. Lo mismo si el pedagogo lo utiliza a su máxima rentabilidad, ha de saber que todavía, él, lo tiene que superar, amaestrar y adaptar a sus objetivos.

Lo que se ha de saber, en resumen, es que todo aparato, toda técnica, todo método nuevos pueden aportar a la enseñanza una mejoración de por sí, pero con el propósito final de una mejor eficacia para con el alumno. En el caso en que la mejoración no sería valiosa sino en sí, sin mejorar su eficacia acerca del alumnado, se habría de considerar este aparato, esta técnica, este método nuevo, como unos prototipos más que vienen a añadirse a la lista, ya larga, de las piezas de museo, de los vestigios inútiles de la pedagogía.

IV EL PUNTO DE VISTA DEL INVESTIGADOR SOBRE LO QUE ES UN "MEDIO

AUDIO-VISUAL.

*Centro Nacional de Aprendizaje - CENA
Centro Nat. de Documentación e Información - CENADI*

A. Cómo podría definirse un "medio Audio-Visual?"

" Es el aparato, eléctrico no, que acude a los sentidos de la vista y del oído para hacer penetrar en la mente de los alumnos el mensaje didáctico. Este aparato reconstituye artificialmente los datos naturales de la vida; datos que el maestro no puede evocar sino en la imaginación de los alumnos, cuanto no se incriben, dichos datos la exigüida del salón de clase desde doble punto de vista del espacio y del tiempo".

B. A lo largo del proceso del Medio Audio-Visual, cuatro etapas:

- La búsqueda)
 - la producción)
 - La aplicación)
 - La difusión)
- Cual de estas cuatro etapas es más importante? En qué orden de preeminencia se pueden clasificar?

C. Si consideramos que la actitud del investigador puede resumirse en dos momentos:

- "SABER HACER"
- " HACER SABER"

... para contestar a la primera pregunta hay que contestar primero a la segunda: Cual de estos dos momentos es primordial en la vida del investigador? - O, por mejor decir, se ha de dar más importancia, en el investigador al lado especulativo puro o al lado más o menos comercial? Claro es que desde el punto de vista moral el investigador debe ser considerado como un "SABER HACER" un puro ingenio dedicado a la búsqueda pura. Sin embargo, no puede permanecer el resultado

Centro Nat. de Documentación e Información - CENADI

045-142

SENA - Subdirección General de Operaciones

División de Industria

PD - 023

UNIDAD DE MEDIOS AUDIOVISUALES

EL MATERIAL DIDACTICO : INSTRUMENTO PEDAGOGICO

Asesoría O. I. T.

Septiembre de 1972

EL MATERIAL DIDACTICO : INSTRUMENTO PEDAGOGICO

- I. DEFINICION

- II. ORIGEN Y RAZONES PARA EL EMPLEO DEL MATERIAL DIDACTICO
 - 2.1 El Material didáctico y el niño
 - 2.2 El Material didáctico y el adolescente
 - 2.3 El Material didáctico y el adulto

- III. FINALIDADES DEL MATERIAL DIDACTICO
 - 3.1 Poner en evidencia un fenómeno de orden físico
 - 3.2 Poner en evidencia los principios de un funcionamiento técnico

- IV. EL EMPLEO DEL MATERIAL DIDACTICO
 - 4.1. Antes de la explotación pedagógica
 - 4.2 Durante la explotación pedagógica
 - 4.2.1 El objeto didáctico y el dibujo industrial
 - 4.2.2 Regla pedagógica

- V. RESULTADOS DE LA PRACTICA PEDAGOGICA

- VI. OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS SOBRE LA UTILIZACION PRACTICA DEL MATERIAL DIDACTICO
 - 6.1 Cuáles deberán ser las cualidades de este material ?
 - 6.2 Cómo se empleará el material didáctico ?
 - 6.3 Sus límites

COROLARIO

Anexo : Clasificación de las ayudas audio-visuales según R. Le Franc

EL MATERIAL DIDACTICO : INSTRUMENTO PEDAGOGICO

En lo concerniente al empleo del material didáctico, nos han planteado un cierto número de objeciones que nos inducen a precisar la función de este instrumento pedagógico y las mejores condiciones para su utilización. No olvidaremos en ningún momento que se trata de una técnica auxiliar que no podría suplir las cualidades de maestría que requiere la dirección de una sesión de clase.

I. DEFINICION

Si queremos definir el término, recordaremos que el adjetivo "didáctico" viene del griego "didaskein" que significa "enseñar". Así, en su sentido más amplio, como material didáctico podría comprenderse el material de enseñanza al servicio del aula, desde bolígrafos, cuadernos, manuales, mapas, tablero hasta las oficinas y la construcción misma del Centro. Sin embargo, debemos darle un sentido mucho más restringido, entendiéndolo por materia didáctica el conjunto de elementos especialmente concebidos para servir de soporte, ya sea :

- al desarrollo de actividades psicológicas funcionales (por ejemplo un abaco para aprender a contar);
- o a la adquisición de conocimientos (por ejemplo un globo terrestre).

Así, el tablero no entra en esta categoría, puesto que su utilización no está bien diferenciada, mientras que :

- un relieve geológico en yeso
- un dispositivo para experiencias de física
- una maqueta de herramientas de torno
- un modelo de volumen (cubo, prisma, etc...)

son objetos que responden a disciplinas determinadas y sirven para desarrollar programas bien definidos.

Es preciso observar que estos objetos se conciben a menudo artificialmente con fines estrictamente de formación y no para la producción. Si alguno de ellos es un instrumento real proveniente de la industria (engranaje, cabeza de limadora), este objeto adquiere una destinación pedagógica durante todo el tiempo que se utilice en el salón de clase.

II. ORIGEN Y RAZONES PARA EL EMPLEO DEL MATERIAL DIDACTICO

La idea de construir objetos que faciliten la adquisición de conocimientos no data de hoy; es tal vez tan antigua como la pedagogía. Los Antiguos utilizaban huesillos y dados para aprender a contar.

En realidad, fue sobre todo la Escuela Activa en el siglo XX la que desarrolló la utilización del material didáctico y trató de darle un carácter científico basado en los descubrimientos de la psicología del niño y del adolescente.

Mencionaremos, a título informativo, el famoso ejemplo de material para "Kindergarten" elaborado por la Sra. Montessori (1), material concebido, no como distracción como se piensa a veces, sino para responder a actividades funcionales que deben practicarse durante "períodos sensibles" definidos.

Se han establecido sistemas análogos, con pequeñas diferencias de doctrina y de práctica, como el método DECROLY, pero tendientes todos hacia la misma finalidad. Sabemos además la importancia que representa el material educativo en los jardines infantiles.

2.1 El material didáctico y el niño

Algunos de estos objetos están destinados a una cierta edad en la cual el joven tiene una necesidad particular de establecer contactos sensoriales, de entrenarse en el aprendizaje senso-motor, que prepararán su desarrollo intelectual. Un determinado material lo ayudará a seleccionar y a practicar las operaciones

(1) Doctora en medicina, la Sra. Montessori pasa de la educación de anormales a la pedagogía normal. Funda en Roma la "Casa dei Bambini" que le permite revolucionar los métodos actualmente en curso. Sus ideas se reducen a dos : establecer un material que dé al niño los medios para desarrollar sus percepciones, y por este medio adquirir ideas; respetar y secundar aún la actividad espontánea del niño en la utilización de objetos educativos.

funcionales que sean más útiles para lograr ese desarrollo. Sin embargo, el niño de 7 a 12 años, en la edad del "pensamiento concreto" (Piaget), necesita también de medios materiales, instrumentos de comparación, de medida y de experiencia, que agregados a la observación de objetos naturales o fabricados le ayudarán a llevar a cabo sus operaciones intelectuales.

Es por esta razón que los partidarios de la pedagogía moderna utilizan generalmente, de manera intensa, el material didáctico durante la enseñanza primaria.

El empleo del material didáctico podría parecer menos necesario en la etapa del pensamiento abstracto o formal, es decir a partir del comienzo de la adolescencia, porque la mente es capaz de apoyar sus razonamientos en principios de lógica pura que actúan por sí mismos, independientemente de las condiciones de la experiencia.

2.2 El material didáctico y el adolescente

El material didáctico es igualmente útil en la época de la adolescencia. En efecto, el adolescente que comienza a ejercitarse en el plano de la lógica formal, no pierde por esta razón el contacto con los objetos concretos. Muy por el contrario, el problema que se plantea para él consiste en conciliar la realidad concreta con las operaciones abstractas que le permitirán comprenderla y explicarla.

Es también conveniente que el adolescente disponga en sus actividades de soportes intermedios entre lo concreto y lo abstracto para facilitar sus conceptos y la rectitud de su razonamiento. No es este el papel de las figuras geométricas en la demostración de un teorema ?

2.3 El material didáctico y el adulto

El adulto mismo recurre a dichos soportes cada vez que aborda un problema nuevo o difícil. Sería un error suponer que el paso de lo concreto a lo abstracto pueda realizarse sin soportes didácticos.

Por el contrario, debido a estos soportes la representación se simplifica, y se reduce así el objeto de observación a relaciones funcionales, a esquemas estructurales que al final de la abstracción progresiva se traduce en juicios sintéticos.

Lo que llamamos diálectica reside además en este movimiento alternado del pensamiento entre el plano de la realidad concreta y aquel de las puras relaciones lógicas. Es evidente que este movimiento no podría efectuarse sin la ayuda de medios de representación tales como los dibujos, los esquemas, los móviles u objetos cinéticos

Finalmente, en la Formación Profesional que es el motivo de nuestra preocupación, el pensamiento técnico necesita particularmente de esos soportes didácticos intermediarios entre la realidad compleja de los objetos industriales y su comprensión por parte de los alumnos.

Estas razones justifican el empleo del material didáctico en los Centros de Formación Profesional del SENA.

Precisemos ahora con qué fines y de qué manera podrán utilizarlo los instructores para la aplicación de los programas.

III. FINALIDADES DEL MATERIAL DIDACTICO

Dentro del ciclo de programas SENA (a diferencia de otros ciclos, como el de los jardines infantiles cuya finalidad es la adquisición de funciones senso-motoras), el material didáctico es un instrumento pedagógico destinado a facilitar funciones mentales.

Su objetivo general es hacer ver, tocar, experimentar con el fin de hacer comprender. Sin embargo, este objetivo general se divide en objetivos secundarios.

3.1 Poner en evidencia un fenómeno de orden físico

El material didáctico puede tener como finalidad poner en evidencia un fenómeno de orden físico, cuya comprensión es necesaria para poder dirigir convenientemente operaciones técnicas. En este caso, el material didáctico es un auténtico material de experimentación, o un material concebido por el profesor y realizado por los alumnos.

*Biblioteca Nacional de Ciencias - C. S. I. C.
Centro Nat. de Documentación e Informática - C. S. I. C.*

Por ejemplo, un dispositivo constituido por una escala graduada, con platillos de balanza, permitirá medir el límite de elasticidad de alambres metálicos sometidos a tracción. Evidentemente, para este objetivo sería preferible que el aula, el laboratorio o el taller estuvieran equipados con aparatos de metrología. Pero este equipo no modificaría los datos del problema, porque estos aparatos (fuera de su costo elevado) tendrían ante todo una función didáctica.

Señalemos, un medio económico de demonstración por analogía que consiste en experimentar con un material didáctico, fácilmente manejable, que tenga propiedades comunes con el material real del cual trata la lección.

En tecnología de forja, por ejemplo, pedazos de pasta de colores diferentes, golpeados con el puño, permiten comprender el fenómeno del alargamiento de las fibras del metal forjado.

Otro ejemplo, una barra de plomo que reemplaza a una barra de acero servirá para explicar en la clase, cómo calcular la longitud que se debe prever para ejecutar un tubo acodado.

Es necesario, en todo caso, que la analogía sea bien evidente y que el objeto didáctico no pueda confundirse de ninguna manera con el objeto real. Debemos precisar que en estos ejemplos, no se trata de aprender a ejecutar prácticamente un tubo acodado (lo que supondría una demostración directa en el taller), sino de hacer comprender brevemente, teóricamente los principios de un proceso. Además, debemos recordar que un experimento realizado durante una sesión teórica debe ser siempre simple, rápido y debe lograr resultados innegables.

3.2 Poner en evidencia los principios de un funcionamiento técnico

El material didáctico tiene además como finalidad poner en evidencia los principios de un funcionamiento técnico y esto por diversos medios.

- Ya sea extrayendo de un conjunto complejo (como un motor, una máquina) los elementos esenciales, con el fin de poner en evidencia una estructura, unas conexiones o unas relaciones : por ejemplo, la posición correcta de una herramienta con relación a una pieza maquinada.

- o introduciendo un elemento de tercera dimensión en relación con las dimensiones planas de un dibujo : un objeto de madera que representa una herramienta de corte coincidirá con una vista de frente en el tablero, después haciendo girar 90° , con una vista de izquierda.

En estas condiciones, el objeto didáctico aparecerá a menudo como una especie de dibujo de tres dimensiones. Es una representación esquemática del objeto real, pero conservando su relieve, su volumen. Siendo intermediario entre la pieza real y el dibujo, facilita el conocimiento de este último.

- o introduciendo la movilidad en una representación plana : un elemento de cartón se desplazará a lo largo de un dibujo en el tablero para mostrar el resultado de un movimiento (por ejemplo el desplazamiento de un diente de una rueda de engranaje con relación a otra rueda) o para hacer comprender los efectos de la acción de una herramienta sobre una pieza, o para desarrollar las fases sucesivas de un montaje.

Es particularmente en mecánica donde encontramos una de las ventajas más notables del material didáctico, puesto que a diferencia del dibujo, permite seguir el cambio continuo de

las relaciones entre los elementos mecánicos durante algún tiempo. Constituye en cierto modo una representación animada del dibujo industrial.

- o mostrando, por aumento aparente o por corte supuesto, la forma de una pieza, la estructura de una herramienta. Por ejemplo, una broca en cartón de 30 a 40 cms. de diámetro, de la cual se puede separar una parte con el fin de estudiar los ángulos.

En cierto sentido, el material didáctico es un medio de observación, puesto que aporta a la sesión de clase elementos visuales, pero ofrece algo más que una observación directa del objeto real.

La mayoría de las veces tiene un carácter esquemático, una estructura simplificada. Hace resaltar ciertos aspectos del objeto real, excluyendo otros. Permite aislar problemas técnicos, es a la vez el resultado de un análisis y un medio de análisis. Representa una etapa definida en un proceso de abstracción. "Extrae" como lo hemos dicho, y "extraer" es ya abstraer.

IV. EL EMPLEO DEL MATERIAL DIDACTICO

La observación que acabamos de hacer nos lleva a comprender mejor su destino como instrumento intelectual y a poder definir su correcto empleo durante la sesión de clase : siendo su función la de ayudar al movimiento del pensamiento entre la observación y la comprensión, encontrará su lugar entre una y otra de estas dos operaciones.

Por otra parte :

- orientará la observación que se ha hecho, hacia el objeto real ;
- impedirá la visión de permanencia global y confusa, reaclacando las articulaciones funcionales del organismo técnico que representa.

Por otra parte, evitaré esa ruptura, tan frecuente en nuestros aprendices, entre la fase de observación directa y la fase de explicación. Conservaré un soporte visual que permite a la mente elevarse por medio de ayudas hacia la comprensión.

4.1 Antes de la explotación pedagógica

La fabricación de un objeto artificial no es siempre indispensable. En algunas ocasiones, la herramienta o el elemento puede examinarse directamente cuando éste es bastante grande y sobre todo muy sencillo. La observación directa es suficiente para provocar la reflexión correcta. Entonces el objeto real es el mejor instrumento didáctico.

Del mismo modo, la observación de un objeto artificial no podría excluir a menudo el examen directo del objeto real. Siempre éste seguirá siendo la referencia.

Así, antes de comenzar las sesiones teóricas, el instructor deberá hacer que se examine la máquina misma en el taller, y ésto es válido tanto para el sector industrial como para el agrícola y comercial.

Aún en el caso en que no sea posible examinar una herramienta o un elemento porque el objeto es demasiado pequeño (por ejemplo una herramienta de corte), será indispensable que los alumnos posean un conocimiento somero por haberlo visto y manipulado en el taller.

La presentación de una gran maqueta de madera o de cartón no tiene razón de ser si los alumnos no tienen ya una idea de lo que es la herramienta real, su función, su material, sus formas generales, sus dimensiones aproximadas. El material didáctico, que es una transposición conceptual, vendrá como continuación de la observación directa, haciéndola más precisa, más analítica por medio de la ampliación.

4.2 Durante la explotación pedagógica

Para evitar cualquier malentendido, el instructor deberá precisar que se trata de un objeto artificial que representa una herramienta. Evitará decir : "He aquí una herramienta de corte", sino que se expresará así : "He aquí un objeto de material didáctico en madera que representa, en forma agrandada, una herramienta de corte en acero".

La presentación del material didáctico corresponde a un momento del análisis, en el cual la mente habiendo visto las formas, distinguido los elementos, discriminado las relaciones, trata de reconstituir la estructura funcional. El objeto didáctico que permite ganar tiempo y evitar confusiones, puede compararse con el punteado rojo que se coloca sobre algunas fotografías de publicidad industrial para subrayar los elementos principales con el fin de poner en evidencia un funcionamiento.

4.2.1 El objeto didáctico y el dibujo industrial

De la misma manera que el objeto didáctico prolonga la observación del objeto real sin remplazarlo, no debe tampoco substituir al dibujo, modo habitual de expresión del pensamiento técnico. Debe más bien llevarlo a él, como a una etapa más elaborada de conceptualización.

En relación con el dibujo, éste será ya un medio provisional de representación, o un complemento que facilite la comprensión.

La mayoría de las veces debe servir de lazo de unión entre la observación del objeto y la interpretación del dibujo.

Naturalmente, admitimos que en el caso de que el dibujo sea de fácil comprensión, no es necesario recurrir al material didáctico. Pero esto supone un cierto entrenamiento y habrá numerosos casos en que el dibujo no basta para hacer comprender las relaciones de los elementos en movimiento o la transmisión de ese movimiento por medio de una cadena cinemática.

Es ahora cuando la intervención de un dispositivo didáctico móvil permitirá seguir la variación continua de las relaciones mecánicas en el tiempo.

4.2.2 Regla pedagógica

El estudio del objeto mediante el material didáctico corresponde entonces a una etapa de reflexión intermedia entre la observación directa y la comprensión intelectual de dicho objeto.

Esta etapa puede suprimirse si se trata de un problema sencillo, pero la regla pedagógica consistirá en recurrir a la estrategia del material didáctico cada vez que el paso de lo concreto a lo abstracto sea difícil o cuando se aborda una nueva situación técnica o un problema complejo.

V. RESULTADOS DE LA PRACTICA PEDAGOGICA

Una crítica común consiste en decir que el material didáctico propone una solución para facilitar el proceso intelectual de los alumnos y que en lugar de emplear "muletas", sería mejor entrenarlo a dar de una vez el salto de la observación a la representación abstracta.

Ahora bien, la práctica pedagógica nos demuestra que los aprendices no dan fácilmente este salto. Podemos constatar que algunas lecciones no cumplen su finalidad por la falta de pasos progresivos entre lo concreto y lo abstracto.

Tomemos como ejemplo el tema tecnológico del funcionamiento de la limadora. El examen directo de la máquina, aunque es necesario, no permite dirigir perfectamente el análisis metódico de la transformación del movimiento circular en movimiento rectilíneo alterno adaptable a una longitud de carrera determinada.

Es necesario, para activar la reflexión, abandonar la observación directa y esquematizar lo que se ve para comprender el funcionamiento.

La esquematización que puede hacer el instructor en el tablero puede ser tan complicada que el alumno no llegará jamás a establecer la relación entre los dibujos que representan las etapas del movimiento y las diversas combinaciones de graduación.

El hecho de recurrir a un material didáctico especialmente concebido para ayudar a la reflexión, sin perder el soporte visual, puede servir de ayuda tanto al instructor como al alumno.

Por ejemplo, una rueda provista de una corredera para la regulación del botón de la manivela, una biela, una corredera ampliada en madera. El conjunto de estos elementos puede fijarse en el tablero.

El dispositivo permite entonces clasificar por series los problemas y estudiarlos separadamente, metódicamente. Ya sea :

- a) el estudio de la transformación del movimiento de rotación, en movimiento rectilíneo alterno;
- b) el estudio de la regulación de la longitud de carrera, gracias a la corredera en madera unida a la biela por un punto de sujeción;

- c) el estudio del desplazamiento de la longitud de carrera, reemplazando esta corredera por otra provista de una renura que permite regular el punto de sujeción a la biela.

Es indudable que la utilización de este material permite realizar un proceso progresivo analítico y llegar a una comprensión clara del funcionamiento, lo que no se lograría con la simple observación global o detallada de una máquina compleja, o por la reflexión mediante croquis esquemáticos en una sesión de clase.

VI. OBSERVACIONES COMPLEMENTARIAS SOBRE LA UTILIZACION DEL MATERIAL DIDACTICO

6.1 Cuáles deberán ser las cualidades de este material ?

- Debe ser útil y dar un rendimiento pedagógico real. No debe ser un adorno superfluo ni una causa de pérdida de tiempo.
- Debe ser sencillo, esquemático, puesto que su razón de ser consiste en extraer o abstraer. Se deberá rechazar cualquier material complicado, cualquier copia detallada de un mecanismo complejo. El material más económico es generalmente el más rentable.
- Debe ser lo suficientemente grande para que pueda verse desde todos los sitios de la clase. Para qué serviría realizar una figura de madera o una herramienta de corte si ésta no es notablemente más grande que el objeto real ?

- Debe ser sólido para poder utilizarlo varias veces (cartones duros, madera, material plástico translúcido, etc...)
- Debe ser atractivo, estético, de colores vivos y si es posible utilizarlos de una manera funcional. (1)

6.2 Cómo se empleará el material didáctico ?

Existe un "arte" para servirse de él. Algunos muestran los objetos, pero no los explotan realmente por no saber dirigir convenientemente la reflexión de los alumnos. O bien, los muestran inoportunamente. (Referirse a los estudios "Concepción y evaluación de los Medios Audio-Visuales" - Marzo de 1972 de la Unidad de Medios Audio-Visuales - Asesoría OIT).

Sin querer enunciar una regla general, recordemos que el momento más conveniente es el intermedio entre la fase de observación del objeto real y la fase de reflexión orientada hacia la comprensión abstracta. El hecho de presentar demasiado pronto el material didáctico podría desconcertar a los alumnos; demasiado tarde no tendría ya la misma utilidad.

(1) Ver los colores de los modelos para dibujo industrial Centro Pierre Granier.

6.3 Sus límites

Finalmente, será necesario fijar un límite preciso para el empleo del material didáctico en la enseñanza técnica. Está dirigido a la mente no a las manos, como ya lo hemos visto. Queremos decir con esto, que sirve para hacer comprender un funcionamiento, una relación, una posición correcta, y no para aprender la ejecución de una acción práctica precisa. Se utilizará entonces como un "instrumento para comprender" y no como un medio de aprendizaje.

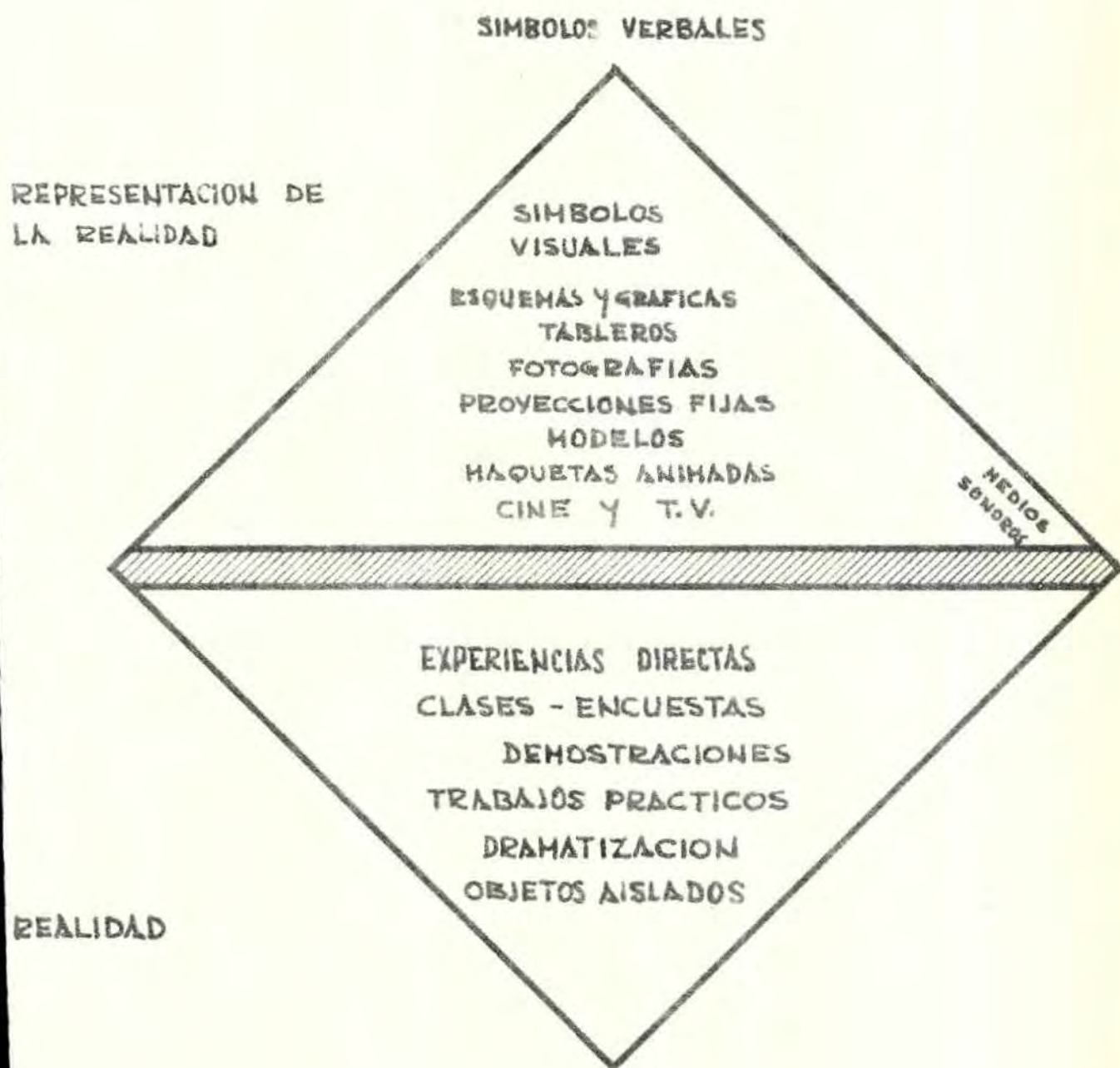
COROLARIO

A solicitud de varios instructores del SENA, aprovechamos este estudio para presentar otra clasificación de las ayudas audio-visuales, diferente de aquella conocida de Edager Dale. Esta última tiene el defecto, en nuestra opinión, de clasificar en su "cono de experiencias" todas las situaciones pedagógicas sin diferenciarlas suficientemente.

En la clasificación establecida por el Profesor R. Le Franc, Director del Centro Audio-Visual de la Escuela Nacional Superior de St. Cloud - Francia - encontramos fácilmente el lugar del material didáctico que acabamos de estudiar.

CLASIFICACION DE LAS AYUDAS AUDIO-VISUALES

SEGUN EL PROFESOR RENE LE FRANC



045-143

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES DIV. INDUS.

"LA CONCEPCION AUDIO-VISUAL"

BOGOTA, 1 9 7 3

LA CONCEPCION AUDIOVISUAL

- I GENERALIDADES
 - 1.1 Históricas
 - 2.2 Un poco sobre la filosofía
- II LOS ELEMENTOS DE CONCEPCION
 - 2.1 Con qué objetivos se elaboran las Ayudas Audiovisuales ?
 - 2.2 A quienes están dirigidas ?
 - 2.3 En qué condiciones se utilizan ?
 - 2.4 Por quienes son explotadas ?
- III LA CONCEPCION PROPIAMENTE DICHA
 - 3.1 Análisis tipo T.W.I.
 - 3.2 Búsqueda de objetivos
 - 3.3 Selección de alternativas
- IV CONCLUSIONES
- V COMO PODRIA SER UN SERVICIO AUDIO-VISUAL DE TIPO SATELITE ?

I GENERALIDADES1.1 Históricas

Las técnicas audio-visuales se han impuesto durante la segunda guerra mundial, cuando se hizo necesario hacer adquirir con velocidad acelerada a los soldados y técnicos americanos:

- nuevas nociones
- concomientos precisos
- Idiomas extranjeros etc.

Después el equipo y los métodos fueron perfeccionándose, utilizados en la Universidad y las industrias americanas antes que Europa.

Numerosas definiciones se han dado. Para nosotros se ha retenido la definición dada por el profesor Le Maire.

"Lo audio-visual es el ensamble de los medios capaces, no solamente de acelerar el flujo de información que pasa de los instructores a los alumnos, si no también de dar, recurriendo a los sentidos, las preguntas generalmente difíciles que se presentan por los medios convencionales."

Hoy la importancia no contestada, de los medios audiovisuales, por la información en general y por la formación intelectual y profesional en particular, no se pone en duda.

El problema más delicado es el de escoger entre las técnicas audio-visuales creadas.

El siguiente esquema muestra que el formador de hoy tiene a su disposición una verdadera gama de selección.

VISTA	OIDO
Documentos, gráficos (mapas, láminas, afiches, gráficas, fotografías etc.)	- Emisiones de radio
Documentos fijos	- Discos
Proyectables	- Grabaciones magnéticas
Películas mudas.	
	- Vistas fijas sonorizadas
	- Películas animadas sonoras
	- Emisiones de televisión

1.2 Un poco de filosofía

- El alumno frente a una dificultad de comprensión hace un proceso mental que el instructor ha podido olvidar
- La enseñanza tradicional o dogmática obliga al alumno a hacer un gran esfuerzo por llegar a entender el sujeto tratado.

Cuando se dice las ayudas audiovisuales facilitan la comprensión debemos plantearnos el problema: "Qué es comprender?" A esta pregunta contestamos:

"Comprender es hacer un ensamble de los elementos separados que tienen entre ellos relación de causa - efecto".

Podemos poner un ejemplo concreto: dos alumnos del SENA estudian en el taller de electrónica, un día ellos tienen un ejercicio de reparación sobre un receptor de televisión.

Rodríguez va a analizar paso a paso todo el circuito electrónico, a las preguntas que se hará mentalmente, él buscará las respuestas haciendo verificaciones de control.

Este proceso le permitirá buscar la falla de una manera racional.

Sánchez alumno estudioso conoce de una manera teórica todos los elementos de un circuito electrónico. Pero en frente de la complejidad aparente del montaje electrónico su primera inquietud será la de buscar y conocer los elementos (condensadores, resistencias, circuito, etc) y no llegará a relacionar los datos que él posee con la falla del aparato porque era prematura para el alumno Sánchez efectuar este trabajo.

En frente de este trabajo las Ayudas Audio-visuales encontrarán su verdadera significación de las ayudas Didácticas al servicio de la formación (1)

El instructor del alumno Sánchez sabrá concebir las ayudas didácticas que pueden ser:

- Esquemas claros que tomen la forma en el franelógrafo.
- Montajes audio-visuales con diapositivas
- Estudios profesionales con la ayuda de películas
- Modelos etc.

(1)* Ver la concepción original de Ayudas Didácticas elaboradas y concebidas por el Servicio Central de Medios Audiovisuales para la enseñanza del dibujo industrial - enero 1970)

Estas ayudas tendrán como objetivo hacer reflexionar al alumno, adelantarlo poco a poco en el proceso de la comprensión y asegurar que el alumno "una entre sí" cada punto tratado. Al mismo tiempo se ha reducido el tiempo de comprensión, es decir el tiempo de formación.

II LOS ELEMENTOS DE CONCEPCION

Es así que ahora podemos establecer los elementos de concepción de las ayudas audio-visuales.

2.1 Con qué objetivos se elaboran las Ayudas Audiovisuales ?

- Ante todo las ayudas deben responder a los criterios pedagógicos que permitan mantener en todo instante los tres principales objetivos de la formación que son:
 - a) Transmitir los conocimientos:
 - Facilitar la comprensión de las nociones que se enseñan.
 - Mantener la atención del auditorio.
 - Facilitar la memorización teórica con el fin de aumentar el tiempo dedicado a los ejercicios prácticos.
 - b) Desarrollar las aptitudes y las percepciones de los alumnos por medio del sentido del oído y de la vista
 - c) Modificar las actitudes es decir: producir el impacto susceptible de crear un medio favorable al cambio. (por ejemplo la dramatización)

Con lo anterior podemos entrar a estudiar el auditorio para el cual están destinadas las ayudas audio-visuales.

2.2 A quienes están dirigidas las Ayudas Audio-visuales ?

- Es indispensable hacer las ayudas didácticas adaptadas a las personas a quienes van dirigidas.
- Es obligatorio ponerse en el papel del alumno.
- Los técnicos que solicitan un programa audio-visual deben participar en su concepción porque ellos conocen bien el medio del auditorio en:
 - sus conocimientos generales
 - sus conocimientos técnicos
 - sus costumbres
 - sus gustos
 - su idioma
 - sus cualidades
 - sus fallas.

a falta de lo anterior, el documento audio-visual no presentará ningún interés ni podría ser entendido por el auditorio.

La crítica de un auditorio diferente al cual los medios están dirigidos (es un hecho corriente que no debe dársele importancia.)

Por ejemplo: un documento sobre el "reglaje de un motor" dirigido a un aprendiz, no interesará a un especialista en reglajes de motores y mucho menos a un economista.

2.3 En qué condiciones serán utilizadas las Ayudas Audio-visuales ?

Dentro de una aula de clase o dentro de un taller, es un hecho admitido que la instalación del equipo si es largo y complicado, indispona a la vez al grupo y al usuario.

- Al grupo: Este se puede distraer y aprovechar esta situación, creándose una dispersión de la atención, de tal manera que el instructor se vería en la necesidad de atraer la atención de nuevo.
- Al usuario: El instructor si no tiene las condiciones de utilización del equipo y las ayudas de antemano bien preparadas, corre el riesgo de no hacer más el esfuerzo de utilizar su material didáctico y regresar por "ley del menor esfuerzo" a los métodos expositivos tradicionales.

El arreglo racional del equipo audio-visual debe ser previsto en cada aula o taller.

Este punto necesita el estudio de la ubicación de:

- tablero
- pantalla
- franelógrafo
- papelógrafo

de la instalación cercana al instructor de:

- proyectores
- canastas de diapositivas
- películas
- grabadoras etc.

Sin embargo se puede adelantar que la instalación del material y la configuración de los locales condicionan la facilidad en utilizar las ayudas.

- Los movimientos del instructor deben ser reducidos al máximo; por eso los documentos y el equipo deben estar al alcance de su mano.
- El oscurecimiento más o menos del aula -taller deben ser fácilmente obtenibles.
- La clasificación, la normalización y la revisión permanente de los documentos didácticos deben ser fáciles para que estén al alcance de todos.

2.4 Por quienes serán explotadas las ayudas Audio-visuales ?

- El objeto de las ayudas audio-visuales determina la calificación del usuario como también el nivel del auditorio.
- No se improvisa al técnico, ni se pueden utilizar las ayudas audio-visuales sin la formación pedagógica específica. Para que una ayuda didáctica dé un resultado óptimo es necesario que ésta esté perfectamente integrada a la enseñanza.
- Debemos reconocer que las ayudas audio-visuales necesitan al principio, de parte del instructor, un trabajo suplementario. A menudo él debe volver a planear la presentación de su sesión en base a la integración de las ayudas didácticas, pero esto lo hará en función de sus alumnos trabajadores.
- Frecuentemente, por falta de dinamismo, el instructor olvida el proyector y las canastas de diapositivas dentro del cajón de su escritorio o bien utiliza la proyección de una película para dejar sus alumnos distrayéndose al frente de la pantalla mientras hacer otra cosa.
- La proyección de una película profesional no tiene un fin recreativo.

En fin si el instructor no dispone de un aparato costoso, él buscará esto como excusa para hacer admitir que no puede emplear ayudas para la enseñanza.

- Un buen instructor convencido del interés pedagógico que puede sacar de las ayudas empleará el franelógrafo o el papelógrafo y todas las ayudas al alcance de su mano y hará un mayor esfuerzo para explotar mejor el sencillo tablero de tiza, esperando la compra de un aparato audio-visual (retorproyector, grabadora etc) que el desea.
- Si la formación racional admite ayudas, es necesario asegurar posteriormente una formación en la pedagogía audio-visual, como una continuación, para crear un hábito en cada instructor y que emplee las ayudas sistemáticamente.
- También es necesario que los formadores entiendan que este material didáctico se ha elaborado con el fin de ayudarles a transmitir su mensaje pedagógico de una manera más eficaz.
- Con algunos instructores es necesario obligarlos a este cambio de actitud, lo cual se logra con la ayuda de controles e inspecciones (papel de los supervisores en la enseñanza)

• Concepción empírica

También un buen instructor por experiencia "siente" la necesidad en un momento dado del empleo de una ayuda didáctica.

El puede imaginar una construcción fácil en cartulina o también en madera, o un esquema o una imagen que el realizará fuera de sus horas del curso. Pero este trabajo que puede ser muy bueno se hace de una manera empírica. Vamos a estudiar un método de concepción más racional.

III LA CONCEPCION PROPIAMENTE DICHA

En todos los casos en donde se requiera ilustrarse un texto, analizar un problema a tratar, o estudiar una destreza profesional conviene:

3.1 Analizar tipo T.W.I.

Que se establezca en función del programa audio-visual, un análisis inspirado en T.W.I. con fases y puntos claves.

3.2 Búsqueda de objetivos

Que se examine punto a punto el plan establecido con la ayuda de la lista de objetivos sucesivos; de modo que se detecten los objetivos que se pueden alcanzar más fácilmente con un medio audio-visual apropiado.

3.3 Selección de alternativas

Que de los puntos anteriores para los cuales el concurso de medios audio-visuales se suponen que han sido determinados se hace necesario ahora proceder a la selección del medio audiovisual adaptado, sin olvidar tener en cuenta los siguientes factores:

- el objetivo que se busca
- el sujeto que se trata
- el tiempo de que se dispone
- la frecuencia de utilización de este medio
- el auditorio para el cual esta dirigido rentabilidad
- el lugar en el cual se hará la formación
- el nivel y la calidad de la instrucción
- el costo.

Además e independientemente de estos factores ya numerosos es necesario tener en cuenta las reacciones que puede provocar tal medio audiovisual, al nivel de los usuarios, los alumnos y los realizadores.

- a) Entre los usuarios y los alumnos se van a crear interacciones en función del mensaje pedagógico.

El usuario tiene la obligación de confirmar que el efecto psicológico buscado, ha sido bien logrado con el medio audiovisual escogido. Si la imagen o el esquema son difíciles de entender por los alumnos, es necesario en este caso de seccionarlos y preparar la presentación de una imagen compleja por toda una serie de tras imágenes más sencillas hasta que el alumno tenga una comprensión inmediata de aquello que se le presenta.

Evidentemente es más fácil repetir una palabra que repetir una imagen; más fácil para el instructor, pero el alumno tiene la necesidad de esas repeticiones.

En conclusión el alumno podrá memorizar un esquema que el instructor presenta un número de veces deseadas sobre diferentes aspectos del mismo esquema y en el momento deseado por el instructor.

En fin los conocimientos adquiridos deben poder ser transferidos a situaciones reales que pueden cambiar infinitamente. Si es útil de repetir para que alumno asimile, es normal que esta repetición se presente con variantes lo que aproxima la situación pedagógica a la vida real.

Durante la prueba de los programas es cuando el instructor ve si sus imágenes son bastante explícitas o por el contrario si debe hacerse entender mejor con el empleo de otros medios.

- b) Entre los usuarios y los realizadores se van a crear interacciones en función de los medios audio-visuales producidos.

Los usuarios deben tener conocimientos necesarios del equipo apropiado y su integración con el método pedagógico que utilizan.

Los realizadores deben tener conocimientos de los equipos en cuanto a su funcionamiento y la técnica para elaborar las ayudas que serán utilizadas con un equipo específico.

Pero en este caso el realizador es un individuo particular, porque además de su técnica él debe tener presente el punto de vista pedagógico y el objetivo que desea alcanzar el usuario.

Ejemplo: El fotografo conoce muy bien la técnica para hacer una fotografía artística, pero en el caso de una fotografía didáctica él debe ponerse en el momento de la "toma" en el sitio del usuario, es decir, lograr un documento que va a dar un máximo de información para la explotación pedagógica. Esta fotografía no será artística para el fotografo pero seguramente sí es una buena ayuda para el instructor.

Como hemos visto el usuario muchas veces se ve en la necesidad de repetir la misma idea en otros términos empleando ayudas didácticas.

Los realizadores tienen bien entendido aquello que se les ha solicitado para materializar o realizar pero por economía de tiempo o dinero la administración a menudo teme multiplicar el número de las ilustraciones tal vez a causa de las dificultades materiales de realización. Pero si se quiere tener la máxima eficacia, no se debe tener en cuenta los costos aparentes porque el resultado y el gran beneficio se obtienen posteriormente.

(ver los montajes audiovisuales S.C.M.A.V. PD-002)

Debe tenerse en cuenta que los planteamientos anteriores se han hecho en el supuesto que los usuarios tienen los conocimientos sobre los medios audiovisuales y su integración con los métodos pedagógicos.

IV CONCLUSIONES

" NADA ES MAS FACIL QUE MIRAR SIN VER "

La atención del alumno debe estimularse con preguntas

Si esta regla es cierta para los textos, lo es mucho más para la imagen, puede ser por causa de la cantidad de imágenes a las cuales estamos sometidos en el mundo moderno.

La significación de una palabra es relativamente simple comparada con la de una imagen. Una imagen al primer golpe de vista es siempre compleja, de ahí entonces la necesidad de una interpretación y por lo tanto una actitud activa para sacar de ella un provecho.

