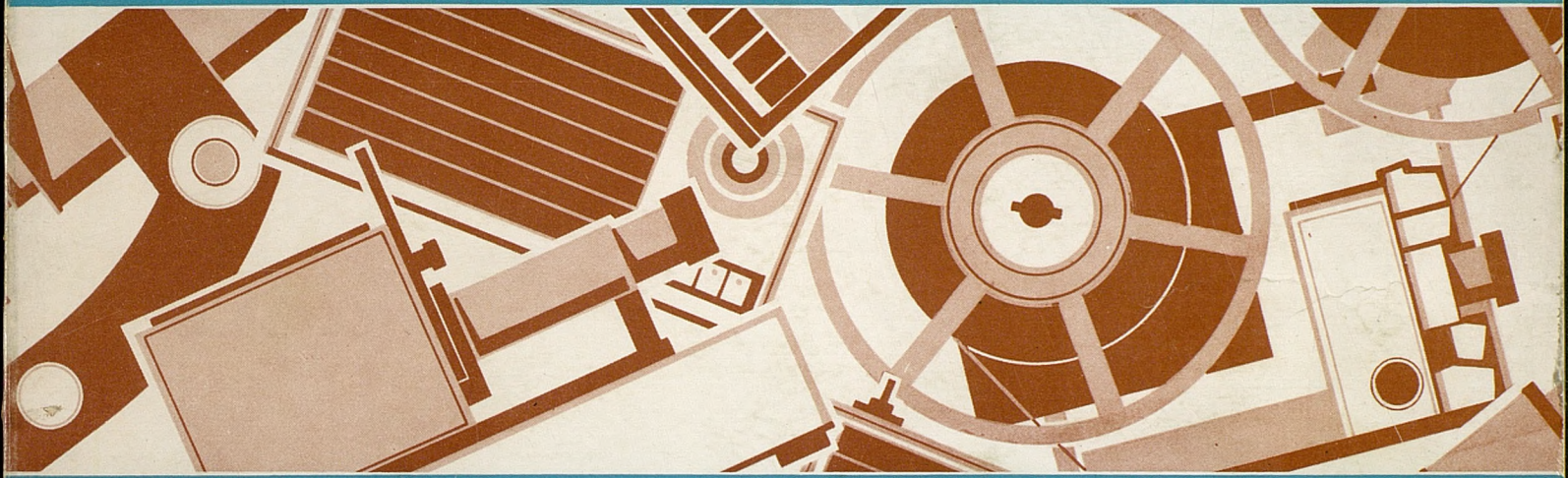
MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA
Dirección General de Enseñanza Primaria
C.E.D.O.D.E.P.



LOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN LA ESCUELA

LOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN LA ESCUELA

LOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN LA ESCUELA

por

Juan Navarro Higuera
Inspector de Enseñanza Primaria

Santiago Mallas Casas
Director Escolar

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA
DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA PRIMARIA
Centro de Documentación y Orientación Didáctica
1967

Las fotografías que aparecen en este volumen han sido, en gran parte, tomadas directamente con este fin, otras son reproducidas de catálogos o material publicitario de diversas firmas productoras y parte de ellas han sido facilitadas directa y amablemente por las casas que fabrican los aparatos de que se trata.

Depósito Legal M. 10.000 - 1967

Impreso en Gráficas Exprés S. L. - MADRID

INTRODUCCION

Las crecientes posibilidades de que las escuelas primarias se equipen con elementos materiales de carácter audiovisual ponen de manifiesto la conveniencia de que su empleo se realice con la debida asiduidad y con las mejores garantías técnicas de adecuación y rendimiento. Ello plantea el problema de la capacitación de los maestros para que puedan aprovechar didácticamente la gran fuerza comunicativa de estos elementos.

La irrupción en el ámbito escolar de ayudas técnicas de tal potencia plantea problemas serios en cuanto a su inserción en los hábitos docentes que imperan en los centros de enseñanza, imponiendo la necesidad de tratarlos desde un punto de vista técnico y realista al mismo tiempo.

Estimamos que el primer paso debe ser la divulgación de unas ideas elementales que permitan al mayor número de maestros tomar contacto con los nuevos instrumentos de trabajo para situarse en un punto que les permita ir descubriendo, sucesiva y paulatinamente, los amplios horizontes que esta cuestión ofrece. De aquí la razón de existencia de esta publicación, que trata de introducir en un campo sugestivo y de ilimitadas perspectivas.

La utilización de las ayudas audiovisuales en la escuela requiere la concurrencia de los siguientes factores para que pueda ser efectiva:

a) *Material de equipo adecuado. Es decir, aparatos adaptados al uso escolar.*

b) *Material de paso didácticamente concebido. Integrado por documentos audiovisuales preparados para cada grado escolar y para cada situación didáctica.*

c) *Instalaciones que permitan el empleo cómodo y correcto de estos elementos.*

d) *Capacitación del maestro, pues si no se utiliza de un modo ajustado a las exigencias didácticas no resulta provechoso ni rentable este material.*

Sin la acción coordinada y ponderada de estos cuatro factores, es muy difícil que los medios audiovisuales puedan llegar a ser un instrumento de trabajo escolar debidamente rentable.

Pero, especialmente, el último de los factores citados asume tal importancia que permite la formulación de la siguiente hipótesis: Con un profesorado adaptado a la nueva mentalidad que supone el empleo de la imagen y el sonido en la enseñanza, y entrenado adecuadamente en la utilización didáctica de estos medios, se resolverían sin grandes dificultades los problemas planteados por la puesta en juego de los otros tres factores.

Aparte de las limitaciones que se derivan de la dificultad de coordinar los factores anteriormente enumerados, ha de contarse con otro aspecto fundamental: la utilización de las ayudas audiovisuales en sus justos términos y en su debido lugar. No sólo basta con disponer de una poderosa palanca para operar; es preciso, ante todo, saber dónde está el punto de apoyo para accionarla (1).

De aquí que concedamos destacada importancia a este aspecto de la preparación técnica del educador, para cuya iniciación confiamos pueda ser interesante la presente obra.

La utilización más eficiente de este manual será la que le confiera el papel de auxiliar en los cursillos de capacitación que al efecto se organicen.

Esperamos que en las páginas siguientes pueda encontrar el educador suficiente información que le permita una centrada y clara composición de lugar acerca de los más importantes aspectos de estas técnicas y de su aplicación en la escuela.

---

(1) Véase el artículo titulado "El lugar de los medios audiovisuales en la educación escolar", de *R. Lefranc*, director del Centro Audiovisual de la Escuela Normal Superior de Saint Cloud (París), reproducido en el número 1 del BOLETIN DE MEDIOS AUDIOVISUALES del C. E. D. O. D. E. P., que recoge muy acertadamente la problemática básica de los medios audiovisuales en su aspecto docente.

1.—LOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN LA ENSEÑANZA

Nos encontramos situados ante un hecho que ofrece perspectivas tal vez trascendentes para la enseñanza y para la escuela. La introducción plena en las actividades docentes de los recursos audiovisuales constituye un paso decisivo en el proceso de desenvolvimiento de las técnicas didácticas, que es preciso considerar detenidamente y afrontar a partir de unas bases claramente delimitadas.

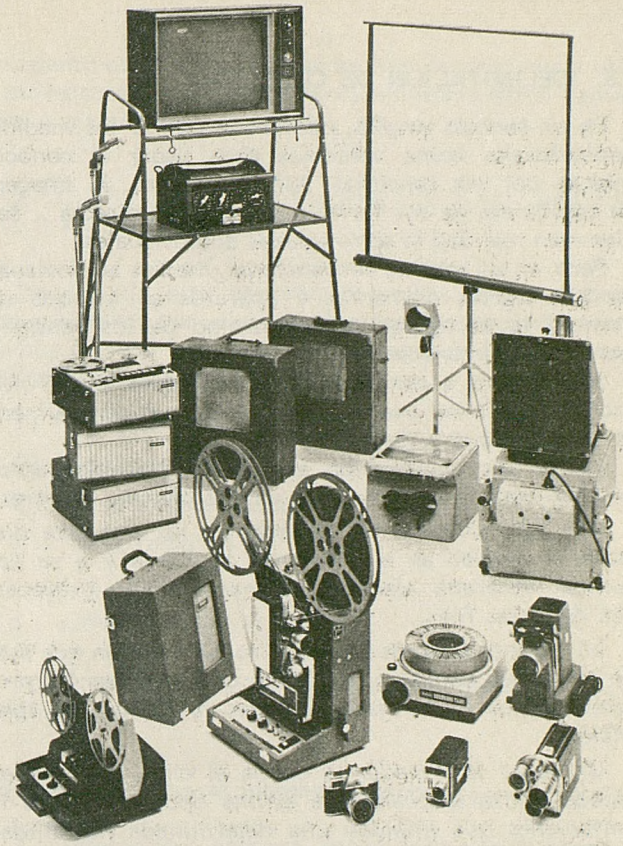
Para nadie ofrece duda la poderosa influencia que los modernos medios de comunicación ejercen sobre el hombre y ha invadido el terreno del tópico la idea de que su utilización con fines escolares puede resultar eficaz en grado sumo. Pero antes de pronunciarnos de un modo más o menos categórico es necesario hacer algunas puntualizaciones que nos permitan enfocar el problema en sus verdaderos términos.

1.1. LO QUE SON LOS MEDIOS AUDIOVISUALES

— **Valor de medio.** Siempre deben ser una herramienta, un medio. Convertirlos en fin es la mayor aberración que podría cometerse.

— **Valor adjetivo.** Muchas veces son un precioso complemento de otras actividades didácticas, como veremos en los capítulos siguientes.

— **Valor sustantivo.** En ocasiones constituyen un elemento completo, que sin otros apoyos pueden proporcionar los efectos que se les piden.



— **Valor instrumental.** En todo momento son un instrumento en manos del Maestro, de cuya habilidad depende, ante todo, el que rindan los debidos frutos.

1.2. LO QUE NO DEBEN SER LOS MEDIOS AUDIOVISUALES

— Un recurso pedagógico integral que de por sí pueda asumir el papel básico de la enseñanza.

— Un sustitutivo de la función docente del Maestro.

— Un elemento que anule la personalidad del educador.

1.3. DELIMITACION DE CONCEPTOS

En un sentido amplio, podríamos definir los medios audiovisuales como vehículos para llegar al conocimiento por vía sensorial. Así, la palabra, la imagen en cualquiera de sus formas, la intuición directa... serían—en realidad lo son—ayudas audiovisuales.

Pero, en un sentido convencional, medios audiovisuales son ciertos elementos y aparatos en los que se acentúa la participación del camino de los sentidos para llegar al conocer.

Aquí vamos a considerar principalmente estos últimos, por estimar que es a ellos a los que generalmente se concede esta denominación.

Como una clasificación anticipada, podemos agrupar los medios audiovisuales en dos grandes sectores:

a) Subordinados al Maestro. En los que éste dispone el empleo en el momento oportuno y a su voluntad: encerado, electrófono, magnetófono, proyectores de vistas fijas...

b) Subordinantes del Maestro. Que exigen que éste se tenga que ajustar a la marcha que imponen los propios medios en su esencia. Tales la radio y la televisión.

Un lugar intermedio lo ocupa el cine, que si bien puede utilizarse cuando se estime oportuno, tiene limitaciones que impiden una determinada flexibilidad pedagógica, por lo menos en circunstancias muy generalizadas.

Dichas limitaciones van siendo cada vez menores debido principalmente a la divulgación del cine en ocho milímetros, a la aparición y perfeccionamiento de nuevos proyectores y dispositivos y a la creciente producción de películas didácticas con extensa gama de asuntos y títulos.

1.4. PROBLEMAS DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES

Pedagógicos

Constituyen la base fundamental para la correcta aplicación a la enseñanza. Son principalmente:

— Adecuación a las distintas situaciones. Han de estar acomodados a la edad de los escolares hacia quienes van dirigidos, al ambiente en que se encuentra emplazada la escuela, a las características de ésta, a las demandas metodológicas de la materia de enseñanza, etc.

— Coordinación con los programas. Estas ayudas no pueden ser realizaciones esporádicas que se hacen en determinados momentos. Si no se hallan íntimamente ensambladas con el trabajo ordinario de la escuela y carecen de una perfecta ligazón con los programas pierden toda su eficacia.

— Coordinación de los medios audiovisuales entre sí. No todas las situaciones didácticas requieren el mismo tratamiento a los efectos de la aplicación de este material. El Maestro debe usarlo siguiendo un criterio que exige especial preparación técnica—en el sentido pedagógico más que que en el mecánico—para emplear en cada instante el elemento más idóneo o para utilizar combinadamente más de uno.

— Actividades complementarias. La aplicación didáctica de este material exige del educador unos trabajos previos, simultáneos o posteriores—que varían según se trate de unos u otros elementos—, sin cuya realización se pierde, en gran parte, la eficacia de los medios audiovisuales.

Aplicativos

El manejo de estos auxilios tiene también exigencias de orden aplicativo que deben cuidarse escrupulosamente. Son éstas:

— Necesidad de que estén siempre al alcance del Maestro para que éste los pueda utilizar cómodamente. Esta utilización cómoda y rápida exige determinadas instalaciones con carácter permanente, las cuales, por su índole tecnológica, no es aconsejable ni normalmente posible disponerlas en un aula de clase corriente. Por ello se prevé la adaptación en determinados casos de otra especial, que designaremos por «Aula de medios audiovisuales».

— Posibilidad de que se empleen sin requerir demasiados preparativos. Cuando la marcha de la lección pide la presentación de algún medio audiovisual debe éste hallarse en situación actuante antes de que la atención de los niños se relaje o de que un intervalo de preocupación del Maestro hacia la puesta en marcha del aparato dé lugar a una dispersión del interés infantil.

— Facilidad para un archivo sistemático y ordenado. Todos los documentos (material de paso, guiones, etc.) deben mantener una rigurosa clasificación, de forma que se localicen sin pérdida de tiempo y pueda saber el educador rápidamente de qué documentos dispone para el desarrollo de un tema o asunto determinado.

De personal

En la base de esta técnica pedagógica se halla la cuestión del personal que debe intervenir en su preparación y manejo. Distingamos:

— Personal directivo. Que debe conocer los problemas y las soluciones a la vista de un planteamiento científicamente pedagógico y en cuanto se dirija a una estructura orgánica superior.

— Personal técnico. Que puede ser:

a) Técnico instrumental. Quienes construyen, preparan o arreglan el material.

b) Realizador. El programador y realizador de documentos didácticos audiovisuales. Guionistas, fotógrafos, locutores, dibujantes, etc.

c) Docente. Integrado por los que, aprovechando los frutos de los dos anteriores, lleva a la escuela las realizaciones. Dentro de este grupo de personal podríamos también hacer varias clasificaciones.

La enseñanza actual exige imperiosamente la existencia de especialistas en medios audiovisuales. Sin postular el nacimiento de nuevas clases profesionales, creemos que una de las necesidades más urgentes del momento es capacitar a quienes han de producir y utilizar estos elementos, que tanta influencia están llamados a ejercer en la docencia.

1.5. CLASIFICACION GENERAL DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES

Después de esta panorámica visión de los aspectos generales que plantean los medios audiovisuales, vamos a tratar en los siguientes capítulos los elementos más destacados, que serán:

1) Los elementos plásticos.

2) La proyección fija.

3) La grabación sonora.

4) Cine, radio y TV.

1.6. ASPECTOS DIDACTICOS

¿En qué radica el valor de los medios audiovisuales? Analicemos:

Factores relativos al elemento discente

1. Interés muy acusado, debido a la propia esencia de los elementos utilizados. Ejercen una fuerte motivación intrínseca.