Pero la reacción de los alumnos en frente de la riqueza de las imágenes es a veces de pasividad, esperan que la imagen les entregue algo sin ningún esfuerzo. Ellos están más inclinados a eso, porque se encuentran acostumbrados a someterse a las imágenes de la vida cotidiana. Pero esto no es una actitud pedagógica ventajosa. Para lograr un resultado provechoso el instructor debe obtener una combinación y una integración perfecta de la ayuda audiovisual con los ejercicios que la acompañan.

Necesariamente las ayudas poseen, en fin, las características siguientes:

Sencillas:

- Guardar siempre lo esencial
- Esta prohibido toda realización más compleja y más difícil a entender que la realidad.

Verdaderas:

- Dar imágenes reales del objeto, de la acción o de la idea que se presente con el fin de acercarse al máximo a la vida profesional.

Exactas:

- Para los detalles precisos a memorizar

Atrayentes:

- Para interesar al auditorio, atrayendo y manteniendo la atención de cada uno de los participantes.

Adaptadas:

- Al nivel de los participantes

Normalizadas:

- Con el fin de que entre una sesión y otra exista una progresión pedagógica cuidadosamente respetada.

V COMO PODRIA SER UN SERVICIO AUDIO-VISUAL DE TIPO SATELITE ?

Se parte de la base que existe un Servicio Central donde se encuentra el material de enseñanza más costoso y variado que tiene a gran escala las siguientes funciones:

- Investigación
- Concepción
- Experimentación
- Formación
- Producción
- Préstamo y
- Mantenimiento

A pesar de lo anterior es susceptible que se presenten ciertas condiciones que hagan necesario la creación del Servicio de "tipo satélite".

Estas condiciones pueden ser de tipo económico estructural, locativo y lo que más puede influir para su creación es el volumen de utilización de medios audiovisuales, por esto, es necesario que los responsables de la decisión tomen conciencia del problema.

Sin embargo se puede adelantar, que las funciones que debe desarrollar un servicio de "tipo satélite" son:

Coordinación:

Se encuentran dos situaciones complementarias:

Las de tipo Interno: es decir que los usuarios están siempre en contacto con el servicio, bien sea para solicitar equipo o ayudas o medios para elaborar sus propias ayudas por una parte y por la otra el servicio debe tener las facilidades para conseguir los materiales que le permitan su correcto funcionamiento.

Las de tipo externo: Que son aquellas que realiza con el servicio central para obtener, intercambio de ideas, materiales, equipos especiales, formación, información de lo que se ejecuta etc.

Investigación de necesidades:

Este servicio "satélite" deberá encargarse de encontrar las necesidades de los usuarios, aconsejarlos en la escogencia del medio más apropiado, de solicitar la elaboración de nuevos medios específicos.

Capacitación:

El servicio debe estar en la capacidad de transmitir los conocimientos en la pedagogía audiovisual en una situación específica y de acuerdo con las necesidades de los usuarios.

Producción a pequeña escala:

Puede parecer que la presencia de un servicio central no justifique una producción a pequeña escala pero situaciones de urgencia, la simplicidad de la ayuda, lo específico del tema y la creación de una ayuda particular hacen necesario que el servicio "satélite" se encargue de estas tareas.

Control:

Verificar el empleo de la ayuda al nivel de la enseñanza y las calidades de la ayuda propiamente dicha.

Almacenamiento, préstamo y mantenimiento:

Para permitir a cada usuario beneficiarse del servicio, debe existir un almacenamiento de equipos y ayudas clasificados y ordenados, que puedan por medio de préstamo, suministrarse en el momento oportuno y que se encuentren siempre en buen estado para evitar que los usuarios tengan problemas en su utilización.

egs.

045-144.

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.

"CURSO DE ESCRITURA TECNICA PARA DIBUJO"

*Archivo Nacional de Apuntes - SENA
Centro Nac. de Documentación e Informática - Cali*

BOGOTA, 1973

SUBDIRECCION GENERAL DE OPERACIONES

División de Industria - Asesoría OIT

Publicación 25 -072 Distribución no restringida

C O N T E N I D O

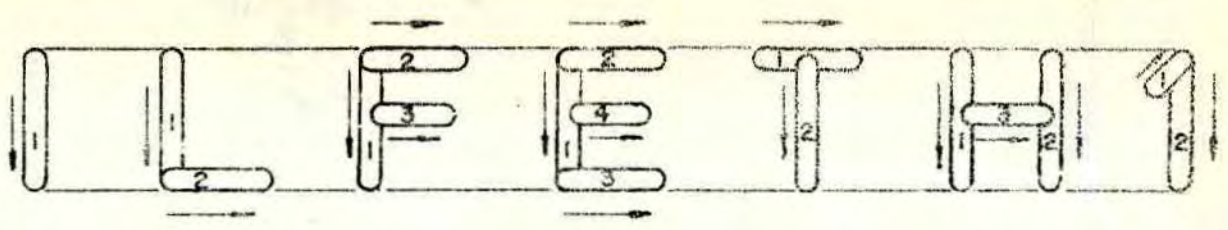
Este folleto contiene un curso de escritura técnica para dibujantes.

El alumno debe seguir el orden de trazado según las flechas principiando por el 1 - 2 - 3 - etc... a fin de acostumbrar la mano a un movimiento automático.

Toda las escrituras deben ser realizadas a mano alzada, con plumas de 1 o 0.3 según el cuerpo de la escritura.

No se deben llenar más de dos hojas por cada clase.

Servicio Nacional de Aprendizaje "Ces"
Centro Nat. de Documentación e Informática "Cend"



IIII

LLLL

FFFF

EEEE

TTTT

HHHH

FILETE

FE

HILETE

FIEL

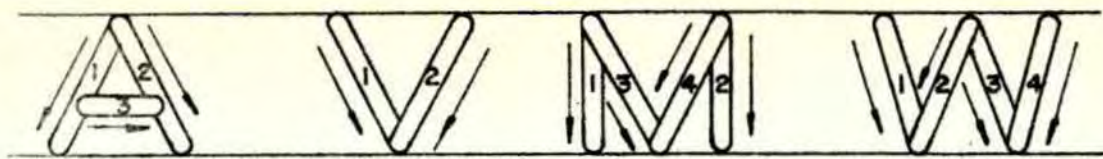
TEFE

ELE

TELE

1111

11



AAAA

VVVV

MMMM

WWWW

VALE

AFILA

MELVILLE

VALLA

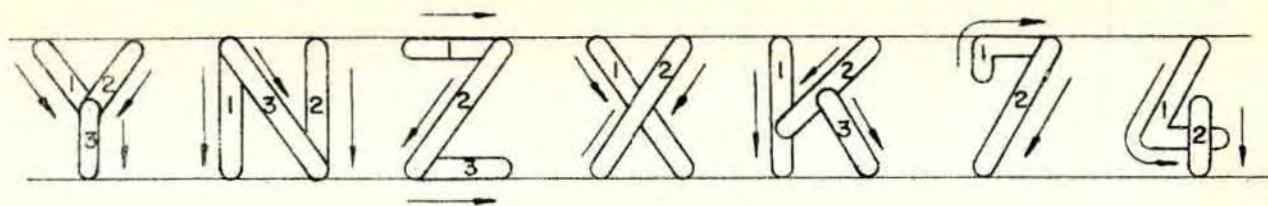
WATT

VILLA

METAL

11

11



YY YY

NN NN

ZZ ZZ

XX XX

KK KK

YAYA

MILAN

MANZANA

KILATE

KANTIANA

ZANCA

44 44

44 44

77 77

77 77



O O O O

Q Q Q Q

C C C C

G G G G

ONCE

CAMINO

GALICIA

GANANCIA

OMEGA

CANCION

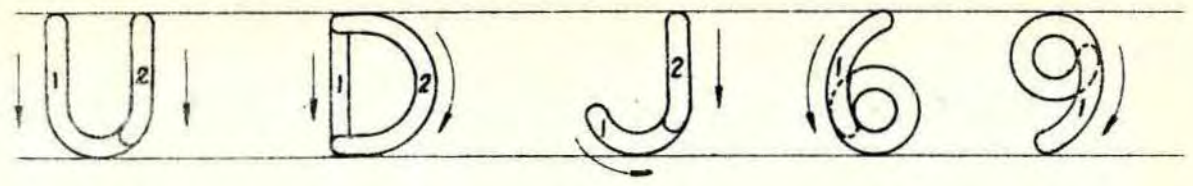
CONATO

8 8

8 8

3 3

3 3



U U

D D

J J

UNANIME

UNION

DADO

DELINEANTE

JADE

JUEGO

JUICIO

DECAGONO

6 6

6 6

9 9

9 9

P R B S 2 5 0

PP

RR

BB

SS

PARIS

BRAZADA

RUIZ

SALIDA

PASA

22

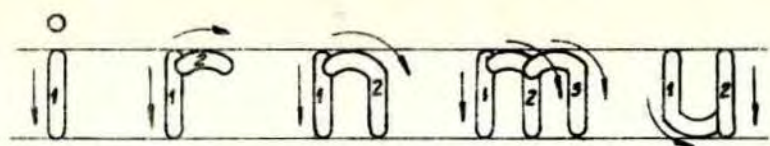
22

55

55

00

00



i

r r

n n

m m

u u

ir

un

mi

ruin

irium

unir

ni

minium

m m

u u

o o e s

o o

o o

c c

e e

s s

inocuo

unión

sermón

icono

sueño

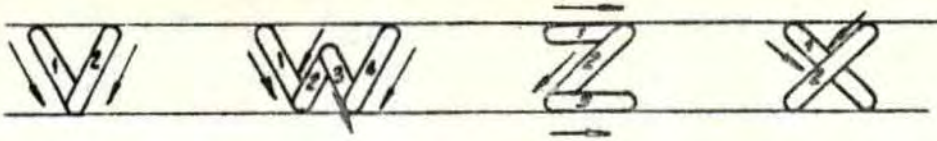
eco

son

cono

seco

rien



VV

WW

ZZ

XX

vino

vicio

zorro

zumo

exceso

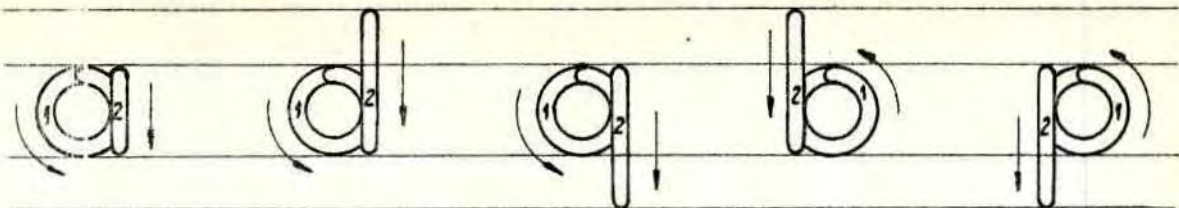
rizo

zerox

excuso

vocero

ervico



a a

d d

q q

b b

p p

addendum

decidendum

abarcar

acerar

beber

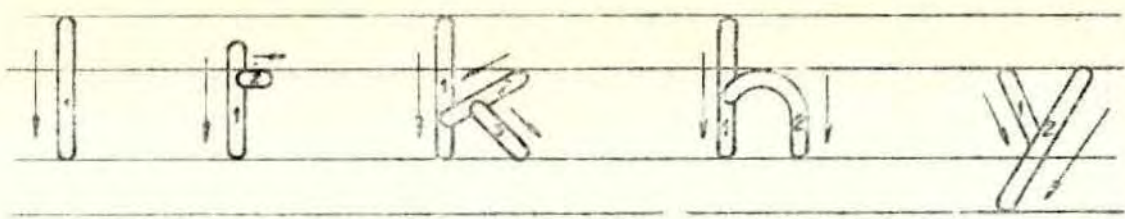
quemar

copiar

pisar

bucear

parar



h

h

k

h

y

litro

kilo

humor

hielo

lumbro

luz

hiena

tirano

tilde

toyota

jj

gg

ff

fuego

fin

junco

finca

jirafa

fisco

jugar

fuerza

14	57	63	890	24,50	0,1	75.200
----	----	----	-----	-------	-----	--------

Aa

Bb

Cc

Dd

Ee

Ff

Gg

Hh

Ii

Jj

Kk

Ll

Mm

Nn

Oo

Pp

Qq

Rr

Ss

Tt

Uu

Vv

Ww

Xx

Yy

Zz

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Filete - Fletes - Latón - Lente - Estano - Espita - Talento - Tanque - Hierro - 111

Armar - Aspa - Ahorro - Vanadio - Vaciar - Vdsfago - Micrómetro - Mortero - 47

Zanca - Número - Kilómetro - Nota - Xenón - Yodo - Yeso - Niza - 741-17

Osmio - Química - Calcio - Galvanizar - Cedro - Cercha - Cigüeñal - 83-38

Universitario - Uranio - Diapasón - Diferencial - Dilatar - Jalón - Jockey - 696

Polipasto - Rectificar - Baquelita - Basamento - Soldadura - Solenoide - 2500

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 317 16,89 76 200 146° 917°C 1,8

Trazar las guías a lápiz, borrarlas después de terminar la escritura.

Aplicar

Borne

Croquis

Dibujo

Ensamble

Fresadora

Grafito

Hojalata

Intercombiante

Laminado

Mortajadora

Nervadura

Pavonado

Recocido

Sinterización

Tungsteno

Ufilaje

Vickers

Volframio

Ajustar

Radián

Sistemas

Tolerancias

Válvulas

Engranajes

Hexagonal

Plantilla

Rueda



Los tornillos son miembros de fijación.

==
==
==
==
==
==

Los engranajes son órganos de transmisión.

==
==
==
==
==
==

Un acoplamiento une dos órganos a la misma velocidad.

==
==
==
==
==
==

Los lubricantes reducen la fricción entre órganos móviles de las máquinas.

==
==
==
==
==
==

Las chavetas impiden el movimiento independiente de un eje, respecto a su volante

==
==
==
==
==
==

El cojinete sustituye la fricción de deslizamiento por fricción de rodadura.

==
==
==
==
==
==

Las válvulas son elementos para control de flúidos que circulan en un sistema.

==
==
==
==
==
==

Centro Nacional de Aprendizaje "Cesal"
Centro Nal. de Documentación e Información "Cend"

045-145

SENA

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV.INDUS.

"SIMBOLOS Y LETRAS"

Centro Nacional de Aprendizaje "Senal"
Centro Nacional de Documentación e Informática "Cendoc"

BOGOTA, 1973

SIMBOLOS Y LETRAS

Los símbolos y letras son parte del canal de comunicación utilizado por el instructor-emisor en los mensajes pedagógicos.

Debiendo ser muy claro el mensaje, éste debe de estar contenido en símbolos y letras legibles, comprensibles y de fácil hechura.

Esta parte técnica es complemento de la parte práctica en la que el instructor debe ejercitarse dentro del curso.

LOS SIMBOLOS

Los llamados símbolos llevan también el nombre de glifos.

Mucho antes de que la moderna tecnología permitiera a los pueblos del mundo hablar entre sí, los profetas y los filósofos habían comenzado a pensar acerca de las posibilidades de idioma universales que evitaran los peligros simbolizados por la torre de Babel. En el mundo occidental se han hecho serios intentos para inventar nuevas lenguas basadas en las formas gramaticales europeas. Se esperaba que estas lenguas lograran lo que el latín logró para la pequeña comunidad ilustrada medieval, y lo que logró el francés diplomático para la comunidad política del siglo XIX. El esperanto fue el idioma que contó con más simpatía entre los idealistas entusiastas. Otro de los intentos modernos ha sido el interlingua, un lenguaje científico escrito.

Actualmente cualquiera puede viajar de un punto a otro de este planeta en 36 horas. Pero los pueblos de la tierra hablan alrededor de 2.800 lenguas distintas; y resultaría imposible facilitar suficientes interpretes en los aeropuertos para poder ayudar a los viajeros. Incluso la llegada

simultánea a un aeropuerto de aviones procedentes de distintos países, con pilotos que solo hablan su propia lengua, causa ocasionalmente dificultades en las torres de control de vuelos.

Por tanto el primer requisito de nuestro mundo moderno es un conjunto de signos claros e inequívocos que puedan ser comprendidos por los que hablan cualquier idioma y los integrantes de cualquier cultura, no importa cuán primitiva pueda ser.

Estos signos permitirán a la humanidad aprovechar la gran libertad moderna para viajar. En un campo más restringido pero más importante para el instructor, servirán para agilizar la comunicación en los sectores agrícolas, comercial e industrial de la Institución.

Pero la creación de este lenguaje visual requiere la creatividad de todos los instructores.

Llamamos a estos signos "glifos"; están comenzando a aparecer en las carreteras, en los hoteles, ferias mundiales, y las maquinarias y aparatos eléctricos de todas partes del mundo.

Los glifos son una forma de comunicación visual. Su mensaje provoca "ideas visuales", en vez de "ideas orales". Esta idea visual tiene un efecto directo e inmediato sobre el observador: la pintura de un caballo es la imagen de un caballo para todas las personas.

Los glifos pueden guardar relación con imágenes, o con conceptos, o ser arbitrarios.

Un símbolo relacionado con una imagen se refiere al verdadero objeto por semejanza. El símbolo de una vaca sería la silueta de una vaca. Los símbolos relacionados con imágenes tiene la gran ventaja de que pueden ser fácilmente reconocidos, aprendidos y recordados. Pero sería un error llegar a la rápida conclusión de que estos símbolos son los únicos que debemos escoger para los glifos. Una de las dificultades es que es esta época de rápidos cambios, los objetos representados por los símbolos cambian frecuentemente. El símbolo relacionado con la imagen de un automóvil creado hoy parecería anticuado al cabo de diez años. Lo mismo se puede decir respecto a locomotoras, ropa, aviones y muchos otros productos que requieren empaque.

Los símbolos relacionados con conceptos tienden a tener una mayor duración. El símbolo de ondas horizontales para el agua, la flecha indicativa de dirección, el símbolo de ondas verticales para el humo o el fuego, son más representativos de nuestra idea del agua, la dirección o el fuego, que la imagen visual directa. Sin embargo, el símbolo será claro para personas de cualquier cultura, y una vez aprendido, será fácilmente recordado y reconocido.

Finalmente, tenemos símbolos arbitrarios, que no tienen relación visual con imágenes ni conceptos. Estos símbolos son más difíciles de enseñar recordar y reconocer.

Los símbolos gráficos que más comunmente se usan actualmente, tales como letras y números, signos de puntuación y de matemáticas, son todos símbolos arbitrarios.

A principios del año 1696, Gottfried Wilhem Leibnitz, uno de los principales creadores de signos matemáticos, expresó en una carta: "Respecto a los signos veo claramente que en beneficio de la República, de las letras y especialmente de los estudiantes, los hombres ilustrados deben llegar a un acuerdo sobre los signos.

Diversos organismos internacionales están preparando conjuntos de glifos y proponiendo que sean usados en las carreteras, vías férreas, aviones y aeropuertos, herramientas, mecánicas, hospitales y muchos otros productos y servicios. Las Ferias mundiales y las Olimpiadas preparan también con frecuencia sus propios grupos de símbolos para guiar e informar a los visitantes.

El resultado ha sido mucha experimentación, algún progreso y una gran cantidad de confusión. Las agrupaciones interesadas en diseños internacionales han establecido una comisión de signos y símbolos internacionales que trabaja en colaboración con la UNESCO y otras organizaciones. De estos esfuerzos puede surgir un sistema mundial de símbolos gráficos e inequívocos.

Pero todavía estamos muy lejos del logro de este objetivo, según quedó demostrado en una prueba bajo signos y símbolos de carreteras llevada a cabo en Inglaterra. A los peatones de vehículos y peatones se les sometió a pruebas separadas sobre su capacidad para reconocer los signos "ordinarios" de las calles y carreteras. Solamente un tercio de los conductores de vehículos que se sometieron a la prueba pudieron identificar correctamente un signo que prohibía todo tráfico de vehículos de motor; y

solo dos tercios pudieron identificar un signo que significaba "no pasar"

Es decir que muchos obviamente no sabían identificar los signos que afectaban directamente su seguridad. La razón de esto se debe aparentemente a dos circunstancias: en primer lugar que los llamados signos internacionales de tránsito son muy deficientes en concepto y en diseño, y en segundo, que no se hicieron los esfuerzos deficientes para enseñar los "signos" cuando los mismos se comenzaron a usar.

REQUISITOS DE LOS GLIFOS

- Capacidad para absorber nuevas palabras de cualquier fuente con relativamente pocas alteraciones.
- Aceptación universal para ser eficaz.
- Forma de comunicación escrita capaz de sugerir ideas abstractas.

Existen buenos ejemplos de glifos con las tres características anotadas: Sistema numérico árabe, el lenguaje de la química, física, diagrama eléctrico. El modelo más completo de un lenguaje escrito es el sistema chino clásico de escritura, mediante el cual dos personas educadas, cada una de las cuales no entiende el lenguaje hablado del otro, se entienden perfectamente mediante glifos. Sin embargo el sistema chino está cargado de tradiciones históricas.

El mejor modelo que tenemos para un lenguaje de esta clase, fuera de las matemáticas y las ciencias físicas, es el lenguaje de los sordos que permite a estudiantes sordos de diferentes antecedentes lingüísticos comu-

nicarse entre sí. La comunicación por señas de los sordos en su uso de signos visuales creados artificialmente, logra en la comunicación activa frente a frente lo que en lenguaje ideográfico escrito lograría para personas que hablarían distintas lenguas.

VER EJEMPLOS)

LAS LETRAS

LA VISIBILIDAD Y LA LEGIBILIDAD

Textualmente, estos terminos determinan todo aquello que puede ser visto o leído sin fátiga, y podemos agregar según lo estudiado anteriormente con facilidad e incluso con satisfacción.

El espectador o el lector deben ser atraídos instintivamente por una cartelera, ya sea:

- Especifica a un programa de enseñanza.
- A información cultural o de seguridad

Para esto uds. no deben contrariar en el lector sus señales y sus hábitos de visión.

Cuáles son sus señales y sus costumbres?

- El ojo no puede ver como máximo sino cuatro cosas simples a la vez: cuatro palabras fáciles, cuatro objetos
- La atención es atraída por la parte superior de las cosas. . . .

- El ojo registra bien las últimas letras de una línea, las últimas palabras de una frase (Mialaret; Psico-Pedagogía Audio-visual "La lectura de la imagen "UNESCO 1967).
- Nosotros leemos de arriba hacia abajo, de izquierda a derecha.

IMPORTANCIA DE LA ELECCION DE LAS LETRAS

Requiere gran esmero de parte de uds.

Deben saber que:

Muchas letras de caracteres diferentes perjudica la legibilidad. Por esto preferible limitarse a tres o cuatro tipos de caracteres, como máximo.

Las letras en "itálico" (caracteres inclinados) son más legibles que las letras en caracteres derechos llamados "romanos"

Los caracteres estrechos a lo alto son menos visibles que los clásicos.

Los caracteres gruesos atraen la mirada pero si se abusa de ellos pueden llegar a constituir una masa compacta poco agradable a la lectura.

Lo mismo, las mayúsculas" atraen la atención, pero esta atención no pue-

. / .

de ser sostenida; por esto no se les emplea sino para títulos o frases cortas.

Cómo hacer sus letras?

Si desean uds. mismos pueden hacer las letras, si respetan las reglas gráficas que se dan en el primer curso de dibujo industrial.

En este caso, tienen a su disposición:

- Lápices de fieltro
- Plumas de dibujo
- Simples
- Con un depósito de tinta tipo "graphos"
- Pinceles

Pero si uds, dibujan mal o temen no poder respetar el mismo tipo de caracteres, tienen a su disposición:

- Modelos de letras en cartón o plástico (que pueden reproducir calcándolas).
- Los letra-sets que dan muy buenos resultados pero cuyo costo es relativamente elevado.
- Las letras recortadas en "icopor"
- El nórgrafo que con la ayuda de una pluma especial, provista de un depósito, permite reproducir las letras que se encuentran sobre una

plantilla.=

- El díngrafo utiliza el sistema de pantógrafo para reproducir con la ayuda de "plantillas" el carácter de letras escogidas.

1

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.

"DIBUJO ESQUEMATICO Y NOCIONES DE TEORIA DEL COLOR"

BOGOTA, 1973

IMPORTANCIA DEL DIBUJO Y DE SU APRENDIZAJE

Aunque no se puede afirmar, sí se puede imaginar con bastante seguridad que antes de la palabra conjugable existió la imagen, o sea el dibujo, con cuya ayuda se expresaron cosas y situaciones que no podrían manifestarse por la palabra.

Durante toda la historia de la humanidad se siguen apreciando con una sola mirada, por este medio, cosas que apenas si pueden ser descritas con palabras.

Las noticias más antiguas sobre el hombre y el medio que le rodeaba las tenemos por los dibujos que él plasmó, ejemplo destacado de ello son las figuras rupestres halladas en Altamira (España).

Al paso de la historia la humanidad continuó cultivando este medio de expansión hasta que surgieron los primeros lenguajes escritos, formados precisamente por un conjunto convencional de dibujos.

El hombre fué abstrayendo cada vez más . dichos dibujos hasta crear los signos representativos de sonidos que son nuestros lenguajes escritos actuales.

Sin embargo el lenguaje escrito, por su carácter abstracto y convencional perdió la facultad que tiene su siempre joven padre el dibujo, de manifestar expresa y claramente situaciones y cosas así como de llevar su mensaje a todas las gentes de todos los tiempos, motivo por el cual ha tenido que seguir buscando su apoyo.

De esto podemos sacar en conclusión la obvia importancia que para el instructor tiene el dibujo, ya que su labor consiste en transmitir conocimientos siendo el dibujo el medio privilegiado para ello.

EL DIBUJO QUE SE APRENDERÁ

En este folleto vamos a consignar directrices para adquirir destreza en un tipo de dibujo basado en formas geométricas simples, completamente esquemático y por lo tanto al alcance de cualquier persona.

Se dedicará la mayor parte a la figura humana ya que es la que con mayor frecuencia necesitará utilizar el instructor.

Para que en la ejecución de esta figura humana, el instructor logre más expresividad y armonía, es indispensable que la haga proporcionada, por eso iniciaremos dando un breve conocimiento sobre el

"Canon", no para que después de haber adquirido la destreza el instructor la siga aplicando de un modo estricto, sino para que logre el sentido de la proporción humana, después de la cual puede alejarse libremente de estos cánones manteniéndolos solamente como un fondo de proporción.

1. FIGURA HUMANA, LOS TRES CANONES

En el año 2500 antes de Cristo o sea en el siglo V antes de Cristo, Policleto, famoso escultor griego, escribió su tratado "El Cánón" donde estableció una unidad de medida para proporcionar la figura humana, esta fué la distancia que hay desde la iniciación de la frente hasta la barbilla y la llamó "cabeza". Encontró que el ser humano tenía $7\frac{1}{2}$ "cabezas".

Muchos de los escultores de entonces entre ellos FIDIAS y MIRON aceptaron y ejercitaron el cánón de POLICLETO.

Ya hacia el siglo IV antes de Cristo Praxíteles estableció un nuevo canon de 8 cabezas. Por el mismo tiempo Leócares practicó en sus obras el de $8\frac{1}{2}$ cabezas.

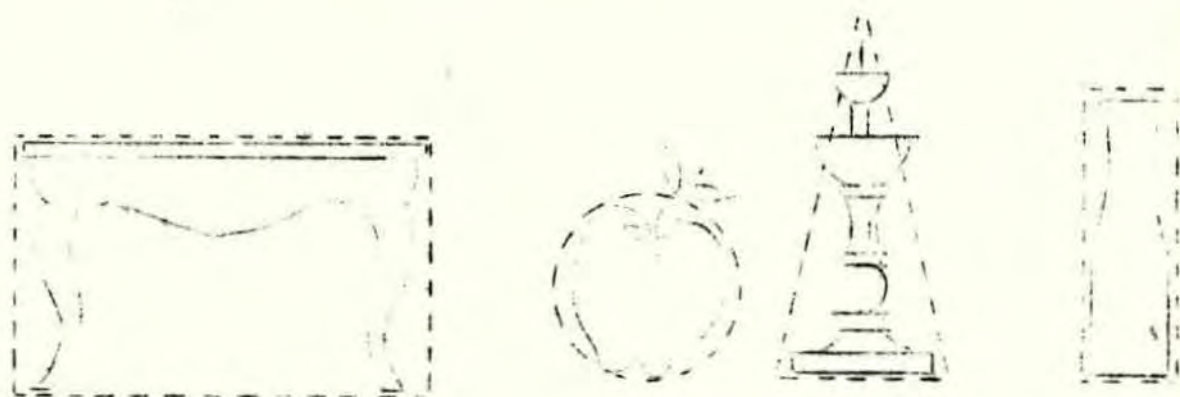
Después de esto y a través de toda la historia del arte, los artistas han venido discutiendo cual es el canon más adecuado. Solo a principios de este siglo se vino a resolver el problema observando lo siguiente:

- 1) El canon de $7\frac{1}{2}$ cabezas es el propio del hombre corriente.
- 2) El de 8 es el de las figuras ideales.
- 3) El de $8\frac{1}{2}$ es propio de los gigantes y seres mitológicos.

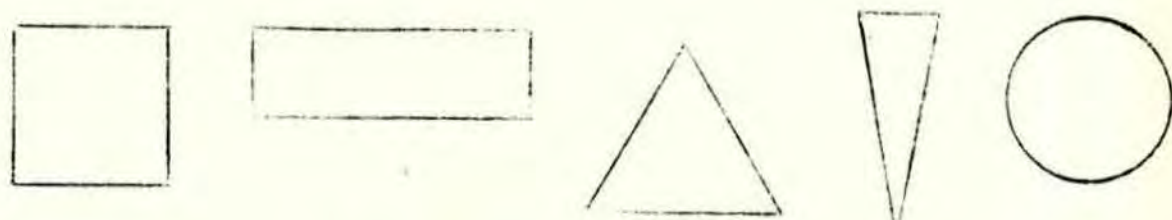
Todo esto dentro del más depurado realismo.

2. EJERCICIOS DE FIGURA GEOMETRICA.

Toda forma tiene una estructura geométrica dentro de la cual se puede encerrar:



Como vemos casi toda forma puede resumirse en:



Para hacer un buen dibujo esquemático existen muchos medios y lo que podríamos llamar también, estilos, pero por conveniencia para la asimilación de las bases de dibujo vamos a tomar las anteriores formas geométricas como elementos para construir todas las figuras.

II PARTE

TEORIA DEL COLOR

La imagen que se forma en la retina está compuesta por superficies de color. Las líneas que creemos ver son límites entre dos o más colores.

A más de ser la forma de percepción visual, el color, por sus cualidades especiales, produce en el hombre importantes impresiones psicológicas.

Dentro de las distintas ciencias y artes ha sido tal vez la Publicidad la que mejor provecho ha sabido sacar del color desde el punto de vista de su influencia sobre el hombre.

En el método didáctico del SENA, las ayudas didácticas y en especial las visuales tienen una importancia indiscutible. Las ayudas didácticas no son otra cosa que la publicidad puesta al servicio de la pedagogía. En lenguaje publicitario se dice que publicidad tiene por función "VENDER", este VENDER publicitario se puede asimilar perfectamente a TRANSMITIR en sentido pedagógico.

En el presente trabajo no se trata de dar un completo adiestramiento en el manejo de las influencias del color sobre el hombre, porque sería materia de un tratado muy largo. Se trata tan solo de dar las nociones fundamentales para que el instructor mediante la práctica y la investigación vaya consiguiendo cada día mayores frutos de este importante instrumento de trabajo.

1. LA LUZ

El elemento más importante en el campo de la visión y por tanto del color es la Luz.

La Luz es un agente físico de la naturaleza que acciona sobre la retina provocando el fenómeno visual.

La luz está compuesta por ondas que se determinan según su longitud y amplitud de onda y según la frecuencia con que se suceden en un segundo.

En 1666 casi por casualidad, mediante un cristal Newton descompuso la luz solar encontrando lo que conocemos como espectro solar.

En el espectro se pueden determinar claramente 6 colores que van del violeta al rojo pasando por transformaciones sucesivas en el siguiente orden: Violeta, Azul, Verde, Amarillo, Naranja y Rojo.

Teniendo los rayos Violeta 390 milimicrones (millonésimas de milímetro) de longitud de onda y 750 vibraciones por segundo, y los rayos Rojos 750 milimicrones de longitud de onda y 390 vibraciones por segundo.

Los comprendidos en esta gama son los rayos luminosos de los colores percibibles por el ojo humano. Fuera de estas ondas luminosas existe una extensa gama que no es percibida por el ojo humano, son los rayos ULTRAVIOLETA que tienen menos de 390 milimicrones de longitud de onda y más de 750 vibraciones por segundo; y los rayos INFRARROJOS que tienen más de 750 milimicrones de longitud de onda y menos de 390 vibraciones por segundo.

EL COLOR

Se considera en dos aspectos:

- 1) Como luz es la sensación producida por la luz blanca o natural al descomponerse en ondas.
- 2) Como pigmento o color natural de un objeto es la propiedad de ese objeto para absorber una determinada cantidad y clase de rayos luminosos y refractar otros.

Como consecuencia podemos llegar a la conclusión de que es la luz la que contiene el color y las superficies de los objetos no son sino selectores de los rayos luminosos.

En apoyo a lo afirmado podemos observar cómo en las horas de la tarde, cuando la luminosidad ambiente es baja, los colores más vivos nos parecen suaves, en cambio al medio día cuando el sol está en su esplendor colores antes inofensivos hieren nuestra vista.

El Color es fundamental para retener la atención y actuar sobre la capacidad reflexiva del individuo.

COLORES PIGMENTARIOS .

Colores Primarios son aquellos que no pueden obtenerse por mezcla de otros. También son llamados colores Fundamentales. Son:

- 1) Amarillo
- 2) Azul
- 3) Rojo

La mezcla de estos colores dá todos los demás, así si se mezclan partes iguales de Amarillo y Azul obtendremos VERDE
de Amarillo y Rojo obtendremos NARANJA
de Rojo y Azul obtendremos VIOLETA.

Estos tres colores que se producen con la mezcla de dos primarios se llaman Secundarios.

Haciendo referencia a lo antes dicho una superficie Roja, lo es, por que absorbe los rayos Azules y Amarillos y refracta los rojos. Es Azul cuando absorbe los Rojos y Amarillos refractando los Azules.

La mezcla de los tres primarios o de dos complementarios que contengan los tres primarios produce un color grisáceo, esto por que son absorbidos toda clase de rayos luminosos y al mismo tiempo son refractados todos, es decir se neutralizan unos a otros. Por eso el gris es un pigmento neutro.

La total refracción será el blanco y la total absorción el Negro.

Los colores tienen tres cualidades que los distinguen:

- 1) Su CROMA o "color" ejemplo: Rojo, Verde, Violeta, o sea la frecuencia y longitud de onda.
- 2) Su VALOR que es su colocación en una escala tonal que vá del Negro al Blanco. En otras palabras la mayor o menor mezcla de ese color con Blanco o Negro.
- 3) Su SATURACION o potencia de intensidad del color ejemplo: Rojo puro, de mediana fuerza o apagado.

Los colores que participan del Rojo son cálidos y los que participan del Azul, fríos. Esta cualidad subjetiva de temperatura es importante, pues los colores fríos producen la impresión de profundidad, parecen estar más lejos del espectador; los colores calientes por el contrario son salientes, parecen acercarse al espectador.

El color además es relativo y depende de la textura, las superficies que le rodean, la luz ambiente.

Los colores yuxtapuestos se exaltan,
Los colores mezclados se neutralizan.

ARMONIAS: Las armonías pueden ser, de dos clases:

- 1) Similitud o Analogía: Cuando se combinan colores que participan de uno común estas armonías se llaman de análogos. Cuando se combinan varios valores o intensidades del mismo color se llaman Monocromías.
- 2) De Contrastes: Cuando se combinan dos o más colores que quedan opuestos en el circuito cromático. Estos colores opuestos en el círculo cromático se llaman Complementarios.

EQUILIBRIO DE COLORES

LUMINOSIDAD: No todos los colores tienen la misma luminosidad. Si dividimos un círculo en 6 partes iguales y las coloreamos de amarillo, azul, rojo, verde, naranja y violeta podemos observar que no todos los espacios se ven iguales. Estudiando este fenómeno Shopenhawer estableció las proporciones que deben conservarse para que haya un efecto equilibrado entre los colores. Estas son:

3/33 de Amarillo

4/33 de Naranja

6/33 de Verde

6/33 de Rojo

6/33 de Violeta

8/33 de Azul.

Visibilidad de yuxtaposiciones: Es interesante citar una experiencia hecha por Bori Gardó sobre el orden de visibilidad del Rojo sobre otros colores, (aunque esto no es absolutamente estricto) este es:

1. Rojo sobre Azul claro
2. Rojo sobre Amarillo
3. Rojo sobre Amarillo verdoso
4. Rojo sobre Naranja.
5. Rojo sobre Gris.

Lo mismo que de la anterior podemos decir de la visibilidad de contrastes de dos colores hecha por un inglés, también de importancia. Como sigue:

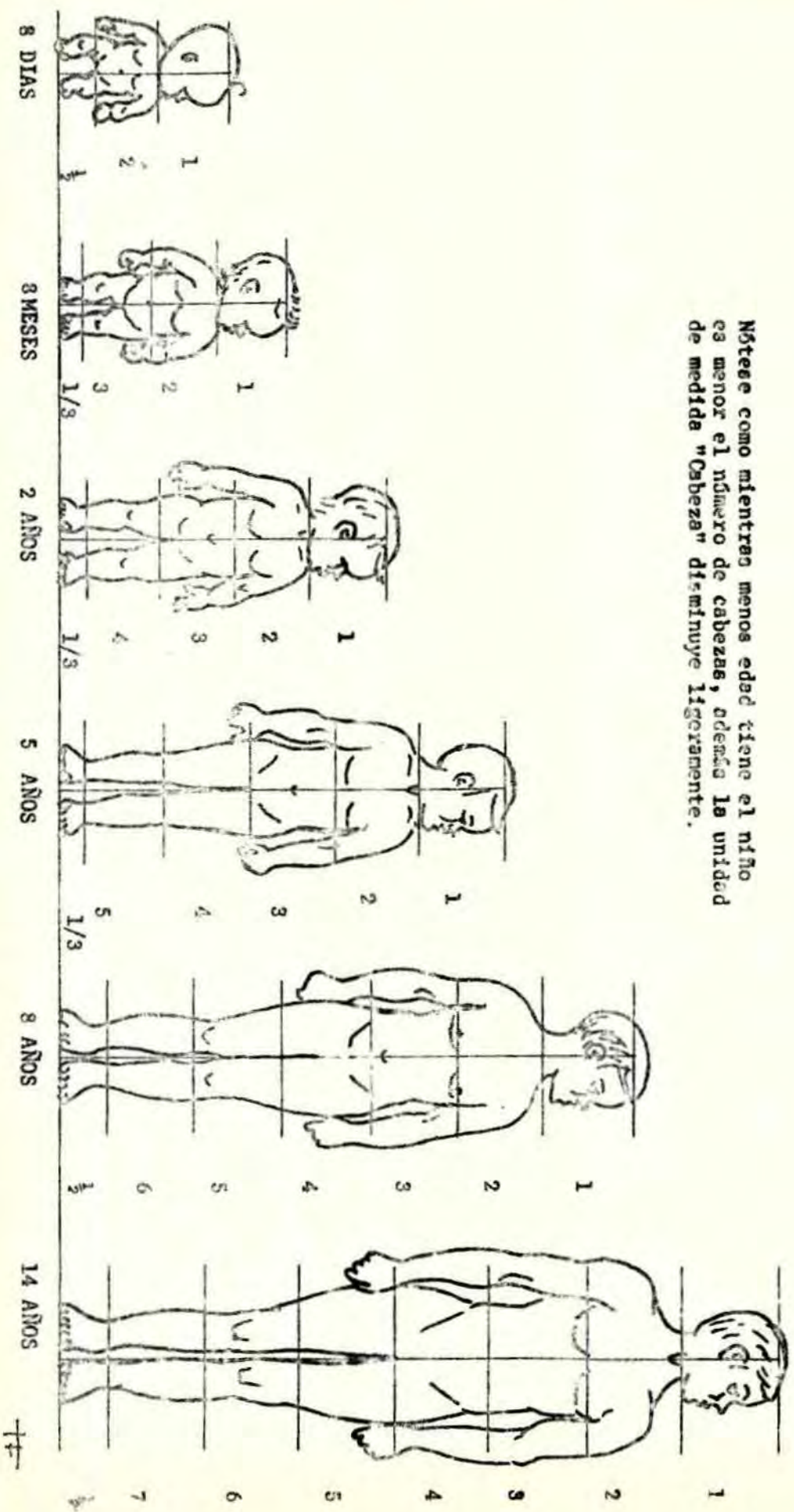
1. Negro sobre Amarillo
2. Negro sobre Blanco
3. Rojo sobre Blanco
4. Verde sobre Blanco
5. Blanco sobre Rojo
6. Amarillo sobre Negro
7. Amarillo sobre Violeta
8. Blanco sobre Azul
9. Rojo sobre Amarillo
10. Azul sobre Blanco
11. Blanco sobre Negro
12. Verde sobre Rojo
13. Rojo sobre Verde
14. Negro sobre Rojo.

Aunque estas clasificaciones no son estrictas, están basadas en observaciones y experiencias y por lo tanto el Instructor puede utilizarlas como guía en la elaboración de ayudas.

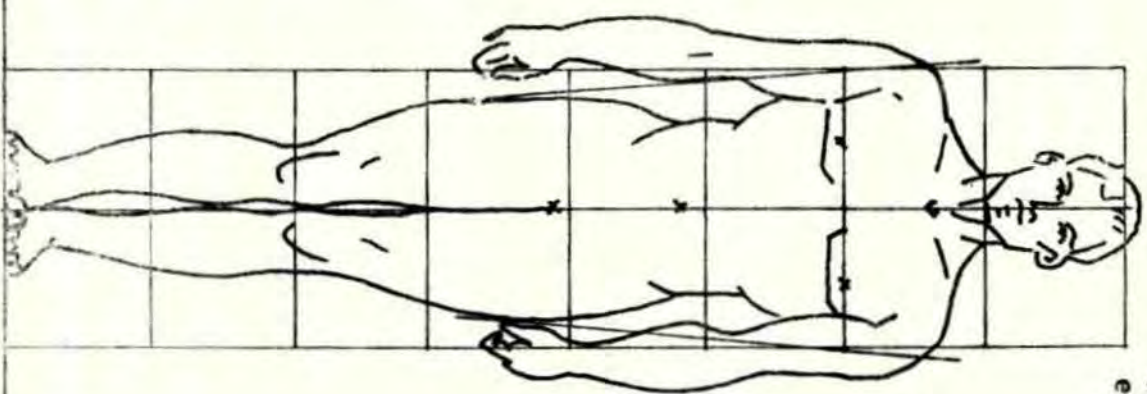
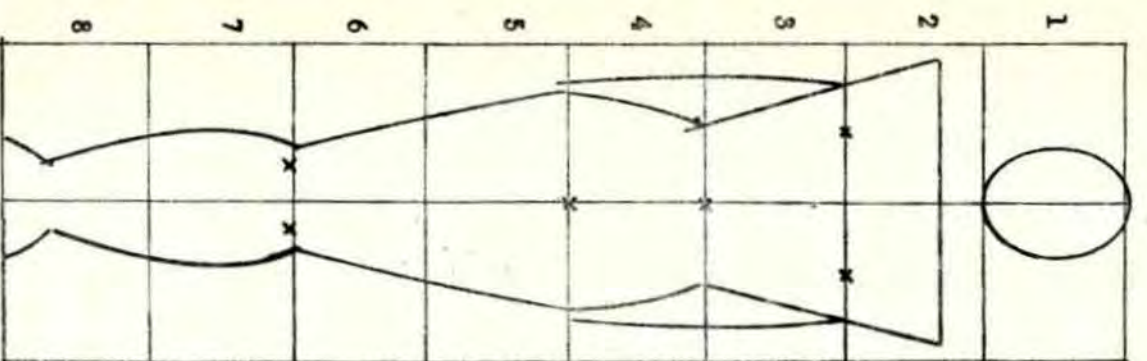
En la página siguiente anexamos el Círculo Cromático como complemento a la exposición hecha sobre el color. También incluimos las familias de colores que son el conjunto de colores que participan de uno primario; en otras palabras, colores que se dan de mezclas del color primario con otros. Un trabajo realizado con colores pertenecientes a una de dichas familias será siempre armónico.

EL CANON APLICADO A LAS FIGURAS DE NIÑO

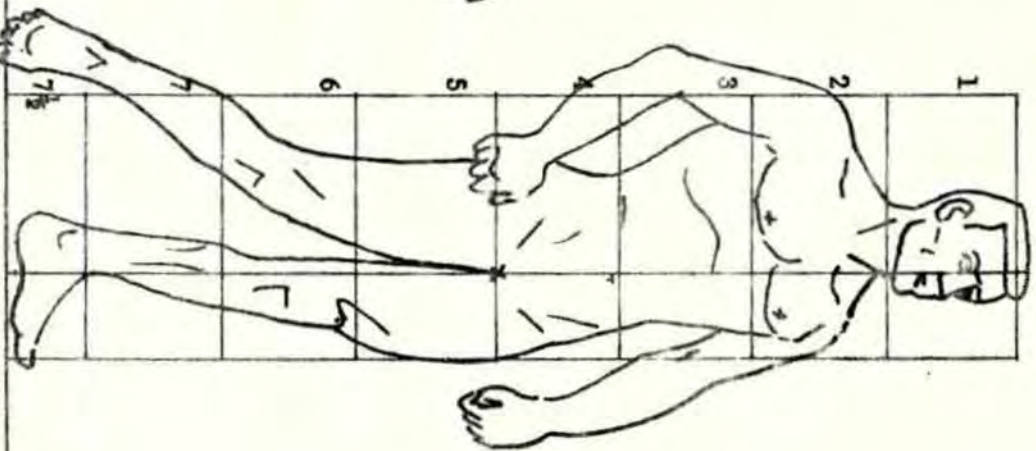
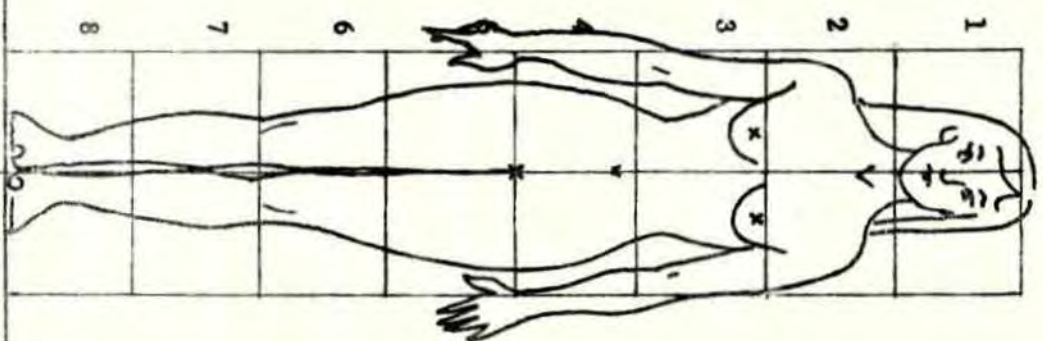
Nótese como mientras menos edad tiene el niño es menor el número de cabezas, además la unidad de medida "Cabeza" disminuye ligeramente.



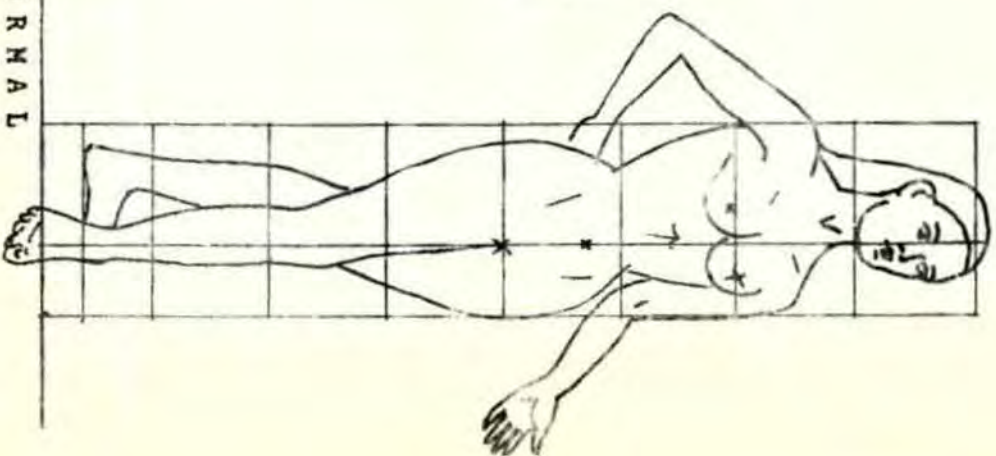
Notese que la figura de mujer a pesar de tener las 8 cabezas es más pequeña, esto porque su unidad de medida la "CABEZAS" es más pequeña.

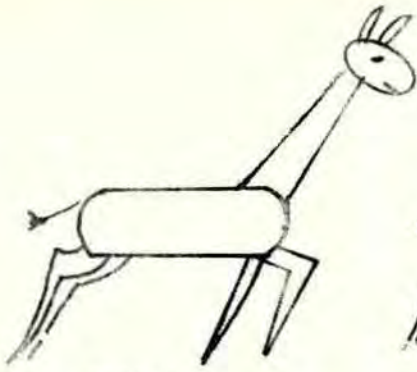


TIPO IDEAL

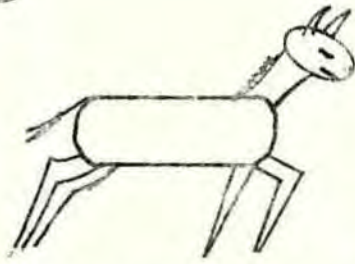


TIPO NORMAL

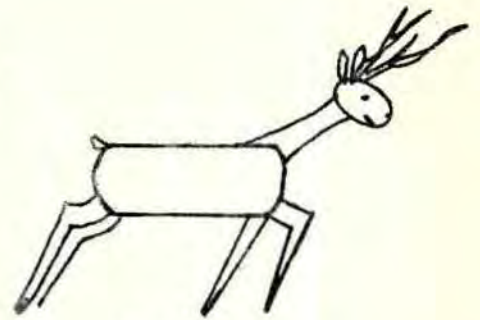




JIRAFEA



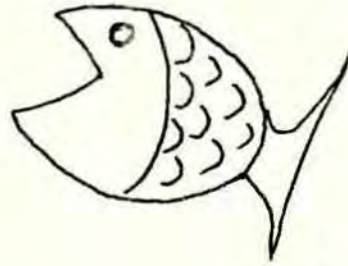
CABALLO



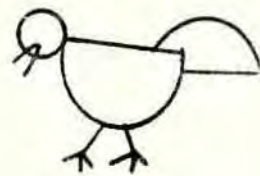
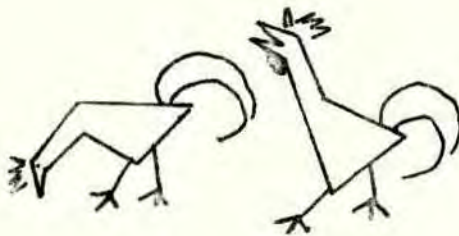
VENADO



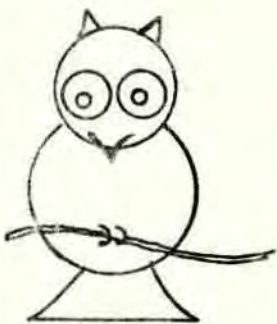
BALENA



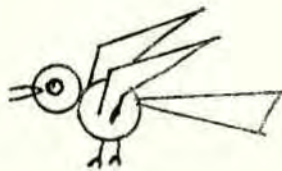
PECES



GALLINAS



BUHO



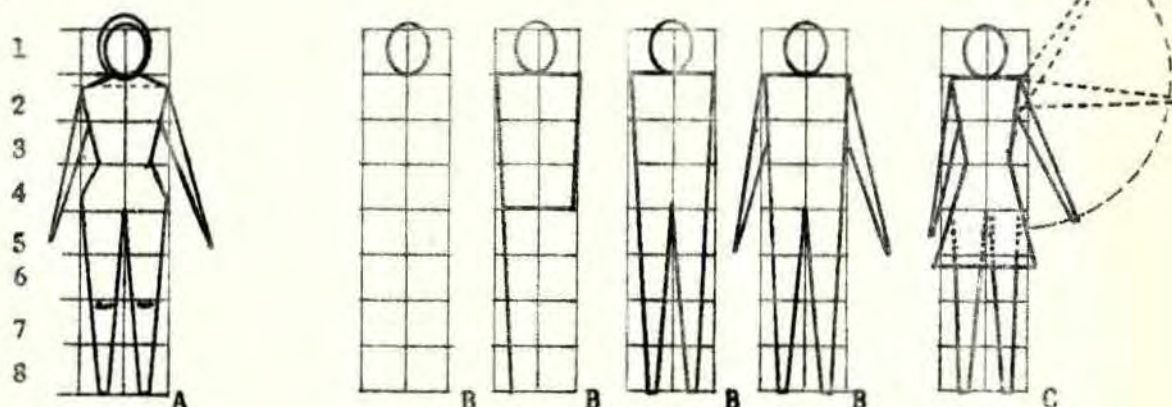
PAJARITO



LORO

FIGURA HUMANA

ADULTOS:

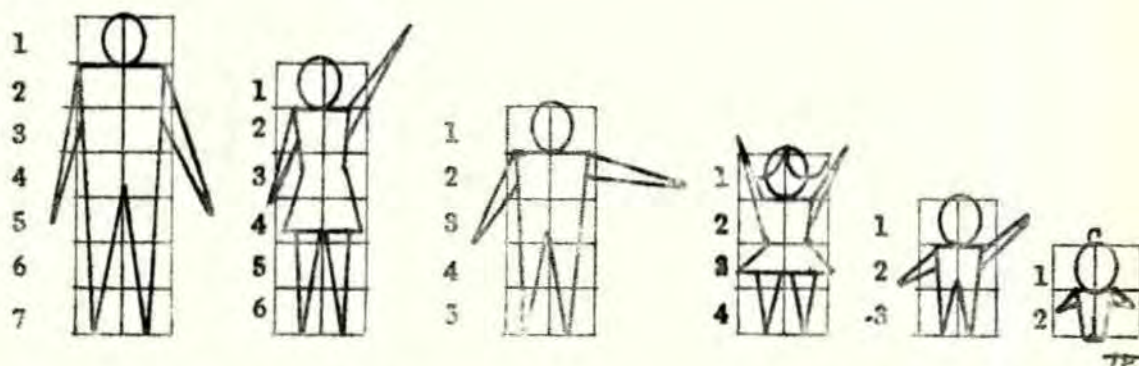


A) Figura esquemática elaborada de acuerdo al canon de 8 cabezas.

Observe como el ancho de los hombros corresponde a 2 cabezas, la cintura a un poco más de una, las caderas a un poco menos de 2. Para la figura femenina los hombros tienen un poco menos de 2 cabezas y las caderas un poco más de 2 cabezas.

- B) Forma sucesiva de elaborar la figura humana. En el dibujo se presenta 1 figura masculina a la que se ha introducido una nueva simplificación trazando el tronco al tiempo con las piernas mediante una línea recta desde los hombros, suprimiendo el detalle de la cintura.
- C) Figura Femenina. Observese que el ancho de los hombros es menor de dos cabezas. Desplazamiento del brazo sobre un círculo que hace centro en el hombro.

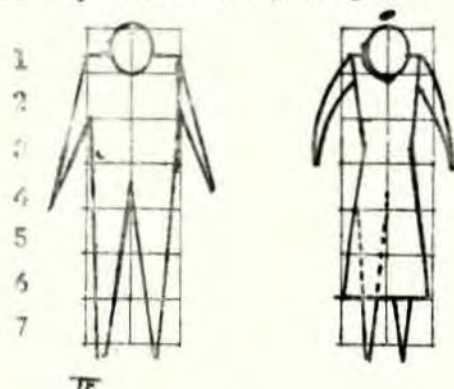
FIGURA DE NIÑOS:



Desde aproximadamente 14 años a recién nacido. Mientras el niño sea de menor edad tiene menos cabezas y el ancho de los hombros va disminuyendo.

FIGURAS DE ANCIANOS:

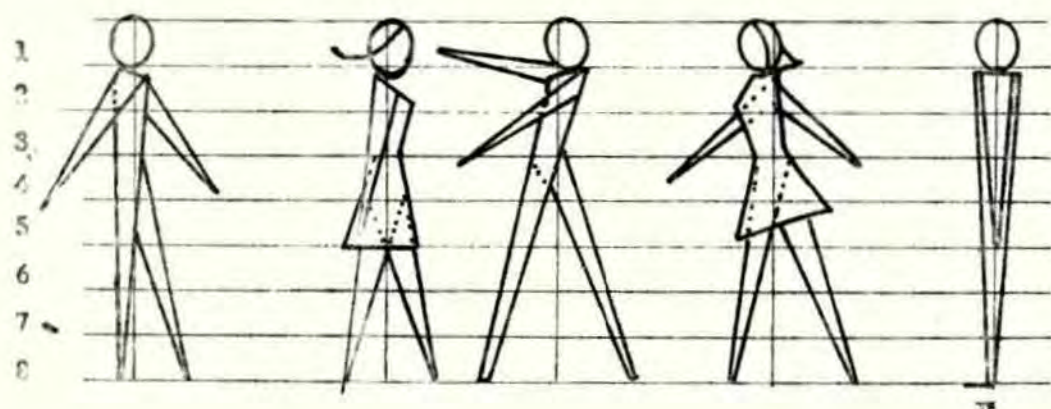
Destacamos o exageramos una característica que aunque no sea general si es representativa, la giba.



Observar que por incrustarse la cabeza dentro de los hombros la figura pierde altura.

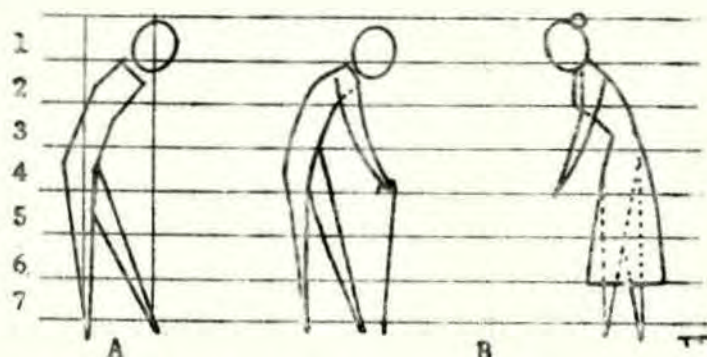
FIGURAS DE PERFIL:

ADULTOS.



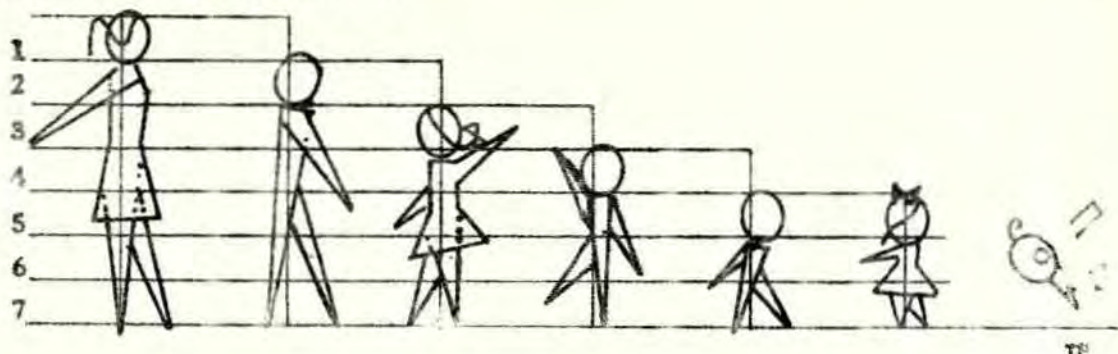
Obsérvese como el ancho del cuerpo a la altura de los hombros se disminuye aproximadamente una cabeza.

ANCIANOS:

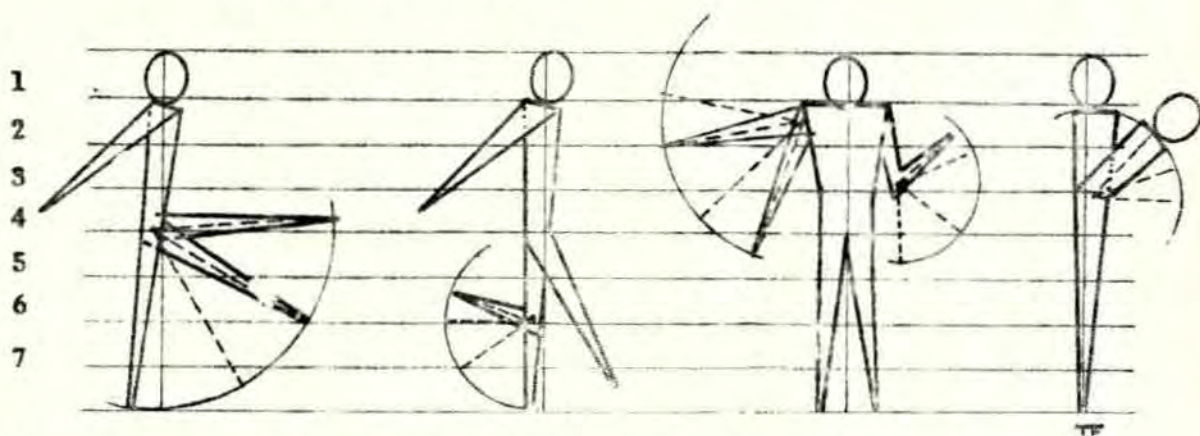


- A) Obsérvese el desplazamiento del eje vertical de la figura.
- B) En estas figuras, a pulso ya, se suavizan las líneas dibujando la espalda y los brazos con una curva.

FIGURAS DE NIÑOS DE PERFIL.

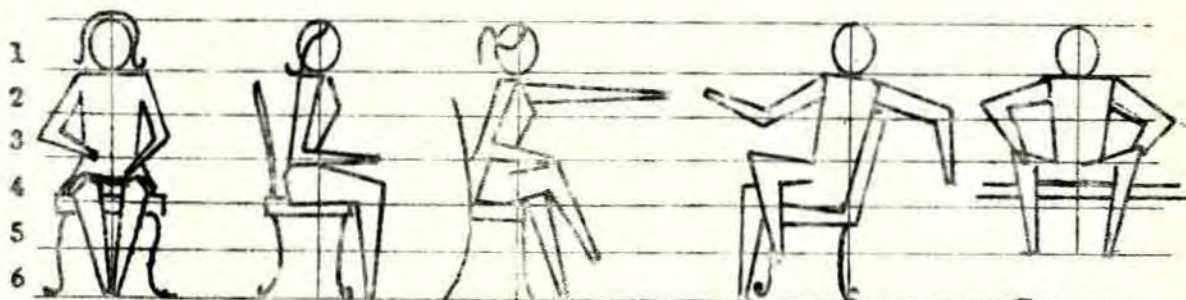


POSICIONES Y MOVIMIENTOS



- A) Desplazamiento de la pierna sobre el eje de la cadera.
- B) Desplazamiento de la pierna sobre el eje de la rodilla (Nótese que esta dobla a la altura de la 6a. cabeza).
- C) Desplazamiento del brazo sobre el eje del hombro y sobre el codo (Nótese que el codo dobla a la altura de la cintura o sea a la 2a. cabeza).
- D) Movimiento del tronco sobre la cintura.

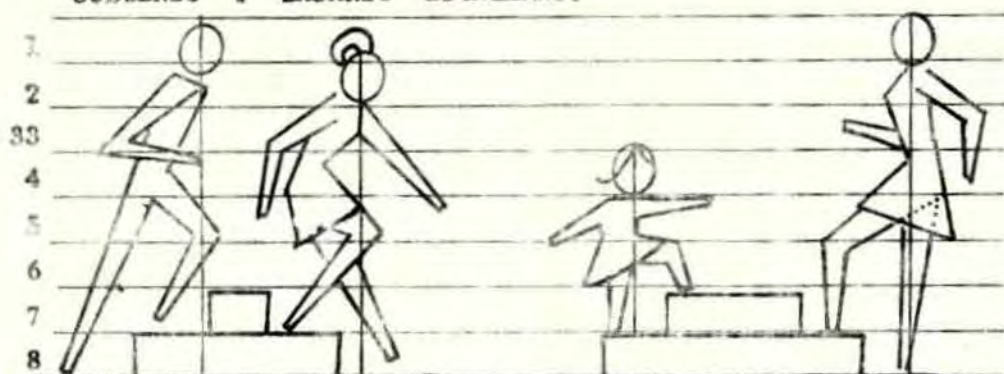
SENTADOS.



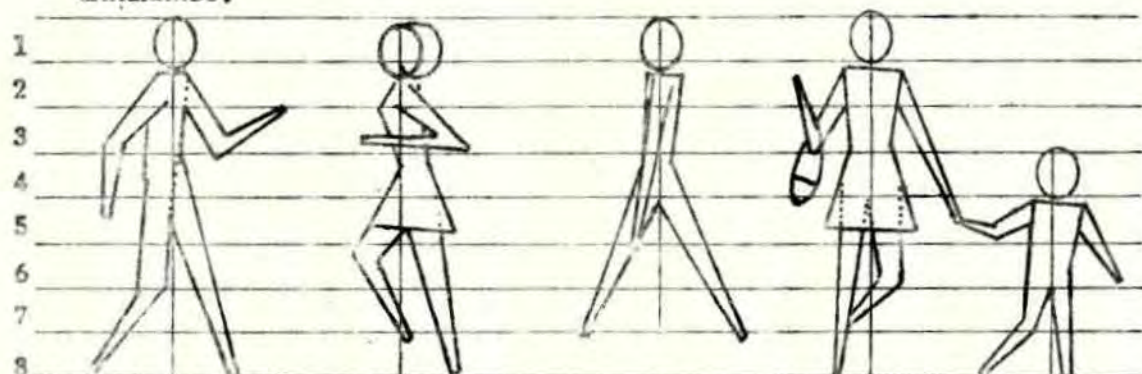
Nótese que pierden por lo menos 2 cabezas, correspondientes a la primera parte de la pierna.



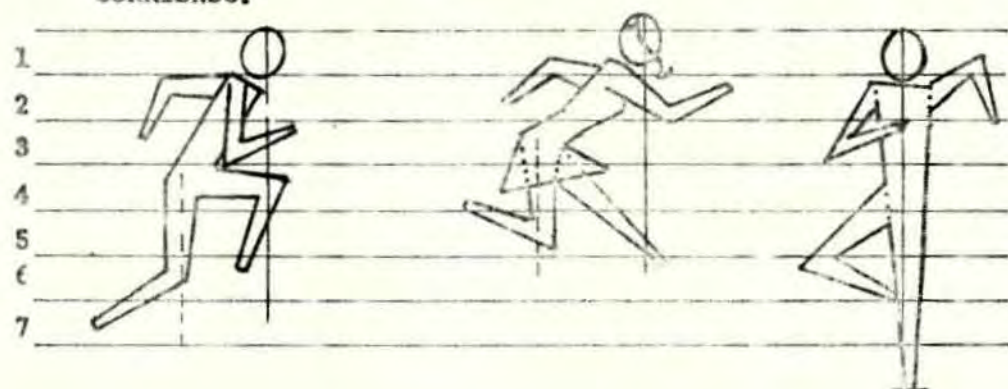
SUBIENDO Y BAJANDO ESCALERAS.



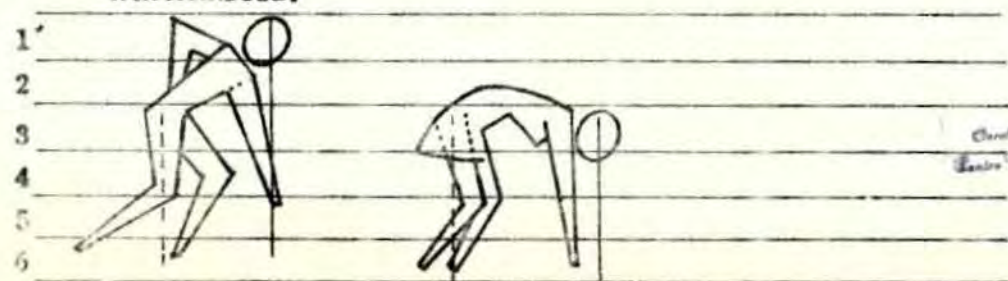
CAMINANDO.



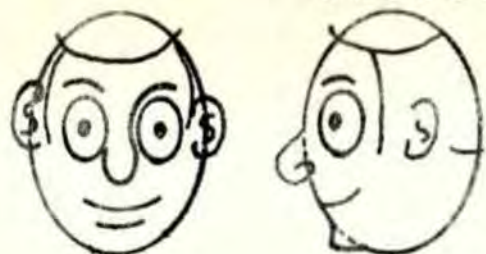
CORRIENDO.



AGACHANDOSE.

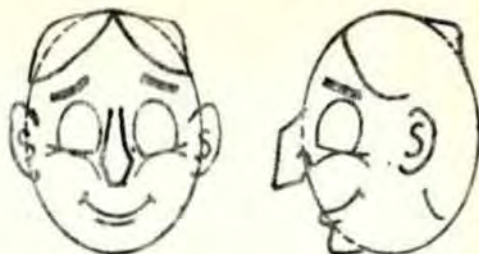


EXPRESIONES



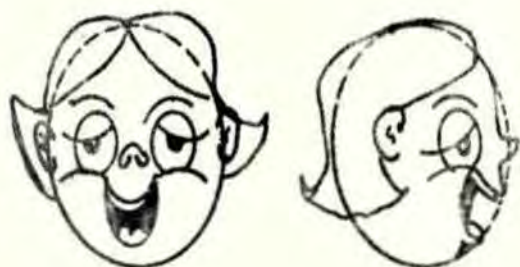
SERENIDAD

Ojos y cejas naturales boca ligeramente curva.



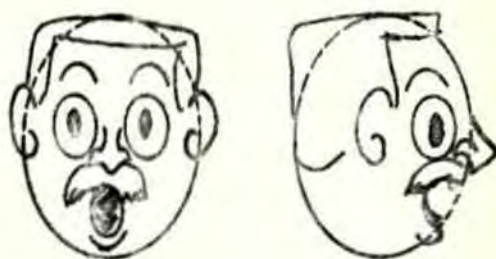
SATISFACCION

Ojos cerrados boca curva hacia arriba cejas rectas.



RISA

Ojos cerrados en parte, boca abierta, mejillas redondeadas cejas curvas y separadas de los ojos.



ASOMBRO

Ojos bien abiertos, cejas arqueadas redondas, boca no muy abierta en forma redonda.



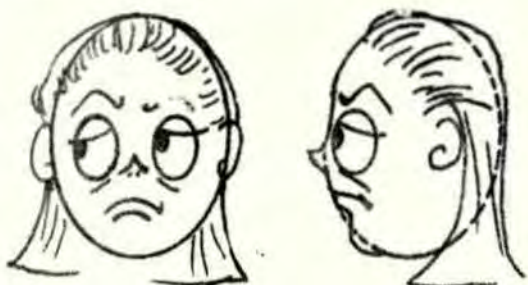
SUSTO

Ojos bien abiertos, cejas arqueadas, boca abierta y curva hacia abajo.



LLANTO

Boca abierta curva hacia abajo, ojos semicerrados, cejas angulosas.



DESPRECIO

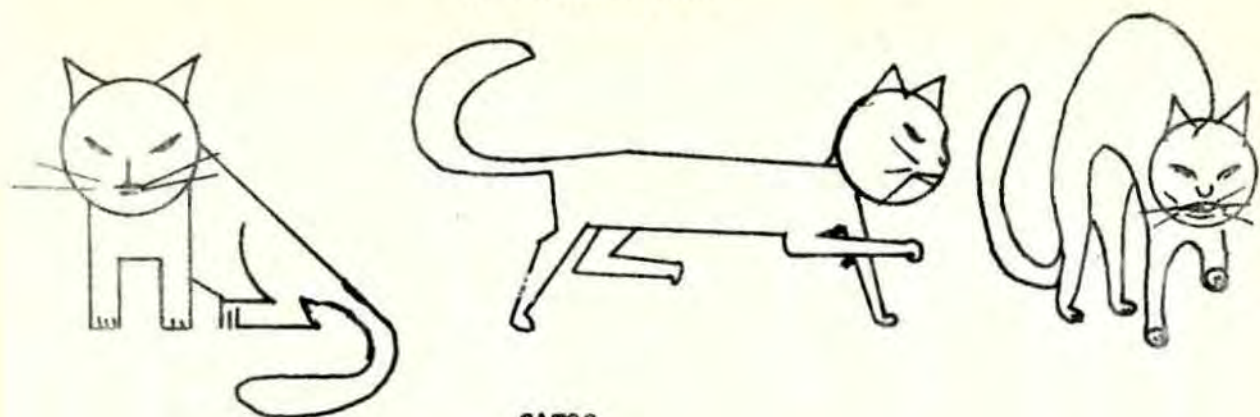
Boca curva hacia abajo, cejas arqueadas.



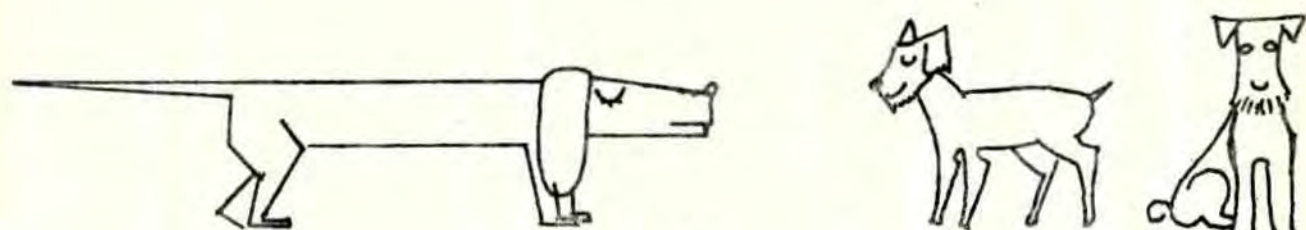
IRA

Ceño fruncido, boca bien abierta.

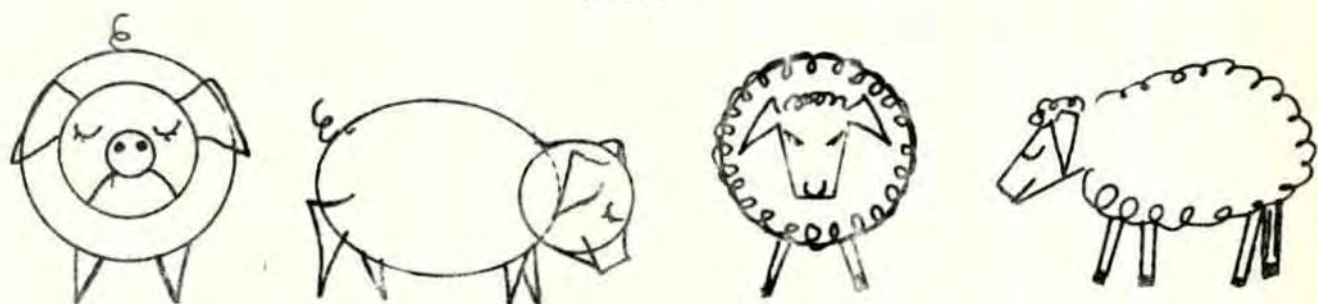
ANIMALES



GATOS



PERROS

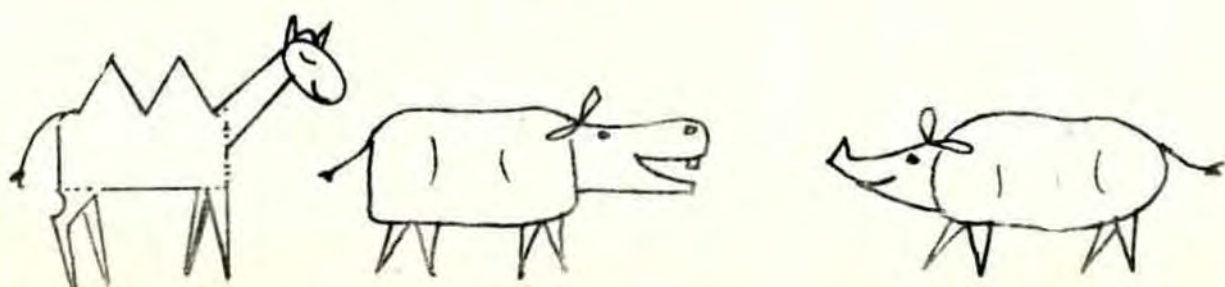


CERDOS

OVEJAS



VACAS

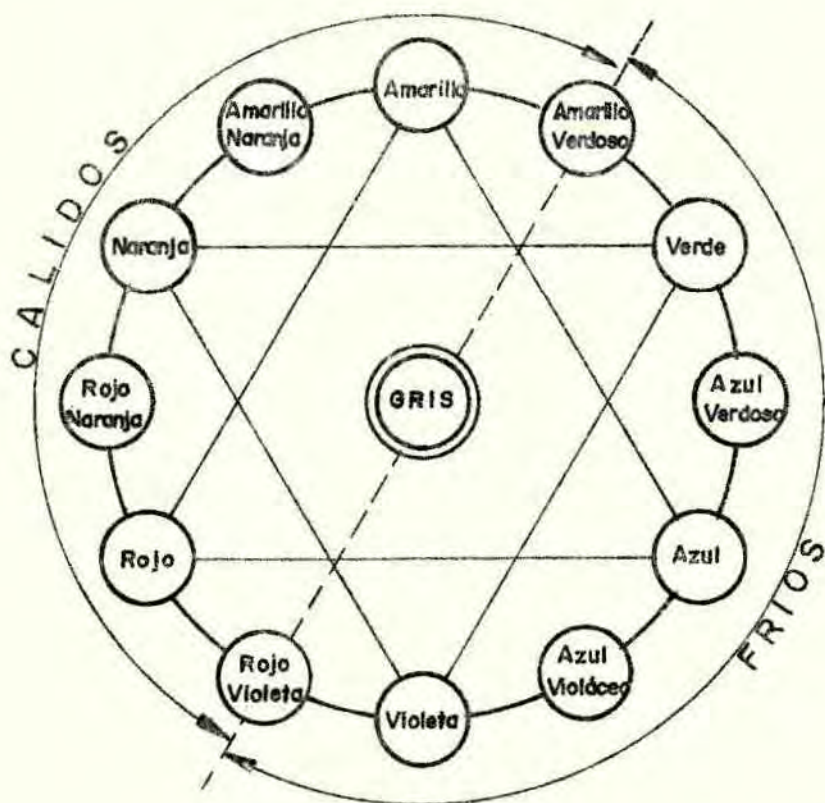
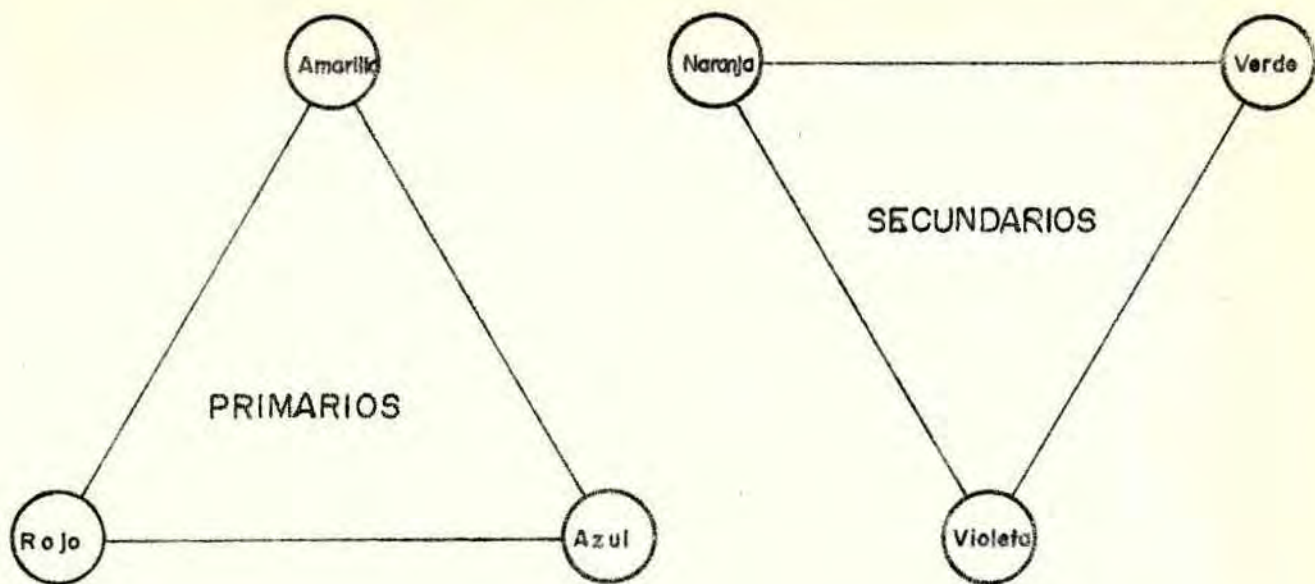


CAMELLO

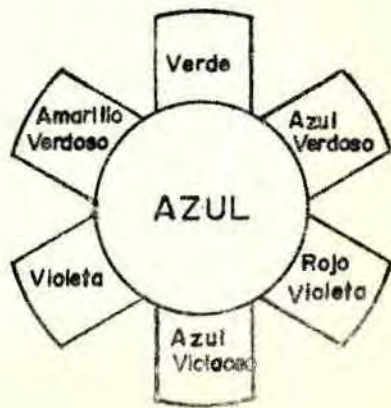
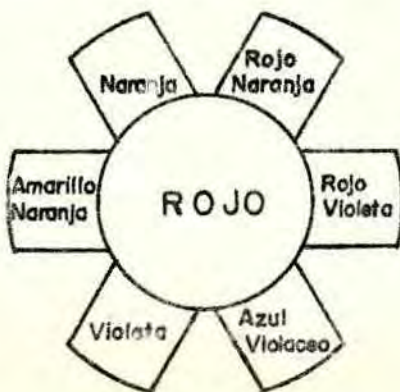
HIPOPOTAMO

RINOCERONTE

CIRCULO CROMATICO



FAMILIAS DE COLORES



NOCIONES DE PSICOLOGIA DEL COLOR

La acción dinamogenética de los colores

Un color puede evocar sin ambigüedad:

- Un grado de temperatura :

Ejemplo: los grifos del agua (rojo para el agua caliente, azul para el agua fría).

- Un sentimiento:

Colores agresivos, violentos, dulces.

- Un grado de plasticidad:

Colores delicados, duros

- Un sonido:

Por esto Van Gogh habla de "Kemoles de rojo y verde" a propósito de uno de sus cuadros.

Clasificación documental de los colores en función de su acción

(Experiencias psicotécnicas deben verificar el valor de tal clasificación)

ROJO

El rojo color cálido actúa con variedad. Es un color cálido que no se refleja sobre el mismo signo que se adelanta hacia su observador.

El rojo no acepta el dominio de ningún otro color. En una composición de otros colores, resalta como amo.

Significación Simbólica

Como recuerda el tinte del fuego que abraza y de la sangre que vivifica, se le otorga una significación simbólica:

- del amor (rosa)
- del orgullo (púrpura)
- del deseo (carmesí) y también de violencia.

ANARANJADO

El anaranjado, el más cálido de todos los colores; posee una clase de potencia hipnótica, parece penetrarnos y tomar raíces dentro de nosotros. Como contiene una débil proporción de rojo, produce un sentimiento agradable. Cuando la dosis de rojo aumenta este sentimiento se transforma en violencia. Yuxtapuesto a los rojos o a los carmelitos, produce armonías ricas y sostenidas.

Significación Simbólica

El anaranjado, más aún que el rojo recuerda el color del fuego, de ahí su significación simbólica.

- Gloria
- Esplendor
- Vanidad
- Progreso

AMARILLO

El amarillo, color cálido "regocija la vista y alegra el espíritu". Da una impresión de luz, de plenitud, de expansión, y de reposo.

Significación Simbólica

Para el amarillo oro : riqueza, prosperidad, felicidad, pureza

Para el amarillo oscuro : prudencia, engaño

Para el amarillo limón : perfidia

VERDE

Mezcla de color cálido (amarillo) y de un color frío (azul). El verde se torna más y más frío a medida que se acerca al azul y encierra menos amarillo.