2. Atención sostenida en sumo grado. Es evidente que a los niños cansa menos una película, un pase de vistas fijas, un cuento en disco o una adecuada emisión de radio que cualquier tipo de trabajo escolar. Y no digamos de los efectos subyugantes de la TV.

3. Intuición al máximo. Los medios audiovisuales son la culminación de la pedagogía intuitiva sensible. En muchos casos la representación de un objeto o fenómeno es mejor que el objeto mismo. Por ejemplo, estudio de regiones polares, regiones desérticas, montañas inaccesibles, funcio-

namiento y estructura interna de máquinas y organismos vivos, etc. Ni es posible desplazar a los escolares a la región andina ni llevarles a una clínica para mostrarles una disección o un examen radiológico, cosas que pueden ver detallada y sistemáticamente en la pantalla.

Factores relativos al docente

1. Sistematización. Los medios audiovisuales, por su naturaleza, pueden permitir un trabajo precedente y serio de preparación. Hechos los temas con anticipación, sin la inquietante presencia de los alumnos, con posibilidades de rectificar y de hacer ensayos previos, es evidente que cabe llegar a un excelente grado de sistema.
2. Reiteración. Los documentos didácticos audiovisuales pueden emplearse cuantas veces se desee (salvo en radio y TV), sin cansancio por parte del niño ni por la del Maestro.
3. Superación del factor personal. Gracias a ellos puede realizarse una enseñanza que muchas veces el Maestro no está capacitado para impartir. Idiomas, música, literatura, materias muy especializadas... es posible que lleguen a múltiples escuelas merced a estos útiles recursos. Y también la difusión de actuaciones de altos especialistas o personalidades de relieve es viable que accedan hasta la más humilde escuela en virtud del poder de los medios audiovisuales.
4. Alcance máximo de las actuaciones. Que en algunos, como la radio y la TV, adquiere enorme amplitud.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Exponga brevemente por escrito su opinión acerca del papel que debe asignarse a los medios audiovisuales en la educación:

¿Como elemento esencial de la docencia?

¿Como auxiliar de la labor del maestro?

¿Como material complementario de la labor escolar?

2. Cite usted, a vía de ejemplo, un caso concreto en que la audiovisualización resulte **mejor** que la observación directa. Otro caso concreto en que la observación directa sea más efectiva que la diapositiva o el filme.

3. ¿Qué medio elegiría usted para desarrollar un tema sobre «Castillos de España»? (Ordene, según preferencia de elección, las variantes tratadas en este tema: proyección fija, cine, TV, etc.)

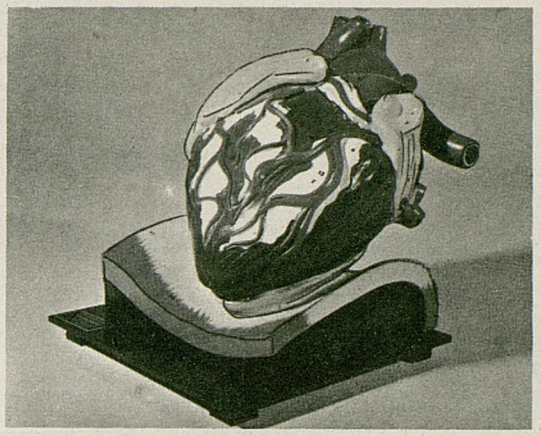
4. Desarrolle en un cuadro sinóptico cuáles son los principales problemas que plantean estas ayudas en orden a los aspectos **pedagógico, de aplicación y de personal.**

5. ¿Considera usted correcto tratar problemas geométricos sobre áreas y volúmenes mediante grabación magnetofónica o discofónica? ¿Por qué?

A) MEDIOS SUBORDINADOS AL MAESTRO

I. - Material de equipo

2.—LOS ELEMENTOS PLASTICOS



Los modelos en relieve constituyen un extendido y eficaz auxilio para el aprendizaje.

2.1. EMPLEO DE LOS ELEMENTOS PLASTICOS

Incluimos bajo la denominación de **Elementos plásticos** aquellos medios materiales que tienen una realidad corpórea y en su empleo se realiza una especie de modelación o elaboración de los documentos para ser mostrados, en cada ocasión, a los alumnos.

Estos elementos no suponen, en general, ninguna aportación nueva u original en la técnica docente. Se vienen utilizando muchos de ellos desde hace bastante tiempo. Esencialmente, podemos afirmar que han variado poco, pues láminas, mapas, esferas, encerados, murales, etc., son en su estructura semejantes a los que se han empleado siempre en la escuela.

2.2. RAZONES QUE LOS JUSTIFICAN

a) Lo tradicional de su empleo aconseja mantenerlos mientras puedan rendir un fruto positivo.

b) Su utilización es directa y no necesitan de elementos intermedios ni de preparación del ambiente. (Se contemplan a la vez que se realiza el trabajo, no exigen aparatos para su aplicación, ni el oscurecimiento de la sala, ni montajes especiales, ni electricidad...)

c) Su manejo es singularmente sencillo y no exigen la menor técnica en cuanto a su operativa material.

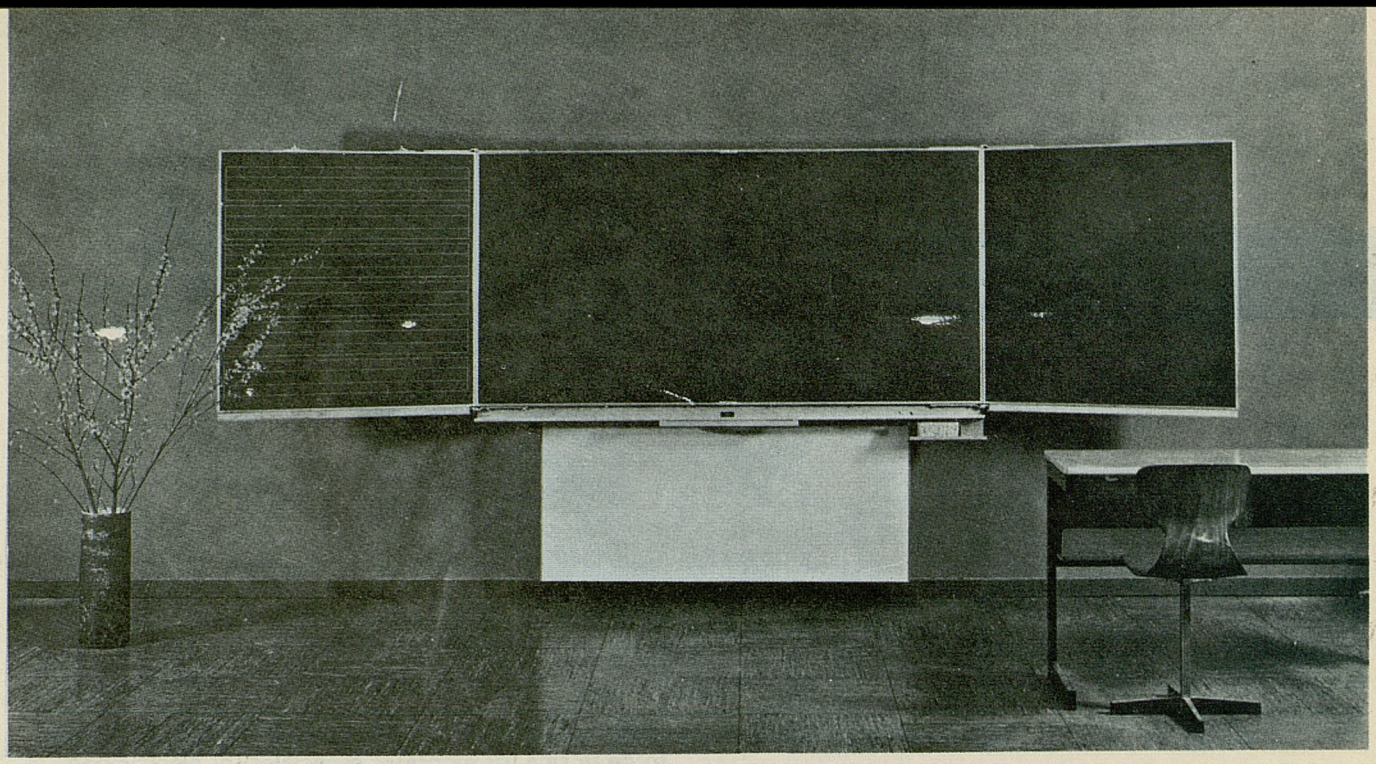
Características

a) Generalmente provocan un gran interés en los escolares. Ahora bien: este interés se refuerza extraordinariamente si el Maestro sabe suscitarlo con habilidad. Sólo podemos aludir a la importancia que encierra la adecuada preparación de los educadores para el empleo de estos materiales.

b) Su alcance colectivo viene a favorecer el beneficio de su acción. Toda la clase participa del trabajo realizado con estas ayudas.

c) El material puede permanecer sometido a la contemplación el tiempo que se desee.

d) La conservación y almacenaje de algunos de estos elementos supone un grave inconveniente, que puede, en ocasiones, casi llegar hasta a hacerlos inmanejables.



El encerado, tradicional utensilio escolar, sigue siendo un positivo medio didáctico cuando se utiliza correctamente.

Actualmente existen modelos muy funcionales y estéticos, como el que presenta este grabado.

2.3. EL ENCERADO

Las condiciones para que un encerado sea adecuado son las siguientes:

a) Que se escriba con suavidad y que la tiza marque bien, sin arañar ni chirriar.

b) Que tenga un color que no canse a la vista y, al mismo tiempo, destaque bien el clarión. Los encerados negros se van desterrando y se hacen de colores varios, predominando el verde por su tonalidad sedante.

c) Que se borre con facilidad, sin dejar huella.

d) Que la superficie sea mate y que no ofrezca reflejos.

e) Que conserve tersa su cara. Sin cuarteos, abombamientos, desconchados, etc.

Empleo del encerado

El manejo de este material requiere una técnica más delicada de lo que a primera vista pudiera parecer, sin que por ello debamos exagerar su dificultad. En la imposibilidad de extendernos más sobre el asunto, haremos unas escuetas indicaciones:

a) Las modalidades de empleo varían según se trate del encerado general de la clase o de los destinados a los niños. Ahora nos referimos al primer caso.

b) Como todo material, el encerado tiene sus momentos de utilización, que han de ser rectamente aplicados.

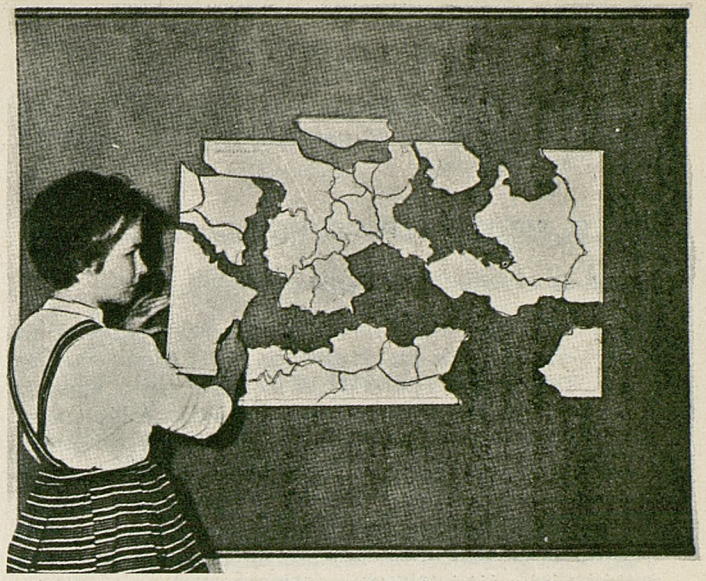
c) Siempre que se use el pizarrón ha de hacerse con propósito definido, sabiendo previamente qué es lo que se va a hacer en él.

d) Se escribirá con letra clara, «letra para la pizarra», que no será a base de los caracteres personales del educador cuando su escritura no resulte claramente legible.

La letra no ha de ser caligráfica precisamente, pero sí con un mínimo de arte en su estilo.

e) En las ocasiones que la marcha del trabajo lo exija, el Maestro debe preparar el encerado con la antelación suficiente para que los alumnos realicen los trabajos en él consignados sin pérdida de tiempo.

f) La materia que cada vez se inscriba en el pizarrón no debe ser muy abundante, pues el exceso de ella produce confusión y cansa a los niños.



En la actualidad se está imponiendo el franelógrafo, especialmente indicado para ciertos procesos de enseñanza que exigen una presentación intuitiva dinámica.

2.4. EL FRANELOGRAFO

Empleo

El empleo del franelógrafo se recomienda:

— Cuando se presentan figuras que deben cambiarse rápidamente de forma, de color o de posición. Dibujar estas figuras en el encerado es cosa que lleva tiempo y exige habilidad. En cambio, en el franelógrafo se sustituyen instantáneamente y no se relaja la atención de los niños mientras el Maestro borra y dibuja, como ocurriría en el encerado.

— Cuando se trata de elementos que han de irse añadiendo paulatinamente en el transcurso de la lección. En cada momento se adhiere la figura correspondiente, hasta quedar construido el conjunto. Ejemplo de ello podría ser la formación de un mapa mientras se van enumerando y describiendo las distintas regiones.

— Cuando los niños deben participar activamente en la colocación, cambio, interposición... de elementos. La construcción de frases, el formar varias de ellas con las mismas palabras, el estudio de los elementos de la oración, etc., constituyen actividades de este tipo.

— Cuando se necesita dar a una misma figura varias posiciones para que los niños no prefijen ideas unilaterales.

— Cuando se requiere motivar a los niños con materiales vivos, cromáticos, dinámicos, como son los que se manejan en el franelógrafo.

Limitaciones

a) La exigencia de una cierta técnica para el manejo activo, interesante y fructífero del material. El Maestro necesita ingenio, viveza y buen gusto para preparar y «mover» los franelogramas.

b) La necesidad de preparar los materiales con anticipación. A esto hay que dedicar un tiempo que no siempre se tiene en la escuela, unos medios económicos muchas veces inasequibles y una planificación del trabajo fuera del alcance de muchos docentes.

c) Las complicaciones de archivo y clasificación de los elementos que se van preparando, como ya indicábamos al principio.

2.5. EL ESTUDIO-EXPOSICION

Qué es el estudio-exposición

Las dependencias de una escuela—especialmente las aulas—son recintos en los que los niños pasan muchas horas. Convertir las paredes, el techo, el suelo, algunos muebles... en elementos activos a través de los cuales puedan llegar a los alumnos mensajes que se sumen a los que reciben a través de los medios ordinarios de aprendizaje es una posibilidad que puede aprovecharse con notables resultados si se pone atención y se aplica ingenio al empeño. Así se hace en bastantes escuelas extranjeras—especialmente norteamericanas—, que saben sacar partido a estos elementos ordinariamente pasivos en las escuelas.

Podríamos resumir los propósitos perseguidos por el **estudio-exposición** en los siguientes términos:

a) Estimular la actividad de los escolares poniéndoles en situación de «hacer cosas».

b) Aprovechar la facilidad que supone el actuar en algo tan próximo como son los propios elementos del edificio escolar.

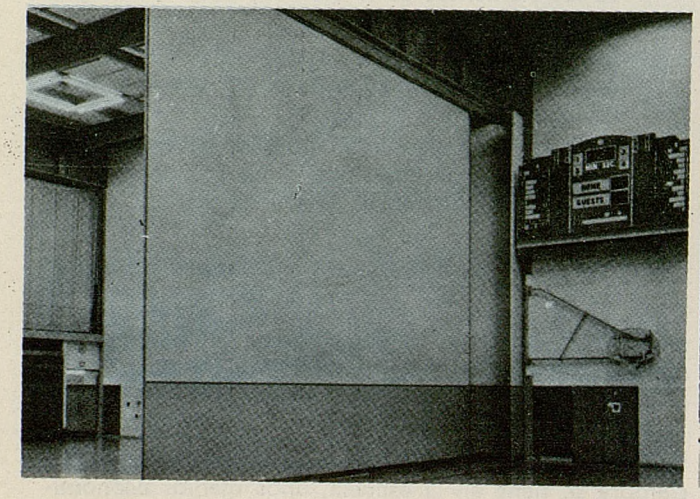
c) Servirse, con fines intencionalmente didácticos, de elementos que suelen permanecer inactivos en las escuelas.