Según la calidad de su mezcla, tiende a desviar la atención del observador.

Significación Simbólica

El verde incita a la calma, al reposo. Ciertas tonalidades oscuras son particularmente favorables a sensaciones de plenitud y de euforia. El verde es el color simbólico de la esperanza.

AZUL

El más frío de todos los colores, de una luminosidad débil, el azul parece retroceder. Acentúa sin embargo, el dinamismo de los colores cálidos. Es un buen color de fondo, o para hacer oposición a detalles sobresalientes, altamente coloreados.

Significación Simbólica

El azul da una impresión de dulzura, simboliza la lealtad, la probidad, la fidelidad, así como el ideal. El azul claro simboliza la fe, el azul vivo, la virtud.

VIOLETA

Es una mezcla de azul y rojo. El violeta (sobre todo cuando contiene mucho rojo) da una impresión de movimiento y más exactamente de tendencia hacia un punto de reposo. Provoca un sentimiento de insatisfacción de oscilación.

Significación Simbólica :

Color serio, melancólico, es algunas veces rico, simbolizando entonces la pompa, la majestad, el brillo, y otras veces desagradable, insoponible y susceptible de inspirar temor.

CARMELITO

Mezcla de anaranjado y gris o negro. El carmelito es en efecto, proporcional a la calidad de color activo que lleve.

Su vista resulta un rendimiento de materialidad, severidad contención gravedad, el carmelito trae una cierta conclusión apaciguante a los colores activos y reposa la mirada. Es un buen color de fondo.

NEGRO

Puesto sobre un fondo negro cualquier color igualmente débil produce más efecto porque gana en intensidad y en apariencia de saturación.

El negro puesto sobre un fondo coloreado, propaga un resplandor vivo gracias al poder esclarecedor del color de fondo, recibiendo las tonalidades de los colores complementarios correspondientes.

Con el blanco adelgaza y produce una impresión de riqueza y solemnidad.

Significación Simbólica

Simbólicamente el negro está asociado con ideas de muerte, duelo, terror, así como de ignorancia y soledad.

BLANCO

Colocado sobre un fondo blanco, cualquier otro color, tan fuerte como sea, se empaña y pierde tonalidad. Colocado al lado de otros colores el blanco se separa del color suplementario (parece anaranjado al la-

do del azul) verdoso al lado del rojo) El blanco amplifica. Ligado a ideas de pureza, perfección, propiedad, frío.

Simboliza la inocencia, la neutralidad,, la modestia, la timidez, la calma, la paz.

GRIS

El gris tiene una acción compen adora flexible. Es el color típico de fondo.

Simbólicamente significa tristeza, gravedad, austeridad, indigencia para el gris claro, hasta la desesperación con el gris oscuro.

045-147

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.

"SISTEMAS DE COPIA FACIL"

BOGOTA, 1 9 7 3

SISTEMAS DE COPIA FACIL

NOCION : Los sistemas de copia fácil son técnicas de dibujo que permiten la fiabilidad de las imágenes al aumentarlas o disminuirlas en su tamaño.

USO Y EXPLOTACION

- Agrandar y disminuir imágenes con facilidad y precisión.
- Para reducir y agrandar rectas se puede usar una escala triangular de los ingenieros y arquitectos
- Si se trata, no ya de una recta sino de un dibujo a escala ud. usará un divisor proporcional: para construirlo se necesitan dos láminas de latón de 0.20 x 0.01 x 0.001 m, un tornillo de 3/8 de largo con dos tuercas .

En una de las láminas se marca con cuidado la línea central a lo largo y se divide en dos partes que sean proporcionales a las partes que ud. desea usar. Luego se taladran las dos láminas en las partes proporcionales. El tornillo debe quedar ajustado hasta el punto que permita girar las dos láminas de latón. Se pueden taladrar las láminas de modo que sirvan para diferentes proporciones.

Luego se adelgazan las puntas como las de un lápiz. Las dos piezas trabajan después de unidas como un par de tijeras dobles

El divisor proporcional se puede usar para ampliar o disminuir un dibujo o plano. Ud. toma una medida con un extremo del divisor proporcional y luego dándole un giro de 180° se pasa al papel nuevo.

Para completar el diseño se puede usar un curvígrafo.

- Un método menos preciso es la cuadrícula. Pero es más rentable cuando se trata de dar idea bastante aproximada del diseño que se desea agrandar o empequeñecer. Ud. debe cuadricular cuidadosamente el original. Luego cuadricular con una medida proporcional el nuevo papel, tablero o lámina.

El número de cuadros en el original y en el nuevo papel, debe ser igual. Numere los cuadros de los bordes consecutivos para localizar más fácilmente los puntos. Cuando ud. considere luego cada cuadro como un pequeño dibujo que debe transportar a la nueva copia.

- Si ud. necesita con frecuencia aumentar o disminuir dibujos, un pantógrafo le será muy útil entre sus instrumentos de copia de dibujos. Ud. puede comprar un pantógrafo escolar por un precio mínimo de (\$ 2.00) en cualquier papelería.

AYUDA DE UN PANTOGRAFO

Coloque la figura a ampliar y el papel de modo que la ampliación quede bien situada; pruebe al máximo de alto, de ancho, para no tener que cambiar posición. Para dibujar la parte móvil (del centro) a lo largo del original y el extremo libre delinearé con el lápiz las nuevas medidas de la ampliación.

Para reducir las medidas de una figura se intercambian la posición del lápiz y del seguidor central.

Otro método efectivo para ampliar es el del aparato llamado "reflectoscopio" que puede construirse a partir de un tarro vacío de un galón .

- Quite la tapa que contiene la manija
- Haga un hueco cuadrado de 10cm. en una de las caras angostas del tarro al lado, opuesto de la tapa quitada.
- A unos $6\frac{1}{2}$ cm. de distancia del fondo y al lado opuesto hueco de 10cm. de lado abra un hueco redondo por donde ha de pasar el tubo del lente.
- Haga dos tubos corredizos del lente con dos tubos de PVC de modo que el más delgado tenga el diámetro del lente y de modo que uno se deslice entre el otro con facilidad. Para asegurar el lente use un pe-

gante

- Un lente de 2 x 2 "trabajaré muy bien"
- Coloque el extremo abierto del tarro sobre una tabla de madera de 2 cms. de grueso y trace con cuidado de modo que entre ajustada la nueva tapa.
- Instale un portalámparas bien centrado en la tablilla.
- Taladre unos cuatro huecos de $\frac{1}{4}$ para ventilación.
- Ponga alrededor del portalámparas láminas que reflejen la luz.
- Taladre unos cinco huecos en la parte de encima de la bombilla para ventilación.
- Asegure el tarro por la parte que está junto al lente a una tabla de unos 40 cms. de largo.

El reflectoscopio puede asegurarse sobre un trípode de cámara fotográfica o sostenerse por medio de prensa o libros sobre una mesa o caja.

La figura que ha de ser ampliada se coloca sobre el hueco de 10 cms. de lado y su reflexión se proyecta sobre una hoja de papel colocada a distancia del lente. El lente se gradúa hasta que la imagen sea nítida. Serán necesarios varios tentativos en la altura hasta la obtención de la dimensión deseada

015-148

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.

"EL TABLERO PARA USO CON TIZA"

BOGOTA, 1973

EL TABLERO DE TIZA

1.1 INTRODUCCION

Para algunos historiadores de la Educación el tablero tendría unos 400 años de vida. Su aparición sucedió en Europa por la utilización de la pizarra como medio de instrucción para el grupo de alumnos.

1.2 CONCEPTOS

El tablero es una lámina generalmente de madera revestida por tres capas de pintura.

1.3 MATERIAL BASICO

El material básico de los tableros puede ser madera, pizarra, cemento, lámina de hierro, vidrio esmerilado, plástico ópaco, hule.

1.4 PRESENTACION

El tablero puede ser fijo, móvil y de caballete.

1.5 TAMAÑOS

Los tamaños de los tableros dependen de cuatro factores al menos;

- a. Tamaño y ambiente de las aulas.
- b. Tamaño de las láminas de madera y materiales que se encuentran en el comercio .
- c. Tamaño de los participantes en las explicaciones.
- d. Actividades que se desarrollan en el grupo.

Los tableros deben ser ubicados de modo que el margen inferior se halle a nivel del ojo del observador.

1.6 COLOR BASE

Las pinturas que se usan en el tablero debe ser mate para evitar el brillo. La industria produce pinturas para tablero.

Los tableros se barnizan con tres capas que tengan sucesivamente los sentidos horizontal, vertical, y nuevamente horizontal.

Los colores más usados son, el negro, y el verde claro. Hay también tableros negros y blancos.

El color más descansado es sin duda el verde. El tablero de color blanco tiene la ventaja de permitir la observación real de las tizas de colores y de servir de pantalla de proyección.

1.7 CARACTERISTICAS DE LOS TABLEROS

El tablero permite el máximo de contraste entre el fondo y las figuras o las ideas que se representan en él.

Los mensajes escritos, sobre un tablero limpio, carecen de interferencias.

El tablero debe estar al alcance de los alumnos a fin de que pueda ser utilizado por ellos. La superficie de los tableros debe ser ligeramente áspera. Algunas pinturas contienen pizarra pulverizada para obtener la aspereza apropiada.

1.8 PREPARACION PARA LA EXPLOTACION

Aparentemente el tablero no requiere preparación por parte del instructor.

Sin embargo un instructor debe prepararse al menos remotamente en cuanto a caligrafía, tamaño de la letra, claridad de diseño, ejercicios, preguntas-esquemas, posición para escribir en él.

2.1 ACCESORIOS DEL TABLERO

La tiza Está compuesta de greda, yeso. La calidad de la tiza depende de la cantidad de yeso que contenga.

Las tizas de colores agrandan y centran el interés del alumno sobre los puntos claves.

El color acrecienta además la composición. Se recomienda la tiza amarilla a causa de su visibilidad. Se mejora la calidad de la tiza cuando ésta se sumerge en una solución de agua y azúcar durante unos diez minutos.

Una vez seca, esta tiza escribe trazos más vivos y definidos que se borran solo con agua.

Los borradores Es común que este accesorio falte al tablero, en un momento se recurre a borrar con la mano, o con cualquier papel. La consecuencia es el desagrado del polvo y la falta de nitidez en el tablero.

El mejor borrador parece que sea el fieltro ya que recoge el polvo.

Otros accesorios Los transportadores, compases, regla, escuadras moldes etc.

3,1 USO Y EXPLOTACION

Utilizamos el tablero para presentar símbolos visuales y verbales generalmente por corto tiempo.

El tablero se presta para hacer conocer material de comunicación que por ser demasiado nuevo no se encuentra en los libros sino en el diario, las revistas, la radio, la televisión etc..

En el tablero se destacan las ideas importantes, se reúnen los conceptos, se concluye hacia pasos posteriores.

El tablero presta el mejor servicio cuando se explica un solo punto a la vez. Todo concepto que ya no tenga objeto debe ser borrado de él.

Para escribir sobre el tablero el expositor debe colocarse de lado llevar la mano adelante para que el observador capte en el mismo momento las ideas expresadas y plasmadas.

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.

" EL PAPELOGRAFO "

BOGOTA, 1 9 7 3

EL PAPELOGRAFO

- I DEFINICION
- II CARACTERISTICAS
- III OBJETO
- IV VENTAJAS
- V LA EXPLOTACION PEDAGOGICA
 - A. RECOMENDACIONES
 - 1. Antes del empleo
 - 2. Durante el empleo
 - 3. Después del empleo
- VI DISTRIBUCION DE LA PAGINA
 - A. SIMETRIA
 - B. ASIMETRIA
- VII UTILIZACION DE COLORES Y TIPOS DE LETRAS
- VIII COMPARACION DEL PAPELOGRAFO CON EL TABLERO Y EL FRANELOGRAFO

EL PAPELOGRAFO

I DEFINICION

El papelógrafo es un gran bloque de papel de pliego entero (71 x 101) o de medio pliego (71 x 50.5 cms.) que dispuesto a modo de cuaderno de taquigrafía sirve para desarrollar un tema, propuesto, delante de un auditorio, (o grupo de alumnos trabajadores).

II CARACTERISTICAS GENERALES

El bloque o legajo se hace de papel periódico que se compra cortado a las dimensiones solicitadas.

Se prefiere papel periódico o gaceta por su bajo costo, pero en caso de que la información que se va a imprimir en él sea de gran trascendencia conviene utilizar un papel de mejor calidad.

La fijación del papel se hará de acuerdo con la utilización que se le dé según las tres formas de presentar un tema:

1. Desechando las hojas. En este caso tan pronto se llena una página se rasga o se desprende la hoja y se deshecha para lo cual no se necesita ningún montaje especial sino que se puede fijar sobre un tablero el legajo de papeles con chinchas, grapas, tachuelas, o por cualquier otro medio.
2. Conservando las páginas escritas. Es el caso más frecuente y ofrece excelentes ventajas pedagógicas. Para cumplir con este cometido el bloque de papel debe montarse sobre una lámina lisa y plana, que constituye la superficie de base para escribir sobre el papel.

El papel se asegurará por la parte superior por medio de argollas o presilla de manera que permita voltear las hojas por encima y echarlas hacia atrás de la lámina de apoyo. Esta lámina se puede embisagrar por un costado al marco lateral de un tablero o se colocará sobre un caballete o trípode semejante al de los pintores paisajistas.

3. Existe un tipo de papelógrafo que se elabora previamente a las sesiones de trabajo, llamado ROTAFOLIO. La técnica de elaboración del rotafolio se explicará posteriormente.

III OBJETO DEL PAPELOGRAFO

1. Es una forma de suplir la carencia de un tablero de tiza,
2. Puede transportarse fácilmente e instalarse en cualquier lugar.
3. Puede utilizarse como si fuera un cuaderno de notas en donde se van escribiendo las partes más importantes del tema o sesión del trabajo que se está desarrollando.
4. El hecho de escribir durante el desarrollo del tema en una forma ordenada, hace que los alumnos tengan un ejemplo permanente de la forma como deben tomar sus anotaciones en su cuaderno de apuntes.
5. El papelógrafo permite revisar los puntos tratados anteriormente, delante de los alumnos, sin necesidad de volver a escribir o hacer gráficos y también permite corregir o aumentar las anotaciones hechas en sesiones anteriores.

IV VENTAJAS

- A. Ofrece siempre una superficie agradable para escribir o dibujar.
- B. Todo trazo que se haga sobre él, es permanente y no corre el riesgo de borrarse todo o en parte de lo que se escribe.
- C. Estimula al alumno a tomar apuntes en forma ordenada, tal como se exponen durante la sesión.
- D. El papel puede utilizarse en dirección vertical u horizontal, según lo requieran las necesidades.

V LA EXPLOTACION PEDAGOGICA

A. RECOMENDACIONES

1. Antes del Empleo: Antes de presentarse a la sesión de trabajo, el Instructor debe realizar un esquema de lo que se va a anotar en el papelógrafo, y lo debe hacer preferiblemente en una libreta que tenga las mismas proporciones del papelógrafo, con el fin de que distribuya a escala los títulos, temas, figuras, etc. y que vaya a realizar delante del grupo, asegurando así una distribución clara, equilibrada y atractiva, en el papelógrafo.

En esta preparación deben preverse las preguntas que puedan presentarse en el desarrollo de la sesión, como también las explicaciones adicionales que fuere necesario hacer, para dar mayor claridad al tema.

Debe tenerse presente que las enmiendas en los letreros o las tachaduras afectan en gran manera la presentación del papelógrafo, por lo cual se debe estar alerta para evitar estos inconvenientes.

2. Durante el empleo:

Primeramente debe preverse la colocación delante del grupo de suerte que pueda verse fácilmente desde cualquier punto del aula, como también debe procurarse el Instructor, una gran facilidad para escribir.

Debe proveerse de un "flow-master" (marcador de fieltro) con suficiente tinta, preferiblemente negro, azul o verde que es el que irá a utilizar durante el desarrollo de la sesión.

Es conveniente usar siempre el mismo color para desarrollar un tema en el papelógrafo de ahí que aunque el marcador de fieltro es muy adecuado se reemplaza a veces por tizas de pastel o por "crayolas" (colores de cera) puesto que con estas últimas si podemos estar seguros de que el color no nos varía desde el principio hasta el fin de la barra.

Las anotaciones que se hacen en el desarrollo de la sesión se efectuarán de suerte que los puntos claves del tema queden ordenados. Para lo cual es indispensable guiarse por la preparación de la sesión de trabajo hecha previamente.

Conviene dominar muy bien la nomenclatura adaptada para desarrollar el tema, por partes, sub-partes, divisiones y subdivisiones etc., o utilizar el sistema decimal combinando lógicamente los números romanos con los arábigos, las letras mayúsculas con las minúsculas. Esta técnica correctamente utilizada ayuda a ordenar y organizar los conocimientos no solamente al tomar notas sino como disciplina mental para el aprendizaje.

Es lógico que el uso de colores es más relevante en el papelógrafo y por lo tanto debe hacerse uso adecuado de ellos evitando que las páginas queden demasiado recargadas de colores diversos. Esto resta presentación y estética al papelógrafo y diluye la importancia que se quiso imprimir al usar colores en ciertos términos o detalles. (ej: combinar azul, verde - rojo y negro)

Cuando se está escribiendo o dibujando en el papelógrafo debe causarse la sensación de que lo que en él se está anotando es fruto de la participación del grupo y no del libre albedrío del Instructor.

Si se logra el dominio de esta técnica la enseñanza mediante el papelógrafo es altamente eficiente.

Al hacer cuadros sinópticos se deben hacer las anotaciones espaciadas buscando que los alumnos enuncien todas las partes importantes del tema y el instructor se ocupe de colocarlas en el orden didáctico adecuado.

El papelógrafo debe cumplir la función de un cuaderno que se lleva a la clase y por lo tanto debe llenarse en orden y si fuere necesario se enumerarán las páginas a medida que se van llenando para evitar pérdida del material o confusión del orden en el caso de que se desprendan.

3. Después del empleo:

El papelógrafo como ya se ha dicho debe tratarse como si fuese un cuaderno de apuntes que ha sido llenado por el grupo de participantes en las sesiones de trabajo.

Por consiguiente debe tenerse en cuenta que una vez terminado un capítulo o parte de la materia se puede hacer una revisión de los tópicos tratados revisando las anotaciones hechas anteriormente.

Los alumnos pueden utilizar el papelógrafo para revisar los conocimientos o hacer un repaso, en grupo antes de comenzar una nueva sesión o para preparar una prueba de conocimientos.

El papelógrafo debe ser el testimonio de los conocimientos impartidos en cada sesión de trabajo y además de servir a los alumnos para repaso tiene gran mérito para el instructor, ya que él puede al terminar el curso reevaluar sus conocimientos y complementar esta materia para futuros cursos.

VI DISTRIBUCION DE LA PAGINA

El hecho de que el papelógrafo sea un ejemplo de la forma de tomar notas en un cuaderno de apuntes debe llenar unos requisitos elementales como son:

- A. Unidad: Es la continuidad en letra y color que debe primar en el desarrollo de un tema o materia. Esta propiedad se com-

plementa con el equilibrio y el ritmo que debe conservarse durante todo el tiempo que se use el papelógrafo.

- B. **Simetría:** Es un aspecto que debe tenerse en cuenta en la distribución de la página pero no siempre se recomienda una simetría perfecta sino que conservando el equilibrio en la distribución puede usarse asimetría en la distribución del texto lo cual se logra mediante ejercicios y con la experiencia.
- C. **Proporción:** En la preparación de la sesión de trabajo debe tenerse en cuenta la proporción de tamaño de la letra o texto como la de los títulos pues esto juega un papel importante en la presentación del papelógrafo.
- D. **Contraste:** Consiste en destacar en el texto los puntos claves mediante el uso apropiado de los colores o en su defecto cambiando el tipo de letra.

VII UTILIZACION DE COLORES Y TIPOS DE LETRAS

- A. **COLORES** El color es el más valioso auxiliar para el contraste, por lo tanto conviene estudiar y practicar la teoría del color para aplicarla acertadamente en la utilización del papelógrafo.

Ya se dijo que para mantener la unidad debe usarse el color básico para el texto el cual debe emplearse desde el principio hasta el fin de la sesión.

Para títulos debe emplearse un color que contraste con el color del texto.

Para los puntos claves o palabras que van dentro del texto se empleará otro color que resalta por sí solo.

- B. **TIPOS DE LETRA:** El papelógrafo requiere gran habilidad para escribir por parte de quien lo usa pues exige una letra muy clara y homogénea.

Se recomienda el uso de la letra técnica para los títulos y letra seguidilla, o de imprenta para el texto

Debe tenerse presente que todo cuanto se escribe debe ser legible desde el punto más retirado del aula.

La selección del marcador, crayola o pastel va a influir en gran parte en el tamaño de la letra y en la claridad del escrito.

Debe evitarse escribir el texto en manuscrito porque esto le resta importancia a las anotaciones hechas en el papelógrafo.

VIII COMPARACION DEL PAPELOGRAFO CON EL TABLERO Y EL FRANELOGRAFO

El papelógrafo se diferencia del tablero y del tablero y del franelógrafo en los siguientes aspectos:

A. El papelógrafo es un documento de consulta permanente.

El tablero se borra tan pronto se termina la explicación.

El franelógrafo no se deja armado sino que se retiran sus elementos tan pronto se termina la explicación.

B. El papelógrafo constituye un ejemplo de la forma como se deben tomar apuntes.

El tablero es un buen auxiliar en el momento de dar una explicación por su facilidad de escribir y borrar.

El franelógrafo facilita la colocación de imágenes para visualizar las ideas pero no deja explicaciones escritas.

El tablero es analítico

El papelógrafo es sintético.

egs.

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/ DIW'INDUS.

"EL FRANELOGRAFO Y SUS AYUDAS"

BOGOTA, 1 9 7 3

EL FRANELÓGRAFO Y SUS AYUDAS

1.1. INTRODUCCION

Si ud. desea hacer poco uso del tablero, presentar dibujos en donde el color y la forma llamen eficazmente la atención; introducir elementos móviles y articulados en sus explicaciones, sostener el esfuerzo del pensamiento por el movimiento de las imágenes, conservar sus esquemas y dibujos indefinidamente, entonces ud. decidirá usar el franelógrafo.

1.2. CONCEPTOS

El franelógrafo se conoce también como recibidor, tablero fijador o fieltrografo.

Es una pieza de madera u otro material consistente, forrada en tela afelpada sobre la cual se colocan diversas ayudas ilustrativas con el fin de hacer más efectivo el proceso enseñanza-aprendizaje.

1.3. CONSTRUCCION

Para elaborar un franelógrafo se necesitan pocas herramientas (cERRUCHO, martillo, grapadora) y materias primas de bajo costo, (triplex, madera, dulce abrigo, puntillas, tornillos, pequeños).

Se extiende la tela sobre la tabla y se asegura por detrás con regletas de 2 cms de ancho. Luego se fija bien con ganchos de grapadora.

1.4. TIPOS Y DIMENSIONES

La U.M.A.V. produce un mueble de (0.59 x 0.74 x 0.08 m) en el

que está incluido un franelógrafo.

El franelógrafo puede ser una tabla forrada por dos telas de colores, la tabla se apoya en un trípode.

Hay también franelógrafos enrollables. La tela afelpada lleva dos dobladillos en los extremos por donde se introducen dos trozos cilíndricos de madera. Este se apoya en una pared.

Las dimensiones del franelógrafo se ajustan a las condiciones de trabajo y a las características del grupo para el que está destinado

Unas buenas medidas son:	1.00 x 0.80 m.
	1.25 x 1.00 m
	0.60 x 0.90 m
	0.90 x 1.20 m

La mejor proporción entre largo y alto parece ser: 1.6 : 1.

2. CARACTERÍSTICAS

El franelógrafo se basa en el principio de adherencia, según el cual los materiales afelpados o rugosos tienden a unirse sin necesidad de pegante.

Utilizando el principio de adherencia las figuras que se quieran destacar reposan sobre un fondo apropiado, despertando el interés y manteniendo la atención sobre el mensaje gráfico.

El franelógrafo además proporciona a la memoria una base firme de-

bido al método sintético que utiliza.

3. PREPARACION

- 3.1. El instructor que hace uso del franelógrafo se ve obligado a determinar bien los objetivos para lo cual deberá visualizar las partes de su explicación .

Un montaje para franelógrafo exige tener en cuenta las siguientes preguntas:

- A. Qué se quiere explicar?
- B. Qué se puede explicar en el montaje?
- C. A quién se explica el contenido?

Estas preguntas ayudan a precisar los objetivos.

El plan siguiente es descomponer los objetivos en puntos claves de modo que la demostración tenga una dinámica pedagógica.

Se hace entonces necesaria una tentativa de bosquejos y bocetos hasta encontrar una forma ideal.

- 3.2. En el acto de precisar las ayudas deberá tenerse en cuenta la selección de colores, los aprendices jóvenes prefieren los colores siguientes: azul, rojo, amarillo, verde, violeta, anaranjado.
- 3.3. El franelógrafo admite textos con dificultad. De ahí que las palabras deban ser puestas apenas en la medida necesaria de cinco a seis. El tamaño de las letras debe ser apropiado, el color de las letras preferiblemente que resalte sobre cartulina blanca .

3.4. Toda figura debe estar llena en partes al respaldo con anchas tiras de liga gruesa u otro material rugoso o afelpado.

Las partes de la explicación estarán previamente numeradas al respaldo de modo que la explicación sea ordenada. Es muy conveniente probar las ayudas antes de la explicación.

3.5. Por último el franelógrafo debe colocarse a la derecha del tablero de tal modo que las explicaciones de uno u otro medio visual tengan una concatenación.

4. POSIBILIDADES

El franelógrafo se presta para explicar el movimiento o sus transformaciones .

Si se combinan las siluetas con fotografías se pueden obtener efectos interesantes desde el punto de vista perceptivo..

Con el franelógrafo se pueden estudiar personajes y máquinas articulados.

La construcción de diagramas resulta dinámica sobre el franelógrafo.

5. MATERIAL PARA LAS AYUDAS

El franelógrafo admite muchos recursos, como números, letras, palabras, frases, notas musicales, figuras geométricas, diagramas símbolos, fotos, recortes, montajes, etc.

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS AYUDAS

Algunas características esenciales de las ayudas son:

Deben ser consistentes

Proporcionadas

De atrayentes colores bien combinados

El mensaje de las ayudas debe ser sencillo antes que complicado.

En las ayudas del franelógrafo no se deben olvidar los principios de composición, proporción, dimensión, posición relativa de los objetos.

El tamaño de las letras para un aula de 8m de largo debe estar entre los 25-3 cms .

6. USO Y EXPLOTACION

6.1. El franelógrafo es un medio para mostrar material didáctico.

Los puntos de interés pueden estar colocados en una de las siguientes posiciones:

Las explicaciones ocupan de preferencia el borde inferior derecho.

El margen da armonía a las explicaciones.

6.2. El instructor compondrá paso a paso su tema sobre el franelógrafo.

Cada una de las figuras será colocada solamente en el momento oportuno de acuerdo al plan de la lección.

La imagen final será simplificada o complicada según el nivel del auditorio.

Después de la explicación el instructor puede controlar la adquisición de los conocimientos adquiridos ora preguntando, ora modificando, las etapas ora haciendo tomar parte a los integrantes del grupo.

El último paso a la explicación consiste en sintetizar por medio de las figuras claves.

El franelógrafo es una gran ayuda didáctica en la formación profesional; facilita la explicación y comprensión en materias como Tecnología, electricidad, mecánica, agricultura, dibujo, construcción, etc.

El franelógrafo alcanza los objetivos de observación, reflexión, comprensión, memorización, expresión, y acción.

Todas las ayudas deben retirarse al final de cada sesión.

7. MANTENIMIENTO

Debe guardarse cubierto en lugar apropiado. La superficie del franelógrafo debe limpiarse con cepillo de cerdas gruesas (carda o cepillo de púas) en sentido vertical para devolverle la propiedad adherente a la tela.

La tela debe permanecer bien estirada y limpia.

8. VENTAJAS Y LIMITES

8.1 El franelógrafo permite la planeación y preparación en todos los detalles de la explicación.

Las ayudas que para él se ejecutan son bien terminadas y armonizadas.

El material se puede guardar para repasos de nuevos grupos.

El franelógrafo tiene la gran ventaja de permitir la presentación o desaparición de las figuras sin que estas se deterioren.

Llega a ser un auxiliar excelente del método sintético y analítico.

Permite además la comparación de casos parecidos.

El material allí expuesto lleva una sorpresa que despierta el interés de los presentes.

El franelógrafo permite una evaluación de la explicación.

Por todas estas ventajas se puede concluir que el franelógrafo es pedagógicamente rentable.

8.2. No todo se puede enseñar con el franelógrafo, ante todo recibe con más eficacia dibujos que letreros.

A un auditorio muy culto, pueden parecer infantil la insistencia en el uso del franelógrafo.

Algunos estudios han demostrado que el uso extremadamente largo del franelógrafo fatiga el auditorio.

El franelógrafo exige mucho tiempo de preparación.

8.3. RECOMENDACIONES PRACTICAS

Necesidad de clasificar las figuras en función del desarrollo de la lección.

- Escoger el momento oportuno para mostrar o quitar la figura.
- Colocar la figura en su sitio adecuado dentro del franelógrafo.

- Explicar en la primera sesión el funcionamiento del franelógrafo para evitar luego la dispersión en la atención del grupo.
- Los puestos de los participantes deben ser bien situados con respecto al franelógrafo.

El instructor no se debe colocar delante del franelógrafo (ni de ningún equipo audiovisual) sino de medio lado, de modo que su cuerpo tape el menor espacio posible.

El modo de colocar las figuras es haciendo una ligera presión hacia abajo (en sentido vertical) para establecer un mejor contacto entre franelógrafo y ayuda.

El material del franelógrafo debe guardarse en sobres bien titulados.

EVALUACION (Que debe hacer otro instructor)

1. Las figuras del franelógrafo le ayudaron a entender la lección?
SI () NO ()
2. Hubiera sido mejor una explicación con el tablero de tiza en vez de usar el franelógrafo?
SI () NO ()
3. Pudo leer las palabras?
SI () NO ()
4. Puede Ud. repetir la explicación dada en el franelógrafo?
SI () NO ()
5. Pudiera ud. complementar las ayudas presentadas con otras de su propia iniciativa?
SI () NO ()
6. Alguna figura ha debido ser colocada antes o después?
SI () NO ()

7. Algún punto fue explicado infantilmente? SI () NO ()
8. El instructor tapaba con su cuerpo las explicaciones? SI () NO ()
9. Conoce Ud. el principio de funcionamiento del franelógrafo?
SI () NO ()
10. Enuncie el principio de funcionamiento del franelógrafo? SI () NO ()

EJERCICIO

Hacer las ayudas necesarias para explicar un punto de la especialización de cada uno de los participantes!

45 - 151

S E N A

**MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.**

"EL ROTAFOLIO GRAFICO Y SUS LAMINAS DIDACTICAS"

BOGOTA, 1 9 7 3

EL ROTAFOLIO GRAFICO Y SUS LAMINAS

El portafolio o rotafolio es un aparato formado por dos tablas de madera u otro material, que facilita la presentación de un conjunto de carteles, láminas o material gráfico. El portafolio permite mostrar sucesivamente el material y acompañar la presentación de cada folio con la explicación o comentarios correspondientes. Generalmente tiene un servicio múltiple, pues cada una de las tapas se pueden adaptar para construir un franelógrafo y un tablero, en el interior de ellas.

1. FINALIDAD

- 1.1 Sirve para presentar gradualmente un tema en frases, diseños e imágenes, en serie de carteles.
- 1.2 Para hacer la presentación de informes orales.
- 1.3 Para presentar en orden los temas de una conferencia.
- 1.4 Para complementar las demostraciones.
- 1.5 Para presentar una serie de láminas serigráficas.

2. CARACTERISTICAS

- 2.1 Es un instrumento sencillo de fabricar, con pocas herramientas y materiales.
- 2.2. Se pueden hacer cambios del material que contiene.
- 2.3. Se puede transportar comodamente.
- 2.4. Se pueden aprovechar las superficies de las tapas de madera para pizarrón, franelógrafo, tarjetero e imángrafo.
- 2.5. Puede usarse en lugares a donde es difícil transportar otras ayudas.

3. CONSTRUCCION

La construcción del portafolio se reduce a la elaboración de las partes de madera, para lo cual se debe tener en cuenta:

3.1 Materiales

Dos (2) láminas de triplex (dimensiones recomendables:) -
0.80 x 0.57. metros.

Dos listones de madera de 0.57 x 0.025 x 0.006 metros y un
listón de 0.80 x 0.03 x 0.03 metros.

Cuatro (4) bisagras de 1½"

Dos (2) tornillos de rosca ordinaria, con tuercas de mariposa de 2" de largo y ¼" de diametro.

Una tira de lámina de corcho o fieltro de 0.80 x 0.025 .

3.2. Procedimiento de fabricación

(ver planos).

Si se cuenta con las partes de madera cortada con las dimensiones descritas, solo se necesitan pocas operaciones para fabricar el portafolio:

Lijar tanto las superficies como las aristas de la madera.

Unir las láminas de triplex con el listón, por medio de bisagras colocadas cerca de los extremos.

Perforar el listón que ha de prensar la lámina a distancia conveniente de los extremos.

Abrir la manija que facilite el transporte .

Barnizar las tapas de modo que una de ellas sirva para table-ro y otra para franelógrafo.

4. TECNICAS RECOMENDABLES PARA EL USO DEL PORTAFOLIO!

4.1 Planear el Contenido

Como el portafolio es un conjunto de láminas organizadas en serie, a través de las cuales se desarrolla un tema, es necesario analizar las ideas fundamentales que nos interesa comunicar y las ideas secundarias que las complementan deben escribirse el mismo folio.

El uso del portafolio gráfico es complementario en una demostración práctica y para ello se elaboran guiones con secuencia lógica, con el fin de establecer el orden de operación.

Cuando, por las características del tema, se requiere resumir la información y establecer conclusiones, conviene dejar unas hojas en blanco para incluir dentro del plan de exposición los puntos de vista que el grupo crea conveniente.

4.2 paración del material

Elaboración de los carteles, láminas o gráficas, de acuerdo con la técnica de confección de éstos.

Colocación de los carteles en el portafolio, en el orden de presentación.

Elaboración de un guión o escrito para pegar al dorso de cada cartel o lámina, de tal manera que le sirva para explicar la lámina inmediata.

Ensayo de la presentación para asegurarse del orden de los carteles, del resto del material que se usará.

4.3. Presentar el material

Desarrollo en orden del plan de conferencia, haciendo énfasis en

las ideas secundarias y reforzando al final las ideas principales. En todo momento que se use el portafolio gráfico se debe poner atención a tres aspectos esenciales:

- a. La actitud: Situarse siempre en una posición adecuada entre el público; no presentar polémica, exaltar los aciertos del auditorio y hablar siempre de frente.
- b. El Lenguaje: Ha de ser familiar y sencillo.
- c. El manejo del portafolio: Deberá emplearse sin precipitar la explicación.

5. NORMAS DE MANTENIMIENTO

- 5.1 Los materiales gráficos deberán guardarse en orden y en lugar apropiado.
- 5.2. No hacer movimientos bruscos con las bisagras, porque se desajustan las partes.
- 5.3. Mantener aseado y bien conservado el portafolio.

LAMINAS EN GENERAL

1. DESCRIPCION.

Se agrupan bajo la denominación de láminas, las fotografías, dibujos y pinturas de todo tipo, usadas para facilitar y hacer más efectiva e interesante la comunicación.

Pedagógicamente importa de ellas su consecución y selección para cada caso específico, operaciones en general muy fáciles y económicas ya que los libros, periódicos, revistas, almanaques, etc. las proporcionan en cantidad.

Las láminas pueden usarse en la enseñanza colectiva, en pequeños grupos e individualmente. Cuando la lámina es muy pequeña puede ampliarse con la ayuda del proyector opaco.

2. TECNICAS RECOMENDABLES PARA SU USO.

Para que las láminas den el resultado que el profesor quiere en su clase, es aconsejable tener en cuenta:

- 2.1. La selección de las láminas debe hacerse de acuerdo con los objetivos específicos de la lección, de manera que estos determinen el número y clase de láminas.
- 2.2. Las láminas deben estar adaptadas al desarrollo intelectual.
- 2.3 Su uso debe de ser prudente.
- 2.4. Se deben mostrar en el momento oportuno.
- 2.5 La observación debe de ser dirigida por el profesor, con el fin de centrar la atención del estudiante en los puntos de interés. Esta ayuda enseña a interpretar personajes, actitudes, escenas, etc.
- 2.6. La lámina debe reunir las siguientes condiciones:
 - Validez en el contenido que muestra. Una falla en esto puede dejar una falsa imagen de los hechos o personajes en los alumnos.
 - Interés. Aspecto fundamental para captar la atención del grupo.
 - Calidad artística. Es de gran importancia no solo para la transmisión inmediata de tal mensaje, sino para la formación del grupo estético del educando; así al seleccionarlas

es aconsejable observar la composición, el color y la técnica de la fotografía, dibujo o pintura, además la nitidez y el buen contraste.

3. Las siguientes sugerencias pueden ser de utilidad para la conservación de las láminas.

- 3.1. Protegerlas con tela, cartulina o madera.
- 3.2. Clasificarlas por temas y tamaños.
- 3.3. Organizar un fichero para su control.
- 3.4. Disponer de un sitio adecuado para su almacenamiento.

4. UTILIZACION PSICOPEDAGOGICA DE LAS LAMINAS

Conviene tener presente en la utilización de las láminas los movimientos oculares que realizan los observadores de tales ayudas..

- 4.1 Los ojos del observador se fijan primero en el punto de atracción de la lámina y luego se mueven con rapidez sobre toda la superficie.
- 4.2. A continuación se fijan en los detalles para profundizarlos.
- 4.3. Las instrucciones previas hacen seguir el sujeto un comportamiento especial con relación a los movimientos oculares y a los períodos de fijación.
- 4.4. Se comprueban diferencias individuales en la fijación de una lámina.
- 4.5. Las láminas en colores previamente conocidas por el sujeto no tienen efecto importante en él.

EVALUACION

1. Usaría usted el rotafolio para dar un informe a sus trabajadores-
alumnos.? - - - - - . SI () NO ()
2. El rotafolio puede construirse en combinación con un tablero? - -
- - - - - . SI () NO ()
- Con una pantalla de proyección ? SI () NO ()
- Con un franalógrafo.? SI () NO ()
3. Necesita el instructor que dicta una clase con rotafolio, una guía
didáctica. - - - - - . SI () NO ()
4. Qué se entiende por lámina.? - - - - - .
5. Puede determinar los movimientos de los ojos ante la observación de
una lámina.?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.

"LA CARTELERA Y EL CARTEL"

Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA"
Centro Nat. de Documentación e Información "Covall"

BOGOTÁ, 1 9 7 3

LA CARTELERA Y EL CARTEL

LA CARTELERA

A. Descripción de la Ayuda

Es una ayuda educativa que se usa para la exposición de material didáctico, en el proceso enseñanza-aprendizaje.

B. Finalidad

1. Permite al profesor utilizar en forma oportuna diferentes materiales con el fin de facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje, (dentro o fuera del aula).
2. Estimula el desarrollo estético del alumno al darle participación en su elaboración.
3. Proporciona al alumno oportunidad de desarrollar habilidades y destrezas manuales.
4. Desarrolla en el alumno su capacidad de observación e investigación.
5. Sirve como vehículo de información o comunicación de carácter general o específico.
6. Desarrolla en el alumno el sentido de responsabilidad
7. Estimula la formación de hábito de la lectura.
8. Es un medio libre de difusión de inquietudes e ideas de los alumnos.

9. Sirve de medio para establecer comunicación entre la escuela y la comunidad.
10. Da oportunidad para aprovechar económicamente muchos recursos del medio y materiales de deshecho.
11. Facilita la colaboración de los alumnos en diferentes actividades del plantel.

C. Determinación de los materiales para la construcción.

Existen dos clases de materiales:

1. El básico que es fijo.
2. El de exposición que es renovable

1. Material Básico:

a) Materia prima:

1. Láminas de madera triplex
2. Lámina de corcho
3. Láminas de cartón
4. Láminas de madeflex
5. Esteras elaboradas con fibra de iraca.
6. Esteras elaboradas con fibra de gasca de tronco de plátano.
7. Tela de tejido de cabuya
8. Trenzada de lazo de cabuya
9. Telas metálicas
10. Alfombras

11. Costales de estopas

12. Otros

Los mejores materiales son aquellos de bajo costo, funcionales que pueden conseguirse fácilmente en la comunidad.

b) Molduras para marcos:

1. De madera

2. De cañabrava

3. Varilla de guadua

4. De nictal

c)

Puntillas:

De tamaños diferentes

d) Pegantes:

1. Cola corriente

2. Colbón

3. Solución de caucho

4. Otros

e) Pinturas

1. Al aceite

2. Verde mate

3. Gris mate

4. Azul oscuro mate

5. Barniz transparente

6. Otros

f) Soportes:

1. Argollas metálicas
2. Clavos de acero

g) Otros materiales:

1. Plantillas
2. Modelos de letras
3. Plumas Speed ball
4. Marcadores en varios colores
5. Reglas
6. Borradores
7. Lápices
8. Cajas de colores
9. Chinchas y alfileres
10. Piolas
11. Cinta y tela en varios colores
12. Cajas de matemáticas
13. Crayolas
14. Tinta china
15. Otros

2. Material de Exposición:

Este puede ser gráfico o tridimensional

a) Gráfico:

1. Láminas de periódicos y revistas
2. Recortes de contenidos de periódicos y revistas

3. Fotografías
4. Tarjetas postales
5. Planos
6. Dibujo
7. Otros

b) Tridimensionales:

1. Objetos reales
2. Modelos

D. Procedimientos para la construcción

En el procedimiento para la construcción de la cartelera debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

1. Planeamiento
2. Construcción de la cartelera básica
(lugar de exposición)
 - a) Clases de cartelera
 1. Por su tamaño: ✕
 - a. Tamaño grande de 2.40 x 1.20 mts,
 - b. Tamaño mediano de 1.20 x 1.20 mts. o de 1.00 x 1.20
 - c. Tamaño pequeño 0.5 x 0.50 mts. o de 1.00 x 0.70 mts.
 2. Para su construcción:
 - a. Cartelera abierta (sin protección)
 - b. Cartelera cerrada (con vidrio protector).

3. Por su empleo:
 - a. Generales (de interés para todo el plantel)
 - b. De aula (de interés para el grupo).

b. Técnicas de construcción

1. Se elige el material de construcción
2. Se determina el tamaño
3. Se provee las herramientas adecuadas
4. Se corta la lámina de triplex u otro material de acuerdo con las dimensiones elegidas.
5. Con base en el triplex se cortan las molduras de manera que el ángulo de empate sea de 45°.

3. MONTAJE DEL MATERIAL DE EXPOSICION

Recomendaciones:

- a) Proveer espacios interesantes
- b) Tener buen balance (lo informal es más interesante que lo formal).
- c) Ser sencilla
- d) Emplear recursos que despierten interés
- e) Emplear técnicas sobre el uso, color y forma
- f) Las leyendas deben ser:
 1. Lógicas
 2. Fáciles de leer
 3. Fáciles de juzgar
 4. Los títulos deben de ser llamativos, cortos, legibles

- g) Usar preguntas en segunda persona
- h) Los materiales deben ser llamativos
- i) Usar un solo tema o varios correlacionados entre sí.
- j) El material debe ocupar una tercera parte de la superficie total.
- k) Conviene en el momento del montaje hacer varios ensayos antes de fijar definitivamente el material.
- l) El tipo de letra script, es el más adecuado.
- m) El color de la moldura debe contrastar con el color del fondo y el material expuesto.
- n) Puede colocarse en forma fija en la pared o en forma movable en trípode.
- o) Debe facilitar la observación.
- p) Puede colocarse en corredores, pasillos, aulas.
- q) Debe ofrecer seguridad y estabilidad

E! TECNICAS PEDAGOGICAS RECOMENDABLES PARA SU USO.

1. Planear el material de exhibición alrededor de una sola idea o tema central.
2. La planeación y arreglo de carteles debe hacerse conjuntamente con los alumnos y responsabilizarlos de sus elaboración.
3. Decidir cual ha de ser la configuración del diseño total y bosquejar el proyecto.
4. El arreglo de la cartelera debe ser sencillo, pocos cuadros escogidos son más eficaces que muchos.
5. Utilizar en títulos, encabezamientos o leyendas que concentre la

6. Utilizar letras que puedan verse fácilmente y leerse a cierta distancia.
7. Cerciorarse de que los cuadros, el material de rotulación, estén bien fijados.
8. La composición y distribución de las partes deben ser armónica y equilibrada.
9. Con el fin de despertar interés puede emplearse materiales de colores diferentes.
10. Es fundamental cambiar con frecuencia los materiales y los temas para que no decaiga el interés.
11. Seleccionar materiales útiles y significativos.

F. FORMAS BASICAS DE MANTENIMIENTO

1. Debe mantenerse en perfectas condiciones de pintura y aseo
 2. Debe aclararse debidamente el material que se haya exhibido.
 3. Organizar comités rotatorios para su manejo y mantenimiento.
 4. Fotografiar cada cartelera si es posible con el fin de elaborar un historial.
 5. Tener materia básica de repuesto.
 6. Proteger la cartelera de los rayos solares para evitar la decoloración de los materiales.
-

EL CARTEL

Qué es un cartel?

Es una combinación de dibujo, mensaje, y color con tal fuerza de atracción, que es capaz de retener al transeúnte el tiempo suficiente para implantar en su mente una idea importante. " Los mejores carteles combinan la simplicidad y la fuerza visual con el impacto emocional o el ingenio.

El cartel es una invitación que se hace, una advertencia para evitar o prevenir, de ahí que también se haya definido con "un grito pegado en la pared". Por esto debe ser lo suficientemente gráfico y grande para ser comprendido y visto rápidamente.

USOS DEL CARTEL

El cartel tiene dos usos específicos como propaganda y como material didáctico.

Como propaganda lo usan las compañías de aviación, de transportes terrestres, agencias de navegación marítima y fluvial, agencias de turismo, hoteles, ferias, exposiciones, teatros etc.

Como material didáctico su uso es frecuente en todas las actividades escolares y en especial para:

A. Dar información, despertar interés, motivar, estimular

Una colección de carteles sobre balnearios puede dar ocasión al maes-

tro y profesor para explicar, cómo Colombia tiene playas de extraordinaria belleza y sitios de turismo que otros países envidiarían.

B. Complementar, advertir, recordar

Los alumnos saben cómo y por qué es importante el caso, pero pueden que aún sólo lo sepan sin constituir hábito en ellos. Para lograr lo que se requiere el cartel sobre higiene personal, el cual es colocado en sitios visibles y se cambia cada tres días, porque el verlo constantemente se confunde con los elementos del ambiente, pierde su novedad y su valor, su poder de atracción y, por consiguiente su función.

C. Ambientar

Los profesores de idiomas, literatura, historia, geografía, han comprobado que por medio de buenos carteles se crea un ambiente favorable hacia el país cuyo idioma, literatura, y geografía se estudia.

D. Estimular la imaginación creadora

El uso de carteles en la enseñanza ofrece oportunidad a los alumnos de hacer sus propios carteles y dar explicación a lo aprendido.

CARACTERISTICAS DE LOS CARTELES

El cartel es singular en la intención y la construcción, por consiguiente debe ser:

1. Dinámico

1. Dinámico

Que haya movimiento en su composición.

2. Simple

En algunos carteles se colocan figuras, con todos sus detalles como centro de interés. En otros se emplea un fondo fotográfico como tema principal, e incluso se hace una combinación de escenas, es decir lo que se llama un fotomontaje. En tales casos, la composición fotográfica debe aparecer suavemente para que el montaje sobresalga.

3. Impresionante

Como lo que se desea es que se implante rápidamente en la mente del observador una sola idea importante: "Vuele por Avianca", "Fabricato la tela de los hilos perfectos", el cartel debe tener un intenso atractivo visual.

4. Adecuado

Para que los resultados psicológicos no se pierdan, el cartel debe de ser adecuado al tema y a los objetivos de la clase.

5. Atractivo

El cartel debe de ser agradable y atractivo a la vista.

6. Breve en su texto

El mejor cartel en el mundo, solo imagen. Un buen cartel tiene poco texto y las palabras claves se hacen resaltar por su tamaño, posición, color etc.

7. Bien diseñado

Los carteles de mayor eficacia son aquellos que tienen buena composición, es decir, que haya equilibrio, entre la imagen, el color y el texto para llevar al espectador al centro del interés, o sea, captar inmediatamente la idea. El color juega un papel importante por cuanto dá sentido, expresión, belleza, contraste.

TIPOS DE CARTEL

Del uso y de las características que hemos señalado se desprenden los siguientes tipos de cartel.

A. Cartel Combativo

El más usado, se emplea un 90% de dibujo, fotografías, ilustraciones y un 10% de texto o leyenda.

B. Cartel informativo

Es el cartel que se elabora con el objeto de proporcionar datos; se emplea un 50% de dibujo y un 50% de leyenda.

C. Cartel explicativo

Es el cartel que usa más texto o leyenda que dibujo o ilustración.

ELABORACION DE UN CARTEL

Se emplea generalmente cartulina blanca o a colores, cartón delgado o simplemente una tabla lisa de buena presentación, colores blancos, barnices, tinta, lápices, tizas, según las circunstancias, fotografías, recortes de láminas, etc.

El arreglo de los dibujos o gráficas y de las leyendas, constituye la composición. En la composición de un cartel es necesario tener en cuenta el equilibrio de sus elementos, lo cual se denomina "Balance del cartel". Para balancear un cartel debe utilizarse el principio de la balanza y presentar el elemento más pesado más grande bien sea en primer plano o a la inversa.

Nunca recargar un solo lado del cuadro, que haya compensación en todas las superficies. En todo cuadro las formas son como pesos, de manera que hay que compensar los más grandes de un lado con los más pequeños del otro.

METODOLOGIA DEL CARTEL

El procedimiento para el uso de los carteles es igual al de la mayoría de las ayudas visuales. Se requiere ante todo atender a:

1. La buena selección de los tópicos que van a tratarse con el uso de dicho auxiliar. Por ejemplo, en las selecciones de higiene, prevención de enfermedades, de accidentes, estímulo al culto de los héroes y de los valores patrios, a la explotación económica, al consumo etc.
2. Selección del tipo de cartel, sea que solo sirva para motivar la clase, o para exponer el tema al ritmo de la observación, o para mecanizar o evaluar un contenido.
3. Selección del lugar del aula en donde ha de colocarse para que sea

observable por todos los alumnos; en lo posible iluminarlo con un reflector para atraer más la atención cuando los alumnos entren al salón de clase.

4. Después de una breve introducción, el maestro explicará el propósito de dicho material y entrará a comentar los símbolos que ha empleado para lograr una plena comprensión.
5. Si lograda la comprensión inicial, se procede a su empleo a fondo según los objetivos expuestos.

BIBLIOGRAFIA

Alfredo Porrás Rojas y Pablo S. Valencia. Los Auxiliares Audiovisuales en la enseñanza. Aporte al desarrollo del programa oficial del ciclo Profesional y normalista. Primera edición 1969 .

Tip. Antorcha pp. 101 a 106

Ahía y Angel, Ayudas Educativas.

Voluntad, Bogotá 1969

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.

"IMPRESION MIMEOGRAFICA Y SERIGRAFICA"

BOGOTA, 1973

IMPRESION MIMEOGRAFICA Y SERIGRAFICA

1. INTRODUCCION

La serigrafía es relativamente reciente. Nació el año 1900 apareció en América del Norte después de un pasado legendario, luego se propagó por toda Europa. En 1928 llegó a Francia y Suiza. Durante la segunda guerra mundial, los americanos usaron el procedimiento serigráfico para marcar toda clase de material bélico. A partir de la segunda guerra mundial se ha propagado por todo el mundo, llegando a constituir el medio más versátil de impresión.

2. PRINCIPIOS

Con la Serigrafía, -escritura a través de la seda- se puede imprimir sobre cualquier tipo de soporte, manualmente o a máquina.

La impresión se hace con una pantalla compuesta de una tela natural (seda), sintética (nylon) o metálica (acero inoxidable) tensado en un marco de madera o metal. La pantalla debe cubrirse manualmente (enmascarado) o por medios fotomecánicos de modo que la malla esté obturada en las zonas que no deben imprimirse y abierta en las zonas del dibujo que deben ser impresas.

Bajo la pantalla se pone el soporte que debe recibir la imagen la imagen; la pantalla se presiona a través de la malla con ayuda de una rasqueta (racero, escobillin).

La operación de pasar la rasqueta se repite tantas veces cuantos sean los soportes a imprimir y otras tantas cuantos sean los colores que debe llevar la impresión. La impresión necesita un tiempo de secado a causa de la gruesa capa de pintura que recibe.

La Serigrafía en síntesis es una técnica aplicable en:

Formación Profesional
 Artes Gráficas
 Decoración
 Industria
 Creación Artística

3. CONSTRUCCION DEL MIMEOGRAFO MANUAL Y/O MESA DE IMPRESION SERIGRAFICA

3.1 (-Adjuntar hoja)

3.2. Planos : El mimeógrafo ha sido experimentado en la Unidad de Medios Audio-Visuales con éxito en las dimensiones contenidas en estos planos. Usted o un ebanista fácilmente podrán construirlo. (Adjuntar planos)

3.3. Materiales para la construcción

Los materiales para la construcción del mimeógrafo manual son de fácil consecución y bajo precio:

Triplex de 0.55 x 0.30 x 0.02 m, para la base.

Listón de 1.58 x 0.03 m.

Organza nylon de 0.50 x 0.28 m.

Madera de 0.21 x 0.10 x 0.025 m para rasero.

9 tornillos de 3/4" x 5

2 bisagras de 1/5"

Banda de caucho blanco de 0.21 x 0.05 x 0.01

Tinta para mimeógrafo

Pintura para screen.

3.4. Proceso

Sujetar la organza a la parte interior del marco, con tachuelas o cosedora. Debe quedar muy bien templada. Enir el marco a la base por medio de bisagras.

4. USO Y EXPLOTACION

4.1 En cuanto a mimeógrafo:

Una vez picado el sténcil se coloca en el lugar demarcado de tal modo que se pueda leer fácilmente sin levantar el marco. Para imprimir se coloca el papel sobre la base, se baja el marco, se deja caer un poco de tinta sobre la organza; con el rasero se extiende la tinta presionando fuertemente en sentido horizontal de izquierda a derecha y viceversa. La operación se repite tantas veces cuantas sean las copias que se desean.

Una vez terminada la impresión se recubre la base con papel periódico, se empapa el sténcil en gasolina u otro disolvente y se retira con cuidado de la pantalla. Luego se limpia ésta con un trapo (franela) mojado en el disolvente hasta que desaparezca la tinta.

Con el mimeógrafo manual se pueden elaborar trabajos para el grupo, cuestionarios, pruebas, unidades de formación, circulares, informes etc.

4.2. En cuanto a mesa de impresión serigráfica

Ante todo se necesita una planeación esmerada o concepción de la ayuda que luego llega a definirse en un dibujo didácticamente sencillo, claro eficaz. (ver el capítulo de concepción de ayudas Audio-Visuales).

Se aprontan luego el papel profilm y las cuchillas para el corte. Luego se preparan y mezclan los colores. Una vez cortadas las planchas se adhieren a la parte inferior de la pantalla y se enmascara el resto a fin de salvar la primera prueba, para revisarla definitivamente. Las últimas operaciones son el secado, refilado y almacenamiento. La limpieza se hace luego con thinner.

5. INTEGRACION CON EL FRANELOGRAFO

La impresión de láminas didácticas en serigrafía sirve especialmente al instructor para conformar series de ayudas visuales que integran las unidades de formación profesional por medio del franelógrafo.

Con este método se pueden descomponer piezas, articular movimientos analizar los pasos de un proceso o sintetizarlos.

Pensamos por lo tanto que un mayor uso fructuoso del franelógrafo sea posible a través del mimeógrafo manual y/o la mesa de impresión serigráfica.

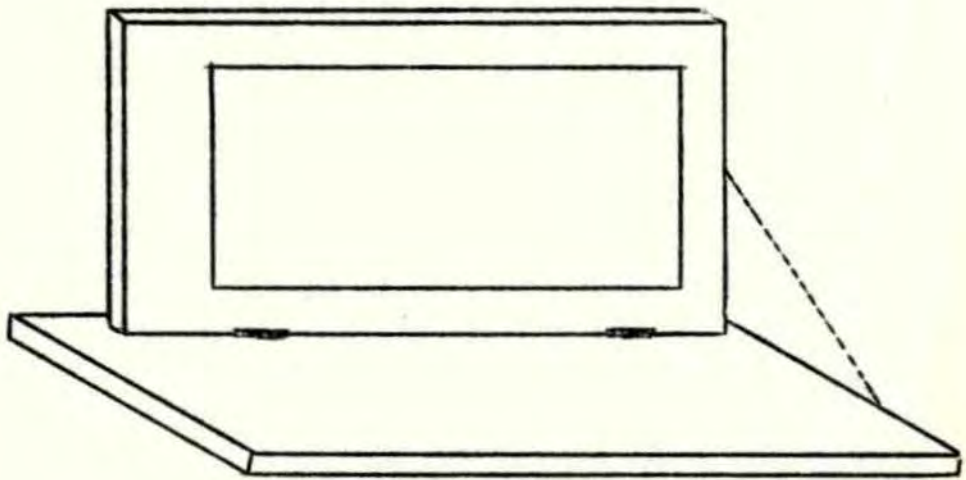
La unidad de Medios Audio-Visuales puede darle a usted asesoría al respecto.

6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Guardar los stenciles entre papel periódico.

Limpiar bien la tinta del equipo.

- Guardar de acuerdo a un código las ayudas que se construyan a fin de que sirvan más de una vez.
- Hacer una guía de modo que el material producido por usted pueda ser usado por otros instructores con igual efecto.



MIMEOGRAFO MANUAL E IMPRESION EN SERIGRAFIA

Con el aparato descrito en estas páginas usted puede obtener:

Copias mimeográficas, para unidades de enseñanza, test, programas a colores, escudos y banderines, material para producción, de diapositivas, material para el fanelógrafo, etc.



Con este aparato se han impreso serigráficamente a tres tintas las figuras que usted observa - cabezas, manos troncos, extremidades. Usted puede recortar éstas figuras y aprovechando sus partes, exponerlas sobre el fanelógrafo y/o elaborar una serie de diapositivas, etc.



S E N A

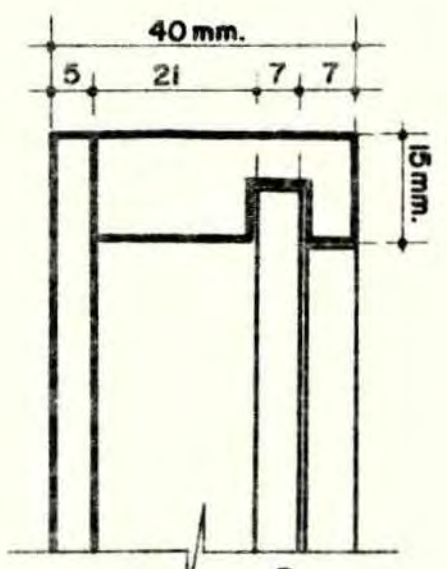
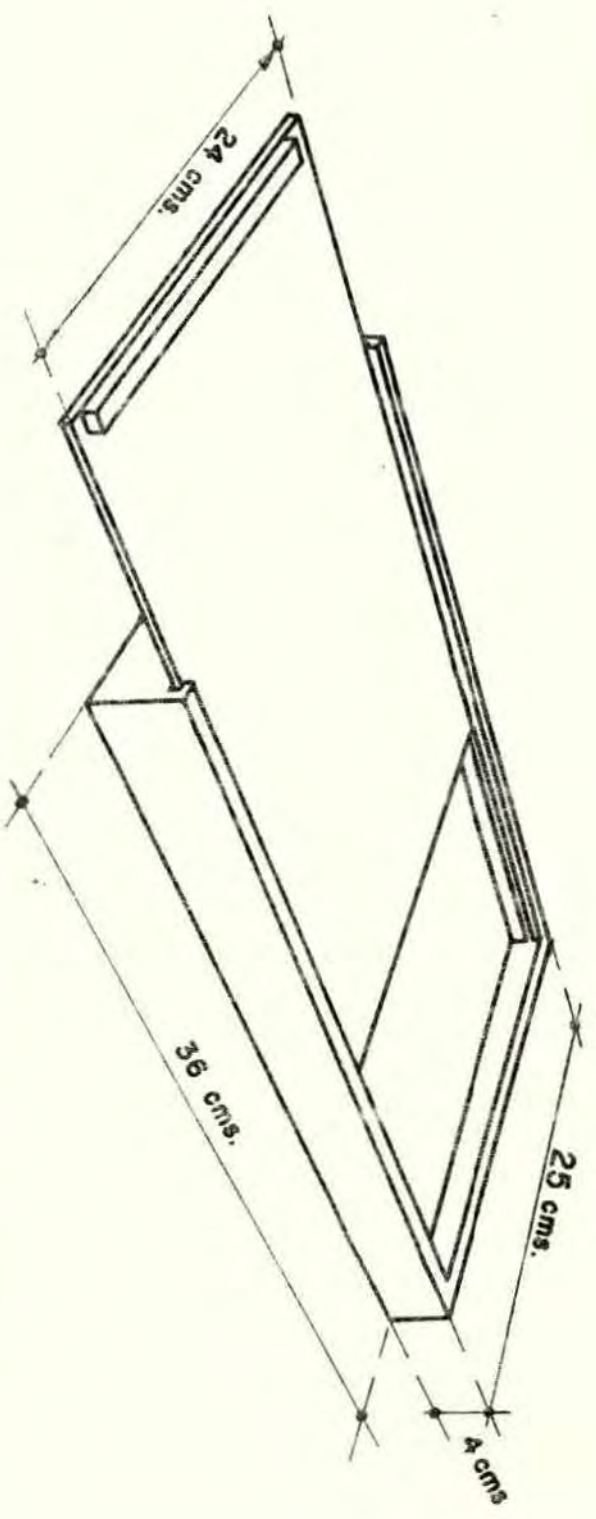
MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.

"EL HECTOGRFO"

Centro Nacional de Aprendizaje "Cesna"
Banco Nacional de Documentación e Informática "Banco"

BOGOTA, 1973

Centro Nacional de Superintendencia Técnica
Banco de Documentación y Referencia "Caja"



Grueso de la lámina 5mm.

CAJA PARA HECTOGRFO

DETALLE Y PERSPECTIVA

I INTRODUCCION

El hectógrafo es una de tantas ayuda con que cuenta el Instructor para la enseñanza. Su nombre se deriva de los vocablos "hecto" que quiere decir cien y "grafos" copias. De ahí deducimos que sirve para sacar cien copias. Estas copias pueden ser dibujadas o escritas con tinta o lápiz hectográfico.

El hectógrafo es uno de los métodos más fáciles y prácticos de reproducción gráfica.

II ELABORACION

A. MATERIALES

Este instrumento consta de las siguientes partes:

1. Una bandeja o caja
2. La pasta hectográfica
3. Tinta, lápiz o papel hectográfico
4. Papel y plumas adecuadas
5. Papel para obtener copias

La bandeja o caja puede hacerse en hojalata o madera. Las dimensiones deben estar de acuerdo con el trabajo que desea hacer, aproximadamente de unos 36 cms. de largo por 25 cms. de ancho, por 3 cms. de espesor. La caja debe tener tapa para resguardar la pasta.

La pasta hectográfica, está basada en la propiedad especial de la gelatina para poder conservar y transferir a un papel la imagen grabada en ella.

La tinta hectográfica está hecha especialmente de un compuesto químico: la violeta de genciana, aunque en su defecto se puede utilizar la anilina vegetal.

El papel debe ser transparente o calco que no tenga grasa, la pluma la más utilizada, es la plumilla.

El papel para obtener copias el más adecuado es el papel bond.

B. FORMULAS

Para pasta y tinta: Los componentes de la pasta son los siguientes: glicerina, colapiscis o cola blanca, agua y azúcar. Dichos componentes están calculados o tienen fórmulas diferentes de acuerdo al clima y a los materiales.

Cuando se utiliza la colapiscis (que es la más aconsejable, por su consistencia, facilidad y duración) se hace en las siguientes proporciones:

Glicerina:	600 gramos
Colapiscis	120 gramos
Agua	180 gramos
Azúcar Refinada	180 gramos

La anterior proporción sirve para cualquier clima. Cuando se va a utilizar cola blanca o común y corriente se tienen en cuenta las siguientes proporciones:

Para clima caliente:

Glicerina	2 tazas
Cola	2 tazas
Agua	2 tazas
Azúcar	1 taza

Para clima frío:

Glicerina	2 tazas
Cola	1/2 tazas
Agua	2 tazas
Azúcar	1/2 tazas

En la elaboración de la tinta hectográfica la proporción es la siguiente:

Con violeta de genciana:

Violeta de genciana	2 gramos
Agua	7 cms ₃
Alcohol	3 cms

Con anilina vegetal:

Anilina vegetal	2 gramos
Alcohol	22 cms ₃
Agua	14 cms

III FORMA DE ELABORACION

A. PASTA:

Se pone a remojar la cola en el agua indicada por lo menos con dos horas de anticipación. Luego se cuece removiéndolo constantemente. Cuando esté hirviendo se agrega la glicerina, sin dejar de remover, lo mismo el azúcar. Esta mezcla se deja al fuego por espacio de 20 minutos. Se vierte caliente en la caja que se ha preparado, quitándole cualquier impureza y las burbujas de aire.

Se deja la pasta en el molde hasta que se haya enfriado. Después de cuatro horas estará consistente y lista para su uso. Es necesario notar que la caja o bandeja debe ponerse en una superficie completamente plana.

B. TINTA

Tanto con la violeta o anilina, se deposita en un frasco la cantidad indicada, agregándosele el agua y el alcohol indicados, y se revuelve, hasta la disolución de sus componentes.

IV USOS DEL HECTOGRÁFO

Sus usos son múltiples:

1. Se utiliza como auxiliar de trabajo
2. Para practicar trabajos individuales
3. Para facilitar el trabajo de mecanización
4. Para explicar con claridad lo que se desea
5. Para hacer cuestionarios individuales, exámenes, etc.
6. Para hacer circulares a los profesores, alumnos y padres de familia.
7. Ofrece ventajas como precisión y rapidez de los trabajos
8. Su uso se hace necesario en todos los centros de formación y tiene aplicación en todos los cursos de formación. Además, es fácil de adquirir por lo económico y sencillo de su elaboración.

V RECOMENDACIONES

En una hoja de papel calco se escribe o dibuja lo que se desea reproducir en el hectógrafo. Dicha copia se hace con tinta, lápiz o papel hectográfico, teniendo en cuenta que ésto debe hacerse sobre una superficie dura de vidrio o madera.

Ya lista la hoja escrita o dibujada, se asienta suavemente sobre la superficie de la pasta, con la cara de la hoja escrita, adherida a la pasta, y se deja allí por espacio de cinco (5) minutos aproximadamente.

El papel debe quedar bien ceñido y terso sobre la pasta y para esto se le pasa la mano suavemente varias veces. Luego se levanta la hoja poco a poco por una de las esquinas, quedando impresa en la pasta la escritura o grabado.

Sobre ésta pasta que absorbió la escritura o dibujo se van colocando una por una las hojas de papel bond cuidando que se asiente perfectamente sobre la superficie de la pasta frotando suavemente con la mano, y se retiran de una punta las hojas con rapidez. Debemos tener en cuenta otros detalles importantes:

El papel sin lustre (no satinado) imprime mejor. Cuando la pasta del hectógrafo se ha solidificado, después de la elaboración, se debe humedecer con agua fría. Para usar de nuevo el hectógrafo y borrar la copia, hay que lavarlo con agua tibia frotándolo suavemente con un trapo o la yema de los dedos. La superficie se debe secar colocando verticalmente la caja.

Cuando la pasta gelatinosa ya no da buenos resultados, se le riega alcohol y prende fuego. Al enfriarse y secarse queda lista para ser nuevamente usada.

VI CONCLUSIONES

Vistas ya las ventajas del hectógrafo y su uso práctico en la labor docente como la precisión y rapidez en los trabajos, sacamos como conclusión que es una ayuda indispensable para la actividad puesto que consigue además propósitos en los alumnos como:

Forma el hábito de trabajar en forma individual y estimula al alumno en el resultado satisfactorio de su propio trabajo. Además es una ayuda manual de fácil elaboración.

VII BIBLIOGRAFIA

"Conferencias de la Oficina Administrativa para Programas educativos conjuntos C. A. P. E. C." Ministerio de Educación Nal, Centro Nacional.

"Manual de Ayudas Audiovisuales y material Didáctico" por Dr. José G. Hernández V. Colección La Salle.

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/ DIV. INDUS.

"FOTOGRAFIA"

BOGOTA, 1973

1. INTRODUCCION

Es el arte y la ciencia de reproducir imágenes sobre una superficie sensibilizada por la luz.

Los fotógrafos se pueden clasificar como aficionados y como profesionales, estos últimos pueden ser comerciales, industriales, científicos, periodistas y filmadores.

Nuestro curso pretende trazar pautas de la fotografía didáctica que acentuen los puntos pedagógicos de la fotografía.

2. LA CAMARA

Básicamente toda cámara es un cajón con una pequeña abertura que permite a intervalos la entrada de la luz a través de un lente.

Los lentes enfocan la luz para producir una imagen sobre una superficie sensible (la película).

El tiempo de exposición se controla a través del disparador, la cantidad de luz se controla con el diafragma.

Podemos resumir las partes básicas de toda cámara así:

- A. Una caja oscura para detener la luz y servir de marco sustentante de los demás elementos.
- B. Un lente que recoge la luz reflejada del sujeto que forma una imagen en la película. Puede ser pre-enfocado o para ajustar la a la distancia correcta entre la cámara y el sujeto.
- C. Un obturador que controla la duración de la luz que llega a la película. El obturador no permite el paso de luz hasta que se tome la fotografía. Las cámaras fijas poseen una o dos veloci-

dades de obturador. Las más versátiles poseen un mayor rango en la velocidad del obturador. Un obturador rápido tiene la ventaja de permitirle captar escenas de acción.

- D. Un diafragma que controla la intensidad de la luz que llega hasta la película. El tamaño del diafragma puede ser fijo o ajustable.
- E. Un mecanismo de avance o arrastre de la película para la siguiente exposición.
- F. Un visor que encuadra el área de su fotografía es el "ojo" de la cámara.

Las cámaras admiten gran variedad de aditamento:

- Expositómetro
- Telémetro
- Visor del enfoque
- Flash.
- Disparador automático
- Filtros
- Lentes

Así pues las partes esenciales de la cámara son:

- El cajón oscuro
- El obturador
- El orificio
- El lente
- El diafragma
- El visor

El avance

La película

3. TIPOS DE CAMARAS

Estamos interesados especialmente en producir diapositivas de 24 x 36 mm, sin embargo tenemos que ver ciertas bases teóricas previas de la fotografía en general. Comencemos por los tipos de cámaras:

3.1. Cámara de 35 mm o de 24 x 36 mm . Las cámaras de 35 mm comprenden subtipos de visor directo: tienen un tilómetro para poner a foco el objeto.

- De visor que está acoplado con el fotómetro y un exposímetro. Estas cámaras admiten a veces intercambio de lentes.

3.2. Cámaras Reflex: Se conocen de dos subtipos.

- De doble lente o falso reflex. Los dos lentes están montados sobre una pared que se mueve hacia adelante y hacia atrás para enfocar. Cuando el lente de toma se halla a foco, la imagen observada a través del lente de observación es nítida.

- Reflex de lente único. En estas cámaras el objeto es visto a través del lente con el diafragma abierto. Cuando el obturador se acciona, el espejo gira dejando libre el paso de la luz hasta la cinta fotográfica.

En el mercado hay disponibles . . . infinidad de cámaras de 35 mm y cuando se manejan apropiadamente producirán resultados fotográficos de buena calidad.

Su características principales son:

- Un sistema de enfoque
- Un disparador que disponga de una amplia graduación de velocidad de obturación.
- Un diafragma con aberturas variables.
- Otro tipos de cámaras es el instamatic que veremos más adelante.

4. UTILIZACION DE ESTAS CAMARAS

Tomas en el exterior

Síganse los siguientes pasos básicos:

- Determinar de antemano los elementos esenciales que se van a incluir y si es posible definir el ángulo o posición.
- Seleccionar el mejor período de luz del día.
Para película a color debe ser de las 9 A.M. a las 4 P.M .
Para películas blanco y negro esto no es crítico si hay suficiente luz.
- Cargar la cámara solamente en luz difusa. Nunca debe cargarse la película en los rayos directos de sol.
- Encuadrar el sujeto en el visor de la cámara para determinar si queda mejor en una película horizontal o vertical.
- Tomar la lectura de la luz con el exposímetro y ajustar el diafragma
- Enfocar hacia el sujeto
- Disparar
- Correr la película hacia la siguiente exposición. Si no se tiene seguridad de una exposición correcta hay que hacer tres; una un

poco bajo expuesta una a la exposición indicada por el exposímetro y una un poco sobrepuesta.

Tomas interiores

Hay muchas ocasiones en que es necesario fotografiar los temas en el interior. Algunos bien iluminados pueden fotografiarse con películas blanco y negro sin necesidad de usar luz suplementaria. Frecuentemente se utiliza flash o lámparas de luz difusa. Cuando se utiliza película a colores en interiores, se requiere luz suplementaria.

FOCOS PARA FLASH

Es muy sencillo cuando se siguen las instrucciones. En seguida se anotan algunas reglas básicas que deben observarse: Usarse únicamente focos para flash que sincronicen con el obturador. Las instrucciones de la cámara describe esto detalladamente.

Seguir las instrucciones de los fabricantes en relación con el número guía o índice de exposición. Cada paquete de focos para flash lleva esto impreso.

LAMPARAS DE LUZ DIFUSA

Los interiores reducidos pueden fotografiarse con dos lámparas; los grandes requerirán varias. Si no importar el número de lámparas que se utilizan, es necesario tomar varias lecturas con el exposímetro en diferentes partes del área para asegurar que la luz esté bien distribuida.

5. PELICULAS

Todas las películas tienen normas de fabricación:

Los americanos tienen el sistema A.S.A. (American Standart Asociation).

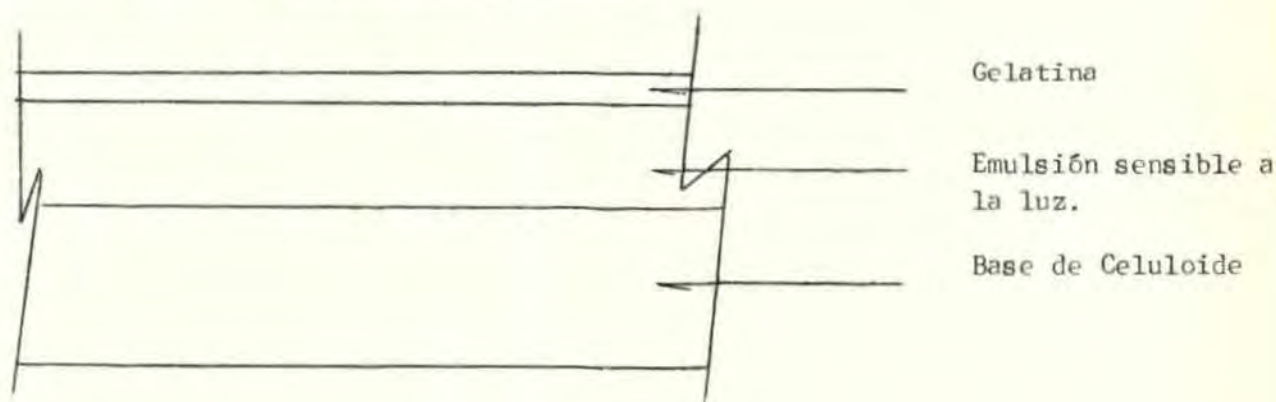
Los alemanes usan el sistema D.I.N. (Deutsche Industriale. Norme).

Se puede convertir un sistema mediante el uso de tablas apropiadas que se consiguen en los almacenes de material fotográfico.

Aquí nos referiremos al sistema A.S.A. que es el más usado entre nosotros.

La medida A.S.A. practicamente sirve para establecer el tiempo y la cantidad de luz que deben impresionar la película tanto en el momento de la impresión como del revelado

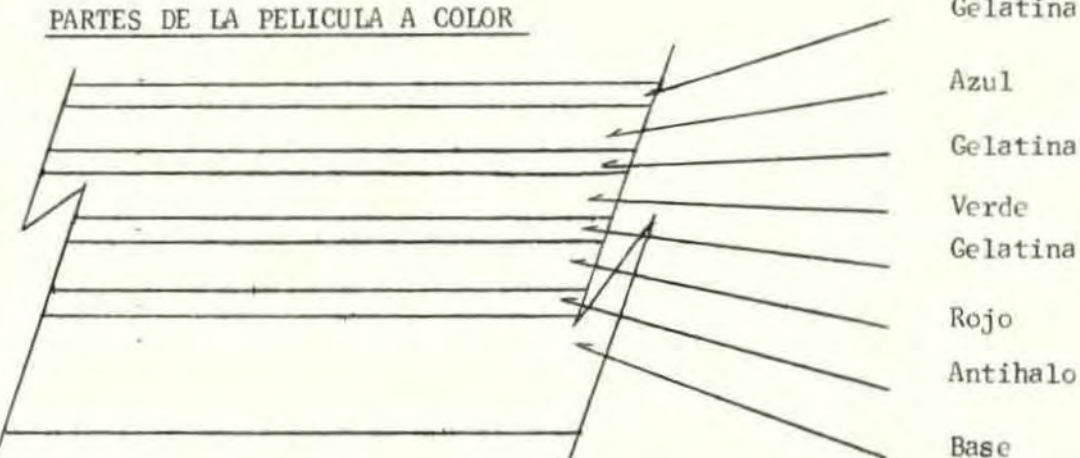
PARTES DE LAS PELICULAS EN BLANCO Y NEGRO



Películas en Blanco y negro para diapositivas

Hay varias películas Eastman para uso genral en rollos de 20 y 36 exposiciones, destacamos las siguientes:

Positivo directo para luz del día y artificial

PARTES DE LA PELICULA A COLORPelículas para transparencias a color

Las películas a color generalmente están clasificadas en dos categorías, aquellas que se usan a la luz del día y aquellas que se utilizan con luz artificial y otros tipos de lámparas y reflectores.

EKTACHROME x 64 ASA, para luz del día (Flash)

EKTACHROME HIGH SPEED 160 ASA para luz del día o flash

EKTACHROME HIGH SPEED B. 160 ASA Para luz artificial.

6. ALMACENAMIENTO DE DIAPOSITIVAS (Diateca)

6. ALMACENAMIENTO DE DIAPOSITIVAS

Recomendamos para cada centro y programa un mueble de las siguientes características:

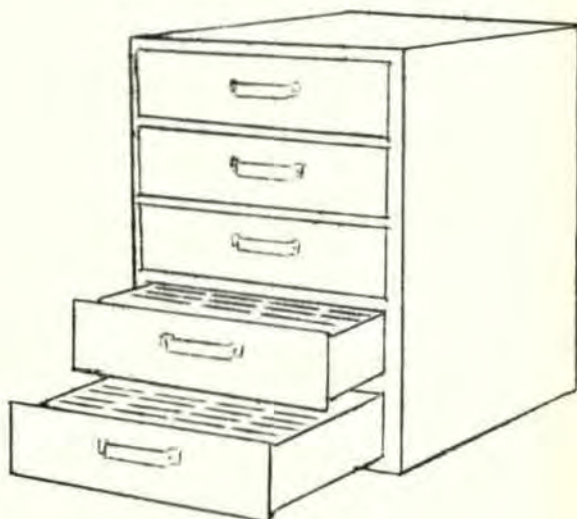
Para almacenar 1.200 diapositivas en cinco cajones que contienen cada uno 240 diapositivas de 5 x 5.

Dimensiones de la (Diatec)

altura 39 cm

ancho 29 cm

profundidad 37.5 cm



7. COMPOSICION

Puntos claves para la composición de imagen

Si tenemos dos partes del motivo en estrecha relación, las podemos colocar en dos puntos de mira opuestos diametralmente, de modo que la relación quede clara por medio de la diagonal que las une.

Un ejemplo: un martillo en movimiento y la cabeza de un clavo. En composición vertical resulta aburrido. Pero si situamos el martillo en el punto superior izquierda y el clavo en el inferior derecha, se crea entre ambos una tensión más elevada, se ve el golpe.

En motivos tranquilos es conveniente situar la parte más importante en uno de los puntos siendo indiferente en cuál de ellos, y llenar los otros puntos con detalles menos importantes, más accesorios y descriptivos.

Las zonas tienen un efecto de espacio y uno de dirección. Las partes del motivo colocadas aquí limitan el campo de visión hacia el borde y pueden dirigir nuestra vista al mismo tiempo hacia el otro lado. Retrato de una sola persona: la colocamos en una de las zonas y hacemos que mire hacia la imagen, y entonces guiará nuestra vista en esta dirección. Si llenamos ambas zonas verticales con motivos, se dirige la vista hacia el centro. Aparece la sensación de marco, cuando se llenan las cuatro zonas (motivos de marco). Las zonas horizontales son muy apropiadas para la limitación de los motivos paisajísticos. Ejemplo: zona inferior-límite del primer plano, espacio entre las zonas - plano medio, zona superior-límite de fondo (horizonte)

8. PROFUNDIDAD DE CAMPO

Enfoque y nitidez es lo mismo

El objetivo es el "ojo" de nuestra cámara, y no solo consta de un lente como nuestro ojo, sino de varias. La parte frontal del objetivo es también tan sensible y delicada como nuestro propio ojo. Nunca le pondremos los dedos encima y tampoco lo limpiaremos con un trapo polvoriento. Los arañazos lo vuelven "ciego". Cada objetivo tiene una distancia focal y una luminosidad ambas exactamente determinadas. Medimos la distancia focal con una regla milimetrada desde la película hasta el centro del objetivo. "f=proviene de la palabra latina "focus").

Naturalmente el objetivo, también está relacionado con la distancia. Coloquémonos en el centro de nuestra habitación y miremos la calle a través del marco de la ventana: no podremos ver simultáneamente nítidos el marco de la ventana y las casas de enfrente. Tenemos que adaptar nuestro ojo a las diferentes distancias, operación que el más natural de los "elementos fotográficos" efectúa automáticamente. Por tanto, no nos cuesta ningún trabajo mirar primero un objeto próximo y después otro lejano. El "ojo" de nuestra cámara lo tenemos que graduar para cada distancia. Para ello utilizamos el dispositivo de enfoque (que suele ser un arco) con una escala que normalmente empieza con una m+(metros) y termina siempre con un ocho horizontal = (símbolo de infinito).

Al mover el mando de enfoque notaremos que el objetivo se mueve siempre un poco hacia adelante o atrás, algo así como si buscásemos con una lupa la mejor posición de lectura de una página de un libro. Todo enfoque correcto se traducirá en una foto nítida. Pero el que además del objeto principal queden nítidos los arbustos de atrás o las rosas de adelante, o que estos objetos aparezcan nítidos en la foto, depende de la abertura que demos al diafragma.

Luz exactamente dosificada y nitidez

Un diafragma es un dosificador de la cantidad de luz, en efecto nuestro ojo cierra su diafragma (iris) cuando recibe exceso de luz y lo abre cuando recibe luz insuficiente! La película fotosensible está concebida para recibir sólo cierta cantidad de luz. Por tanto, para poder regular la radiación de nuestras fuentes luminosas disponibles. (p.ej. el sol), se descubrió el diafragma -un dispositivo que, como el iris de nuestro ojo

se abre con la carencia de luz y se cierra con el exceso de ésta. Podemos por tanto, estrechar o ensanchar el objetivo a fin de regular la cantidad de luz que penetra en la cámara. Para que podemos conocer la magnitud de la cantidad de luz correspondiente a cada posición del diafragma, tenemos en cada objetivo una escala de números, números diafragma, internacionalmente aceptados.