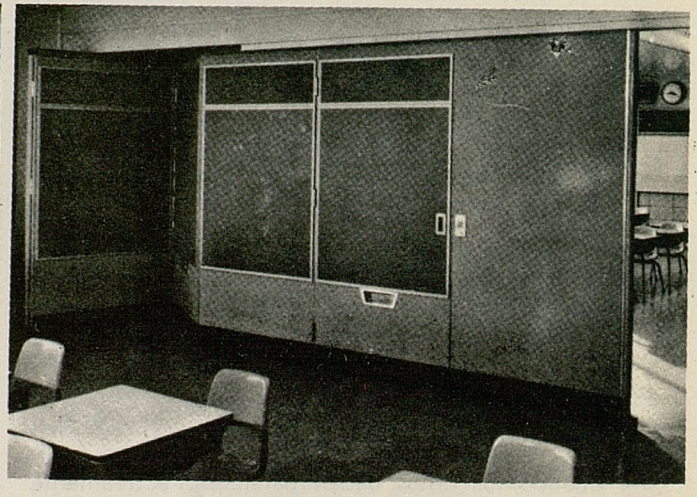
La técnica del estudio-exposición

En el **estudio-exposición** encontramos dos maneras principales de actuar, que no excluyen el que puedan encontrarse otras modalidades:

a) La exhibición de los trabajos destacados que realicen los alumnos.

b) La confección de trabajos previamente planeados para el estudio-exposición, en los que la actividad de los escolares tenga una viva participación.





La organización de la técnica del estudio-exposición requiere grandes paneles que permitan desplegar sobre ellos los trabajos que se vayan realizando.

Un sencillo ejemplo nos dará idea de lo que pudiera ser una modalidad del estudio-exposición: **las regiones españolas.**

Durante varias sesiones se va a desarrollar el trabajo escolar en torno a este tema. Se buscan carteles, recortes de prensa, tarjetas postales, incluso algunos objetos típicos que algunos niños pueden poseer de determinadas regiones. Una vez acopiados estos materiales, hay que pensar en el modo de disponerlos para que resulten atractivos y expresivos.

Igualmente se proyectan los trabajos que en la misma escuela han de realizarse: mapas, gráficas, diagramas...

Se estudia la extensión y disposición del espacio aprovechable en los paramentos, los elementos que en cada parte deben situarse, el proceso para la elaboración de los trabajos y cuantos detalles convenga prevenir para el adecuado desenvolvimiento del plan.

Con la preparación de los elementos visibles no queda terminado el proyectado plan. Es necesario que los trabajos ordinarios de los escolares vayan coordinados con los materiales expuestos, de forma que constituyan un todo enlazado y funcional.

Lugares aprovechables para el estudio-exposición

— El vestíbulo, zona muy transitada que de hecho se utiliza en muchas escuelas para poner cuadros y tableros.

— Los pasillos. Tienen menos facilidad para la exhibición, por ser lugares en los que se detiene menos la atención. No obstante, pueden permitir un buen aprovechamiento.

— Los patios. Cabe en ellos hacer mapas, dioramas en arena, pequeñas construcciones, dibujos, planos, figuras geométricas en tamaño grande para ser medidas y comparadas, etc.

— Las aulas. Con las posibilidades que ya hemos apuntado.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Enumere los elementos de carácter plástico que considera necesarios en una escuela, entendiendo por esta denominación a los que tienen una corporeidad sobre la que se puede operar y realizar trabajos.

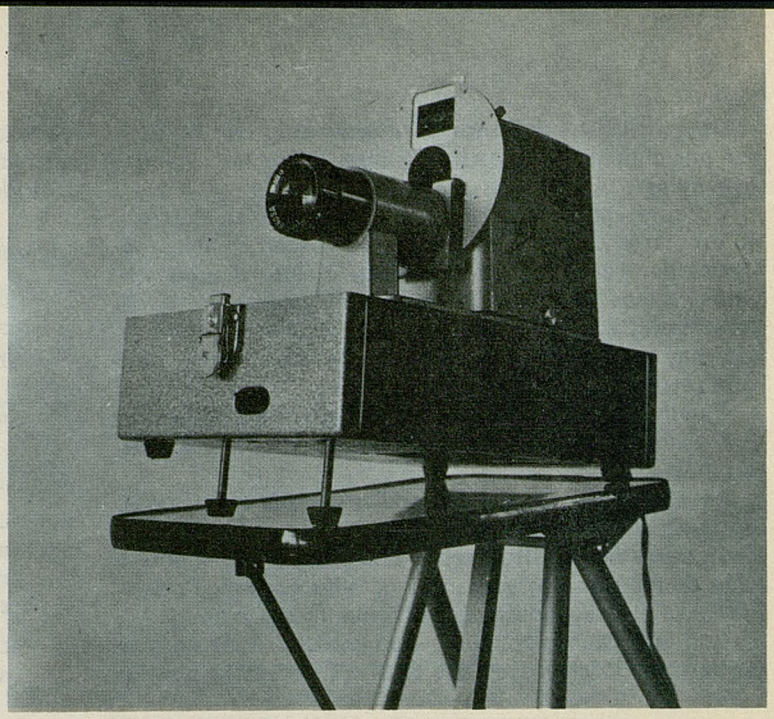
2. Observe los encerados de su escuela y estime su colocación, calidad y empleo. Señale cómo mejoraría sus condiciones, caso de que éstas no sean las adecuadas.

3. Realice diversos dibujos en el encerado, de carácter esquemático, y haga figuras valiéndose de la regla, compás y escuadra.

4. Trace perfiles de mapas mediante una plantilla con perforaciones a lo largo de los contornos. Dibuje un gráfico sobre el encerado valiéndose del proyector.

5. Haga en franela de colores una colección de figuras geométricas y un mapa de las regiones naturales de España.

3.—LOS APARATOS DE PROYECCION



Los equipos de material proyectable pueden ser de proyección estática o dinámica, es decir, de proyección fija o de cine. En este capítulo vamos a tratar solamente de los primeros por ser los más generalizados y los que permiten una iniciación más asequible. En el capítulo relativo a **cine** se describirán los aparatos de proyección cinematográfica.

3.1. PRINCIPALES TIPOS DE PROYECTORES DE VISTAS FIJAS

Cuatro tipos bien definidos podemos distinguir en los aparatos de material proyectable. Estos son:

a) **Los opascopios o proyectores de material opaco**

Son aquellos proyectores que permiten la proyección de láminas, páginas de libros, objetos, etc. Requieren un sistema óptico muy perfecto, unido a gran luminosidad, a fin de conseguir reproducciones nítidas. Su tamaño, peso, precio y el heterogéneo formato del material de proyección hace que tales aparatos resulten poco prácticos.

b) **Los proyectores de transparencias o diascopios**

Son los proyectores más generalizados. El inconveniente de adquirir o preparar las transparencias queda sobradamente compensado por su gran manejabilidad —tamaño y peso reducido—, su óptica muy luminosa y su bajo precio de adquisición y entretenimiento. Por otra parte, los formatos de las transparencias proporcionan un archivo fácil y una clasificación rápida.

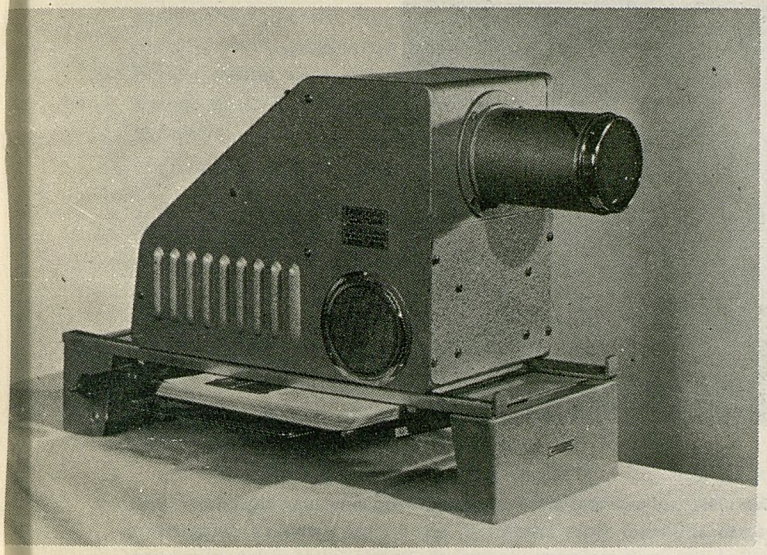
c) **Los epidiascopios**

Que reúnen, bajo un mismo montaje, el proyector de cuerpos opacos y el de transparencias.

d) **Proyectores periscópicos o retroproyectores**

Estos proyectores tienen características especiales que los hacen singularmente útiles para ciertos usos escolares. Cabe destacar que facilitan totalmente la preparación de los dibujos, esquemas, gráficos, etc., antes de desarrollar las lecciones, por lo que salvan el problema de la improvisación.

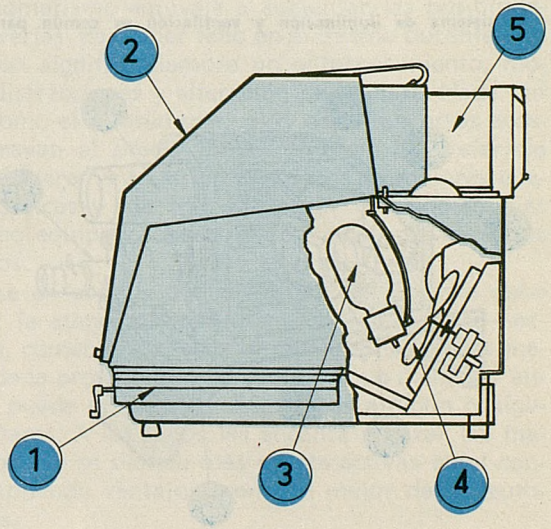
EL OPASCOPIO



El opascopio o proyector de cuerpos opacos es un aparato que tiene bastantes adeptos porque permite proyectar láminas, postales, páginas de libros y hasta objetos reales.

Sin embargo, estas innegabels ventajas no son tan reales porque, al actuar los rayos luminosos por reflexión sobre el material proyectable pierden la mayor parte de su potencia, necesitándose aparatos muy costosos y de gran consumo para obtener rendimientos aceptables. En igualdad de potencia, el proyector de transparencias tiene una luminosidad mucho mayor.

Aparte de estas características físicas, hay otros aspectos que restan efectividad a este aparato, pues los documentos que en él se utilizan son menos sistemáticos y adecuados que los que se preparan especialmente para los otros tipos de proyectores, cuyo material de paso responde a correctos principios de la técnica audiovisual. Esta impone determinadas exigencias que no es fácil puedan poseer los materiales proyectables que suelen emplearse en este aparato, de muy varia e irregular procedencia.



1.—*Soporte para los documentos proyectables.*

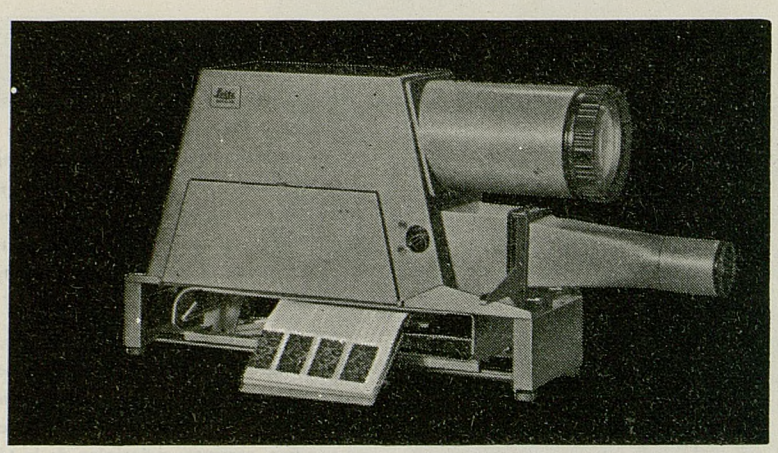
2.—*Caja de la linterna.*

3.—*Lámpara.*

4.—*Ventilador*

5.—*Objetivo.*

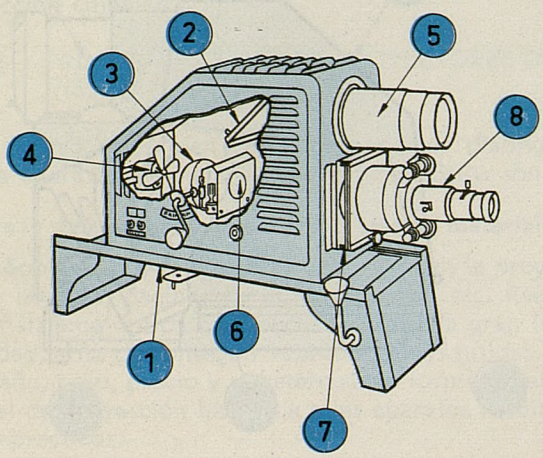
EL EPIDIASCOPIO



El epidiascopio es un aparato combinado que admite al proyección de material opaco y de transparencias. Para ello va equipado con dos sistemas ópticos que se utilizan indistintamente según se trate de uno u otro recurso.

El sistema de iluminación y ventilación es común para las dos fórmulas, aplicándose a conveniencia mediante un dispositivo preparado al efecto.

Esta clase de aparatos es apropiada para lo scentros de enseñanza media y superior. Por su elevado precio, volumen y consumo, no es recomendable para las escuelas elementales.



1.—*Soporte para la colocación de documentos opacos.*

2.—*Espejo de reflexión para opacos.*

3.—*Reflector de la lámpara.*

4.—*Ventilador.*

5.—*Objetivo para opacos.*

6.—*Dispositivo para variar la dirección del foco (según se trate de opacos o de transparencias).*

7.—*Lentes condensadoras para transparencias.*

8.—*Objetivo para diapositivas con sistemas de chasis para "slides" (marquitos) y "filminas" (tiras de película).*

3.2. ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL PROYECTOR DE VISTAS FIJAS

Los elementos fundamentales de los proyectores son, aproximadamente, los mismos para sus distintos tipos, como puede apreciarse en los grabados que acompañan. No obstante, vamos a detallar solamente los del proyector de películas fijas, que es el que más se utiliza en las escuelas.

Un proyector consta de:

a) La linterna. Que es un receptáculo de forma variable en el que va montada la lámpara. Posee espejos y lentes condensadores que concentran y dirigen los rayos luminosos sobre el objetivo a través del fotograma.

b) El objetivo. Es el elemento óptico del aparato, de cuya calidad depende fundamentalmente la nitidez de la imagen. El objetivo tiene un cierto movimiento para buscar el punto correcto de enfoque.

c) Los chasis portavistas. Pueden ser de dos tipos principales: los que sirven para proyectar diapositivas montadas sobre marcos de material rígido («Slides»), generalmente cuadrados de cinco centímetros de lado, y los que sirven para pasar tiras de película.

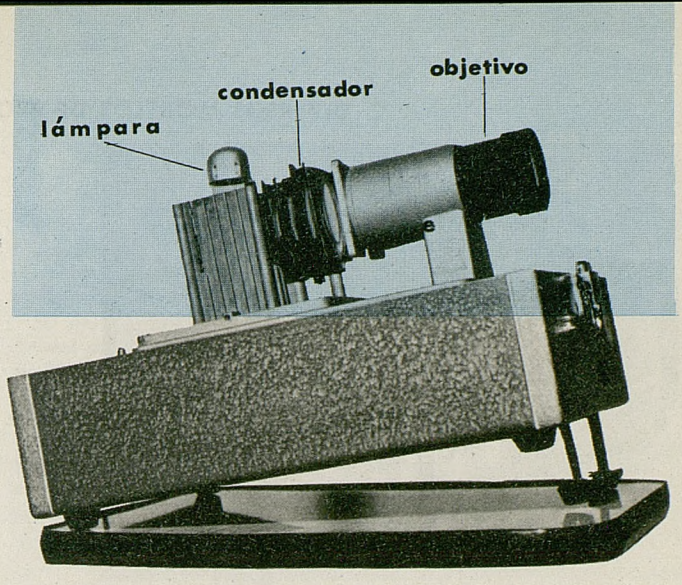
d) El ventilador. Es un complemento indispensable en cualquier proyector de mediana intensidad luminosa.

Lámparas

Los proyectores usan lámparas especiales de bastante potencia, generalmente de 100, 150 ó 300 watios. Las de mayor luminosidad que las anteriores no son corrientes, porque las de estas potencias dan buen rendimiento para usos escolares.

Las lámparas de proyectores tienen un número limitado de horas de trabajo, que puede reducirse si se usan inadecuadamente. Hay que cuidar, por tanto, que el aparato no se caliente excesivamente, que no experimente movimientos bruscos y que no sufra excesos de voltaje.

Las de luz fría permiten un rendimiento mayor, una mejor conservación del material y, generalmente, no necesitan dispositivo de refrigeración.



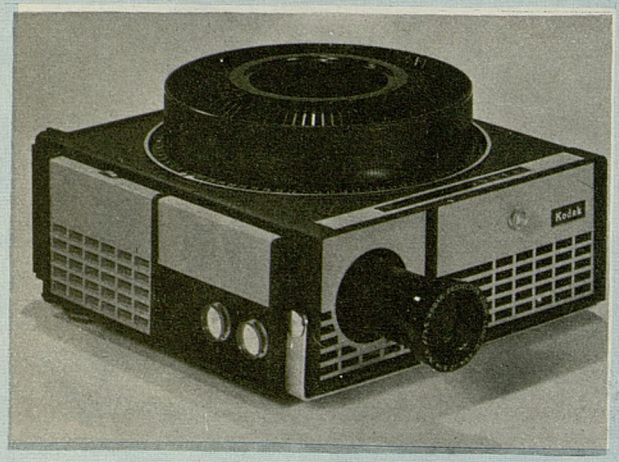
En este grabado pueden verse los tres elementos fundamentales del proyector de vistas fijas: lámpara, condensador y objetivo.

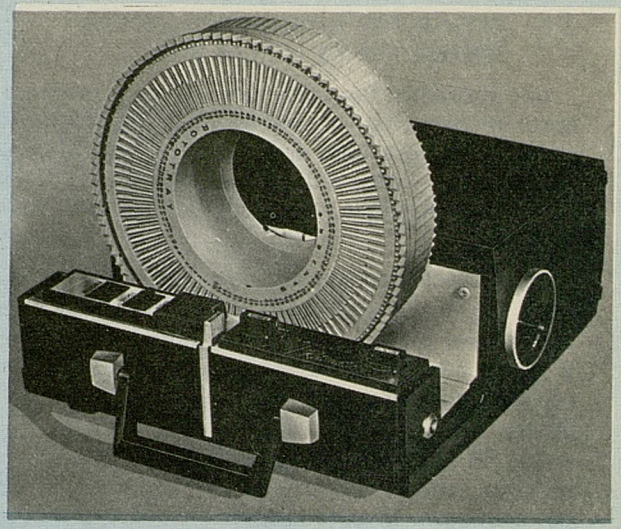
Dispositivos automáticos

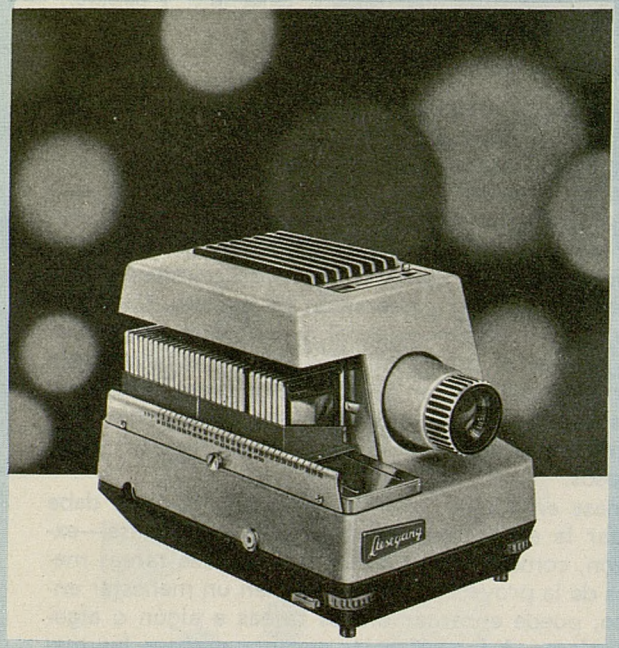
Los llamados «mandos a distancia» y «cambios automáticos», aunque poseen indudables alicientes, deben ser considerados más bien como accesorios de lujo que como complementos necesarios. Aparte de que todo automatismo equivale a aumentar las posibilidades de averías, cualquier fallo en el mismo durante una proyección significa siempre un entorpecimiento, motivo de distracciones y alteración de la clase. Nada tan simple como el cambio manual, y dado que estos accesorios gravan el precio de adquisición, es preferible aplicar el incremento en un proyector de mejores cualidades ópticas y mecánicas a elegir un modelo más económico equipado con automatismos, más o menos ingeniosos.

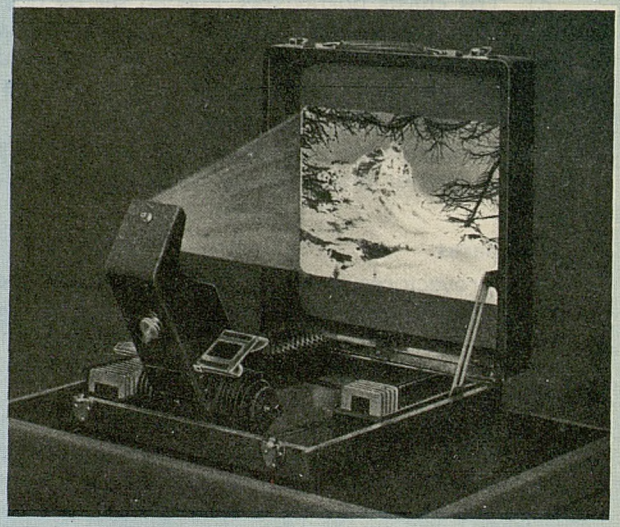
Téngase en cuenta, además, que si el docente debe polarizar la atención en el desarrollo de la clase—explicación, comentarios, etc.—y cree que las tareas mecánicas de la proyección le presuponen un menester engorroso, puede encargar dichas tareas a algún o algunos escolares. A los niños les encanta realizar las manipulaciones y se sienten más «parte activa» en el conjunto, supliendo ventajosamente al mejor de los automatismos.

DIVERSOS MODELOS DE PROYECTORES DE VISTAS FIJAS



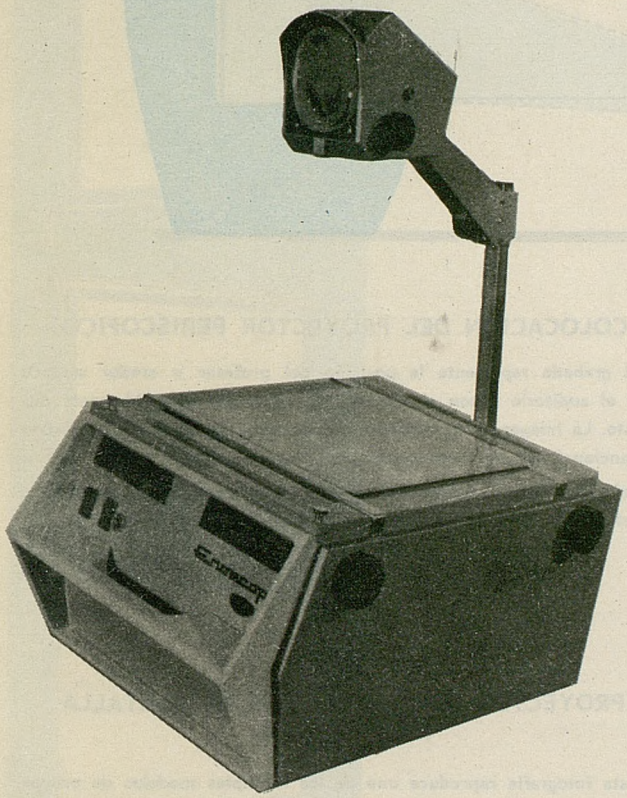






Los cuatro proyectores de vistas fijas que aparecen en esta página representan varios de los múltiples modelos existentes en el mercado. Tres de ellos son automáticos, con chasis portadías de diversa estructura. El último es un manejable aparato de maleta con pantalla incorporada que puede ser especialmente útil en determinadas circunstancias.

PROYECTOR PERISCOPICO



1.—*Ventilador.*

2.—*Lámpara.*

3.—*Lente condensadora.*

4.—*Mando regulador de enfoque.*

5.—*Espejo interior de reflexión.*

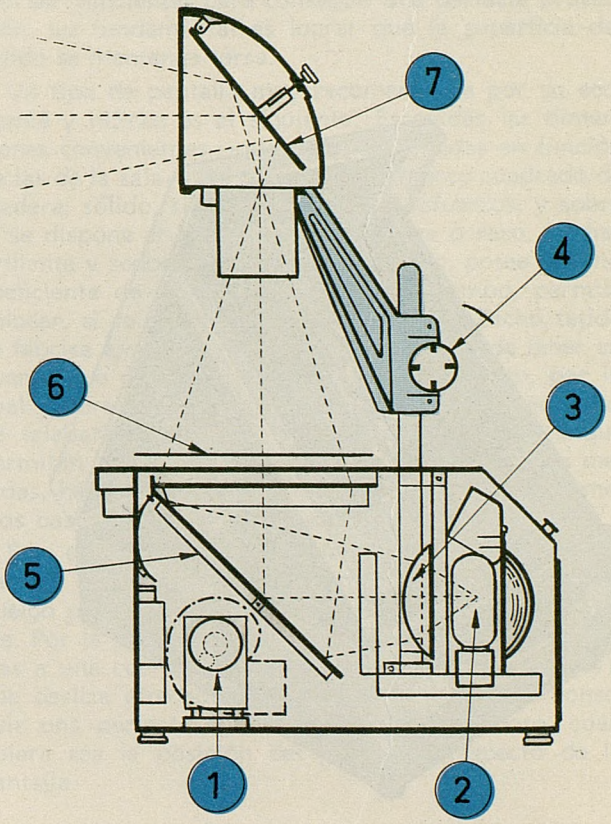
6.—*Transparencia que se está proyectando.*

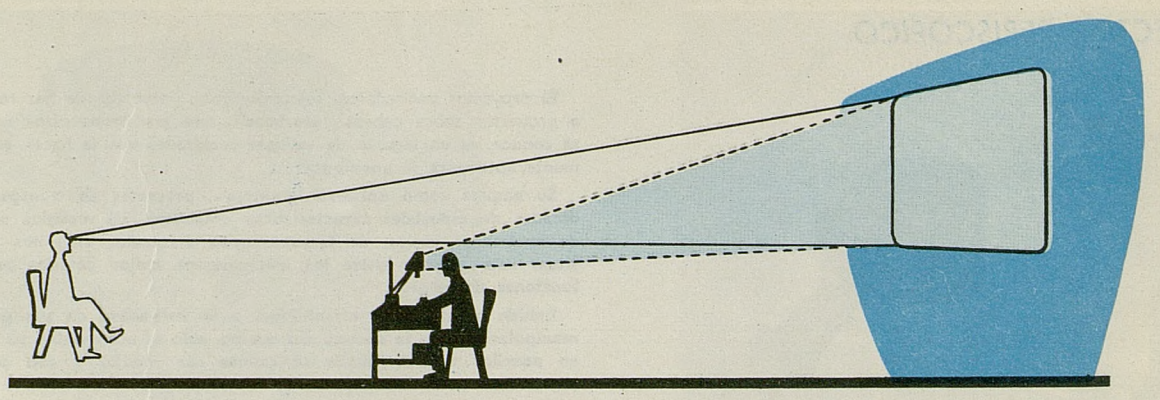
7.—*Espejo superior de reflexión.*

El proyector periscópico, retroproyector, proyector de haz reflejado o proyector sobre cabeza (**overhead**), **que por todos estos nombres se conoce, es un ingenio de valiosas cualidades que le hacen especialmente apto para la enseñanza.**

Su empleo como «pizarra luminosa», proyector de transparencias dotadas de especiales características didácticas, de modelos móviles, de fenómenos reales, de transparencias animadas, etc., nos lleva a situar este aparato entre los instrumentos mejor dotados para las funciones docentes.

Debido a su propia versatilidad, a la delicadeza de sus procesos manipulativos y a lo costoso del equipo, sólo es aconsejable su empleo en aquellos centros donde se cuente con medios y con personal entrenado.

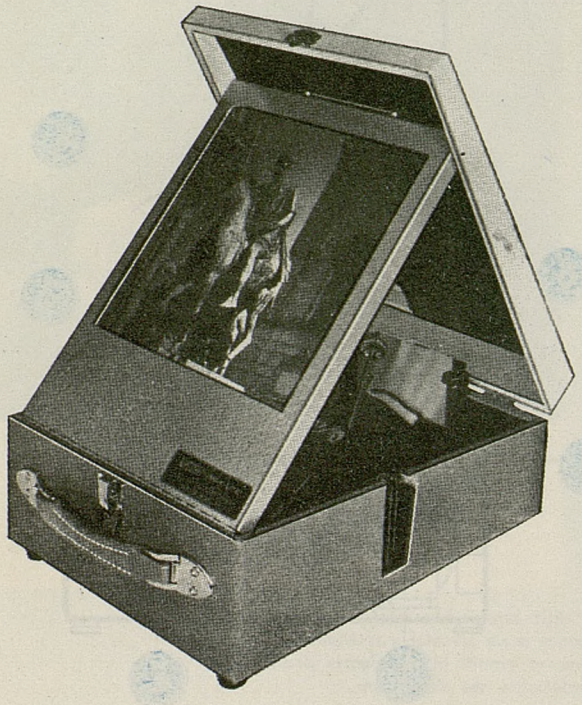




COLOCACION DEL PROYECTOR PERISCOPICO

El grabado representa la posición del profesor u orador sentado ante el auditorio y con el aparato de proyección asequiblemente dispuesto. La imagen es lo suficientemente expresiva en orden a mostrar la funcionalidad del instrumento para fines docentes.

Debe tomarse la precaución de que el operador y el aparato no interfieran la línea de las visuales a la pantalla.