En una cámara moderna de pequeño formato aparecen p.ej. 2-2,8 4-5,6,8, 11,16,22. En aparatos más antiguos encontramos preferentemente otra serie de números como: 3,2-6-8-11-16-22.

Estos números nos dan luminosidad que tiene la cámara al variar la abertura. El número más pequeño indica la mayor abertura del diafragma. Este último nos da al mismo tiempo la luminosidad máxima de nuestro objetivo! Las fábricas de máquinas fotográficas la graban junto con la distancia focal en el borde anterior del objetivo p.ej. (1: 4,5). La existencia de objetivos muy luminosos y poco luminosos hace que no todas las series numéricas de abertura empiecen con la misma cifra (algunos objetivos empiezan por ej. con 5,6).

Debemos saber que cuanto más altas sean las cifras a las que llevemos la palanca o aro del diafragma, más se cerrará el orificio de la cámara. Esto lo podemos comprobar abriendo la tapa trasera de la cámara (naturalmente cuando no haya película dentro).

Coloquemos el aro de la velocidad en la posición P.; apretemos el disparador y giremos el aro o mando del diafragma. Manteniendo la cámara ante una ventana miraremos el interior desde atrás. Girando el aro de abertura notaremos que los números están dispuestos de forma tal

que para cada valor tendremos que la cantidad de luz será la mitad de la correspondiente al anterior. Por tanto, si colocamos el diafragma en el valor inmediato superior tendremos que doblar el tiempo de exposición para conservar la misma cantidad de luz, al igual que si lo colocamos un valor inmediatamente inferior tendremos que dar la mitad de exposición. En la práctica queda como sigue:

Diafragma:	4	5,6	8	11	16	22
1/2 seg		2x1/2s	2x1s	2x4s	2x2s	2x8s
Tiempo de Exposición	=	1seg	2seg	4seg	8seg	16seg

Vemos pues que la única función del diafragma es sin duda la de dosificación de la luz, lo cual también se consigue al cambiar los tiempos de exposición. Mucho más importante nos parece una segunda función que tiene el mismo mando y es la de la regulación de la profundidad del campo focal.

Lo que significa campo focal, lo podemos experimentar cuando miramos desde nuestra terraza al jardín. Los florecientes tulipanes al borde de la terraza (en primer plano), el grupo de abedules sobre el césped (en segundo término), la silueta de las copas de unos abetos y las lejanas montañas en (último término) componen una fotografía .

Cómo debemos graduar nosotros nuestra cámara?, Qué objeto debemos enfocar?, los tulipanes a cuatro metros de nosotros, los abedules a doce metros, o las copas de los abetos y las montañas en el infinito?, o existe la posibilidad de obtener en la foto con nitidez los tres motivos a la vez?. Existe esta posibilidad graduando el diafragma.

Debemos saber que la nitidez de una foto hecha con el enfoque a cierta distancia no desaparece hacia adelante y hacia atrás súbitamente sino gradualmente y que la zona nítida (campo focal) se puede ampliar o reducir según cerremos o abramos el diafragma. (Esto es un fenómeno óptico que la figura nos aclarará).

Si queremos hacer buenas fotos debemos tener un exacto conocimiento de los diferentes campos focales, los cuales varían con la distancia y la abertura.

Observamos que para distancias pequeñas el campo focal es muy reducido en la mayoría de las cámaras modernas se encuentra en el objetivo un aro indicador del campo focal, en el que se puede leer rápidamente el campo focal correspondiente a cada distancia y abertura. Aún debemos tener en cuenta algo más. El campo focal no es igual para todas las cámaras, ya que depende también de la distancia focal del objetivo. Cámaras con distancia focal grande tienen siempre un campo focal más reducido. Tendremos en cuenta que cerrar el diafragma implica siempre una iluminación más prolongada para tener el mismo valor lumínico. Si la luz es escasa y además cerramos el diafragma obtendremos en el mejor de los casos fotos oscuras.

9. REVELADO

El revelado de materiales fotográficos se logra en el cuarto oscuro mediante el uso de revelador, fijador, agua y algunos recipientes.

El revelado de negativos y positivos es similar en muchos aspectos

REVELADO DE NEGATIVOS

Como regla general los negativos se revelan en un tanque revelador

a prueba de luz usando los siguientes procedimientos:

Mezcle el revelador y el hypo de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante de acuerdo con la película que se vaya a procesar.

Mantenga la solución a una temperatura de 68^oF

Prepare el tanque revelador de la película

Destape el rollo de la película que se vaya a revelar

Apague las luces y saque el rollo que se vaya a revelar

Enrolle la película en el rollo del tanque revelador

Coloque el rollo en el tanque, cúbralo, y encienda las luces del cuarto.

Llene el tanque con agua a 20^o, agite brevemente y permita que repose por unos tres minutos antes de vaciarla.

Ponga revelador en el tanque y dele vueltas al carrete varias veces para eliminar las burbujas de aire que se adhieran a la película. Agite el tanque dos o tres veces cada minutos hasta que el revelado de la película ocurra con el tiempo recomendado por los fabricantes.

Vacíe el revelador nuevamente en la botella donde se guarda.

Llene el tanque con agua fría

Después de más o menos un minuto vacíe el agua y llene el tanque con hypo a la misma temperatura aproximadamente. Agite brevemente por un minuto a intervalos de 10 minutos.

Vacíe el hypo nuevamente en la botella.

Lave la película por unos 30 minutos dejando que el agua corra dentro del tanque. Si no hay agua disponible la película debe lavarse cambiando el agua del tanque unas 10 veces en 30 minutos.

Después que la película se ha lavado vacíe varias gotas de algún agente humectante como el fotoflo de Eastman y agite la película un minuto. Esto se hace para prevenir que no se manche con algunas gotas de agua que se adhieren durante el secado.

Saque el carrete del tanque y quite la película del carrete. Siempre sostenga la película por sus bordes.

REVELADO DE POSITIVOS

Si la película positiva tiene suficiente longitud puede revelarse en la misma forma que la película negativa. Si la película tiene una longitud menor de 25 cm. debe revelarse por el método de charolas como sigue:

Mézcle revelador e hypo de acuerdo con las direcciones de los fabricantes y mantenga la solución a una temperatura de unos 20°.

Arregle cinco charolas en el siguiente orden:

agua, revelador, agua, hypo, y agua.

La película se expone en la impresora y está lista para revelarse. Sosteniendo la película por sus bordes con el lado de la emulsión hacia arriba se coloca en el agua durante unos 15 o 20 segundos y se agita lentamente o se mueve hacia adelante y hacia atrás.

Se saca la película del agua y se repite la misma operación para el tiempo de revelado recomendado por los fabricantes de la película y el revelador. Generalmente esto toma unos dos minutos y medio

Sumérjala en agua y en seguida coloque la película en el hypo por unos diez minutos agitando cada tres segundos.

Lávala lentamente dejando que el agua corra durante unos 30 minutos.

Sumerjala en una charola con agua e la cual se hayan agregado algunas gotas de algún agente humectante como el fotoflo Eastman y cuélguela para que se seque.

REVELADO DE PLACAS DE TRANSPARENCIAS DE LINTERNAS

Para revelar placas se procede en la misma forma que se indicó para películas positiva, sin embargo tómense las siguientes precauciones:

Maneje las placas por los bordes

Mantenga el lado de la emulsión hacia arriba

No amontone placas

Para secar use un secador construido para secar placas

Lave y limpie todas las charolas

El cuarto oscuro se mantiene limpio y ordenado.

10. PROPIEDADES FISICAS DE LAS DIAPOSITIVAS

Se conoce como miniatura o simplemente como transparencia de 35 mm la montada entre dos piezas de cartón o entre placas de vidrio. Puede ser a colores o en blanco y negro. Las transparencias en vidrio son en blanco y negro.

TRANSPARENCIAS A COLORES O EN BLANCO Y NEGRO

Las transparencias a color son aquellas que directamente salen de la misma película, pero también se pueden realizar con películas de blanco y negro, iluminándolas después con colores naturales.

Las de blanco y negro son aquellas en las que la imagen aparece en tonos de gris, variando del blanco al negro.

No hay regla para definir qué tema debe aparecer a colores y cuál en blanco y negro. Sin embargo, los temas de flores, paisajes, pinturas, etc. deben fotografiarse a colores pues éste contribuye

a la efectividad de la enseñanza.

Las de blanco y negro se usan cuando el color no es un factor decisivo en el proceso de aprendizaje.

TAMAÑO -AREA DE FOTO

El área de foto más popular es la de 24 x 36 mm que se hace con película de 35 mm. Otros tamaños varían de 18 x 24 hasta 36 x 36 mm.

Estas dimensiones se refieren al área de la película proyectada y no a los bordes exteriores de la película.

Las transparencias hechas en placas de vidrio sensible miden 5 cm por lado. El área de película proyectada de estas transparencias puede ser 3.75 x 3.75 cm si se desea, o pueden enmascararse a 24 x 36 mm para dar la misma área de las transparencias hechas en películas de 35 mm.

MARCOS DE CARTON

La película de 35 mm puede montarse entre dos piezas de cartón que se colocan en ambos lados de la película y se pegan para sostenerla de manera que el área de foto quede expuesta a través de la perforación de cada marco. Este es el montaje común de las transparencias que se procesan en un laboratorio. Puesto que la película no está protegida, las huellas digitales, las raspaduras o el polvo, pueden dañarla.

PLACAS DE VIDRIO

Las placas de vidrio usarse para proteger la película. Esto se logra sacando la película de 35 mm de marco de cartón y colocándola en una máscara de papel que tenga las mismas dimensiones que el marco. En seguida se coloca una pieza de vidrio transparente de 5 x 5 cm arriba y abajo de la película. Finalmente, se coloca una cinta engomada alrededor de los bordes de ambos vidrios, o un marco de metal para mantener unidas las placas de vidrio, la máscara de papel y la película.

11. POR QUE USAR TRANSPARENCIAS DE 35 mm?

Desde el punto de vista de su valor en la enseñanza, disponibilidad, simplicidad y flexibilidad de proyección, las transparencias constituyen uno de los medios más versátiles de todos los materiales proyectables.

La economía y lo manuable de los proyectores realzan su uso en las aulas.

VALOR DE LAS TRANSPARENCIAS EN LA ENSEÑANZA

Una transparencia de 35 mm tiene las mismas características que otros materiales de proyección; atrae, y centra la atención en una idea.

Una característica distintiva es su flexibilidad de uso. Se pueden exhibirse en secuencia, seleccionarse una o varias para proyectarse, o usarse en combinación con otras series.

Las transparencias también pueden proyectarse en cuartos que no se oscurezcan totalmente, así permite que el maestro mantenga contacto visual con la clase y para que los estudiantes tomen notas.

Las de 35 mm son uno de los materiales de enseñanza más económicos pueden comprarse en series o solas, a un precio reducido. Es posible agregar transparencias individuales para cambiar aquellas que ya no se deseen. Esta flexibilidad, además de hacer económica su utilización, permite mantener al día las series

10. NECESIDAD DE PRODUCCION LOCAL

Hay varias razones para producir transparencias en forma local. Producidas comercialmente, están limitadas en cuanto a los temas que tratan. La comunidad local es rica en material que puede documentarse visualmente. Los eventos diarios necesitan registrarse en películas. Los viajes proveen muchas oportunidades para fotografiar temas. Las transparencias pueden usarse efectivamente para interpretar los programas escolares. La fotografía es una actividad útil para el estudiante.

LIMITACIONES DE LAS TRANSPARENCIAS PRODUCIDAS COMERCIALMENTE

Estas son de excelente calidad y se ofrecen a precios económicos, pero no siempre satisfacen las necesidades del maestro. Esto se debe en parte al hecho de que los materiales producidos comercialmente han de tener una aplicación bastante amplia para venderse. Por lo tanto por lo que hay disponibles una gran variedad de temas generales falta llenar las necesidades locales específicas. Temas úti-

les para ciertas comunidades tienen poco o ningún valor para otras.

Los siguientes tienen interés local.

Lugares históricos de interés local

Museos locales

Fuentes de agua potable

Eventos especiales

Visitas de personas famosas a la comunidad

Flores silvestres, especialmente aquellas que son raras en el área

Temas geográficos, tales como lagos, ríos, presas y paisajes.

Industrias locales

Juegos escolares

Exhibiciones locales

Fotografías en periódicos y revistas

Eventos cívicos especiales

El maestro y sus alumnos frecuentemente están en el lugar exacto y en el momento preciso para registrar eventos en películas.

No es siempre práctico solicitar los servicios profesionales de un fotógrafo ; p.ej: en los viajes de campo o en los proyectos de la clase que avanzan día con día. Para fotografiar esos, se requerirán muchas horas, y tiempo caro del técnico.

El archivo fotográfico ha de hacerse desde el punto de vista del maestro o del alumno puesto que con ellos conocen exactamente lo que se necesita.

El maestro también sabe qué se requiere para suplementar otros ma-

teriales educativos.

La documentación fotográfica de los proyectos escolares y del salón de clase hará mas significativa la experiencia de los estudiantes.

Esto puede ser de gran valor puesto que sirve para revisar los proyectos que se llevan a cabo en la clase y puede servir para sugerir futuras actividades al comenzar nuevos proyectos.

Las excursiones fotografiadas sirven a los estudiantes como material de discusión y pueden mostrarse a otros grupos que estén planeando una experiencia similar..

Las transparencias de los proyectos de clase ofrecen una excelente oportunidad para mostrar los logros escolares. Así sucedió por ej: en una clase de aritmética que preparaba una presentación sobre el presupuesto familiar. Los alumnos se dividieron en grupos. Cada uno fotografió parte del tema del presupuesto familiar. Esas transparencias se mostraron en el salón de clases para analizarlas.

La seguridad en la calle se presta a estudiarla usando transparencias. Puesto que no siempre es posible o práctico llevar a todos a la calle, se les puede dar instrucción con transparencias que visualicen los riesgos del tráfico. Estas pueden mostrar la forma correcta o incorrecta de cruzar una calle o que muestren como dar las señales apropiadas cuando se anda en bicicleta.

La ilustración paso por paso sirve para enseñar, el procedimiento

de un taller para construir una silla.

Puede mostrarse el material necesario, las herramientas y todas las partes cortadas para ensamblarse.

LAS TRANSPARENCIAS LOCALES PUEDEN SUPLIR AQUELLAS QUE SE COMPRAN

Puesto que las producidas por compañías comerciales tienen un mensaje general, aquellas que son producidas en forma local ayudan a llevar la comunidad al salón de clases.

13. INSTAMATIC (VIEWMAKER)

Un equipo completo de producción fotográfica

El preparador de medios audiovisuales Kodak Ektagraphic está concebido para quien tiene necesidad de grupos de diapositivas (o impresiones) que expliquen un problema particular o algún concepto científico. Con él puede usted formar sin gran esfuerzo una colección de imágenes que le permitirán presentar sus ideas en forma gráfica, efectiva y económica. No se requiere especial habilidad, ni se necesitan auxiliares adicionales.

Usted puede fotografiar recortes de periódicos y revistas, viejos documentos, partes de cuadros y mapas y hasta pequeños objetos, tales como flores, insectos, fósiles y monedas antiguas.

Todo es muy fácil, no hay que enfocar ni hacer ajustes de exposición ni hay que preocuparse del encuadre. Basta disponer el Preparador Ektagraphic sobre el sujeto y tomar la foto.

El equipo comprende una Cámara Kodak Instamatic 304, una plataforma de toma de 7,5 x 7,5 cm, otra de 20 x 20 cm, una empuñadura de pis-

tola, una correa de mano para la cámara, una cápsula de película Kodachrome-x, cinco cubo flash, dos pilas de tamaño AAA, y un cuadernillo de instrucciones y aplicaciones. Todos los componentes del equipo para medios audio-visuales vienen en un fuerte estuche.

RAPIDO Y FACIL DE USAR

Simplemente se coloca la cámara en la plataforma de toma y se oprime el botón. Como la plataforma lleva incorporado un lente suplementario, no hay riesgo de que las fotografías salgan difusas. Cada plataforma tiene también un reflector que lanza hacia el sujeto la cantidad de luz exacta del cuboflash, lo cual previene un exceso o deficiencia de exposición.

CARACTERISTICAS DE LA CAMARA KODAK INSTAMATIC 304

La cámara se carga al instante con cápsulas de películas Kodak 126 en cualesquier condiciones de luz, aún a pleno sol. Una vez expuesta la película basta sacar la cápsula; no hay que reenrollar la película. La exposición se determina automáticamente. Cuando la cámara instamatic 304 se usa sin plataforma de toma, su luminoso lente antireflejo corregido para color, y de foco fijo, da fotos nítidas a distancias de 1.50 m, en adelante. La abertura de exposición se ajusta automáticamente a diversas condiciones de luz. Con flash, se pueden sacar fotos claras a distancias entre 1.50 x 2.80 m.

Cuando se trata de fotos en serie con flash basta insertar un cuboflash y todo queda listo para tomar cuatro fotos sin cambiar de bombilla. El cuboflash gira automáticamente un cuarto de vuelta a cada exposición y

y queda listo para la siguiente foto.

SUJETOS PARA DIAPOSITIVAS

Parece no haber límite en la variedad de sujetos que se pueden fotografiar con el Preparador de Medios Visuales.

La lista que sigue sugiere solo algunas de las más comunes aplicaciones.

Todo campo Títulos

Adiestramiento Industrial Conexiones en pequeños componentes eléctricos; partes de herramientas, dibujos ilustrativos, de procedimientos, cuadros, diagramas.

Ciencias Pequeños especímenes biológicos, formaciones de cristales, hojas de plantas, esquemas de estructuras biológicas, o atómicas.

Matemáticas Diagramas geométricos, ilustraciones del uso de la regla de cálculo; fórmulas matemáticas.

Bellas Artes Ilustraciones de temas pictóricos; ejemplos de grabado en madera o de buriles; ilustraciones de cuadros por los grandes maestros, partituras

Idiomas Ejemplos pictoverbales, páginas de material impreso en otro idioma; fotos de ciudades y sitios históricos en otros países.

Estudios Especiales Mapas, retratos de personajes; ilustraciones históricas.

UNA BUENA DIAPOSITIVA TIENE:

- Una idea
- Identificación Visual

- Letras legibles
- Dibujo imaginativo

Para hacer una buena diapositiva:

Las mejores transparencias son aquellas que ilustran un sujeto de enseñanza valiéndose de comparaciones.

Si el original contiene muchos detalles o muchas ideas, su valor como medio de comunicación, se disminuye.

Groeso de las líneas y medida de las letras. En términos generales la altura debe ser compatible con el ancho de la imagen .

- Las líneas negras sólidas no deben tener más de 3 milímetros de grosor.
- El máximo de palabras por diapositiva puede llegar a nueve.

*Centro Nacional de Aprendizaje - CENAP
Banco Nat. de Documentación e Información "BNDI"*

14 El servicio de revelado en color de la Kodak nos resume las causas de mala calidad de las fotografías así:

1- Película alterada por exceso de calor humedad o vencimiento.

Solución Mantenga la película en un lugar fresco y seco. Observe la fecha de vencimiento.

2- Fotos sin definición, lente sucio, huellas digitales.

Solución Mantenga el lente limpio utilizando una gamuza o papel apropiado muy fino.

3- Película sobre-expuesta, negativos densos

Solución Las causas pueden ser: exposímetro defectuoso en la cámara o exposición incorrecta.

4- Películas sub-expuesta. Negativos claros.

Solución Observe las condiciones de iluminación. Índice de la película. Sincronización del flash.

5- Obturador defectuoso

Solución Revise el funcionamiento del obturador o solicite este servicio al vendedor de su película fotográfica.

6- Película sin exponer.

Solución Verifique la sincronización del flash, haga revisar el obturador de su cámara y el transporte de la película. Por equivocación envíe un rollo sin exponer.

7- Exposiciones montadas. Película rota.

Solución Observe el funcionamiento de transporte de la película en la cámara. No trate de avanzar cuando se endurece el botón de arrastre.

8- Carrete sin película. Solamente recibimos el papel protector o cartucho vacío.

Solución En un cuarto oscuro revise la cámara; la película expuesta pudo quedarse dentro de ésta.

9- Cables, dedos u objetos interpuestos en el campo visual del lente.

Solución Al tomar la fotografía evite objetos frente al lente que puedan causar sombras en el negativo.

10- Película velada total o parcialmente

Solución No cargue ni descargue la cámara a la luz del sol. En caso de dañarse el transporte saque la película en un cuarto oscuro y cúbrala con un papel a prueba de luz.

11- Objetos fuera de foco o cámara movida

Solución Observe la distancia. Mantenga la cámara firme cuando accione el disparador.

12- Por la apariencia del empaque creemos que la película no ha sido expuesta

Solución Verifique si el rollo que nos envió para ser procesado no ha sido cambiado por uno nuevo.

13- Motivos principales total o parcialmente cortados.

Solución Rectifique el encuadre al enfocar, dejando un margen adecuado a cada lado del sujeto principal.

14- Película expuesta con filtro o iluminación adecuada.

Solución Retire de la cámara cualquiera de los filtros que se usan para el blanco y negro. Observe las instrucciones de la película si desea exponer con luz artificial.

15- Los negativos son más pequeños que el tamaño corriente, los

cuales no pueden ser copiados por nuestras impresoras automáticas.

Solución El formato de su cámara es diferente a los tamaños normales. No corte los negativos si desea que se le impriman áreas determinadas de estos.

16. Al hacer las copias o ampliaciones en el tamaño indicado se corta parte del motivo principal.

Solución De los negativos cuadrados es necesario eliminar área en uno de los lados, a fin de obtener el tamaño de copia o ampliación regular.

17- Rayas sobre la película causadas por el mecanismo de transporte de la cámara.

Solución Cerciórese de que los rodillos por donde pasa la película estén perfectamente limpios y girando sin dificultad.

18- Marcas o rupturas en los negativos

Solución La primera o última fotografía del rollo fue hecha muy cerca del comienzo o final del rollo donde se coloca el gancho que sujeta la película durante el proceso.

19- No tenemos servicio para este tipo de película.

Solución Nuestro servicio se limita a las películas en rollos kodachrome y Ektachrome. La película Kodachrome se procesa en Panamá.

20. No hacemos el tamaño indicado

Solución Elaboramos únicamente los tamaños que aparecen en la lista.

21- En copias completas imprimimos el negativo completo

Solución Algunos recortes especiales se pueden hacer en ampliaciones 5x7 y 8x10 pulgadas.

22- No tenemos este tipo de montura

Solución Utilizamos monturas de cartón. Estas no se fabrican para algunos tamaños especiales.

23- Instrucciones confusas, no concuerdan con los negativos.

Solución Evite números no definidos; límitese a los negativos anotados; no emplee números repetidos o escritura ilegible.

24- Su orden se ha demorado más de lo normal, ya que incluye más de un tipo de trabajo en un mismo sobre.

Solución Utilice un sobre por cada rollo o tipo de trabajo.

25. No hemos copiado la totalidad de los negativos debido a que algunos tienen rayas o partículas adheridas a la película que no se pueden eliminar.

Solución Mantenga los negativos en su sobre original en lugar fresco y seco. No lleve consigo los negativos en los bolsillos del vestido. Obsérvelos cuidadosamente tomándolos por los bordes para evitar las huellas digitales.

26- Si desea copias o ampliaciones de los negativos que no consideramos aceptables, sírvase notificarlo con claridad.

Solución Normalmente hacemos copias de negativos que consideramos aceptables.

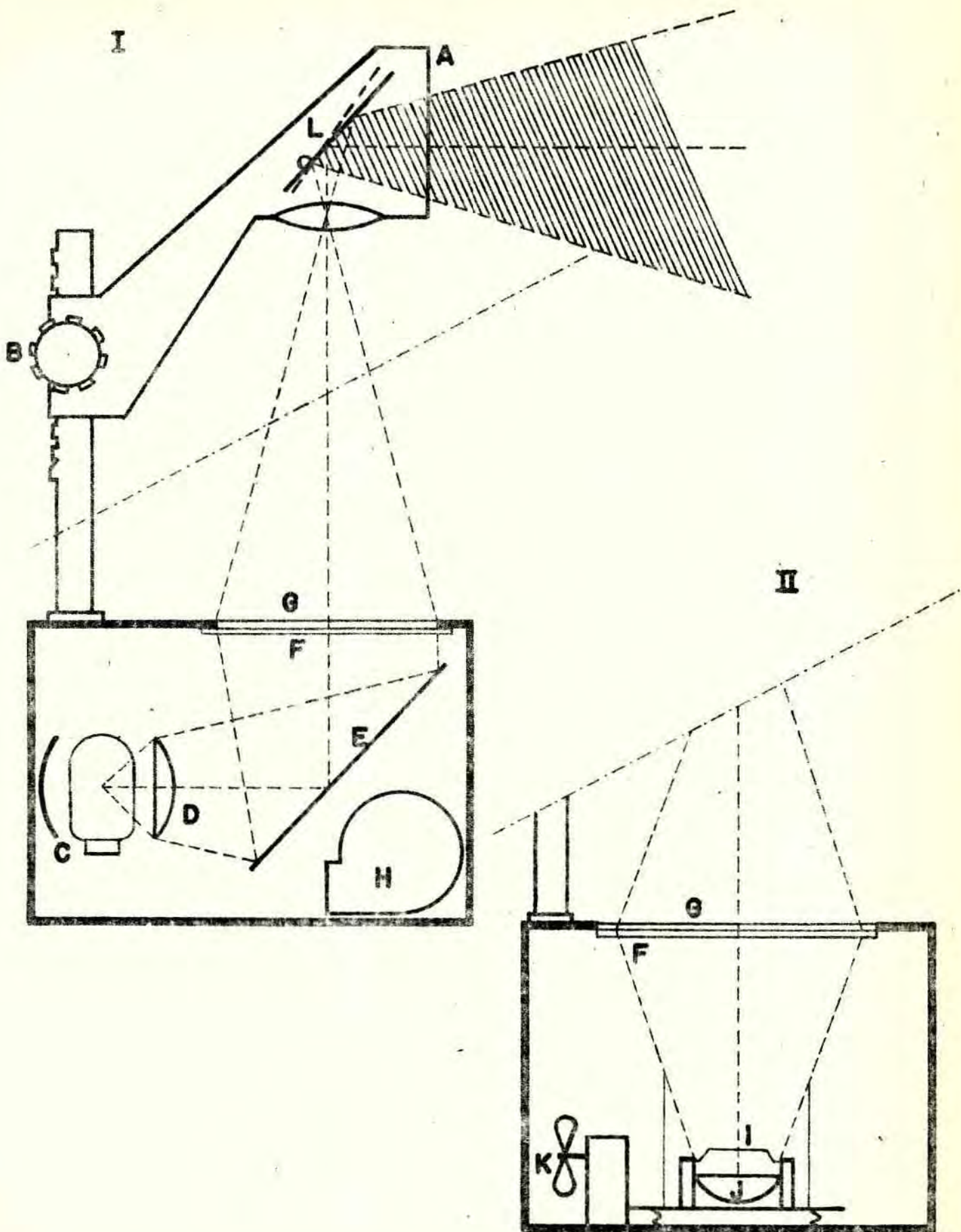
-156

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/ DIV. INDUS.

"EL RETROPROYECTOR"

BOGOTA, 1973



ESQUEMA RETROPROYECTORES

EL RETROPROYECTOR

1. INTRODUCCION

1.1 Todos los proyectos utilizan el principio de luz y sombra: una luz interna se dirige sobre el material a proyectar o pasa a través de él, cruza un sistema óptico y se concentra en una pantalla.

1.2. Hay tres tipos de sistemas ópticos: el directo, el indirecto y el reflejado.

Los proyectores de sistema directo son el de diapositivas y películas y el de películas cinematográficas.

Del sistema óptico indirecto solo existe el retroproyector.

El episcopio pertenece al tipo de sistema óptico reflejado.

1.3. Si Ud. proyecta un rayo de luz sobre una superficie transparente. . .
cómo lo observa?

1.3.1 (Ayuda: no se deforma el rayo)

Pero si la superficie es translúcida como lo observa?

1.3.2 (Ayuda: efecto de reflexión y difusión)

Si la superficie es rugosa -lisa?

1.3.3. (Ayuda: reflexión 5-10-
difusión 75-90 %

Si la superficie es lisa-rugosa?

(Ayuda reflexión 12-16 %

difusión 68-80 %

Usted puede concluir qué clase de material sirve para hacer transparencias de retroproyector?

2. NOMBRES DEL PROYECTOR

Los ingleses lo llamaban "over-head".

Los franceses "epidiascopio", "diascopio integral" y "ommiscopio"

En castellano suele llamarse "Proyector alto" o simplemente retro-proyector".

3. Descripción El aparato consta de tres partes: la cabeza, el eje y el cuerpo.

3.1. En la cabeza se distinguen:

El objetivo un sistema de lentes

El espejo frontal

Las ventanas de vidrio.

3.2 El eje es un sistema de cremallera que permite acercar o alejar verticalmente el objetivo. El efecto es aumentar o disminuir el tamaño de la imagen sobre la pantalla.

3.3. El cuerpo o caja consta de una ventana de 25 x 25 cms, encima de la cual se colocan la transparencia o el material transparente a proyectar.

La caja contiene además:

Un juego de lentes de Fresnel, serie de círculos de plástico concéntricos y superpuestos cuyo efecto es el mismo de una lente biconvexa.

Un espejo de 45° .

Un reflector cóncavo

Una lámpara

Un condensador óptico

Un ventilador

La lámpara puede ser incandescente, o de cuarzo o vapor de yodo.

En este último caso la lámpara y su reflector actúan directamente sobre el lente de Fresnel.

Una lámpara de cuarzo tiene ventajas sobre la incandescente; ocupa menor espacio, tiene menor consumo, da más luminosidad. En cambio necesita precauciones que se verán en el mantenimiento.

4. MATERIAL BASICO

La construcción de transferencia debe ser objeto de una nueva unidad.

Aquí nos limitamos a enumerar los elementos para construirlas :

Acetato

Rhodoid

Vidrio

Papel Celofán

Cualquier otro material transparente ciertos sólidos transparentes.

- Medios de escritura y colaboración:

Crayolas

Fieltrógrafos de calidad especial

Tintas especiales

Zip-a-tone" transparente adhesivo letra-set

- Los procedimientos para transparencia son los de
 - Fotocopias
 - Thermocopias
 - Copias Heliográficas tratadas con vapor de amoníaco
 - Electrólisis
 - Luz polarizada, etc.

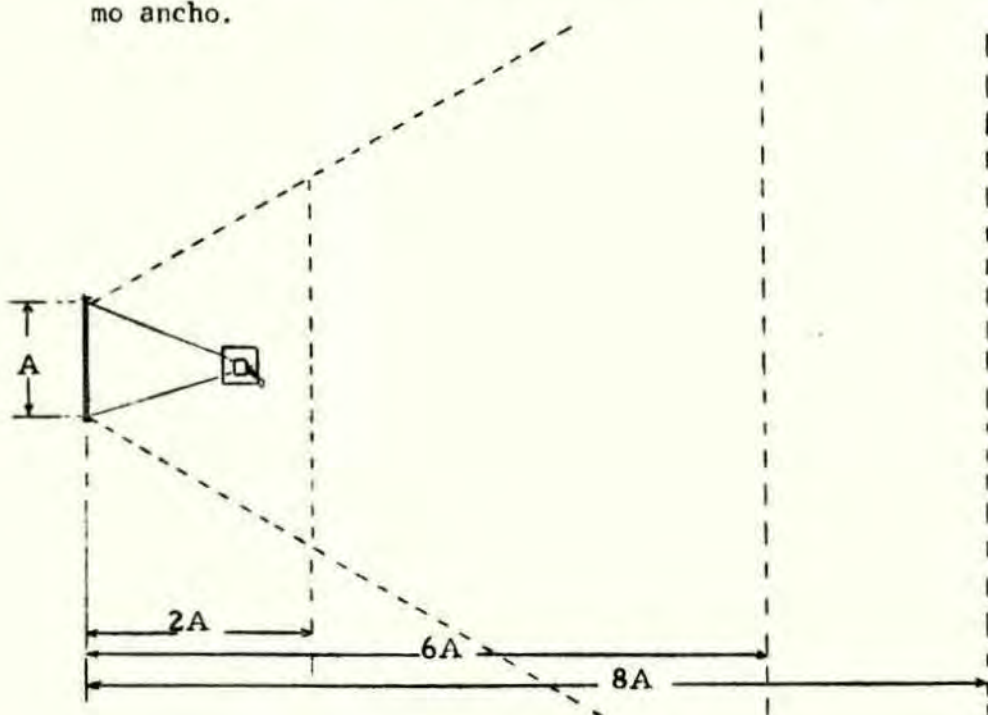
5. USO Y EXPLOTACION

- 5.1 El retroproyector permite la proyección en ambiente iluminado.
- 5.2. Un instructor puede realizar sus transparencias inmediatamente en presencia de sus alumnos si se tiene a la mano lápices gruesos y acetato o celofán.
- 5.3. El aparato permite la proyección de láminas superpuestas que componen los elementos de material explicado.
- 5.4. Con frecuencia se usa el retroproyector para animar cuadros y organigramas.
El aparato permite la proyección de magnetos en Rhodoide y de silueta para comparar con el objeto real.
- 5.5. Cuando el retroproyector tiene una plataforma graduable, se pueden proyectar experimentos de física y química.
- 5.6 :Cuadro de distancia de proyección y legibilidad con el retroproyector

Distancia a la pantalla en ms.	Dimensiones de la imagen en la pantalla en m ²
1.80	1.20 x 1.20
2.40	1.60 x 1.60
3.00	2.00 x 2.00
3.60	2.40 x 2.40
4.20	2.80 x 2.80
4.80	3.20 x 3.20
6.00	4.00 x 4.00

5.7 Es importante la posición de las personas, con respecto al eje de proyección.

Los mejores puestos se encuentran dentro del espacio comprendido entre dos veces el ancho de la pantalla y ocho veces el mismo ancho.



5.8 La altura de proyección más adecuada estará por encima de la cabeza del retroproyector y del instructor.

6. PREPARACION

6.1. La explotación de este equipo con sus ayudas exige esmerada preparación por parte del instructor.

6.2. Las transparencias elaboradas con anterioridad o realizadas ahí delante de los alumnos, deben ser solo fruto de un estudio de formas, colores, psicología, del aprendizaje y naturalmente del tema que se desea explicar.

Se debe tener en cuenta la legibilidad de las letras (estilo, tamaño), la armonía de los colores, la distribución del mensaje sobre la pantalla.

7. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL RETROPROYECTOR

7.1 Ventajas

Las explicaciones con el retroproyector pueden hacerse siempre en un salón bien iluminado.

El expositor se halla siempre de frente al auditorio ejerciendo el control psicopedagógico durante las explicaciones.

El expositor puede hacer resaltar los puntos claves con el uso de un señalador.

Permite el retroproyector la preparación cuidadosa, la explicación complementaria y el archivo del material.

El proceso de análisis y síntesis se facilita mediante la superposi-

ción de láminas.

Los adultos aceptan con agrado las explicaciones hechas en el retroproyector.

Una luz polarizada comunica al retroproyector la capacidad de movimiento (Por ej. de líquido, fuego, etc).

El efecto se obtiene mediante la colocación de un disco polarizado que se coloca debajo de la cabeza del proyector. El disco debe estar accionado por un motor. La transparencia debe tener así mismo franjas polarizadas. Los movimientos del disco hacen cambiar rápidamente las formas del color y de la luz.

7.2. DESVENTAJAS

El retroproyector inmoviliza al instructor tendiendo a hacerlo rutinario.

La intensidad de la luz y el calor desarrollado por el aparato pueden ser factores de rápida fatiga y ensueño.

8. MANTENIMIENTO

Tanto el aparato como las transparencias necesitan cuidados especiales.

8.1. El cuidado más elemental consiste en favorecer el aparato contra el polvo. Esto se logra con el uso de un forro y la designación de un puesto en el cual se encontrará el retroproyector cuando no esté en uso.

8.2. La instalación se hace a corriente de 110 V. cuando se use un transformador este debe tener una potencia mínima de 1 KW.

. / .

- 8.3. La lámpara debe encenderse después de haber comenzado a girar el ventilador.
- 8.4. Especial cuidado requiere la lámpara de cuarzo a vapor de yodo.
- No puede ser tocada por la mano porque la grasa hace reaccionar el cuarzo desquebrajándolo.
 - El proyector no puede moverse mientras esté encendida .
 - Después del uso debe dejarse enfriar antes de ser movido.
- 8.5. El cuidado del material proyectable que las transparencias sean montadas en cartones resistentes previstos de guías.
- 8.6. Las transparencias dan mejores resultados cuando son tratadas con capas apropiadas de laca transparente.
- 8.7 Cuando hay una buena cantidad de transparencias, estas deben ser catalogadas y guardadas en cartuchos especiales.
- 8.8 Si este material ha de servir a varios instructores se hace necesaria la preparación de una guía didáctica.
-

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

UNIDAD DE MEDIOS AUDIO. VISUALES/ DIV. INDUS

"LA GRABADORA Y LA GRABACION MAGNETICA"

BOGOTA, 1 9 7 3

LA GRABADORA Y LA GRABACION MAGNETICA

INTRODUCCION

- I LA CONSERVACION DEL SONIDO
- II LA TRANSFORMACION DE LAS ONDAS SONORAS EN IMPULSOS ELECTRICOS
 - 2.1 LA FRECUENCIA
 - 2.2 LA INTENSIDAD
 - 2.3 EL MICROFONO
 - 2.3.1 EL MICROFONO DE CRISTAL
 - 2.3.2 EL MICROFONO ELECTRODINAMICO
- III PRINCIPIOS DE LA GRABADORA
 - 3.1 PRINCIPIOS DE LA GRABACION
 - 3.2 PRINCIPIO DE BORRADO
 - 3.3 CONTROL DE GRABACION
- IV LOS ELEMENTOS MECANICOS DE CONTROL
- V SENTIDO Y VELOCIDAD DE GRABACION
- VI FUNCIONAMIENTO
- VII LA CINTA MAGNETICA
- VIII LA GRABACION DE VARIOS CANALES
- IX EL MONTAJE
- X ESTEREOFONIA
- XI LA REPRODUCCION Y LOS PARLANTES
- XII MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA GRABADORA

LA GRABADORA Y LA GRABACION MAGNETICA

Este estudio no es un "curso" sobre la grabadora. Tiene como objetivo, permitir al instructor, quien no es un técnico de sonido, tener un conocimiento general de los principios de constitución y también del funcionamiento de un aparato que podrá darle dentro de su aula de taller, numerosos servicios.

Los consejos que se dan para el mantenimiento y reparaciones elementales están dirigidos a darle ayuda en las situaciones embarazosas. Sin embargo, no sustituyen las indicaciones que pueden venir en los catálogos suministrados por los fabricantes, ni tampoco reemplazar al técnico reparador de estos aparatos en el caso de daños graves, especialmente cuando la grabadora es muy costosa.

I LA CONSERVACION DEL SONIDO

La acción de "conservar" las ondas luminosas es familiar a todos los que han utilizado al menos por una vez una cámara fotográfica.

La conservación de las ondas sonoras es más sorprendente; se hace hoy según numerosos procedimientos que tienen en común en primer lugar la transformación de las ondas sonoras en impulsos eléctricos por medio de un micrófono. Esos impulsos eléctricos convenientemente amplificados y corregidos son transformados a la vez:

- en vibraciones mecánicas que sirven para imprimir en un material plástico por intermedio de una aguja buril una huella irregular para hacer un disco.
- en ondas luminosas que son impresas sobre una película fotográfica para producir la banda sonora óptica de las películas de cine.
- en señales magnéticas que se imprimen sobre un soporte magnetizable (cinta magnética para grabadora).

La operación de la conservación del sonido se hace de acuerdo a la siguiente cadena.

La reproducción del sonido se hace siguiendo el camino inverso, con la diferencia que el micrófono es reemplazado por un parlante.

II TRANSFORMACION DE LAS ONDAS SONORAS EN IMPULSOS ELECTRICOS

El sonido es un fenómeno vibratorio que se caracteriza por su frecuencia e intensidad.

2.1 LA FRECUENCIA

Esto es el número de vibraciones que se producen en un segundo. Este número es siempre el mismo para un mismo sonido. Así el sonido correspondiente a la nota musical La dada por un diapason, tiene una frecuencia de 435 ciclos por segundo (435 c/s) o también 435 Hertz tomado el nombre de un gran físico alemán.

El Hertz (HZ) es la unidad de frecuencia de los fenómenos vibratorios cuyo valor es de un ciclo por segundo (1 c/s).

Los "sonidos audibles" son las ondas sonoras cuya frecuencia se extiende entre los 16 a los 15.000 HZ. Por debajo de estas frecuencias se encuentran los infrasonidos y por encima los ultrasonidos, las ondas hercianas (ondas de radio) las ondas luminosas los rayos X etc. las cuales tienen frecuencias mucho más elevadas (de miles de miles a miles de millones de c/s)

2.2 LA INTENSIDAD

La intensidad da el volumen del sonido

Este es el grado de potencia de un sonido. La misma nota musical LA puede ser cantada suavemente o a plena voz. La intensidad se mide en "decibeles" (dB). El decibel es una unidad de comparación; los sonidos audibles se extienden sobre una gama de intensidad alrededor de 130 dB. (un susurro es más o menos de 10 dB mientras que el trueno es una tempestad tiene 70 dB).

2.3 EL MICROFONO

Cuando una onda sonora encuentra un obstáculo, ésta ejerce sobre él una presión que lo deforma proporcionalmente a su intensidad y lo hacen vibrar a una misma frecuencia que la onda sonora. Si este obstáculo es un instrumento capaz de producir electricidad por su deformación, los sonidos sucesivos que lo alcanzan le hacen producir corrientes eléctricas que varían según la frecuencia e intensidad. Este instrumento es un micrófono.

2.3.1 EL MICROFONO DE CRISTAL

Está constituido por un cristal (cuarzo) de caras paralelas. Este cristal tiene la propiedad de producir oscilaciones eléctricas cuando una de sus caras se deforma por una presión ínfima. Esta propiedad se denomina "fenómeno piezo eléctrico" y los micrófonos que lo utilizan se les llama micrófonos piezo eléctricos o micrófonos de cristal.