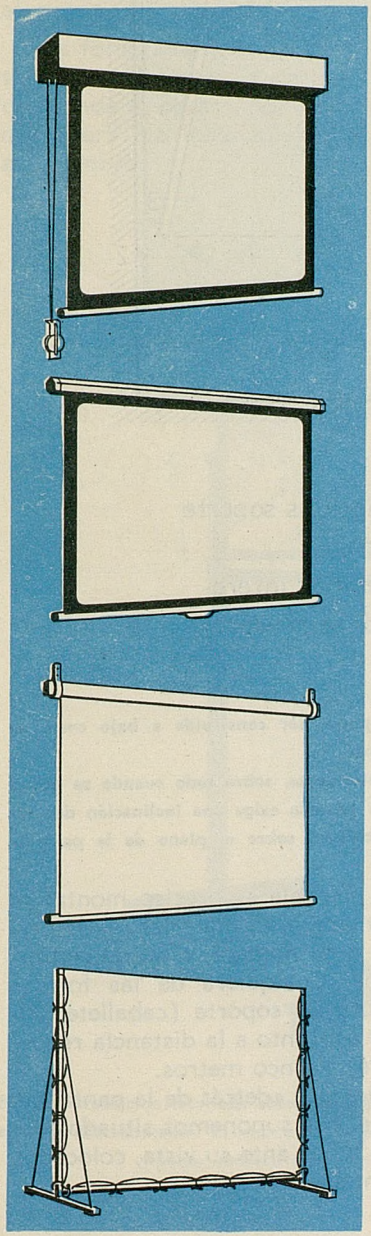


PROYECTOR DE VISTAS FIJAS DE PANTALLA INCORPORADA

Esta fotografía reproduce uno de los múltiples modelos de proyectores de vistas fijas con pantalla incorporada. Este tipo de aparato, aunque limita el número de sujetos que pueden contemplar la proyección, no deja de tener interesantes cualidades.

Son flexibles en su manejo, pueden instalarse y retirarse fácilmente, permiten utilizarlos sin oscurecimiento y cabe su dedicación a un grupo parcial de alumnos.

En escuelas de un solo maestro puede estar especialmente indicado este proyector.



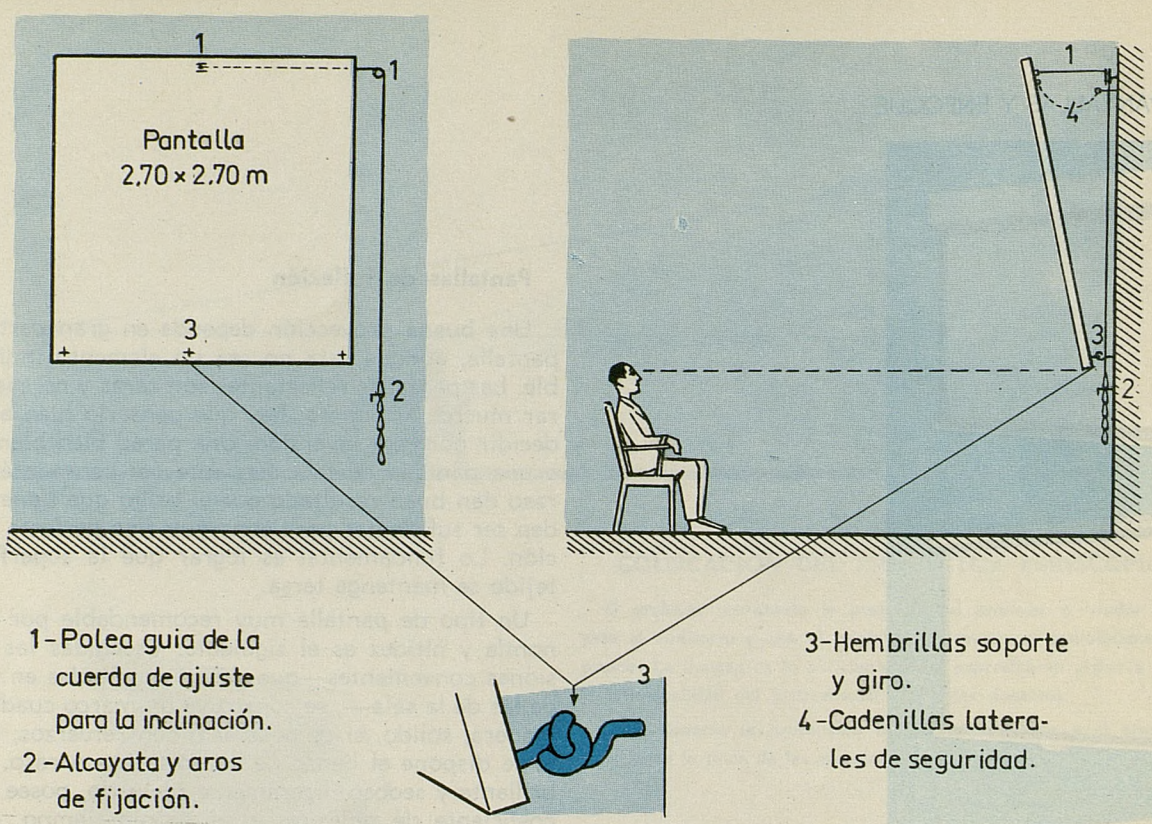
En el grabado se presentan diferentes clases de pantallas. Las imágenes son suficientemente representativas de las características de cada una.

Pantallas de reflexión

Una buena proyección depende en gran parte de la pantalla, aunque ésta no sea un elemento indispensable. Las pantallas reflectantes son caras y no suelen durar mucho. Por tanto, hay que pensarlo bien antes de decidir por esta inversión. Una pared bien blanqueada o una pantalla de tela corriente (el «crep-satén» y el raso dan buen resultado por el brillo que tienen) pueden ser suficientes para conseguir una perfecta proyección. Lo fundamental es lograr que la superficie del tejido se mantenga tersa.

Un tipo de pantalla muy recomendable por su economía y nitidez es el siguiente: Escogidas las dimensiones convenientes—que deben ser fijadas en función de las de la sala—, se construye un marco cuadrado de madera, sólido, si es necesario con refuerzos, y sobre él se dispone el lienzo de «crep-satén» o raso. Su haz brillante y sedoso, ligeramente plateado, posee un alto coeficiente de reflexión y, al propio tiempo, permite colocar, si se desea, los altavoces detrás. Dicho tejido se fabrica en ancho de 1,40 metros. Se ha de tener en cuenta que el crep-satén es muy higroscópico, por lo cual deberá **tensarse al máximo,** empleando tachuelas de talabartero o disponiendo ojetes y cordones que permitan un tensado sucesivo. Con referencia a las medidas, hasta una longitud máxima del foco de 12 metros bastan 2,40 × 2,40 metros.

Este tipo de pantalla se sujeta al muro mediante un par de alcayatas recias y hembrillas, con suficiente huelgo para que permita una cierta inclinación variable. Por la parte superior se regula la inclinación gracias a una cuerdecilla de nylón (cuerda de persiana), que desliza alrededor de poleítas. Así es fácil conseguir una perfecta alineación del haz luminoso, cualquiera sea la posición del proyector respecto de la pantalla.



1-Polea guia de la cuerda de ajuste para la inclinación.

2-Alcayata y aros de fijación.

3-Hembrillas soporte y giro.

4-Cadenillas laterales de seguridad.

Presentamos aquí una pantalla muy funcional que puede ser construida a bajo costo en aquellas escuelas donde se monte instalación permanente.

El dispositivo para inclinarla a discreción es muy interesante, sobre todo cuando se utiliza proyector periscópico, que por estar situado cerca de la pantalla exige una inclinación del haz focal que deforma el cuadro luminoso si incide muy oblicuo sobre el plano de la pantalla.

Pantallas traslúcidas

Un tipo muy interesante de pantalla, que permite proyecciones en simple penumbra y aun a plena luz, siempre que sobre aquélla no concurran directamente los rayos solares, es la pantalla traslúcida.

Sus medidas convenientes son de 65 × 65 centímetros (pueden ser mayores). Los materiales empleados son:

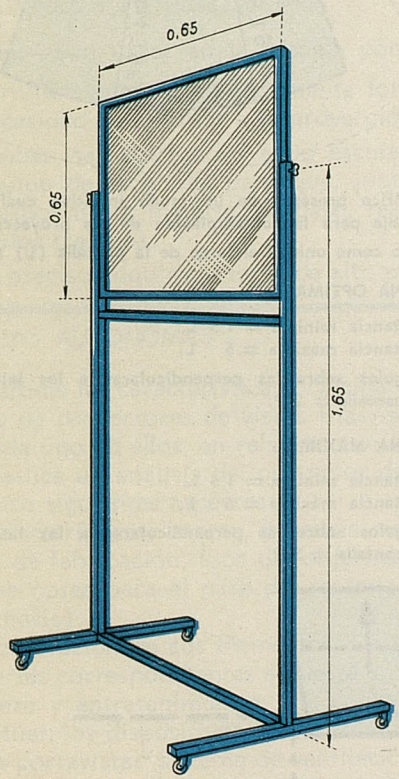
— plástico traslúcido rígido (en plancha);
— plástico traslúcido plegable (tela tipo «raso»).

Utilizando el plástico plegable es preciso montar la tela sobre un marco de madera. El material rígido permite un marco metálico o de madera, a fin de conservar una superficie plana. Cualquiera de las formas adoptadas se instala sobre un soporte (caballete, trípode, etc.), colocando el conjunto a la distancia requerida del proyector, de tres a cinco metros.

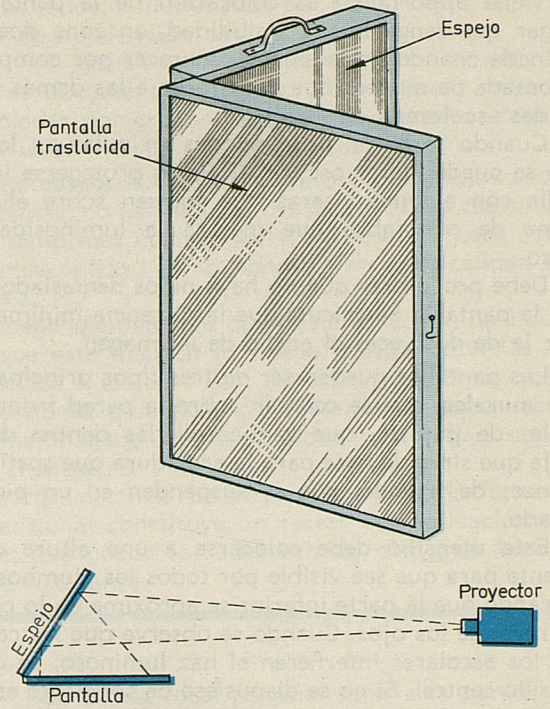
La proyección se verifica por «detrás de la pantalla», de manera que el docente, que suponemos situado junto al proyector, tiene los niños ante su vista, colocados a la otra parte de la pantalla.

Cabe advertir que el material flexible (tela), por su pequeño grosor, proporciona mayor luminosidad que el rígido.

Los fotogramas, en tal caso, deben insertarse **invertidos lateralmente.** Es decir: el lado «derecho que corresponde al observador (niños), derecho también del operador». La inserción en sentido normal, como se acostumbra.



Pantalla traslúcida montada sobre un soporte movible que permite situarla cómodamente. El marco de la pantalla es basculante para poder inclinarlo a conveniencia.



Otro tipo de pantalla traslúcida. Esta, portátil. Lleva incorporado un espejo para poderla situar en el mismo plano que el proyector, con lo que se gana espacio para respetar la adecuada distancia entre la pantalla y las primeras filas de espectadores.

Alineación del haz luminoso.—Es importante centrar el objetivo sobre la pantalla, para evitar aberraciones de enfoque. La diferencia de los lados del triángulo ideal, cuya base está constituida por la pantalla, no debe ser superior al 4 por 100 (es decir, 0,5 metros aproximadamente, para una distancia de 12 metros). No es difícil centrar lateralmente. Para conseguirlo verticalmente basta que el **centro de la pantalla tenga igual altura que la del objetivo del proyector,** ambos con relación al piso. Como es corriente proyectar con el haz inclinado hacia arriba, es recomendable el montaje abatible de la pantalla, en cuyo caso el centro de ésta quedará más elevado que el del objetivo.

Tiene importancia la colocación de la pantalla en lugar que tenga buena visibilidad, en zona poco iluminada cuando no se puede oscurecer por completo y montada de manera que no estorbe a las demás actividades escolares.

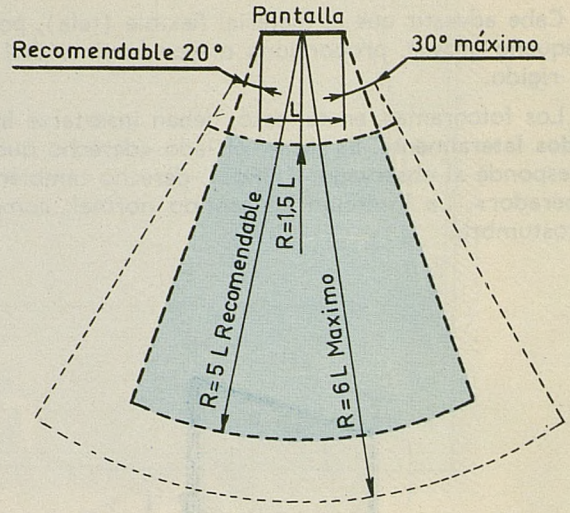
Cuando se hacen proyecciones en aulas en las que no se puede lograr oscuridad puede protegerse la pantalla con algunas viseras que formen sobre ella una zona de penumbra que mejora la luminosidad del foco.

Debe procurarse que no haya niños demasiado cerca de la pantalla. Se calcula que la distancia mínima debe ser la de dos veces el ancho de la imagen.

Las pantallas pueden ser de tres tipos principalmente: **murales,** que se colocan sobre la pared frontal del aula; de **pupitre,** que van enrolladas dentro de una caja que sirve de base para la armadura que sostiene el lienzo; de **trípode,** que se suspenden en un pie adecuado.

Este utensilio debe colocarse a una altura conveniente para que sea visible por todos los alumnos, procurando que la parte inferior se aproxime en lo posible al nivel de los ojos. Cuando se observe que las cabezas de los escolares interfieren el haz luminoso, se dejará pasillo central. Si no se dispusiese de suficiente espacio para ello, se elevará un poco más la pantalla.

En la actualidad se hacen pizarras sobre «tablex», con pintura plástica blanca, que permiten la proyección y se utilizan como encerado usando tizas de colores. Estas se limpian bien con un trapo o con algún detergente.



Este gráfico presenta de un modo intuitivo cuál es la zona recomendable para la contemplación de las proyecciones.

Tomando como unidad el largo de la pantalla (L) tendremos:

a) ZONA OPTIMA

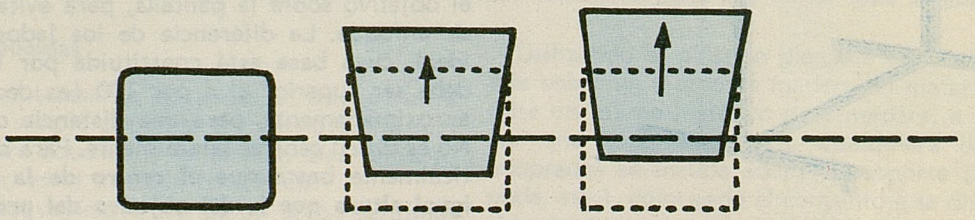
Distancia mínima = 1,5 L.
Distancia máxima = 5 L.

Angulos sobre las perpendiculares a los laterales de la pantalla = 20°.

b) ZONA MAXIMA

Distancia mínima = 1,5 L.
Distancia máxima = 6 L.

Angulos sobre las perpendiculares a los laterales de la pantalla = 30°.



Esquema ilustrativo de la deformación que experimenta el cuadro luminoso proyectado cuando el eje focal no es perpendicular a la pantalla. En el ejemplo de la izquierda se ve la proyección correcta. En los otros se puede apreciar cómo el trapecio en que se convierte el rectángulo se va haciendo más desproporcionado en sus bases conforme aumenta el ángulo de proyección.

Soporte para el proyector

Es muy importante el poder disponer de una colocación cómoda del aparato proyector para su buen manejo. Cualquier clase de material—y éste no escapa a la ley—gana notablemente en eficacia si puede ponerse en acción rápida y sencillamente.

El proyector debe estar siempre dispuesto para su uso, en el lugar en que proporcione la correcta imagen sobre la pantalla.

3.4. VISORES Y ESTEREOSCOPOS

Visores.—Son útiles en la escuela porque:

— Permiten analizar cómodamente fotogramas, sin necesidad de recurrir a la proyección.

— Pueden ser entregados a un escolar o pequeño equipo de escolares para que, junto con el correspondiente material de paso, realice determinados trabajos.

No es preciso adquirir visores de alto precio. Mucho menos modelos iluminados por pilas. Basta un simple visor de iluminación natural.

En las escuelas de un solo maestro conviene que ciertos documentos visuales (diapositivas) sean contempladas por grupos parciales de alumnos. Para ello los visores individuales son excelentes.

Estereóscopos.—Estos aparatos, con muchos años de existencia, no han sido aprovechados como cabría esperar, tanto más cuanto que el material de paso (vistas estereoscópicas) es abundante y de gran calidad fotográfica.

Independientemente de la estereoscopía, no hay duda que este dispositivo puede prestar servicios muy parecidos a los del visor, con la diferencia de que las aplicaciones didácticas del material de paso deberán ser mejor estudiadas y dirigidas más cuidadosamente por el maestro.

La circunstancia de verse el material en forma tridimensional constituye un factor de motivación excelente, que puede ser aprovechado con gran beneficio en la enseñanza.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Estudie las características principales de los cuatro tipos de proyectores de vistas fijas, según se indica en cada uno de ellos, en relación con los demás.

2. Realice un análisis del proyector de que disponga bajo los siguientes aspectos:

— Características: marca, potencia, voltaje, número de fabricación, foco del objetivo, dispositivos que posee para el pase del material proyectable (chasis).

— Observación de sus elementos. Desmontando las partes correspondientes a puesta en servicio, limpieza y entretenimiento, ver cómo son y cómo actúan los dispositivos de linterna, objetivo, chasis portavistas, sistema de ventilación, cambio de lámpara, interruptores... (Véase antes el folleto explicativo que acompaña a cada aparato.)

3. Observación del enfoque desde distintas posiciones:

— Con el haz focal perpendicular a la pared.

— Con el haz focal oblicuo a la pared (por elevación y lateralmente).

Dibujar qué aberraciones se producen en el segundo caso (solamente el cuadrilátero resultante).

4. ¿Cómo colocaría usted la pantalla cuando el haz focal deba inclinarse hacia arriba?

5. ¿Qué ventaja tiene la pantalla cuadrada sobre la rectangular?

6. Siguiendo exactamente las instrucciones del folleto, desarme la linterna del proyector.

— Retire la lámpara de proyección.

— Limpie el espejo parabólico y el sistema de condensadores.

— Limpie el objetivo.

— Reinstale la lámpara, luego de haberla frotado con alcohol.

4.—LOS APARATOS DE SONIDO

4.1. DISCOFONO O ELECTROFONO

4.1.1. Elementos principales del aparato

El discófono o electrófono consta de «amplificador» y «giradiscos» (fonochasis).

a) **Amplificador.**—Comprende el sistema de amplificación. Las oscilaciones eléctricas generadas por la «cápsula» o «pick-up», debido a la vibración de la punta de zafiro (o diamante) al recorrer el surco del disco son notablemente amplificadas por un circuito electrónico o transistorizado y convertidas en fuertes impulsos sonoros mediante el altavoz o los altavoces.

Los electrófonos portátiles (maletas) acostumbran a disponer un circuito muy simple, aunque, en general, el rendimiento es satisfactorio, a condición de que no se pretenda obtener elevados niveles acústicos.

Formando parte del circuito amplificador se hallan, de ordinario, tres mandos: **encendido-volumen, tonos agudos** y **tonos graves.**

Los elecrófonos «monoaurales» equipan un solo altavoz. Los «estereofónicos», dos altavoces. En igualdad de circuito, proporcionan mejor calidad los aparatos que disponen de un altavoz de gran diámetro.

b) **Giradiscos.**—Lleva todo el sistema mecánico, accionado por un electromotor y el brazo fonocaptor o «pick-up». El conjunto es solidario de una platina, muchas veces flotante, para aislar la rotación del disco de vibraciones perturbadoras. Sobre la platina se dispone el cambio de velocidades, generalmente cuatro. En la actualidad tiende a suprimirse la de 78 r. p. m., ya que los discos antiguos apenas se utilizan. Esto simplifica el sistema mecánico y el dispositivo fonocaptor, que dispone de un solo zafiro para microsurco.

IMPORTANTE: De ordinario el cambio de tensiones (125-220 v.) se encuentra en el giradiscos. Antes de conectar el aparato a la red, debe localizarse el selector, de acuerdo con el folleto de instrucciones, y verificar el voltaje para el que está dispuesto el aparato.

4.1.2. Características

1.° Potencia de salida (watios de salida, no de consumo): cuatro a cinco watios, apta para estancias de hasta 4 × 5 × 3 metros. No apta para mayores volúmenes. (Como dato orientativo, considérese que la sonorización buena para una salita de estar o «living» exige tres watios de potencia acústica.)

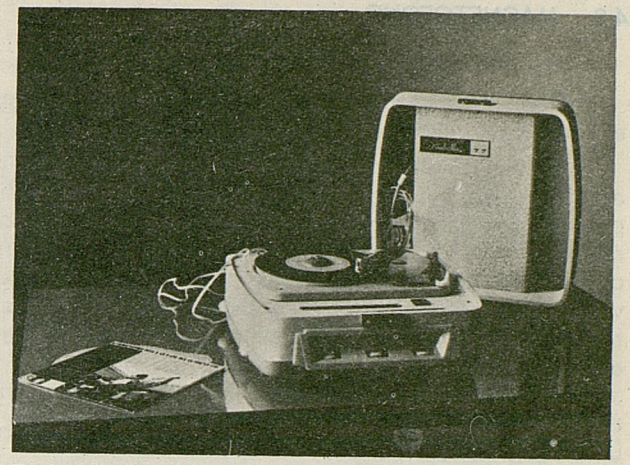
2.° Distorsión relativamente baja, a condición de no extraer la máxima potencia, en cuyo caso aumentan el fenómeno distorsivo y el sonido aparece «impuro». Para aulas y salones de hasta 500 plazas es necesario instalar un amplificador de 10-12 watios salida.

4.1.3. Entretenimiento

a) **Manejo.**—El brazo fonocaptor («pick-up») es muy sensible y delicado. Evitar golpes y violencias. Hay que mantenerlo en su soporte con precinto (si lo lleva) cuando no funcione. De no disponer de anaquel apropiado, guardar el aparato dentro de su caja embalaje.

b) **Limpieza y engrase.**—Mediante cepillo especial, mantener siempre limpia la punta de zafiro, pasando con suavidad las cerdas cada seis caras disco 45 revoluciones por minuto, o tres caras disco 33 r. p. m. Asimismo, conviene quitar el polvo y engrasar cada cincuenta a setenta horas de funcionamiento los puntos de fricción (ejes). Empléese aceite de máquina de coser, añadiendo 1/5 de «aceite motor tipo Regular o Premium», que mejora la viscosidad. En el eje del plato giradiscos póngase grasa corriente.

c) **Agujas o puntas del cabezal fonocaptor.**—No debe apurarse su duración, ya que sobre saltar surcos, reproducir con distorsión y baja potencia, dañan los discos. Las agujas de zafiro suelen durar unas setenta horas. Las de diamante, hasta mil horas, aunque su precio es también superior. Deben sustituirse por **modelo idéntico.** Las marcas nacionales «Walco» y «Vieta» cubren casi toda la gama de agujas reproductoras y la calidad es muy estimable, especialmente en punta de zafiro.



El electrófono o discófono, tan extendido en el mundo de hoy, constituye un auxiliar excelente para la escuela que no ha sido todavía explotado a nivel de sus muchas posibilidades.

No se debe invertir jamás la aplicación de los zafiros, usando el «microsurco» (M, rojo o señalado 45) por el normal (N, verde o 78), so pena de rayar los discos microsurco, que son muy delicados.

d) **Cuidado de los discos microsurco:**

1.° Coger los discos por centro y bordes, **jamás por la parte grabada;** el sudor, grasa y polvo son muy dañinos.

2.° Antes y después de usar un microsurco, limpiarlo suavemente con una gamuza, siguiendo el sentido circular de los surcos. Las manchas y polvo se quitarán con un cepillo especial, de fácil adquisición en los establecimientos del ramo. Guardar los discos dentro de las bolsas de plástico, archivándolos verticalmente, a ser posible dentro de un álbum.

No usar líquidos de los llamados «antielectrostáticos». Para humedecer ligeramente la gamuza basta pulverizar «agua destilada».

4.2. MAGNETOFONO

4.2.1. Elementos principales del aparato.

En todo magnetófono hay que distinguir dos partes: electrónica y mecánica.

a) **Circuito electrónico.**—Comprende el sistema de amplificación, similar al de los electrófonos, y el dispositivo «registro-reproducción», para el cual es corriente utilizar componentes comunes y otros específicos a la función realizada. El cambio y entrada en servicio de los componentes específicos se realiza mediante juegos de contactos, movidos por pulsadores o mando centralizado.

Este circuito comprende desde los cabezales magnéticos, que en función reproductora equivalen al «pick-up», hasta el altavoz.

Los magnetófonos de buena calidad y aptos para uso escolar disponen de accesorios y conexiones adicionales, que mejoran las prestaciones.

b) **Parte mecánica.**—Es de mayor robustez y precisión que la equivalente en los elecrófonos, dado que la velocidad de paso de la cinta ha de tener una regularidad absoluta y, además, esta parte viene sobrecargada por las operaciones de avance y retroceso rápidos, que exigen motores de mayor potencia.

Destacan en esta parte: 1) Rodillos de tracción, con el volante compensador. 2) Cambio de velocidades (si tiene varias). 3) Avance y retroceso rápidos (rebobinado).

El sistema de mandos varía de unas marcas a otras. De ordinario se reducen a pulsadores, palancas o botones giratorios.

Aunque algo más complejo que el tocadiscos, constituye un elemento indispensable para medios audiovisuales, dadas sus múltiples aplicaciones.

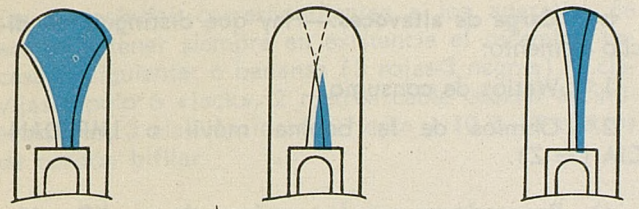
4.2.2. Entretenimiento y manejo

Respecto de su manejo, sirven las observaciones formuladas para el discófono. Igual se diga de limpieza y engrase. Asimismo, **los cabezales** (borrado y grabación-reproducción) deben mantenerse siempre limpios. Cada cincuenta horas, quitar el polvo y residuos de las cintas con un pincel de cerda fina y frotar los sectores metálicos con un pañizuelo humedecido con alcohol de 90 grados.

Gracias al magnetófono, la acción docente puede enriquecerse con insospechados y eficientes recursos que potencian al máximo determinados procesos comunicativos.

a) **Entradas y salidas.**—El magnetófono clásico posee: una hembrilla «jack» (o dipolo) para MICRO y otra para FONO (tocadiscos, radio, amplificador). El FONO permite «inyectar señal» (para grabar) o «extraer señal» (para reproducir mediante amplificador aparte). Además, suelen poseer una «salida para altavoz supletorio». La potencia es poco más o menos como la de los discófonos.

b) **Modulación.**—Equivale a intensidad de sonido en forma de ondas electromagnéticas. Queda señalado mediante MODULOMETRO OPTICO (ojo mágico). Puesto que dicho accesorio no es de «alta precisión», con-



Aunque el sistema de «modulómetro óptico» u «ojo mágico» puede variar de unos aparatos a otros, en general puede apreciarse la modulación correcta cuando las zonas luminosas se encuentran próximas y sólo se tocan o aproximan mucho en los períodos de gran intensidad de sonido.

viene hacer unas pruebas para evaluar el grado de modulación óptima, que se regula por el control de volumen). Recuérdese:

1.° La modulación EXCESIVA proporciona **reproducciones distorsionadas.**

2.° La modulación DEFICIENTE es reproducida **con bajo volumen y ruidos de fondo.** .

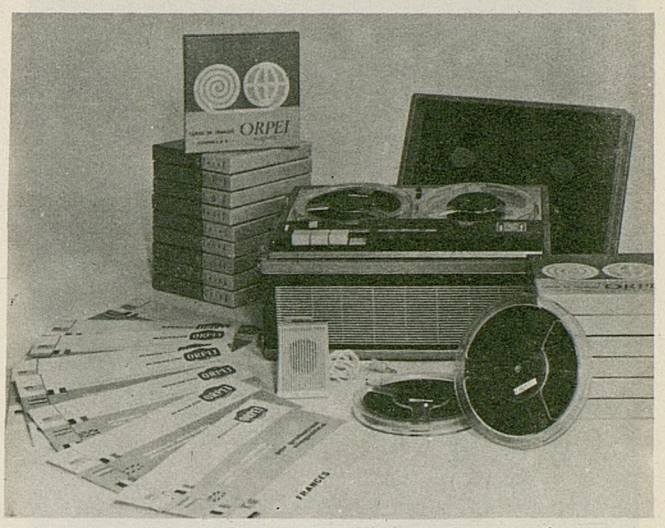
3.° La modulación CORRECTA reproduce palabra y música con CLARIDAD, LIMPIEZA Y SIN FLUCTUACIONES («LLOROS»). Cuando se graba por MICRO, hay que mantener dicho accesorio entre TREINTA CENTIMETROS Y UN METRO del locutor.

c) **Rebobinado.**—Hay que hacerlo siempre puesto el circuito en REPRODUCCION. En la mayoría de magnetófonos hay un dispositivo que prevé automáticamente esta combinación. Si el rebobinado es corto, se deja la cinta contra los cabezales. Si es largo extraerla del pasador y dejarla suelta de bobina a bobina.

d) **Extracción de la señal.**—Puede hacerse mediante la hembrilla «jack» del altavoz supletorio, y por FONO, como se ha indicado. Esta última forma consigue mejor calidad de sonido, aunque a volumen inferior.

e) **Pedal paro-marcha.**—Lo equipan algunos grabadores. Es muy útil para detener la cinta en tramos determinados, sin necesidad de emplear la palanca o botones de cambio.

f) **Velocidades de la cinta.**—LARGA, 19 cm o 7½"; está indicada para MUSICA Y PALABRA por su alta calidad. CORTA, 9,5 cm o 3-3/4"; perfectamente apta para PALABRA Y ACEPTABLE PARA MUSICA. ULTRA CORTA, 4,75 cm o 1-7/8"; SOLO PALABRA, pues ordinariamente la música es de calidad deficiente.