2.3.2 EL MICROFONO ELECTRO-DINAMICO

El micrófono puede estar constituido por una bobina o una cinta colocada entre los extremos (polos) de un imán. Cuando esta se desplaza dentro del campo magnético del imán hace aparecer corrientes eléctricas en el alambre de la bobina o cinta proporcional a su desplazamiento. Como en el micrófono la corriente eléctrica se produce en un elemento móvil se le denomina micrófono electro-dinámico.

Los micrófonos de cristal son menos caros que los micrófonos electro-dinámicos; de esta clase son generalmente los que vienen en los equipos de grabadoras para aficionados. Pueden ser de excelente calidad que dan al aficionado satisfacción. Sin embargo, presentan el inconveniente de captar todos los sonidos indeseables y en particular las reverberaciones provocadas por los muros y las superficies planas, lo cual produce una mezcla confusa de todos los sonidos que no son emitidos muy cerca del micrófono, además no se pueden utilizar con un cable que tenga una longitud mayor de 3 metros, situación que limita el empleo de una distancia muy corta de la grabadora.

III PRINCIPIOS DE LA GRABADORA

El funcionamiento de la grabadora se basa en tres fenómenos eléctricos.

- a) La propiedad de ciertos metales de recibir y conservar una imantación cuando se colocan dentro de un campo magnético. (fenómeno de magnetismo remanente).
- b) La posibilidad de someter a diferentes grados de imantación a partículas vecinas colocadas sobre un mismo soporte sin que se presente una acción mutua entre ellas.
- c) La creación de un campo magnético variable por medio de una corriente eléctrica variable.

La reproducción de una grabación magnética se basa en la reversibilidad de los fenómenos electro-magnéticos. Si un campo magnético "se desplaza" en la proximidad de un conductor, hace producir en ese conductor una corriente eléctrica (corriente inducida) cuya intensidad varía de acuerdo con la intensidad del campo.

3.1 PRINCIPIOS DE LA GRABACION

Las corrientes eléctricas generadas por el micrófono amplificadas y corregidas, llegan a las espiras de un electroimán.

Este es un anillo compuesto de láminas de acero terminada en una en-
dadura muy pequeña (del orden de un micron o una milésima de milímetro)
en la cual el acero se reemplaza por un material magnético (que es el
entrehierro). Alrededor de este anillo se enrolla el hilo de cobre
para el paso de la corriente.

Esta corriente circula en las espiras, creando en el interior del
anillo un campo magnético inducido que se manifiesta en el entrehierro.

Este electroimán constituye la cabeza de grabación.

El soporte magnetizable (o cinta magnética) se desplaza por delante del entrehierro y recibe en cada instante una imantación variable de acuerdo con las variaciones del campo magnético, según la corriente inductora.

Inversamente cuando la cinta magnetizada se desplaza por delante del entrehierro de un electroimán en el cual no pasa ninguna corriente, el campo magnético móvil que ella desplaza hace aparecer una corriente variable en las espiras de la bobina del electroimán. Esta corriente pasa a un amplificador que la corrige y la envía a un parlante.

El electroimán ha funcionado así como una cabeza de reproducción o también se dice cabeza de lectura.

3.2 PRINCIPIO DE BORRADO

Entre la propiedad de grabar y de reproducir el sonido la grabadora presenta también la ventaja de poder "borrar" una grabación anterior.

Si en un tercer electroimán se hace pasar bien sea:

- a. una corriente continua suficientemente intensa
- b. una corriente alterna de muy alta frecuencia (40 a 50 mil c/s y delante de su entrehierro se hace desplazar la cinta para borrar, la imantación de la cinta magnética desaparece.

La cinta está luego lista para recibir una nueva inscripción magnética delante de la cabeza de grabación.

Conviene repetir, que en la mayoría de las grabadoras para aficionados una misma cabeza sirva alternativamente para la grabación y la reproducción y una cabeza de borrado independiente esté colocada sobre el camino de la cinta magnética antes que la cabeza de grabación.

En ciertos aparatos su funcionamiento puede ser voluntariamente suspendido con el propósito de superponer una nueva grabación (sobreimpresión). En este caso el fondo sonoro debe ser grabado en primer lugar, esto es la primera grabación que aparecerá en un "segundo plano" en la reproducción.

3.3 EL CONTROL DE GRABACION

El "nivel" de grabación (intensidad de corriente que se envía del amplificador a la cabeza de grabación) puede controlarse bien por una aguja de un indicador o por un "ojo mágico". Puede corregirse por medio de un potenciómetro comandado por una perilla.

- Si la corriente es muy débil la grabación adolece de profundidad
- si es muy intensa el sonido queda deformado en la reproducción (distorsión)

En general el almacenamiento de sonidos agudos y de sonidos graves pueden ser modificados, en la reproducción por un potenciómetro de tonalidad. Pero en la grabación el aparato capta todos los sonidos para los cuales ha sido diseñado

Las frecuencias extremas que son susceptibles de grabar por ejemplo 30 a 1.200 c/s. esto es lo que se llama amplitud de banda.

Pero la amplitud de banda de la grabadora se modifica por:

- el micrófono
- la cinta magnética
- el parlante y
- También se modifica por la velocidad de grabación; si la velocidad de grabación es grande la amplitud de banda se ensancha.

En las buenas grabadoras para aficionados pueden sobrepasar los sonidos agudos el umbral de los sonidos audibles con una velocidad de grabación de 19 cm/seg ($7\frac{1}{2}$ p/s)

IV LOS ELEMENTOS MECANICOS DE CONTROL

El deslizamiento de la cinta magnética reposa sobre un ensamble mecánico de arrastre.

Como la calidad del sonido será gravemente alterado por un desenrollamiento irregular de la cinta (fenómeno de aullido) o velocidad de desenrollamiento diferente a la velocidad en que se hizo la grabación (diferencia de diapason) se concibe que los elementos mecánicos deben ser estudiados y elaborados con tanto cuidado como los elementos electrónicos.

En los magnetófonos perfeccionados los diversos movimientos

- velocidad de grabación y reproducción
- avance rápido
- reembobinado acelerado

Son producidos por la utilización de tres motores. Esta es la solución ideal, es decir lo que da el máximo de seguridad (reducir los riesgos de roturas o la deformación de la cinta) y el máximo de rapidez. Pero una grabadora o magnetófono puede funcionar muy bien con un solo motor.

La cinta desliza por delante de las cabezas magnéticas con una velocidad uniforme y constante, de tal manera que el movimiento del motor no transmite directamente su movimiento al carrete receptor, puesto que el carrete cambia de velocidad a medida que se aumenta el diámetro por el enrollamiento de la cinta, la velocidad lineal se aumentará al mismo tiempo que se aumenta el radio.

También el arrastre se asegura por medio de un eje animado de una velocidad de rotación uniforme, el cabrestante contra el cual la cinta se mantiene presionada por un rodillo de presión.

Es indispensable que el cabrestante este siempre perfectamente aceitado y el rodillo de presión perfectamente limpio y sin desgaste. En efecto un del cabrestante o una deformación mínima del rodillo de presión modifica la calidad del sonido.

V SENTIDO Y VELOCIDAD DE GRABACION

Estos datos son normatizados.

- El enrollamiento se opera de izquierda a derecha.
- y las velocidades de grabación son de 19, 25, 4.75 y también 2.4 cm/s ($7\frac{1}{2}$ " , $3\frac{3}{4}$ " , $17/8$ " y también $15/16$ " respectivamente en el sistema inglés.

Es conveniente saber que la calidad de sonido está en función de la velocidad de la cinta y que actualmente se obtiene una gran fidelidad con un magnetofono que funciona a 4,75 cm/s ($17/8$ ")

- Las mejoras de las amplificadores y de las cintas magnéticas permiten obtener excelentes resultados a 9.5 ($3\frac{3}{4}$ ") y por lo tanto a 19 cm/s ($7\frac{1}{2}$ ")
- Estas son por otra parte las dos velocidades más corrientes en los magnetófonos de aficionados.

Los profesionales utilizan velocidades de 38 y 76 cm/seg.

La mayoría de los aparatos están equipados con cambio de velocidad igual a aquellos que permiten hacerlo en los tocadiscos a 33, 45 y 78 rpm.

- Los carretes están debidamente dirigidos por un motor pero con un sistema de diferencial que permite tener velocidades angulares variables de tal modo que la cinta no sufra una tensión exagerada pero que al mismo tiempo se enrolle en espiras apretadas en el carrete receptor.

VI FUNCIONAMIENTO

- a) PUESTA EN MARCA DE LA GRABADORA - El cabrestante se pone a girar, la cinta rosa sobre él pero no está todavía agarrada.
- b) EMPULAR EL BOTON DE REPRODUCCION - El rodillo de presión presiona la cinta que inmediatamente es tomada como una lámina entre los rodillos de una laminadora. Al mismo tiempo una almohadilla de fieltro presiona la cinta contra las cabezas magnéticas.
- c) EL EMPUJE DEL BOTON DE PARADA - Para la acción del rodillo de presión y acciona un sistema de frenos que inmoviliza los carretes, la cinta se para instantaneamente. Un sistema de seguridad pone al mismo tiempo fuera de servicio el circuito de borrado y de grabación, lo que elimina el riesgo de borrar o sobre impresionar accidentalmente la cinta cuando se coloca posteriormente en funcionamiento del aparato.

- d) POSICION DE REEMBOBINADO O REEMBOBINADO RAPIDO - La cinta no esta agarrada por el cabrestante pero directamente por el carrete sobre el cual ella se enrolla.

VII LA CINTA MAGNETICA

Definición: Es una banda constituida por un soporte de triacetato de celulosa o también de cloruro de vinilo recubierta de un polvo muy fino de óxido de hierro, su ancho es normalizado a 6.35 m.m. ($\frac{1}{4}$ ") y su espesor es:

- de 45 a 50 micrones para una cinta normal
- de 35 micrones para una cinta de doble duración (larga duración)
- de 20 micrones para una cinta de triple duración (extralarga duración)

Estas denominaciones tienen como resultado el reducir el espesor de la cinta con lo cual es posible de enrollar una mayor longitud en un mismo diámetro así:

- un carrete de 13 cms. (5")
 - Tiene 184 metros de cinta de 50 micrones de espesor.
 - tiene 250 metros de cinta de 35 micrones de espesor, y
 - tiene 360 metros de cinta de 20 micrones de espesor

lo que corresponde a la velocidad de 9.5 cm/s a las duraciones de:

31' 34"

43' 50"

1 3' respectivamente pero la cinta de extra larga duración presenta los siguientes inconvenientes:

- Fragilidad
- Dificultad de manipulación
- Deformaciones

VIII LA GRABACION EN MULTIPISTAS (MULTICANAL)

Con el fin de reducir el costo de grabación se puede:

- Disminuir la velocidad de grabación
- El espesor de la cinta
- y también introducir numerosas grabaciones paralelas sobre una misma cinta, esto es la grabación en multipistas.

Al disminuir la altura del entrehierro de la cabeza magnética se llega a imprimir dos ó también cuatro pistas sonoras diferentes o canales sobre una cinta magnética de 6.33 m.m. ($\frac{1}{4}$ ").

En esta forma se puede para una misma longitud de la cinta, una duración de utilización doble o cuádruple.

Con una cinta de 20 micrones de espesor la impresión en 4 pistas a la velocidad de 4.75 cm/s ($1\frac{7}{8}$ ") se puede tener sobre un carrete normal de 18 cms. (7") de diámetro una impresión que dure 4 horas-12 minutos.

La norma internacional distribuye las pistas de las siguiente forma:

- 2 pistas

Pista superior grabada- la pista inferior vendrá a su tiempo en posición para grabación colocando el carrete receptor en el sitio que ocupaba el carrete dador.

- 4 pistas

La pista 1 a 3 (contadas a partir de la parte superior de la cinta) estando grabadas, las otras dos pistas (2 y 4) se graban cambiando los carretes.

- Inconvenientes: 1) El ancho de la pista es fuertemente disminuído en perjuicio de un milímetro en las 4 pistas la calidad de la reproducción del sonido se reciente.
- 2) Cualquier montaje se hace imposible.

IX EL MONTAJE

Una de las ventajas de la grabación magnética es la de permitir suprimir una parte de la grabación a voluntad y de aproximar los sitios con sonidos que se habían grabado en otro sitio en el tiempo o en el espacio.

basta cortar la cinta magnética justamente después de la cabeza de reproducción (en un sitio donde no se dañe el sonido que se desea conservar) y pegar otra cinta, o la misma después de haber suprimido la parte innecesaria (fig. 5 y fig. 6)

Importante: Para efectuar los cortes anteriores es necesario utilizar tijeras no magnéticas (de latón) de lo contrario se imprimiría en el corte un "cloc" desagradable en la producción.

También conviene evitar bandas adhesivas tipo scotch que causan pegamiento con las esperas sucesivas y provocan resistencia al desenrollamiento y aullidos; por tal motivo, debe emplearse para unir las cintas una banda adhesiva especial (fig. 6)

X LA ESTEREOFONIA

La grabación en multipistas permiten la estereofonía. Dos micrófonos con diferente orientación se conectan a dos cabezas de grabación separadas, pero que funcionan simultáneamente. Se impresionan dos pistas a la vez, una contiene los sonidos captados con el micrófonos de la izquierda y la otra los sonidos captados con el micrófono de la derecha.

En la producción la pista No. 1 alimenta un altoparlante colocado a la izquierda del auditorio y la pista No. 2 un altoparlante colocado a la derecha. La sensación de "relieve sonoro" es casi perfectamente conseguida.

Este principio se utiliza en el caso particular de la grabación de diapositivas sonorizadas (ver publicación montaje sonorizado PD 002- SCMAV)

La grabadora estereofónica necesita no solamente dos micrófonos sino también dos cabezas de grabación y lectura y además dos sistemas de amplificación independientes.

XI LA REPRODUCCION: EL ALTOPARLANTE

Definición: El altoparlante o parlante es en principio una membrana en forma cónica elíptica o parabólica, que se pone en estado vibratorio por una bobina colocada en los polos de un imán o electroimán y que se excita por las corrientes que vienen del amplificador de reproducción. Estas vibraciones se comunican al aire que está en contacto con la membrana creando ondas sonoras de frecuencia e intensidad proporcional a las corrientes que pasan por la bobina.

Calidades: La calidad de los sonidos reproducidos, también su pureza y su riqueza en sonidos graves y agudos, dependen de la forma y dimensión de la membrana.

Esta calidad puede ser grandemente mejorada por la disposición de parlantes en cajas o bafles convenientemente estudiados para dirigir las ondas sonoras, evitar las interferencias "delante y atrás" y crear resonancias (fig. 7)

Este arreglo se hace indispensable en una sala de clase donde no existe una acústica aceptable, un parlante exterior de buena calidad, colocado frente a los alumnos lo más alto posible e inclinado hacia el auditorio permitirá escuchar un buen resultado. El volumen y sobretodo la reverberación en una sala de clase dan más o menos audibles los sonidos que salen de la grabadora misma de ahí la necesidad de un parlante exterior.

- Nota: 1) En las instalaciones de alta calidad se utilizan mejores altoparlantes donde las características son estudiadas para reproducir separadamente los sonidos graves, los sonidos agudos y los "intermedios" (frecuencias medias)
- 2) Consejos prácticos: Para una instalación estereofónica, los altoparlantes deben ser colocados a la altura de los "oídos" del auditorio ni muy bajos ni muy altos.

XII EL MANTENIMIENTO

1. CONSEJOS PARA LA PUERTA EN SERVICIO

- 1.1 Asegurarse que el fusible está colocado en la posición correspondiente a la tensión del sector (110; 150 ó 220 voltios)
- 1.2 Verificar que el interruptor general de la grabadora esté en la posición de apagado ("stop")
- 1.3 Enchufar el aparato a la toma de corriente del sector y encender la grabadora ("on")
- 1.4 Colocar el carrete con cinta en el eje de la izquierda en tal forma que la cinta salga por el lado exterior del aparato.
- 1.5 Tirar la cinta e introducirla en las guías asegurándose de que pase correctamente por los topes extremos y cubra exactamente las cabezas magnéticas.
- 1.6 Enganchar la extremidad de la cinta en el cubo del carrete vacío colocado en el eje derecho. Para esto, introducir la cinta entre las caras del carrete y luego es necesario dar una ligera vuelta de izquierda a derecha manteniendo la cinta dentro de la hendidura sobre la cara expuesta del carrete.

Asegurarse al mismo tiempo que el lado de color mate de la cinta haya quedado en contacto con el centro del carrete.
- 1.7 Aplicar en el carrete receptor una ligera torsión con el fin de asegurar que la primera espira de la cinta quede fija sobre el cubo del carrete.
- 1.8 Poner en marcha la grabadora o magnetófono.

Importante: Cuando desee grabar o borrar es necesario empujar el botón de grabación.

Cuando se reembobina o se adelanta rápidamente asegurarse que la cinta entre bien entre las caras del carrete y esta esté tirante por que llega un momento en que la cinta se ha distendido; al arrancar, pasa entre el carrete y la platina de la grabadora y va a enrollarse al rededor del eje. La cinta está entonces arrugada y sobreviene su rotura

2. VERIFICACION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La grabadora es un aparato de precisión relativamente frágil que necesita de cuidado frecuente.

- 2.1 Las cabezas magnéticas deben ser limpiadas con la ayuda de un pincel semi rígido impregnado en tetracromo de carbono o tetracloruro de etileno lo mismo que las partes mecánicas. (cabrestante, poleas de cambio de velocidad y las guías de la cinta).
- 2.2 Las ruedas y poleas de caucho se limpian con alcohol
- 2.3 Las partes mecánicas en rotación se aceitan ligeramente con aceite fino.

3. REPARACIONES PEQUEÑAS -(Mantenimiento correctivo de pequeñas fallas)

- 3.1 La grabadora no enciende: Verificar la conexión (toma, fusible, interruptor).
- 3.2 La cinta no pasa regularmente: Limpiar las piezas movibles y engrasar los ejes (en especial el cabrestante y el eje del rodillo de presión). Verificar que la correa del mecanismo de arrastre esté bien colocada.
- 3.3 No sale ningún sonido en el altoparlante: Verificar que el botón del alto parlante incorporado esté en la posición correcta (si existe) si se utiliza un parlante suplementario o exterior asegurarse de que la toma o enchufe a la grabadora se haya introducido correctamente.
- 3.4 El borrado no es perfecto en la posición de grabación: Asegúrese que la cinta haga buen contacto con la cabeza de borrado.
Asegúrese que la cabeza de borrado esté bien limpia
- 3.5 Hay distorsión de sonido en una cinta que ha sido grabada: La grabación se ha hecho a un nivel muy elevado, en lo posible se recomienda reducir el nivel de modulación con la ayuda de un potenciómetro, cualquiera otra dificultad se hace necesaria la intervención de un especialista.

3.6 Variación de voltaje del sector

Se recomienda intercalar entre el sector y la grabadora un regulador de tensión (manual o automático) que permita controlar las variaciones de tensión de la corriente lo que perjudica la buena marcha de la grabadora, la duración y produce grabaciones y reproducciones defectuosas.

- 3.7 Atención! No se debe acercar a dejar cintas grabadas cerca de altoparlantes o de campos magnéticos pues se corre el peligro de dañar la grabación. Las cintas deben conservarse en recintos cerrados y a temperaturas ambiente constante.

egs.

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV' INDUS.

"LA GRABADORA FONOPTICA"

BOGOTA, 1 9 7 3

GRABADORA FONOPTICA

1. INTRODUCCION

La grabación del sonido sobre cinta magnética es ya un procedimiento antiguo, y muy utilizado; se práctica con la ayuda de una grabadora (Ver publicación SENA: Servicio Audio-visual. "La Grabadora" No. 8

Por el contrario la grabación de imágenes de televisión sobre cinta magnética existe solamente desde 1959 y hasta hace muy poco tiempo estaba reservada a los estudios profesionales de televisión. Esta grabación se efectúa con la ayuda de una grabadora fonóptica.

Unicamente desde 1963 existen grabadoras fonópticas portátiles que pueden ser utilizadas por el público.

Desde hace algún tiempo el SENA posee una de estas grabadoras. En vista de las preguntas formuladas diariamente por un gran número de Instructores, es conveniente hablar sobre este aparato.

2. COMO SE GRABA LA IMAGEN

Repaso de Técnicas

La cinta magnética de las grabadoras debe desenrollarse tanto más rápido cuanto la frecuencia de grabación sea más elevada.

Es por esto que se adopta:

- una velocidad de 4,75 cm/s para la expresión oral (grabación de conferencias, dictar correo, etc ...)
- una velocidad de 9,5 cm/s para la música de mediana calidad.
- una velocidad de 19 cm/s para la alta fidelidad. Los profesionales utilizan velocidades de 38 cm/s hasta 76 cm/s.

Pero en estos últimos casos, para que la bobina tenga una duración suficiente debe ser cada vez más voluminosa.

- Caso de una grabadora fonóptica

- . Cuando se planteó el problema de la grabación de las señales video,

que corresponden a las imágenes de televisión, inmediatamente se dieron cuenta que la solución utilizada para la grabadora no convenía: era necesario modificarla.

- En efecto la gama de frecuencias que se iban a grabar para el sonido se extiende más o menos de 30 ciclos HZ (lo que corresponde al tubo del más grande órgano) a 20.000 ciclos HZ (límite de audición en los mejores casos. Mientras que para las imágenes la gama de frecuencias se extiende de 10 ciclos HZ a más o menos 3.000.000 ciclos HZ (según el número de líneas de la imagen).

En estas condiciones, si se deseara proceder para las imágenes de la misma forma que para el sonido, la velocidad de desenrollamiento de la cinta magnética debería ser por lo menos cien veces más grande, es decir que la duración de la grabación sería cien veces más corta lo que haría inutilizable.

Por otra parte, la relación de las frecuencias extremas para grabar no es la misma:

- Para el sonido $\frac{20.000}{30} = 660$

- Para las imágenes $\frac{3.000.000}{10} = 300.000$

Estos problemas se resolvieron de la manera siguiente:

Velocidad de la cinta magnética

- Para la grabación del sonido se utilizan generalmente cintas magnéticas que tienen de ancho 6,35 mm. (o sea $\frac{1}{4}$ de pulgada) que se usan sobre la mitad o el cuarto del ancho para cada pista.

Las pistas se graban en el sentido longitudinal de la cinta. Esta pasa delante de una cabeza fija.

- Para la grabación de imágenes se utilizan cintas magnéticas que tienen 25 mm. o 50,8 mm. de ancho (o sea 1 ó 2 pulgadas) según los constructores. La cinta pasa a una velocidad igual de grande que anteriormente; por ejemplo 10,4 cm/s ó 19 cm/s de tal manera que la duración de la grabación es similar.
- Para poder grabar las señales de imagen en estas condiciones se utiliza una cabeza de grabación móvil que se desplaza a gran velocidad.

En resumidas cuentas, en lugar de hacer pasar rápidamente la cinta delante de una cabeza fija se le hace pasar relativamente lenta delante de una cabeza móvil creando así una velocidad muy elevada de grabación todo el principio está ahí!

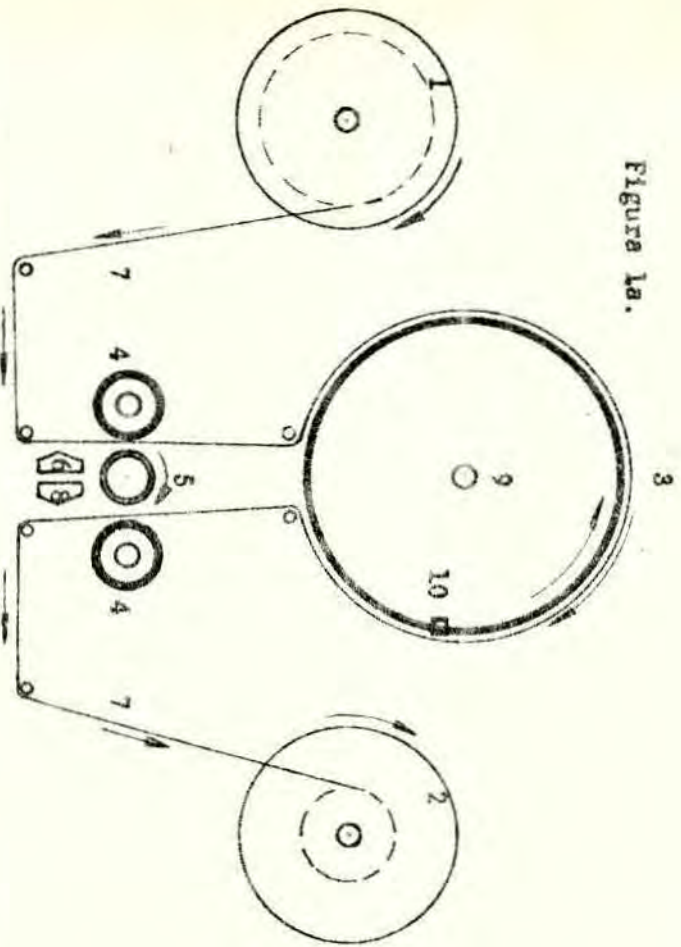
- Pero es aún necesario que las grabaciones que se han hecho de esta manera no se monten unas sobre las otras, es por esto que se hacen en diagonal sobre la cinta magnética, lo que explica por qué está última debe ser más ancha que la que se graba el sonido.
- La realización práctica de esta grabación en diagonal, o en hélice está asegurada por el montaje de la figura 1 a) que representa el proyecto de la cinta magnética en una grabadora fonóptica. Este trayecto se parece al de la cinta en una grabadora.

Parte de la bobina (1) que contiene la cinta sin grabar pasa delante de la cabeza borradora.

Es llevada luego por el cabrestante (5) y (6) los rodillos prensadores (4).

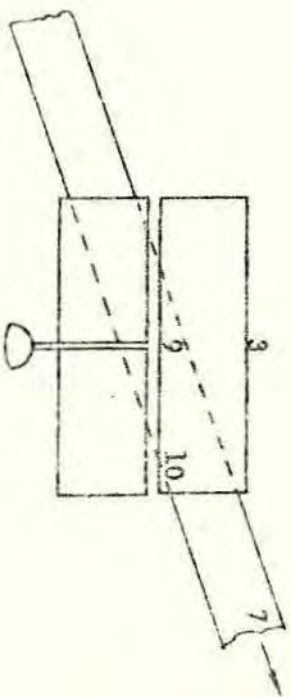
- La grabación de la imagen se hace en el disco porta cabeza gírotoria (9) que examinaremos particularmente; el sonido que acompaña la imagen está grabado por la cabeza (8) de la misma manera que en una grabadora; finalmente la cinta grabada se enrolla en la bobina (2).
- El tambor de grabación y reproducción de video (3) está representado en corte por la figura 1 b) aquí se encuentra la cinta (7) que rodea el tambor de grabación y reproducción de video en forma de espiral, análoga a la de un resorte.
- En el interior del tambor gira un disco (9) que tiene una o dos cabezas de grabación (10) que se nivela horizontalmente y entra en contacto de la cinta (7) a través de una ranura horizontal prevista para este efecto en el tambor (3); resulta de esto que la cabeza (10) graba una sucesión de pistas trazadas en diagonal sobre la cinta magnética (fig. 2); la separación entre dos pistas sucesivas corresponde al desplazamiento de la cinta mientras que el disco ha dado una vuelta completa; el disco (9) gira en sentido inverso del desplazamiento de la cinta (7). Su velocidad de rotación es de 50 vueltas por segundo cuando tiene una sola cabeza (10), es de 25 vueltas/segundo para dos cabezas diametralmente opuestas.

Figura 1a.



1. Bobina con cinta sin grabar
2. Bobina con cinta grabada
3. Tambor de grabación y de reproducción video
4. Rodillos prensadores
5. Cabezante acarreador de la cinta magnética

Figura 1.b.



6. Cabeza de borrado
7. Cinta magnética
8. Cabeza de grabación y de reproducción (sonido y reproducción)
9. Disco porta-cabeza giratoria
10. Cabeza giratoria de grabación y de reproducción.

- Estas cifras no se toman al azar, puesto que corresponden precisamente al número de imágenes por segundo (medias imágenes por segundo según las normas europeas de televisión). Gracias a esta coincidencia deseada, se puede obtener una imagen fija cuando la cinta magnética está parada (detenida), porque la cabeza (10) recorre ahora constantemente la misma pista grabada en diagonal, esta corresponde a una imagen completa.
- Si se hace pasar la cinta a menor velocidad se pueden reproducir imágenes "en cámara lenta". En el límite, cuando la cinta está detenida, se obtiene una imagen fija, como lo acabamos de ver.
- En la figura 2, se observa que los bordes de la cinta magnética están ocupados por dos pistas, una para la grabación del sonido que acompaña las imágenes (algunos aparatos tienen dos pistas para el sonido sea estereofónico o no, y la otra para la sincronización (para asegurar el funcionamiento correcto del aparato). Esta última pista está grabada a lo largo de las pistas video en algunos aparatos.
- El diámetro del tambor de grabación de video (3) o también la del disco (9) es de 15 cm aproximadamente para algunas grabadoras fonópticas. Su perímetro es por lo tanto de $\pi \times 15$ cm = 47 cm. Esta distancia es recorrida 50 veces por segundo por la cabeza (10) o sea en un segundo:

$$\begin{aligned} 0,47 \text{ m} \times 50 &= 23,6 \text{ m/s } \acute{o} \\ 0,0236 \text{ km} \times 3600 \text{ s} &= 85 \text{ km/h} \end{aligned}$$

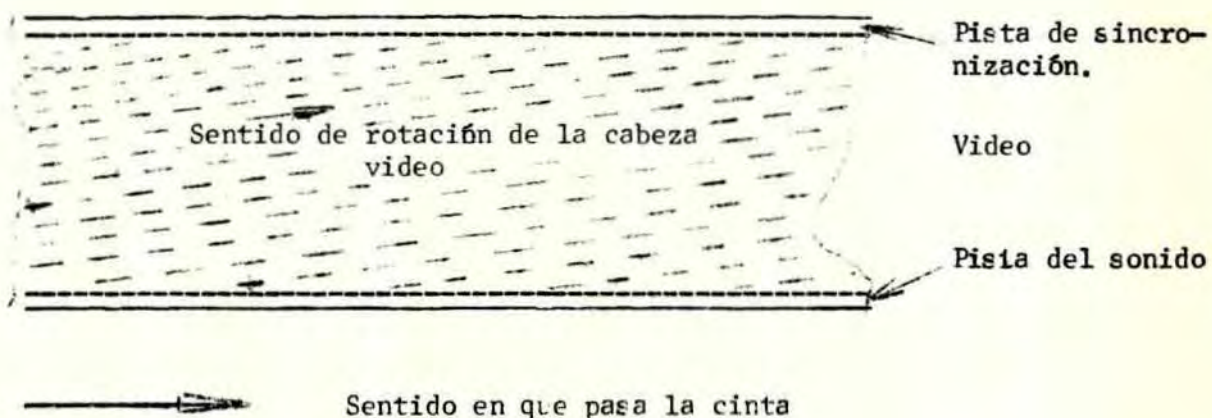
Esta velocidad es más de cien veces superior a la de una cinta magnética que pasa a 19 cm/s, lo que permite grabar las altas frecuencias exigidas por las imágenes de televisión; el primer problema está por lo tanto bien resuelto.

3. COMO SE EFECTUA UNA TRASMISION DE TELEVISION

Modulación de frecuencia

El segundo problema que se debe resolver es grabar una gama de frecuencias mucho más extensa que la que corresponde al sonido.

Para el sonido se graban directamente las corrientes de frecuencia acústicas después de la amplificación. La eficacia de las cabezas de grabación y de reproducción varía con la frecuencia y se utilizan circuitos eléctricos para compensar esas variaciones.



La parte central de la cinta magnética se utiliza para grabar en video mientras que el sonido y la sincronización están en los bordes de la cinta en pistas angostas.

Señalamos que en algunos casos, la sincronización se graba entre las pistas inclinadas del video.

Esta compensación es tanto más difícil de realizar cuando la gama de frecuencias es más extensa. Es prácticamente imposible de realizar en el caso de la televisión, la relación de frecuencias extremas siendo de 300.000 en lugar de 660 para el sonido.

El problema ha sido resuelto, utilizando el principio de la modulación de una onda portadora.

Este principio ha sido empleado por todos los transmisores de radio. Consiste en hacer variar una de las características de la onda portadora emitida por la antena, esta variación debe seguir fielmente el mensaje que se va a transmitir (Ver fig. 3)

En el presente caso se hace variar la frecuencia de la onda portadora: es lo que se llama "la modulación de frecuencia".

Por ejemplo esta frecuencia variará entre los 4.000.000 ciclos HZ y los 5.000.000 ciclos HZ cuando se grabe la señal imagen.

Así, la relación de frecuencias extremas no es sino de $5/4 = 1,24$ en lugar de 300.000.

4. APLICACIONES DE LAS GRABADORAS FONÓPTICAS

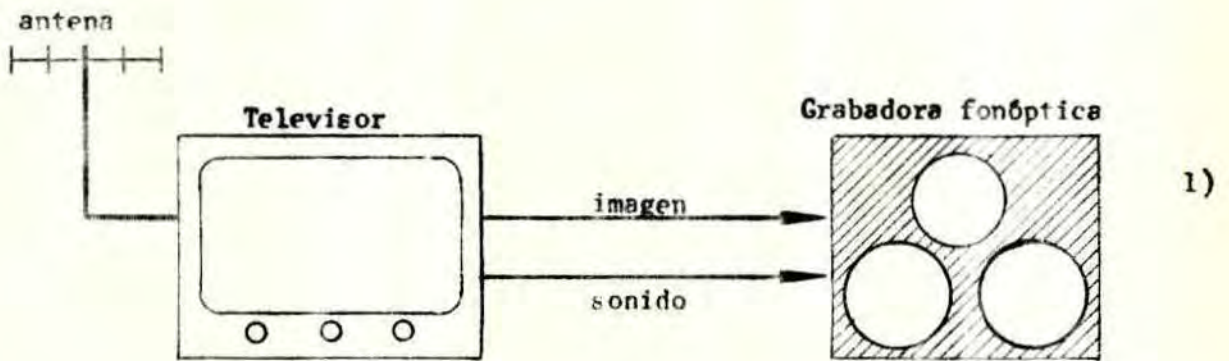
Generalidades

- 4.1 La primera aplicación fue la grabación de emisiones de televisión comerciales porque las primeras grabadoras fonópticas eran relativamente voluminosas y costosas.

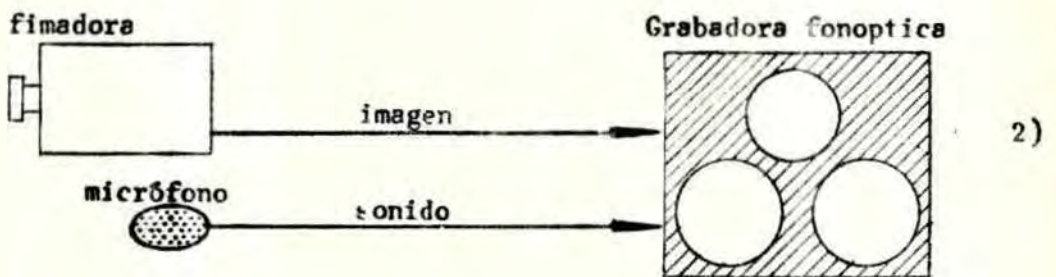
Antes de la aparición de estos aparatos se debían filmar los programas que no se emitían en directo. Este método anticuado presenta numerosos inconvenientes.

- no se puede controlar inmediatamente lo que se ha filmado, puesto que es necesario un cierto tiempo para el tratamiento de la película.
- en caso de malas tomas de vista cinematográficas se debe utilizar una nueva película.
- con una grabadora fonóptica estos inconvenientes desaparecen, puesto que su empleo es idéntico al de la grabadora para el sonido.;
- desde 1963 disponemos de grabadoras fonópticas llamadas portátiles cuyo peso es de 45 kgs. y las dimensiones de 75x45x40 cms. aproximadamente.

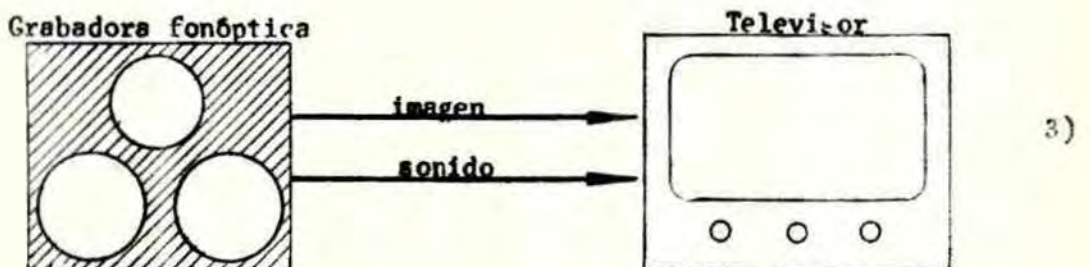
Figura 4.



1) grabación de las imágenes y del sonido de una emisión de televisión



2) Grabación de las imágenes observadas por una filmadora y del sonido captado por un micrófono.



3) Reproducción de las grabaciones anteriores con la ayuda de un televisor.

Pero cada vez más estos aparatos, gracias a las nuevas técnicas se hacen más ligeros y se reducen sus dimensiones.

Recordemos la ventaja suplementaria que tiene la grabadora fonóptica sobre el cine, no exige oscuridad para producir las imágenes.

4.2 Las grabaciones culturales

Algunas emisiones de la televisión comercial, como por ejemplo las emisiones culturales pueden grabarse conectando la grabadora fonóptica a un televisor, éste último reproduce las imágenes sobre su pantalla (figura 4.). El interés de esta posibilidad consiste en reproducir emisiones en los momentos más oportunos.

4.3 Aplicaciones utilitarias

Todas las aplicaciones utilitarias de las grabadoras fonópticas tienen por finalidad la información visual.

5. FORMACION Y CAPACITACION

En la mayoría de las ramas de la enseñanza es indispensable mostrar a los alumnos como suceden las cosas en la práctica. Por esto el profesor debe realizar experiencias delante de su auditorio o llevarlo "sobre el terreno" en donde suceden las cosas.

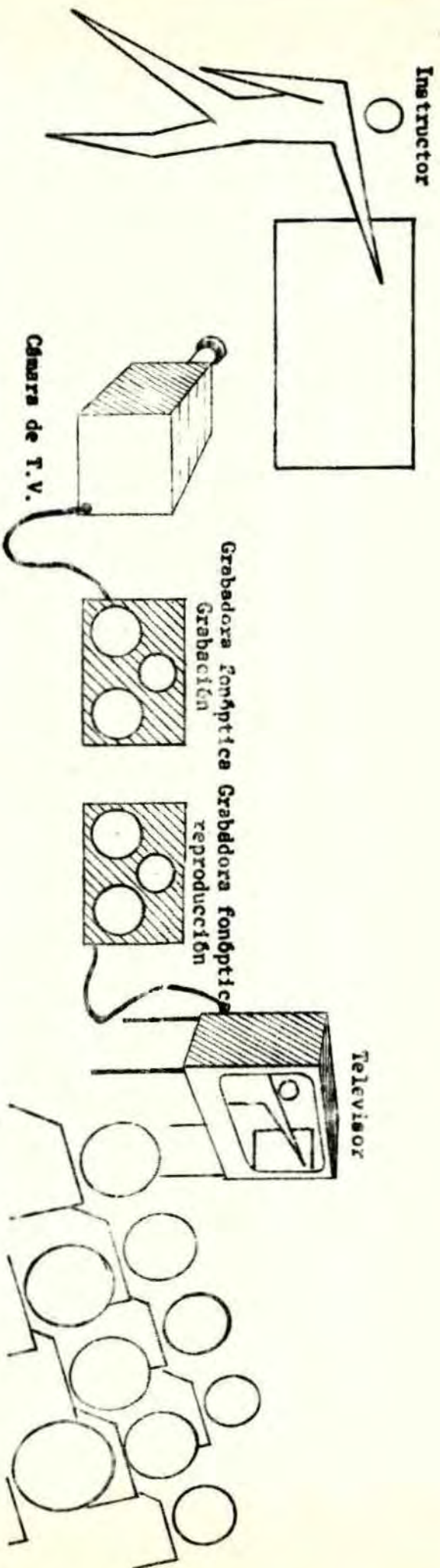
En un caso como en el otro la tarea del formador se aligera considerablemente si puede remplazar esas demostraciones por la reproducción de los fenómenos sobre las pantallas de los televisores.

En la pista sonora de la grabación fonóptica puede reproducir los comentarios.

Si el instructor lo desea puede hacer pasar la cinta "en cámara lenta" o aún detenerla en una imagen con el fin de atraer más la atención sobre un punto clave. Esto último se logra cuando se tiene un aparato apropiado.

Casos particulares

Una filmadora instalada desde hace algún tiempo en un taller no corre el riesgo de modificar el comportamiento de los obreros como lo haría la presencia de un cronometrador.



Primer tiempo:

El instructor dicta su curso ante la cámara mientras que la grabadora fonóptica graba las imágenes.

Segundo tiempo:

La grabadora fonóptica devuelve las imágenes al televisor, lo que permite al instructor hacer su autocrítica.

Instructor haciendo su autocrítica

Esta podrá filmar las operaciones de fabricación, en las condiciones reales de trabajo. Luego podrá reproducirlas tantas veces como sea necesario para cronometrarlas, si es indispensable, en "cámara lenta".

- La enseñanza Comercial

La reproducción de escenas tomadas sobre escenas reales, en los almacenes de ventas al detal, permite formar a los vendedores y enseñarles la sicología de los compradores. El comportamiento de estos ante diversos tipos de empaques, por ejemplo, es significativo.

6. CONCLUSION

No existe prácticamente una diferencia fundamental en el empleo de la grabadora para el sonido y el de la grabadora fonóptica para la imagen.

egs.

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/ DIV. INDUS.

" LA PELICULA DIDACTICA-INFORMACIONES Y RECOMENDACIONES"

BOGOTA, 1 9 7 3

LA PELICULA DIDACTICA

INFORMACIONES Y RECOMENDACIONES

INTRODUCCION

Nuestro objetivo es presentar aquí los diferentes aspectos de las películas didácticas con las características particulares de cada género, con el fin de ayudar al formador a:

1. Organizar su propia cinemateca, si el centro al cual pertenece posee películas.
2. Explotar mejor esta ayuda audio-visual para su propia enseñanza.