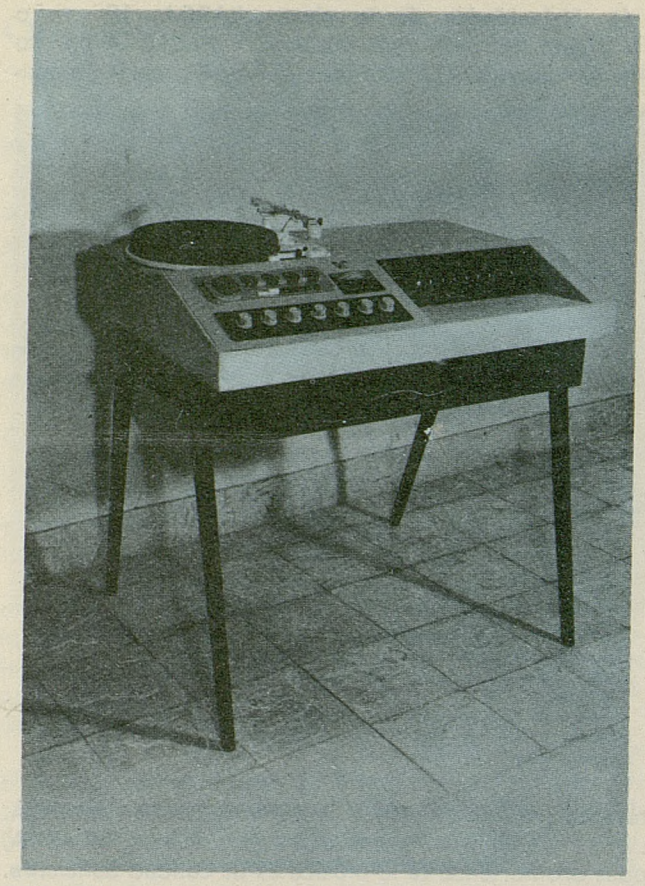
La fotografía que acompaña nos muestra un magnetófono especialmente preparado para la enseñanza de idiomas. Su diseño funcional es semejante a los que equipan los laboratorios de idiomas.

Este aparato, que resulta asequible a las posibilidades de la escuela, puede ser singularmente útil para la enseñanza de una segunda lengua.

Para finalidades escolares puede usarse la VELOCIDAD CORTA (9,5 cm), que, además, es la elegida para homologación «standard».

4.3. AMPLIFICADORES DE SONIDO

Para uso de medios audiovisuales sirven modelos de entre 10 y 12 **watios de salida** (no de consumo), a condición de que posean circuito con respuesta de **alta calidad,** aunque no sea propiamente **alta fidelidad** (Hi-Fi). Se recomienda equipar altavoces de 8" a 12" (20 a 30 centímetros, aproximadamente), ubicados en caja de resonancia.



Uno de los múltiples modelos de equipos amplificadores que pueden utilizarse en la escuela. El que aquí se reproduce, va dotado de «pick-up» y de conmutador múltiple (a la derecha) para conectar con las extensiones que se desee.

a) **Amplificadores-mezcladores.**—Son los amplificadores que permiten «mezclar» diversos sonidos (música/palabra) por mandos independientes. Un tipo muy recomendable es el que posee: 2 MICRO, 2 FONO, AGUDOS, GRAVES y VOLUMEN GENERAL. Salidas 4, 8, 12-250, 500 ohmios.

b) **Carga de altavoces.**—Hay que distinguir en dicho elemento:

1.° Watios de consumo.

2.° Ohmios de la bobina móvil o IMPEDANCIA (= Z).

c) **Precauciones con los equipos de amplificación**

1) Cerciorarse del voltaje de la red (125 ó 220 v.). De ser preciso intercalar elevador-reductor, ténganse en cuenta las indicaciones hechas al respecto.

2) **Zumbidos.**—Los amplificadores de gran potencia acostumbran a reproducir **zumbido de alterna.** Si la «inversión de las clavijas de enchufe a la red» no suprimiese o redujere dicho zumbido, intentar la instalación de TOMA DE TIERRA O MASA (hembrilla al efecto o de un tornillo del chasis, a tubería de agua, mediante conductor), estableciendo buen contacto.

3) **Acoplamiento o realimentación microfónica.**—Las ondas acústicas provocadas por el o los altavoces que llegan al micrófono originan «acoplamientos» en forma de «aullidos». En tal caso: cambiar la dirección de los altavoces o del micro, apantallar el micro o rebajar volumen compensando el desnivel aproximándose el locutor al micrófono.

d) **Cuidado de los micrófonos de cristal o piezoeléctricos.**—Son muy sensibles a los golpes y cambios bruscos de temperatura. Tomar precauciones al manejarlos.

e) **Radiorreceptores**

Pueden usarse como «Pequeños amplificadores», utilizando la entrada FONO, para tocadiscos y magnetófono. La conexión será con CABLE BLINDADO. De carecer de dicha entrada, puede adicionarse, encargando a un técnico de tal menester.

f) **Interconexionado**

Según el equipo disponible y las combinaciones que el operador proyecte realizar, convendrá tener siempre a mano un juego de **conexiones** con los tipos de clavi-

jas o enchufes correspondientes a los aparatos. Se aconseja tener siempre en existencia el recambio necesario siguiente: 6 bananas (3 rojas-3 negras), 2 clavijas dipolo o «jack», 2 metros cable coaxial antimicrofónico, 3 clavijas tomacorriente y 10 ó 12 metros de cordón bifilar.

Longitud de conexiones

1.ª Para micrófono, conviene que no sean superiores a 10 metros.

2.ª Grabador, giradiscos, radiorreceptor o combinaciones entre ellos: máximo, 10 metros.

3.ª De micrófono a magnetófono, máximo 3 metros.

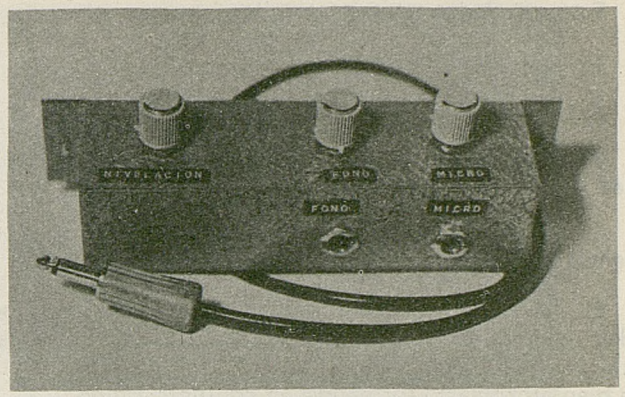
4.4. APARATOS COMBINADOS DE SONIDO

Su construcción e industrialización, ya iniciada, responde a una doble necesidad: proporcionar a la enseñanza instrumentos y accesorios apropiados a las tareas operativas de marcado matiz técnico y conseguir equipos electromecánicos de uso múltiple y a precio de coste menor que los aparatos integrantes, adquiridos aisladamente.

Por orden de importancia y multiplicidad de funciones, cítanse a continuación los complementos y equipos diseñados especialmente para enseñanza, aunque no limiten a este campo sus prestaciones.

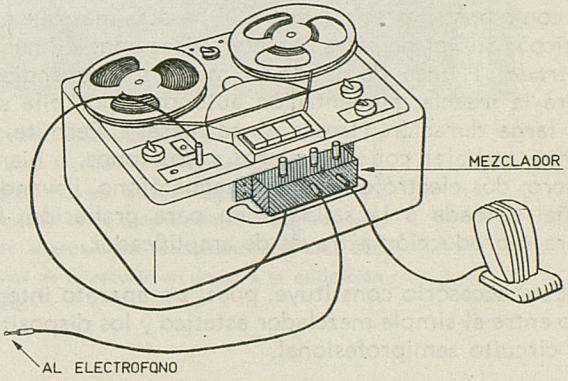
a) **Mezclador estático.**—Quienes han realizado grabaciones «mezclando» palabra y música o efectos, utilizando como «captor» de entrada exclusivamente el micrófono—lo que exige proporcionar el complemento sonoro mediante reproducción por el altavoz—, saben cuán engorrosas y delicadas resultan estas operaciones, que se simplifican y perfeccionan enormemente utilizando «mezclador». Pero de ordinario estos aparatos son de presupuesto superior a las posibilidades del usuario.

Para resolver el problema en forma viable se halla en el mercado un «mezclador estático», simple y de



Sencillo modelo de «mezclador estático» que, pese a su simple estructura puede ser un auxiliar valioso cuando se trate de registrar en magnetófono con fondo musical tomado de electrófono.

MEZCLADOR ESTATICO



En el grabado puede observarse la forma en que debe conectarse el «mezclador estático» cuando se opera con él. La imagen, bastante expresiva de por sí, no precisa aclaración.

fácil acoplamiento a cualquier magnetófono, el cual no requiere más adaptación que adicionar al discófono una hembrilla «jack» conmutadora, accesorio de bajo precio, que permite extraer la señal directamente del fonocaptor, sin necesidad de que aparezca amplificada por el altavoz. Retirando la clavija, el discófono funciona normalmente.

Este mezclador estático permite:

1) Entrada de micrófono.

2) Entrada de electrófono (disco).

3) Regular el volumen de ambas entradas a voluntad y progresivamente.

4) Nivelar, mediante control incorporado, la potencia de ambas señales de entrada.

El aparato dispone de una clavija de conexión, modelo «standard», que se introduce en la hembrilla de «micro» del magnetófono, junto al cual puede situarse o bien atornillarlo formando un conjunto rígido.

b) **Mezclador transistorizado.**—Acaba de aparecer en el mercado un interesante mezclador que abre un nuevo campo de posibilidades tanto por su rendimiento como por su precio (unas 500 pesetas más que el estático). Sus principales características son: 4 líneas de entrada, 1 línea de salida, 4 mandos independientes para la mezcla, alimentación autónoma por pila seca, de larga duración (tres a cinco meses). Permite, por tanto, trabajar con dos micros y dos fonos, o bien un micro, dos electrófonos y un magnetófono, llevando la señal deseada a la salida, bien para grabación, bien para reproducción a través de amplificador.

Este accesorio constituye, pues, un aparato intermedio entre el simple mezclador estático y los dispositivos de circuito semiprofesional.

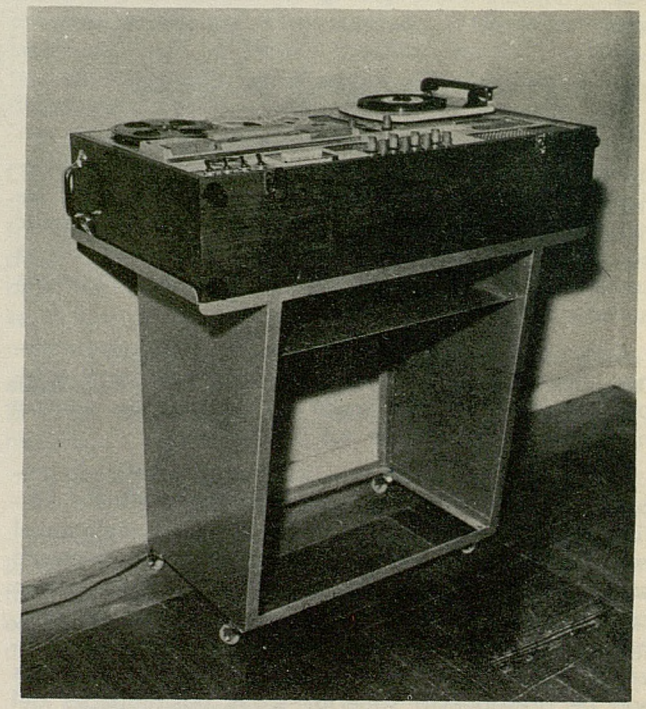
c) **Pequeño aparato combinado de sonido.**—Constituye un conjunto portátil que equipa magnetófono y tocadiscos con circuitos interconexionados y con entradas para «micro» u otros aparatos de sonido. Debe llevar altavoz o altavoces independientes y estar preparado para mezclar distintas señales.

Este aparato es el equipo de sonido ideal para el aula, por lo que su potencia de salida será la suficiente para que se pueda oír claramente en una sala de clase normal.

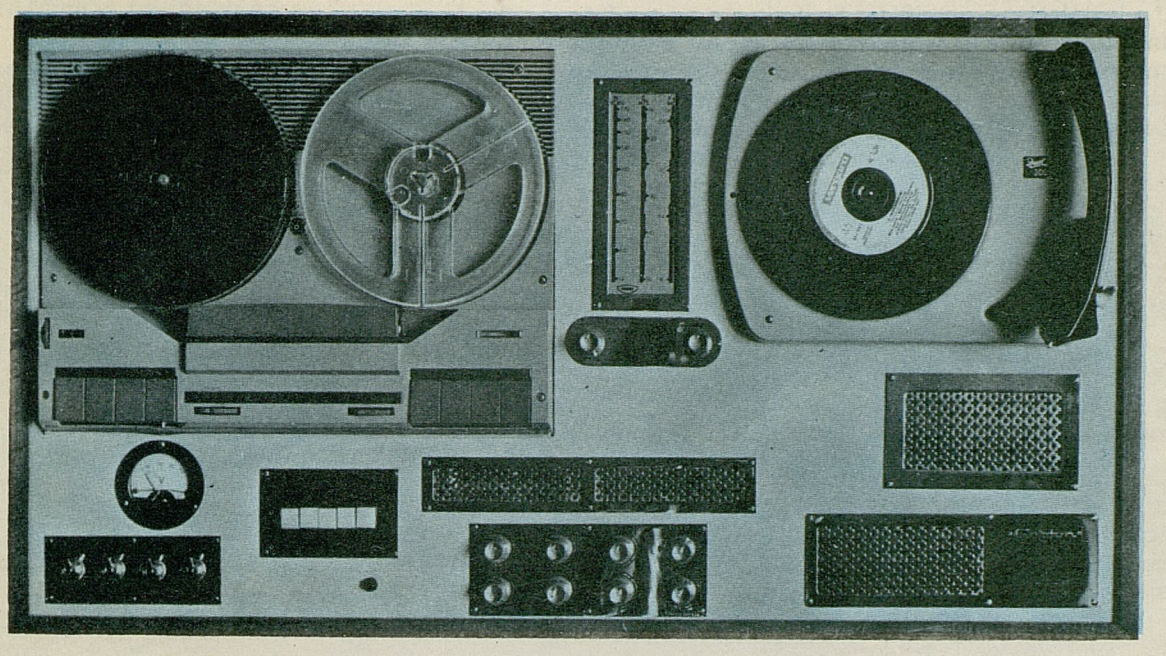
d) **Aparato combinado de cuatro elementos** —Parecido al anterior, pero más completo y eficiente, ya que a los componentes reseñados adiciona sintonizador de radio, en ondas normal, corta y frecuencia modulada.

Difiere, además, por su mayor número de conexiones, tanto de entrada como de salida, y la presencia de accesorios importantes para obtener registros perfectos.

En definitiva, constituye esta «mesa de sonido» un verdadero equipo de control para grabaciones semiprofesionales, tanto como un reproductor de sonido de múltiples aplicaciones.



El equipo combinado que aquí se presenta reúne los cuatro elementos necesarios para el servicio de sonido en una gran unidad escolar: radio, magnetófono, tocadiscos y amplificador. El modelo es altamente funcional por su estructura y movilidad.



En el grabado que hay sobre estas líneas puede apreciarse claramente cuál es la disposición de los componentes en el equipo combinado de sonido de cuatro elementos. Además de los mandos propios para cada uno de los aparatos que lo integran existen dispositivos para la mezcla de sonidos, para conectar uno o dos micrófonos, para aplicar otros magnetófonos o electrófonos, para regular el volumen de señal según el número de altavoces en funcionamiento, etc. Con este equipo se pueden cubrir sobradamente las necesidades de la escuela en orden a la utilización del registro sonoro.

4.5. INSTALACIONES CENTRALES DE SONIDO

La sonorización de centros docentes, con fines múltiples, constituye un problema técnico que cada día alcanza mayor interés.