Antes de abordar este problema en toda su amplitud, es preferible clasificar las películas en tres grandes categorías:

- A. Las películas de formación.
- B. Las películas de información
- C. Las películas publicitarias.

1. Las películas de formación

Interesan a todos los Centros del SENA, así como a las empresas que quieren formar o perfeccionar su personal.

Una pedagogía moderna no puede considerarse sin la ayuda de este medio eficaz.

Deben tenerse en cuenta varios tipos de películas:

1.1 Prevención y seguridad

Esta clase de películas deben presentar dos aspectos:

1.1.1 El aspecto de motivación sobre un tema general.

Estas películas pueden sensibilizar a los obreros, sobre los peligros que corren y las consecuencias que acarrearán a sus propias familias por incapacidad de trabajar o la muerte, si no respetan ciertas reglas elementales de seguridad.

1.1.2 Aspecto más específico:

Estas películas ayudarán a los formadores para que enseñen la manera de evitar los accidentes.

- posiciones correctas e incorrectas en presencia de máquinas.
- movimientos prohibidos
- Primeros auxilios

Estos dos géneros de películas de gran alcance podrían incluirse en un programa nacional de televisión.

1.2 Las películas didácticas propiamente dichas

Presentan el medio ideal para ilustrar los cursos a que están destinadas.

En éste caso muy específico, sería necesario concebir y realizar, en función de los programas del SENA y de Asesoría a Empresas, películas especialmente estudiadas para los casos que exigirían el aporte imperativo de la película.

Le correspondería a los formadores o utilizadores presentar el guión técnico y al servicio audio-visual realizar la toma de vista cinematográfica.

Con el fin de reducir el costo de la operación, estas películas serían filmadas en el formato Super 8 y tendría una duración corta.

Distinguiremos aquí dos clases de películas:

1.2.1 La película monovalente:

No ilustra sino una idea, un punto. Por ejemplo:

- La formación de burbujas (en el caso de defectos en función)
- un tipo de labor en agricultura
- un aspecto particular para vender un producto en el sector comercial.

Se caracteriza por su corta duración, de 3 a 5 minutos.

Este género de película, muy didáctica, está integrada a la enseñanza propiamente dicha, en la "piedra pedagógica del edificio" del curso (referirse por ejemplo a la película "Cómo soldar el cobre", que tiene una duración de 4 minutos, realizada en color en el Formato Super 8).

1.2.2 La película polivalente.

Sobre un tema bien definido, ilustra varias ideas proporcionando una vista de conjunto,

Se recomienda para la motivación a la expresión oral, sea individual o colectiva en forma de reunión -discusión.

Tiene una duración más larga que la película monovalente, entre 5 a 20 minutos.

Se emplea en el estudio de simplificación de trabajo o de circuitos, o sistemas.

En el sector comercial se puede sensibilizar al auditorio presentando el método de venta correcta e incorrecto de un producto a un cliente.

Permite, en ese caso, conducir a buenos ejercicios de observación y de reflexión sobre las diferentes etapas.

En agricultura estudiará, por ejemplo, las posibilidades de trabajo de un tractor (ejemplo las películas H.I.)

Podemos decir como conclusión que estas películas incitan a la acción.

2. LAS PELICULAS DE INFORMACION

Encontramos una gran cantidad de éstas películas en los Servicios Culturales de las Embajadas extranjeras (en el formato 16 m/m.)

Según los objetivos enfocados, pueden revestir aspectos diferentes:

- Las películas de demostración
- las películas de relaciones públicas
- las películas de prestigio
- las películas "magazines"
- las películas de vulgarización técnica

2.1 Las películas de demostración

Estas películas presentan:

La fabricación de un producto o de un aparato, sus características, su funcionamiento o el de un dispositivo, su modo de empleo, su montaje o su desmontaje, su mantenimiento.

En general estas películas concebidas para una clientela muy extensa, pueden ser explotadas por los aprendices.

2.2 Las películas de relaciones públicas

Si no presentan un interés pedagógico para la formación de nuestros alumnos, pueden ser importantes para los contactos con el exterior.

En efecto, tienen la finalidad específica de crear nuevas relaciones, actitudes favorables, mayor comprensión para la empresa que la ha solicitado.

Esta película, vehículo de numerosas sugerencias que crean nuevos contactos para la empresa, y en el caso de la formación de profesional servirá para hacer conocer al gran público los múltiples aspectos y los resultados del SENA.

2.3 Las películas de prestigio

Están destinadas al gran público. En general su duración es de 20 a 35 minutos (ejemplo "Factorias Eternit", "Veinticuatro horas en la Administración Renault" - duración 33 minutos, distribuida en Bogotá por el Servicio Cultural de la Embajada de Francia.)

Generalmente son propiedad de firmas internacionales influyentes (SHELL -ESSO - MAC CORMICK - RNUR).

Se realizan siempre con esmero y se destinan al público de nivel medio. No son demasiado técnicas.

Muestran la potencia de una producción y se emplean para poner en evidencia el trabajo y la preocupación de los hombres para llegar a esos resultados.

La película de prestigio, medio importante de propaganda, presenta además un gran interés para la información.

2.4 Las películas "magazines"

Tratan de resolver un problema inherente a las grandes empresas.

En efecto, considerando el aumento de colaboradores, separación interior de los servicios, la descentralización de los factores de división, produciéndose la individualización; se plantea entonces el problema de la información aún dentro del marco de una sola empresa. A esto viene a agregarse la división del trabajo, el desconocimiento recíproco entre las oficinas y los talleres.

Estos problemas se complican por la construcción de fábricas anexas.

La concepción de tales películas es por lo tanto hacer que se comprenda mejor en que circunstancias trabaja el obrero.

Por su proyección, un empleado que ejecuta a veces el mismo trabajo monótono lo hará con más esmero y gusto si se le hace ver en que conjunto se integra. Resulta de esto un desarrollo evidente de su espíritu de iniciativa.

Estas películas se pueden comparar con ciertas "house organs" pero pueden interesar a nuestro público con un fin informativo.

2.5 Las películas de vulgarización técnica

Estas películas están destinadas para poner al alcance de todos, las invenciones y realizaciones técnicas. Convienen en general a nuestro público de los centros. Bien realizadas, pueden provocar en el joven la vocación para una profesión.

3. IAS PELICULAS PUBLICITARIAS

Se recuerdan a título informativo, conocidas por todos, estas películas se identifican más con los anuncios publicitarios, los afiches sonoros o animados.

Generalmente son películas muy cortas: 1 minuto, que alaban las virtudes de un producto en forma atrayente y que están destinadas a proyectarse en los cines comerciales.

Estas películas son interesantes para el sector comercial puesto que, concebidas para vender, el comentario utiliza los argumentos del vendedor: el lenguaje directo.

LA PELICULA Y EL SECTOR COMERCIAL

Se deben mencionar otros aspectos de la película en el plan "comercial". La clasificación que se propuso al principio continua siendo válida. Nos proponemos dar un suplemento de información mejor adaptado al "Sector Comercial".

Las películas de formación

Las películas que ilustran los cursos pueden tratar de:

1. La prevención y la seguridad
2. La gestión de la empresa
3. Las previsiones y el control de fabricación
4. La dirección del trabajo
 - Su organización
 - Su simplificación
 - Los problemas humanos, etc...

En el caso particular de una categoría de personal tal como la de los vendedores y representantes, en cuyo caso la formación debe ser particularmente esmerada, el cine se presta especialmente a su preparación.

Cómo ?

- a) El cine pone en evidencia las faltas corrientes que no se deben cometer,
- b) puede enseñarles la fabricación y la calidad de los productos que venden, elemento esencial ya que a menudo no están lo suficientemente enterados.

Las películas de información

Películas de demostración

- La demostración por medio de películas es particularmente apreciable cuando la mercancía es demasiado voluminosa o intrasportable.

- Estas películas llegan a ser excelentes herramientas para las ventas si se ponen a la disposición de los representantes.
- En el plan psicológico los vendedores que llevan con ellos un proyector tienen sobre los demás una enorme ventaja debida al atractivo del cine.

- Las películas de promoción de ventas

Este género de películas se dirige a una gama de clientela más vasta, por ejemplo para hacer conocer los métodos de producción de una sociedad, las ventajas y posibilidades de empleo en sus producciones.

Cuando la empresa trabaja en exportación, se hacen editar versiones con comentarios en la lengua deseada.

LA PELICULA; MEDIO PEDAGOGICO AUDIO-VISUALCOMO EXPLOTARLA ?ASPECTOS DE LA REALIZACION

La película tiene su propio lenguaje. Apoyar sobre el botón de una filmadora produce imágenes, pero raramente una película. Para que estas imágenes lleguen a ser un lenguaje, es necesario que su contenido sea lo suficientemente denso para que se pueda crear la transposición.

Esto exige que la colocación del sujeto dentro de los límites del visor, la iluminación los movimientos de la filmadora, profundidad de planos, la preparación de adaptadores (racores), en caso de necesidad movimiento y juego de los personajes que han sido estudiados y previstos en función del objeto final.

Este objetivo no puede alcanzarse sino cuando es el resultado de una colaboración interna entre:

- El técnico calificado que solicita la película
- El consejero pedagógico del equipo audio-visual
- El realizador cinematográfico "cameraman"

GENERALIDADES REFERENTES A LA EXPLOTACION

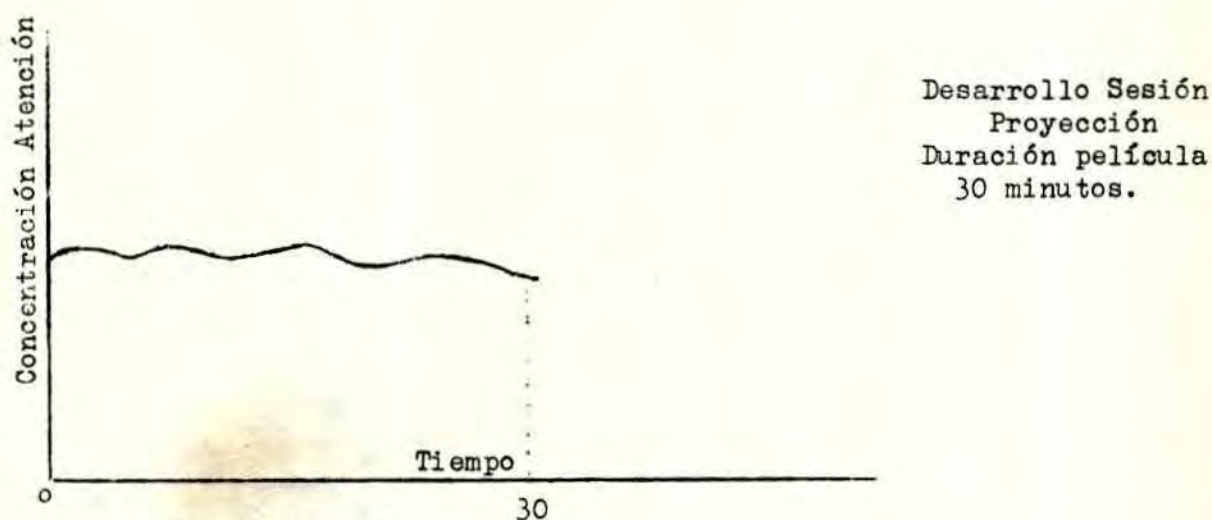
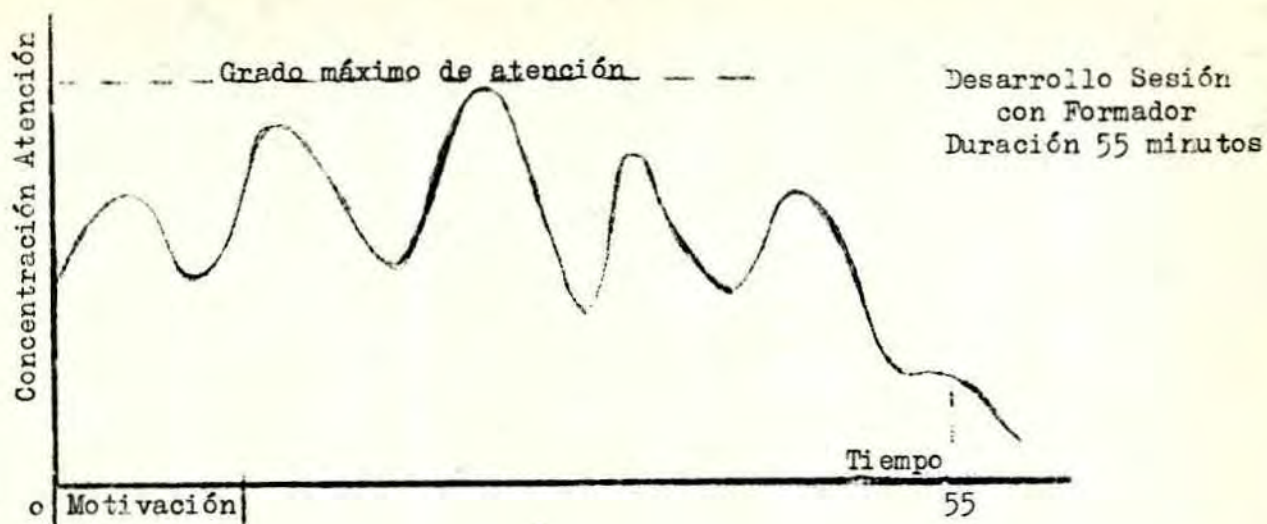
- Condiciones de utilización
 - . Se debe evitar la recepción pasiva por parte del público
 - . El nivel de la película debe corresponder al nivel del público
 - . La proyección debe utilizarse con moderación para evitar la saturación de la mente.

El abuso de la imagen es tan perjudicial como el abuso de la palabra. Por ejemplo imponer a un auditorio 3 horas consecutivas de proyección sería sin ninguna duda más ineficaz que imponerle 3 horas de exposición.

En efecto, la película no presenta tiempos muertos como en un curso dictado por un instructor. Haciendo preguntas los alumnos trabajadores pueden relajarse. Su atención reposará un cierto tiempo, y el formador se dará cuenta si puede concentrar de nuevo la tensión de su grupo para volver a dar una información nueva.

Si podemos representar el desarrollo de una sesión de clase por una curva se podría escoger una senoide que representaría perfectamente los puntos fuertes y los momentos de relajación del grupo:

Por el contrario el desarrollo de una película (en particular de una película monovalente) se representaría más o menos por una recta paralela a las abscisas.



Los momentos de utilización

Existen tres momentos:

- Al principio de la sesión para crear la motivación. La película debe ser corta, menos de 5 minutos.
- Al final de la sesión para enfocar claramente los conocimientos ya transmitidos.
- Durante la sesión, la película está integrada al curso.

Estas películas son de tipo monovalente. Pueden estar dispuestas en Sin-fín para obtener una fácil repetición.

La explotación propiamente dicha (método clásico) para una proyección continua

En todos los casos exige un trabajo considerable de preparación por parte del formador, dicho trabajo es rentable en la medida en que pueda asesurar la mis-

ma explotación con grupos diferentes.

Debe en efecto:

- Conocer perfectamente el contenido de la película,
- ser capaz de dar explicaciones personales
- poder confirmar las informaciones transmitidas,
- Discutirlas para lograr animar al grupo y obtener la explotación propiamente dicha.

Método de trabajo

- Elección de la película

Depende: - del tema pedagógico que se va a desarrollar y del nivel,

- del tiempo disponible

- Del momento que el formador ha determinado con anterioridad.

Después de esta primera etapa, el formador debe proyectar para sí mismo la película y estudiarla.

- Estudio de la película por el utilizador

- . Determinar los puntos sobre los cuales deberá atraer la atención del auditorio, o preparar explicaciones suplementarias que no estén lo suficientemente explícitas en la película.

- . Habiéndose estudiado bien el tema de la película, el formador deberá antes de la proyección, dirigir la reunión-discusión con el fin de hacer establecer por su auditorio un cuestionario cuyas respuestas serán dadas por los participantes después de la proyección de la película.

- . Se invitará a los participantes a que busquen las respuestas en función de la película, de ésta manera se orientará y concentrará su atención de una manera conveniente.

Con el fin de ayudar a su auditorio para que comprenda mejor tal o cual secuencia, el formador puede, si lo juzga necesario, dar explicaciones preliminares sobre los pasajes difíciles de la película.

- Después de la proyección, el utilizador verificará el grado de comprensión haciendo establecer (oralmente o por escrito) las diferentes etapas (análisis) de la película.

Pero en ningún caso deberá hacer establecer un resumen que no sería otra cosa que un paráfrasis.

Observación

- La proyección de la película puede acompañarse de proyección de diapositivas. Se recomienda hacer al mismo tiempo que las tomas de vista cinematográficas las vistas fotográficas las cuales tomarán los mismos elementos. (Caso de películas elaboradas por el SENA, de las cuales podrán hacerse fácilmente tomas de vistas fotográficas de los puntos pedagógicos interesantes.)
- Así se combinarán las ventajas del cine y de la proyección fija, asociando el movimiento y la duración a la observación de una imagen fija.

Nota importante

- El utilizador de películas pedagógicas debe tener presente que a menudo su auditorio cree que ha comprendido cuando en realidad no ha captado sino la apariencia. Esto es muy frecuente en los alumnos trabajadores que están mal preparados para la proyección de una película. Creen haber percibido relaciones de causa a efecto y relaciones lógicas en donde no existe sino un encajenamiento armonioso de imágenes

Un nuevo método de explotación llamado "Directivo" puede subsanar éste inconveniente.

La explotación llamada "directiva"

La película debe, antes de la proyección, descomponerse en secuencias, es decir en sucesión de planos, en función:

- del nivel del auditorio
- del contenido (visual) de cada plano,
- del contenido (auditivo) del comentario

La explotación se hace entonces etapa por etapa teniendo en cuenta cada secuencia.

Después de la proyección de cada secuencia, una interrupción permite plantear preguntas por escrito correspondientes al contenido de la parte proyectada. Es necesario entonces encender la luz para permitir al auditorio que conteste las preguntas.

- El tipo de preguntas que se deben plantear

Se recomienda establecer preguntas de 3 tipos:

- . Preguntas cerradas
 - A elección múltiple
 - A responder por sí o no
- . Preguntas para completar
- . Preguntas abiertas.

Se anota cada pregunta para crear así otro estímulo. La parte inferior de la ficha de explotación (referirse al anexo) está reservada a una o dos preguntas de control que pueden sacarse del cuestionario anterior pero formulándolas en otra forma.

Las respuestas se dan directamente después de cada pregunta, y el "alumno trabajador" mismo las consigna en función de un valor establecido con anterioridad.

- Ventajas de éste método

Son numerosas:

1. El auditorio asimila mejor la cantidad de elementos presentados como consecuencia del "corte" de la película en secuencias conteniendo cada una conjuntos de datos cortos y coherentes.
2. La atención del espectador se mantiene mejor puesto que sabe que su esfuerzo será limitado durante un tiempo corto.
3. Los mismos términos de las preguntas tomados del comentario de la película constituyen una repetición, y juegan un papel de elementos evocadores que facilitan la aparición de otros términos de la pregunta (aquellos que faltan o que se deben escoger).
4. La nota al final de la explotación aporta un elemento de emulación.

REFERENCIA

Este método ha sido experimentado con agentes técnicos electrónicos (F.P.A. Francia) y futuros instructores en albañilería (F.P.A. Túnez) año 1967 - 1968)

Demostó que tal disposición se revelaba más eficaz que la simple presentación continúa, clásica, global y masiva.

(referirse al Boletín del C.E.R.P. 1964 XIII No. 1)

CONCLUSIÓN

Este método de explotación propuesto se aproxima bastante a la estructura programada de la "enseñanza programada". Obedece a dos condiciones principales que caracterizan la mayoría de las "enseñanzas programadas."

1. Permite suministrar informaciones, después pedir al alumno-trabajador respuestas.
2. Pone a prueba, por medio de repeticiones, buenas respuestas y favorecer la verificación de los resultados por el alumno mismo.

CONCLUSION

La explotación de la película no debe descuidarse. Proyectar una película al final de la semana, o creer que está exento de hacer el análisis antes de la proyección es ofrecer al auditorio una distracción.

Orientar la demostración hacia la explotación sistemática de esa misma película es utilizar una ayuda audio - visual.

Esta explotación da a la película una energía que no poseía por su simple proyección, esta energía ligada a un símbolo auditivo y visual es la que caracteriza a la película como ayuda audio - visual.

egs.

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.

" LA PELICULA SUPER 8 "

BOGOTA, 1 9 7 3

EL PORQUE DE LA UTILIZACION DE LA PELICULA SUPER 8 PREVISTA DENTRO
DEL MARCO DEL PROYECTO DEL SERVICIO AUDIO-VISUAL DEL SENA

INTRODUCCION

Se les ha reprochado a menudo a los principales medios audio-visuales existentes cierta falta de flexibilidad particularmente en lo concierne a:

- la duración excesiva de las películas de 16 m/m
- las numerosas manipulaciones para el cine de ese formato (16 m/m)
- El costo elevado de realizaciones específicas.
- la falta de adaptación de ciertas películas existentes no elaboradas con fines pedagógicos.
- las dificultades de préstamo
- los transportes y el desplazamiento de un material pesado.

La película corta super 8, última creación de la técnica cinematográfica, puede concebirse como un documento sobre un punto particular, fácil e inmediatamente utilizable en cualquier momento de la sesión pedagógica y a niveles diferentes.

1. QUE ES LA PELICULA CORTA SUPER 8 ?

- Es una película: un documento en colores que beneficia además de todas las técnicas del cine moderno.
- Es corta: entre 3 y 5 minutos
No trata sino de una cuestión (monovalente) y se integra fácilmente en la sesión de clase.
- Es muda: por lo tanto utilizable en varios niveles según el comentario que se hará.
- Está en super 8 (milímetros): Es decir "miniaturizadas" y pueden proyectarse fácilmente en "cinta sin fin" con cartuchos (cargadores) especiales (proyección continua.)

1.1 La concepción de tales películas

- No se trata de hacer a toda costa una película sobre cada noción o cada fenómeno.
- En cada punto estudiado, en análisis previo nos lleva a las preguntas siguientes:
 - . la palabra es suficiente para explicarlo ?
 - . la imagen puede aportar más ?
 - . la imagen dinámica es preferible a la imagen fija ?
 - . la imagen debe ser solamente un auxiliar ?
- La concepción de una película corta deberá desembocar en un documento original, con el fin de obtener un medio, presentando visualmente una noción en donde la utilización del cine se ha mostrado indispensable.

1.2 La realización

Gracias al empleo de una filmadora Super 8 (envío de la O.I.T.) la cual presentará los últimos perfeccionamientos, las películas pedagógicas podrán realizarse según las técnicas más modernas de la toma de vista cinematográfica.

- macro) Cinematografía
- micro)
- lento) Estudio de movimiento
- acelerado))

y asociados a éstos procedimientos, todas las técnicas de la animación.

- dibujos
- esquemas
- maquetas, etc ...

podrán considerarse.

- Finalmente, la utilización del color es otro factor que permitirá evitar la pasividad del alumno y del formador.
- La película corta no debe asimilarse a un "cine de pobre". Por su concepción desemboca en "otra" clase de cine.

1.3 La explotación pedagógica

- Puesto que son cortas (5 minutos máximo), que son "monovalentes", al contrario de la película tradicional. (no presentan todos los

aspectos de un sujeto sino uno solo, una sola noción, un solo elemento): el problema de la integración pedagógica de la película se facilita de esta manera.

- El formador podrá extraer de una masa de "documentos prefabricados" puestos a su disposición para reemplazarlos en su enseñanza personal.
- La película corta viene a integrarse en la sesión en el momento elegido por el instructor, según la progresión que ha adoptado.

Puede servir de punto de partida, de soporte para una explicación en curso, de recuerdo o de recapitulación: es como un "ladrillo pedagógico" utilizable en cualquier etapa de la construcción.

- Es el momento cinematográfico de la "sesión de clase".

2. CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS DE LA PELÍCULA CORTA

2.1 Debe presentar un solo fenómeno, una sola noción en 4 ó 5 minutos.

2.2 El desarrollo de las imágenes debe constituir una primera lectura ordenada en su contenido, de tal manera que el mensaje pedagógico así estructurado, pueda bastar por sí solo a la comprensión de los hechos.

2.3 La película corta es un instrumento de análisis

Por ejemplo: desplazarse alrededor de un "objeto" (fenómeno natural o no) con el fin de analizar la estructura de conjunto.

- Seguir el desarrollo natural de un fenómeno.
- Mostrar las etapas principales de una cadena de fabricación.
- Presentar los diferentes aspectos de una gama de maquinado dentro de su continuación lógica.
 - Casi siempre el asunto debe tratarse linealmente.
 - La película corta evita "el elipse" y la mayoría de los procedimientos usuales en la retórica cinematográfica.
 - El número de planos es lo más reducido posible con el fin de asegurar una mejor continuidad espacial y temporal.

2.4 Encuentra su lugar dentro de las técnicas modernas de formación. La película no es un espectáculo. Es un documento de trabajo, un documento que debe considerarse de la misma manera que el material real. De él debería partir normalmente la observación.

Finalmente, la utilización del cine como ilustración, debe perder aquí su sentido.

2.5 La película favorece la actividad de los alumnos.

Facilita el ejercicio de observación pero también la expresión, la interrogación y la recopilación.

La película puede pasarse de nuevo, se puede insistir sobre un punto interesante, repetir tantas veces como sea necesario la misma secuencia ...

Se puede además considerar la posibilidad de hacer trabajar a los alumnos aisladamente o en grupos confiandoles el documento.

2.6 La película corta puede llevar a la auto-instrucción.

- Se puede utilizar no solamente de diferentes maneras, sino también en varios niveles.
- El formador domina su comentario y la orientación que desea dar a la observación.
- Cada película puede estar acompañada de un plan detallado (redactado por el consejero pedagógico - Sicopedagogo), en colaboración con el técnico de la especialidad tratada, aportando todas las informaciones necesarias para la explotación y la utilización de la película.

3. OTROS INTERESES DE LA PELICULA SUPER 8

El formato super 8 permite una "miniaturización" del documento y del material, ésto acarrea:

- Una reducción del volumen del material al mínimo
- una reducción del precio de costo
- una facilidad de intercambio (servicio de préstamo)

3.1 Facilidad de empleo

- Los proyectores de cine Super 8 son de escaso volumen, poco peso, por lo tanto se pueden ordenar y transportar fácilmente.
- Su manejo o su "puesta en marcha" es de una tal simplicidad que se llama "infantil" y en efecto se puede confiar sin peligro, después de una formación muy corta, a los alumnos.

La película se coloca fácilmente en su lugar, basta introducir la extremidad de la película en la guía de enhebrado automático.

El avance, retroceso, cámara lenta, parada de la imagen permiten todas las observaciones necesarias.

Señalemos además que la O.I.T. espera tres aparatos de proyección de tipo Technicolor en donde se suprime toda maniobra gracias al empleo de la película en su cargador.

3.2. Facilidad del equipo

El costo de un equipo en Super 8, proyector y accesorios es cuatro o cinco veces más barato que un equipo en 16 m/m.

Se puede entonces, con el mismo crédito, multiplicar los equipos.

Solamente, ésta movilidad y ésta multiplicación de equipos permiten una utilización racional y verdaderamente pedagógica de las películas cortas como documentos en las lecciones.

4. EL INTERES DE ESTA TECNICA DENTRO DEL MARCO DEL PROYECTO DEL SERVICIO

AUDIO- VISUAL SENA

4.1 A nivel de la realización

- La facilidad de la toma de vista sobre todo con las filmadoras reflex con célula incorporada, colocada detrás del objetivo, permiten considerar después de una corta formación, la realización de películas cortas por los formadores mismos.
- Por otra parte, si el costo de la toma de vista en 16 m/m y con mayor razón en 35 m/m sale a un costo muy elevado no sucede lo mismo con el Super 8.

4.2 A nivel de la explotación

El hecho de equipar los talleres de una unidad cinematográfica en Super 8 es excelente en el plan de la explotación. El documento está siempre disponible, la puesta en marcha facilitada, la observación dentro de la especialidad no presenta ningún problema.

En las acciones exteriores de formación o de perfeccionamiento dentro de las empresas, el empleo de la película corta muestra sus ventajas gracias al volumen mínimo de material y del documento.

Se debe abandonar la instalación de un equipo 16 m/m ?

Según la opinión del experto, ésta instalación debe mantenerse pero en un contexto diferente. Las películas 16 m/m, aquellas de las cinematecas extranjeras, por ejemplo, pueden ser objeto de proyecciones al alcance de todos, o de información.

Pero basta una sala para un público más numeroso.

4.3 A nivel de la difusión

El bajo precio de costo de la duplicación de copias partiendo de la película original permite considerar, para las películas que se juzgan válidas, la constitución de una cinemateca profesional de éstos documentos pedagógicos que se crearía en el interior del S.C.A.V. del Sena.

Este servicio se encargaría más tarde de la difusión de ese material didáctico en los diferentes Centros del SENA.

CONCLUSION

La elaboración, concepción y realización podrán estar garantizadas por el Servicio Central Audio-visual del SENA con la colaboración de los Servicios Técnicos, que desean obtener tales documentos pedagógicos, dentro del marco de la formación y del perfeccionamiento.

LISTA DE PELICULAS SUPER 8 (SIN FIN) DISPONIBLES EN EL SERVICIO CENTRAL DE MEDIOS AUDIO - VISUALES

<u>Título</u>	<u>Código</u>
El micrometro	PM / 208
Movimiento armónico simple	PM / 001
Sifón	PM / 149
Reacción nuclear en Cadena	PA / 015
Temperatura crítica de sulfuro de oxido	AP / H/6
Velocidad lineal uniforme	SP / M/3
Movimiento circular (I parte)	SP / M/7
Movimiento circular (II parte)	SP / M/8
Teorema de Bernoulli (I parte)	SP / M/10
Dos fuentes en fase	GGL/ 1
Espectro de absorción	80 - 202
Difracción de un rayo (I Parte)	80 - 206
Difracción (II parte)	80 - 207
Poder de resolución	80 - 208
Fuerza inercial. Traslación aceleración	80 - 213
Fuerza inercial. Aceleración centripeta	80 - 214
Efecto duppler	80 - 237
Interferencia de ondas	80 - 240
El vector de velocidad	80 - 251
Velocidad circular en movimiento armónico simple	80 - 252
El vector de aceleración	80 - 253
Velocidad y aceleración en movimiento armónico simple	80 - 255

<u>Título</u>	<u>Código</u>
Cupla de péndulos	80 - 269
velocidad constante y aceleración uniforme	80 - 272
Primera y segunda ley de Newton	80 - 273
Conservación de momento colisión elástica	80 - 277

NOTA; La duración máxima de una película es de 4 minutos.
Son de tipo didáctico monovalente.

egs.

S E N A

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
UNIDAD DE MEDIOS AUDIO-VISUALES/DIV. INDUS.

"LA EVALUACION AUDIO-VISUAL"

BOGOTA, 1 9 7 3

La Concepción, la Explotación y la Evaluación son tres etapas entrelazadas cuando se va a considerar una producción en serie de ayudas audio-visuales.

Seguramente existe en el comercio una gran posibilidad de comprar ayudas universales que pueden ser adaptadas por el instructor responsable de la formación. Pero si se quiere que la ayuda didáctica se integre perfectamente en el curso, con el fin de obtener un resultado óptimo en el grupo a formar, debemos recurrir a una "ayuda didáctica a la medida"

Para lograr este resultado tres elementos deben ser considerados al nivel de la concepción, de la explotación y de la evaluación, y son:

- El instructor
- El grupo de alumnos a formar
- La ayuda audio-visual

La inter-acción de éstos tres elementos es tal, que la ayuda audio-visual no puede ser dissociada de los otros dos, y por tanto podemos asociarlo a un sistema triangular equilibrado.

Si deseáramos establecer un proceso de evaluación, debemos ser conscientes que la ayuda audio-visual no se improvisa, que su concepción y su explotación responden a criterios perfectamente establecidos y que se debe evaluar, si se quiere optimizar la formación.

I UNA TOMA DE CONCIENCIA

Tomemos algunos ejemplos corrientes de errores cometidos en el empleo de ayudas audio-visuales.

- a) Esta lámina muy bien esquematizada, que da una vista simplificada del mecanismo total de una máquina tipográfica, parece perfecta para el profesional. - El instructor

que desea utilizarla como soporte visual, en su curso de formación, va a encontrar dificultades al nivel de integración de la ayuda. Por qué?

-Puede suceder que el mismo instructor no logre hacer reconocer las piezas indicadas en la lámina, con las de la máquina real.

-Que aunque muy conocido, este dibujo, no obtiene el impacto esperado en el grupo a formar pues es demasiado abstracto. Y si hacemos la pregunta: "Con qué objeto fue creada ésta lámina? nos sorprenderemos de saber que había sido el constructor quien difundió tal esquema para hacer mejor su fabricación y para mejorar su venta."

- b) Cómo pensar de una proyección en un centro de formación profesional de una película sonora didáctica concebida para aprendices ingleses, alemanes o franceses?

Antes que todo, si la película ha sido concebida con un comentario, es porque los realizadores han juzgado que la imagen no es completa sin el aporte auditivo, lo cual hace que la comunicación pedagógica vaya a perder la mitad de su eficacia, si el grupo no entiende el idioma. Por otra parte, el ambiente socio-cultural extranjero, incluido en la película, no encontrará un eco favorable en los alumnos y en vez de sacar provecho de lo audio-visual, el instructor a pesar de su deseo de hacerlo bien, obtiene un mal rendimiento o el resultado es nulo, o también puede ser negativo en el caso de que el grupo lo aprovechó para descansar y distraerse.

- c) Por el contrario, cuando se visitan aulas talleres, se encuentran ayudas audio-visuales, de montajes sonoros, por ejemplo, que le parecen a los visitantes de una gran simplicidad. Sin embargo a decir del instructor, el impacto obtenido sobre los alumnos-trabajadores es perfecto dentro del plan didáctico.

II REPETICION DE UNA REGLA DE PEDAGOGIA

No es suficiente presentar una información bajo la forma de una ayuda audio-visual porque sea apropiada. Se necesita variar las ayudas, se deben presentar de maneras repetidas el mismo tema bajo otras formas. De aquí que los amantes de la proyección de diapositivas deben ser concientes que lo audio-

visual no se resume en un solo dispositivo para presentar la información.

Hemos llegado al punto que nos parece capital en la formación profesional y es: "LA EVALUACION PEDAGOGICA DE LAS AYUDAS AUDIO-VISUALES".

Tratemos de analizar no solamente las características de la ayuda en sí misma sino también dentro del contexto real: El instructor y el grupo de alumnos a formar.

III LA EVALUACION DEL CONTEXTO PEDAGOGICO AUDIO - VISUAL.

- 3.1 Características de la ayuda: Una ayuda audio-visual puede emplearse: para servir de prueba, de demostración, para visualizar bajo una forma distractiva una idea o para sonorizar una descripción dialéctica etc. pero en cualquier caso debe ser:

SIMPLE

Es decir, mas sencilla que el objeto que debe representar y al mismo tiempo de uso fácil para el instructor.

VERDADERA

Debe dar una imagen real del objeto, de la acción o de la idea que se desea representar.

ATRACTIVA

El auditorio debe ser interesado al presentar la ayuda y la atención del grupo enfocada sobre la ayuda.

ADAPTADA

Al nivel de los conocimientos, que el grupo puede tener de la materia específica enseñada, y al nivel del lenguaje técnico, o del código del grupo.

INTEGRADA

La ayuda o las ayudas deben llegar en el momento oportuno de la progresión pedagógica con el fin de evitar una interferencia de sistemas que introducen una distracción y una dificultad para recobrar la atención del grupo.

3.2 Características del curso con relación al instructor.

3.2.1 Examinando los puntos negativos que se pueden encontrar cuando el instructor no ha sido formado en las técnicas de la explotación de las ayudas audio-visuales, se pueden encontrar :

3.2.1.1 Rehusa cambiar de actitud

El instructor no busca actualizar su método pedagógico, se mantiene en el verbalismo, sin apoyo audio-visual.

3.2.1.2 Falta de práctica

Acepta usar ayudas, pero no sabe integrarlas a su programa. La ayuda llega sin ser oportuna y crea mas una distracción que un soporte didáctico.

3.2.1.3 Tendencia a sobrestimar el grupo

Inconcientemente el instructor tiende a pensar que el grupo entiende mas la materia y sus explicaciones, del nivel de conocimientos que en realidad alcanza el grupo; por consiguiente no explota a fondo las ayudas utilizadas en la explicación.

3.2.1.4 Mala organización

Aunque el instructor es un buen pedagogo, se deja dominar por la dificultad relativa de la utilización del Medio audio-visual, pierde tiempo al instalar su proyector y a último momento se da cuenta, por ejemplo, que la lámpara está fundida..... y su grupo aprovecha para divertirse.

Estos puntos negativos, aunque hay más, si no son puestos en consideración en el curso de una formación o de una capacitación específica pueden destruir la pedagogía audio-visual, es decir dar una evaluación nula.

3.2.2 Los puntos positivos de la evaluación (ver el cuadro resumen).

- El instructor domina la técnica audio-visual. Su aula taller está preparada en este sentido.
- Integra perfectamente el apoyo audio-visual en su curso y obtiene del grupo:

- Una percepción correcta
- Una fácil memorización
- Una motivación perfecta
- Una comprensión sin equívocos

Estos cuatro factores positivos, entrañan una participación con un alto rendimiento.

3.3 Características al nivel del grupo

Estas características nos las dá las reacciones del comportamiento del grupo y podemos reconocer como típicas:

- Un comportamiento pasivo
- Un comportamiento activo

3.3.1 El comportamiento pasivo

Es la consecuencia de aspectos negativos como:

- defectos de la ayuda misma
- del mal uso de la ayuda por el instructor.

3.3.2 El comportamiento activo

- determinista

Además de tomar parte activa (preguntas, respuestas, etc) en el desarrollo de la sesión de clase, el grupo se mantiene disciplinado, y sus reacciones se encadenan según lo previsto. Es decir que el grupo está motivado.

-aleatorio

Aunque da la impresión de una gran participación, ésta es incontrolable, sus reacciones son imprevisibles y el efecto obtenido es contrario al efecto buscado.

Con el fin de memorizar estos criterios se anexan dos cuadros de síntesis de los puntos esenciales de la evaluación del contexto audio-visual.

CRITERIOS DEL CONTEXTO AUDIO-VISUAL (EVALUACION)

	A	B	C	D
PERCEPCION	Hace percibir correctamente y sin ninguna duda el elemento que se va a enseñar.	Hace percibir el elemento dentro de un contexto oscuro.	No hace ver el elemento. La ayuda crea una tendencia a la interpretación.	Crea una dispersión de la atención.
Memorización	Analiza perfectamente los puntos claves y facilita la reconstrucción de los hechos o razonamientos, con impactos duraderos.	Lanza impresiones de corta duración sobre los puntos esenciales.	Lanza impactos fuera de los puntos esenciales del tema tratado.	No provoca ninguna reacción.
MOTIVACION	El efecto psicológico del medio audiovisual obtiene el interés del grupo y puede transformar los criterios preformados.	Gran interés por no es aparente una modificación de las actitudes.	El efecto psicológico tiene un carácter dudoso. Provoca mas todavía el aspecto reformador creativo.	No existe el efecto. Actitud pasiva de los grupos que se va a reformar.
Comprensión	Por un razonamiento analógico o deductivo las ideas expresadas son claras y facilita la comprensión.	Confusión en los razonamientos, aunque las ideas expresadas sean claras.	El razonamiento escogido es claro, pero las ideas expresadas no facilitan la comprensión.	Comprensión nula.

<u>Simple</u>	Se percibe lo esencial.	Demasiado elaborado. Detalles superfluos.	Demasiado simplificado. Dificultad de enlace con el objeto real.	Más complejo y difícil de asir que la realidad.
<u>Verdadero</u>	Da imágenes reales del objeto, de la acción o de la idea que se presenta.	Interpretación necesaría para reconocer el objeto.	Tendencia equivocada en las imágenes del objeto.	Demasiado distante del objeto, da otra imagen.
<u>Exactos</u>	Para los detalles precisos que se van a retener.	Detalles exactos pero demasiado numerosos.	Analogía demasiado distante de los puntos precisos del objeto.	No da ningún detalle preciso del objeto.
<u>Atractivos</u>	Interesa al auditorio, dirigiendo y manteniendo la atención de cada uno de los miembros.	Interesa solamente a una parte del grupo.	A pesar de su buena voluntad el grupo no manifiesta interés.	Grupo indisciplinado, no completamente desinteresado.
<u>Adaptados</u>	Al nivel (conocimiento y código) y aspecto socio-cultural de los participantes.	Al nivel (conocimiento y código) pero no impresiona al grupo en su carácter socio-cultural.	Nivel demasiado bajo para el grupo que pierde el interés.	No se adapta al nivel, pasa al lado.
<u>Integrados</u>	La ayuda es oportunamente integrada en la progresión pedagógica.	Aunque se haya previsto en la progresión pedagógica, la llegada de la ayuda es oportuna.	Esfuerzo del instructor pero escoge mal el momento y no es oportuno.	No es integrada. No es oportuna. No se justifica.

EFICACIA

CUADRO DE EVALUACION N.º 2

OBJETIVO PERSEGUIDO (Indicar tipo de ayuda)	PRUEBA	LEMOSTRACION.	IDEA DISTRACTIVA.	DESCRIPCION DIALECTICA	SINTESIS AUDIO-VISUAL
UTILIZACION (Preparación - funcionamiento)	FACIL Perfecta instalación.	A pesar de una instalación empírica el uso es normal	DIFICIL Crea perturbación en el desarrollo pedagógico.	CASI IMPOSIBLE. Falta instalación y organización.	A pesar de una buena instalación el instructor no la usa.
CRITERIOS DE EFICACIA.	SIMPLES	VERDADERAS	EXACTAS	ATRACTIVAS	ADAPTADAS INTEGRADAS.
FRECUENCIA DE USO DEL MEDIO AUDIO-VISUAL					
CRITICAS (Mejoras posibles)					