Sobre facilitar enormemente las tareas escolares, introducen en la marcha general de los centros un dinamismo hasta ahora desconocido, a condición de realizar las actividades con una previa preparación y la adecuación a los niveles a que se dirige cada programa.

El uso de estas técnicas está siempre supeditado a un estudio previo; de lo contrario, los resultados o se malogran o no responden al esfuerzo desplegado ni a los medios utilizados.

Distinguiremos:

1.° Instalaciones amovibles: Son aquellas utilizadas en forma esporádica. Se realizan sobre la marcha, con tendidos de línea provisionales y situación de aparatos donde conviene en cada momento y circunstancia.

2.° Instalaciones semifijas: Se limitan a un tendido de línea o líneas de altavoces con placas para enchufes que permitan diversas combinaciones y la instalación de aquellos elementos dónde y cuándo se precisen. Así puede llevarse una línea hacia el patio de recreo; otra hacia el salón de actos; otra hacia vestíbulo y pasillos y otra hacia las aulas de clase. Los altavoces se instalan convenientemente, de acuerdo con las necesidades, y se retiran cuando son necesarios en otros puntos.

3.° Instalaciones fijas: Son aquellas en que todos los elementos están dispuestos para su utilización en cualquier instante, sin más operación que encender el amplificador.

Emplazamiento de los amplificadores

El audioamplificador debe instalarse en el lugar en que su uso resulte más favorable. De ordinario se establecen en la Dirección, Secretaría o dependencia aneja. También puede situarse en el aula de medios audiovisuales o en local especialmente destinado a este fin, bien por su emplazamiento céntrico o por las condiciones materiales de la estancia.

En ocasiones, el equipo deberá ser móvil.

No ofrece dificultades el transporte, y menos aún si se dispone el aparato encima de una mesa de ruedas. Interesa que en los lugares previsibles exista toma de flúido, para evitar el tendido de líneas y conexiones suplementarias.

Junto al amplificador conviene prever la istalación de magnetófono y electrófono. Esta instalación, de suyo compleja, queda resuelta mediante los aparatos combinados de sonido ya detallados.

Es muy importante calcular, antes de adquirir o encargar la construcción de un amplificador, su potencia de salida, acorde con:

a) Número de altavoces que debe alimentar.

b) Dependencias que debe sonorizar.

c) Prestaciones que se le exigirán.

Por lo cual:

1.° Cuando se trata de grandes instalaciones megafónicas, de diez a treinta altavoces, conviene disponer de potencia elevada, recomendándose amplificadores de 80 a 100 watios.

Para una carga de hasta diez altavoces es aceptable una potencia de 12 a 32 watios (1).

2.° Grandes dependencias: Requieren mayor número de altavoces, que distribuyen mejor el sonido. Un aula normal de 10 × 9 × 2,5 metros queda bien sonorizada con dos altavoces de 8'' y aceptablemente con uno.

3.° Si se piensa utilizar micro, discófono y magnetófono simultáneamente, deben preverse las respectivas entradas mediante circuito mezclador.

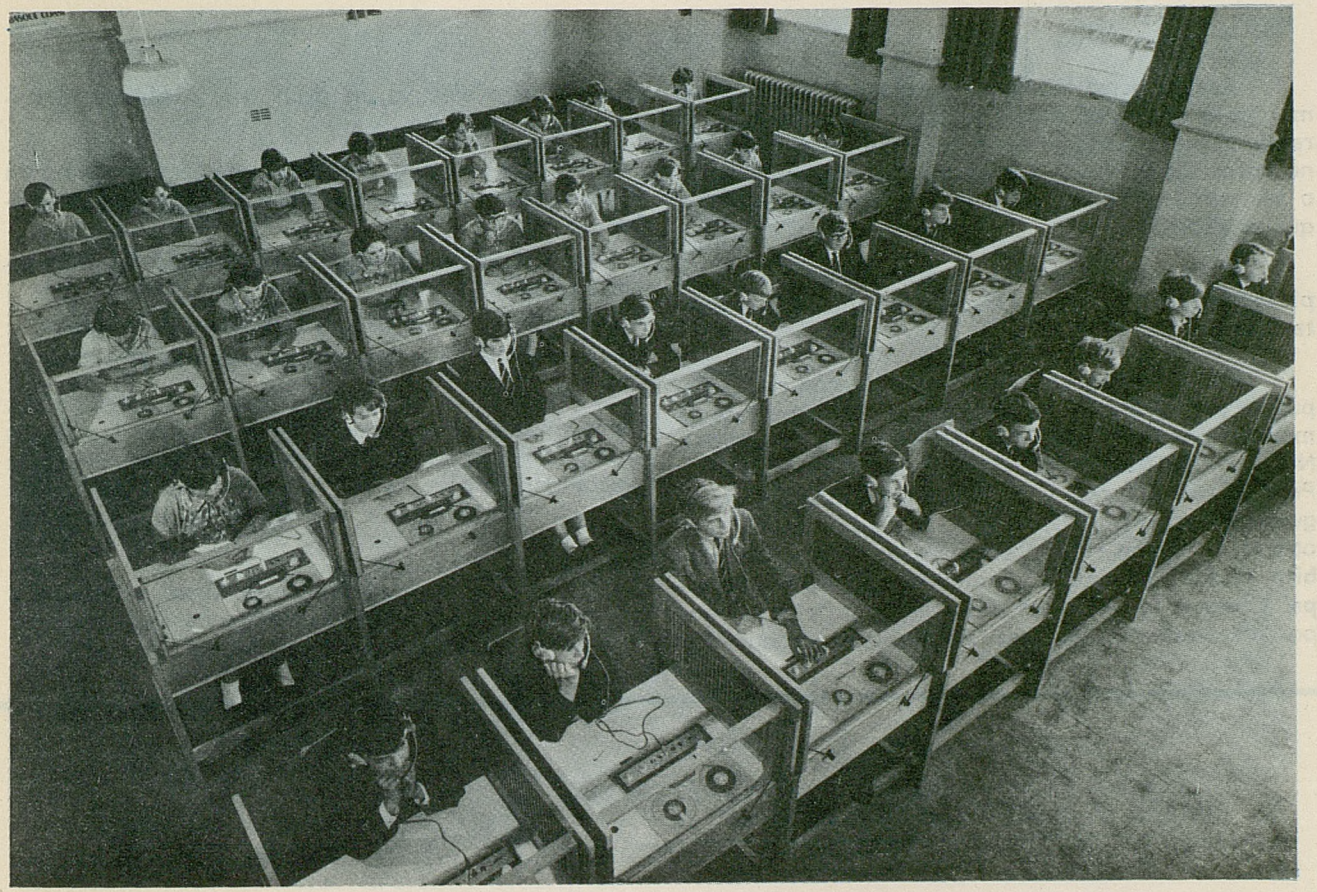
Téngase muy presente que para sonorizaciones al exterior (patios) las potencias requeridas son siempre elevadas. Diez watios mínimo.

Selector de altavoces.—La necesidad de transmisiones a determinadas aulas o estancias exige para las instalaciones fijas adicionar un selector de llaves o potenciómetros a fin de que, desde la estación central (junto al amplificador), sea posible llevar el sonido a las aulas determinadas, sin que las restantes reciban comunicación. Los selectores de altavoces son accesorios poco corrientes y en la mayoría de casos deben construirse de encargo. Sin embargo, constituyen un elemento obligado para el buen funcionamiento de las instalaciones centrales de sonido.

---

(1) Téngase en cuenta que la potencia acústica que entregará cada altavoz viene dada por la del amplificador dividida por el número de altavoces. Así, un amplificador de 32 watios con una carga de diez altavoces proporcionará, aproximadamente, 3 watios por cada altavoz. Para compensar las pérdidas por longitud de línea pueden utilizarse impedancias mayores de las usuales. Por ejemplo: si correspondiese una carga de 8 omhios, se conectará a la línea de 12 ó 16.

LABORATORIOS DE IDIOMAS



Entre las creaciones didácticas de medios audiovisuales han adquirido notable predicamento los laboratorios de idiomas. La probada eficacia que han demostrado, experimentada en las más diversas ocasiones, ponen fuera de toda duda su valor como auxiliares para la enseñanza de las lenguas.

Los laboratorios de idiomas permiten la enseñanza individualizada, proporcionan sistemáticos y reiterados modelos elocutivos, permiten el autocontraste de la pronunciación del alumno y el control directo del profesor.

Los laboratorios de idiomas son instalaciones caras que sólo pueden estar al alcance de determinados centros. Pero su rendimiento es grande y compensa, con creces, el costo del equipo

Las escuelas elementales pueden ser dotadas de equipos reducidos y más sencillos que, adecuados a sus necesidades, permitan la enseñanza de lenguas extranjeras. Estos equipos simples tienen el mismo fundamento que los grandes laboratorios.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Realice usted la siguiente experiencia: Ponga en marcha el discófono y deje en posición de reposo (girando el plato portadiscos, naturalmente) el brazo fonocaptor. Dé volumen a la mitad. Golpee con la uña, o sea, sin violencia, el «pick-up». ¿Qué observa? ¿A qué es debido?

2. Practique la limpieza de discos microsurco empleando cepillo y gamuza. Haga otro tanto con la punta de zafiro del «pick-up».

3. Ponga el magnetófono en marcha, con cinta, dispuesto para grabar; realice unas primeras pruebas de modulación, MANTENIENDO SIEMPRE EL MICROFONO A UNOS TREINTA CENTIMETROS DE LOS LABIOS. Pruebe la modulación y grabación pronunciando las siguientes letras: S, P, T, M, A, I, U, O, J, K, L, E. Haga otro tanto con las siguientes palabras: **salto, voltio, ámbito, sexto, isla, séptimo, ambición, seísmo, súbito, pipa.** Observe los «fuertes desniveles» proporcionados por los diferentes fonemas. Ensaye una «modulación media», pero efectiva, es decir, sin zumbidos ni ruidos de fondo.

4. Grabe con el magnetófono una breve poesía o un texto cualquiera. Observe cómo ha quedado la grabación.

Realice diversas pruebas comprobando las diferencias que se aprecien:

— Según el volumen y el tono con que se grabe.

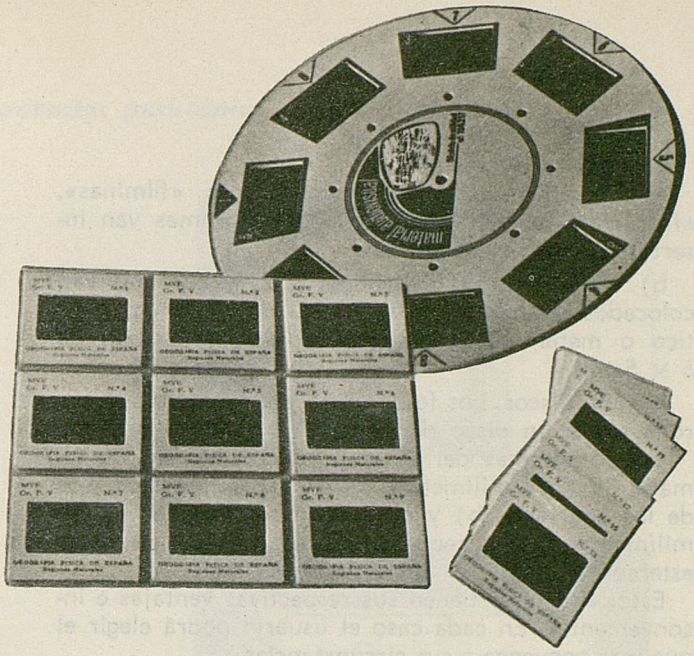
— Según la distancia a que pongamos el micro.

5. Haga varias grabaciones cortas y a continuación reprodúzcalas. Procure habituarse a pulsar los dispositivos correspondientes en cada caso para evitar la posibilidad de borrado involuntario (si al tratar de reproducir hemos dejado, por descuido, el aparato en **grabación**).

6. Realice una grabación de un disco a través del micro del magnetófono. Háganse pruebas hasta obtener volumen y calidad convenientes.

II. - Material de paso

5.—DOCUMENTOS PROYECTABLES



Bajo esta denominación común entiéndese todo material con imágenes capaz de ser proyectado sobre una pantalla. No se incluyen en este capítulo láminas, grabados, fotografías o postales, utilizables sólo con opascopios. Por tanto, se trata de transparencias de diverso formato, acorde con el sistema mecánico empleado.

5.1. TIPOS DE TRANSPARENCIAS

Podemos distinguir:

a) Diapositivas de pequeño formato, propias para proyectores de tipo convencional. Desterrados ya los tamaños que oscilaban sobre los 10 centímetros de lado, la mayor parte del material proyectable se adapta al montaje en soportes de 5 × 5 centímetros.

b) Diapositivas de gran formato, empleadas en los proyectores periscópicos. Tienen, generalmente, dimensiones de 25 × 25 cm en los bordes del soporte. Estas transparencias pueden ser simples, con una sola imagen completa, y múltiples, formadas por varias hojas que se van superponiendo a voluntad.

c) Diapositivas estereoscópicas, en las que las imágenes dan sensación de relieve.

Para utilizar estas diapositivas tridimensionales es necesario servirse del **estereóscopo**, aparato especialmente diseñado para estos fines.

5.2. LAS DIAPOSITIVAS: FORMATOS Y MONTAJES

Las diapositivas son las transparencias más divulgadas debido a su gran manejabilidad y bajo costo de producción. En ellas podemos encontrar las siguientes variantes:

a) **Formatos.**—En cuanto al tamaño del fotograma o transparencia propiamente dicha, se encuentran los siguientes:

35 × 24 mm.
24 × 18 mm.
40 × 40 mm.

Los dos primeros se obtienen del filme de paso universal de 35 mm. El último no está muy extendido todavía, debido al mayor costo de producción. Tiene la ventaja, aparte de su tamaño, de dar una imagen cuadrada que permite la uniformidad en el encuadre.

Montajes.

Los más corrientes son:

a) En tira. Llamados comúnmente «filminas», «filmstrip» o «película fija». Los fotogramas van insertos en una tira de película.

b) En marquitos o «slides». Los fotogramas van colocados en monturas especiales de cartulina, plástico o metal, cuyas dimensiones corrientes son de 5 × 5 cm.

c) En discos. Los fotogramas van montados en corona sobre un disco de cartulina o materia plástica.

Los fotogramas del montaje a) pueden ser de tamaño 35 × 24 milímetros ó 24 × 18 milímetros. Los de los apartados b) y c) pueden ser también de 40 milímetros, o más pequeños cuando se trata de vistas estereoscópicas.

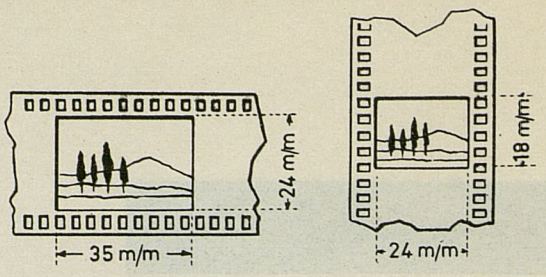
Estos montajes tienen sus respectivas ventajas e inconvenientes. En cada caso el usuario podrá elegir el que más convenga a sus circunstancias.

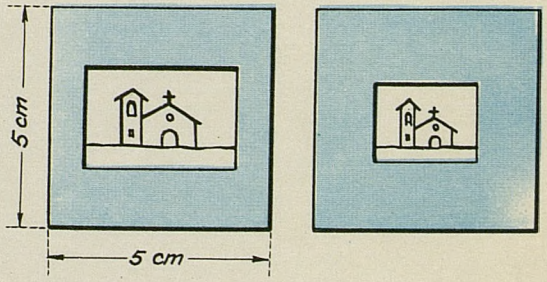
Documentos seriados.

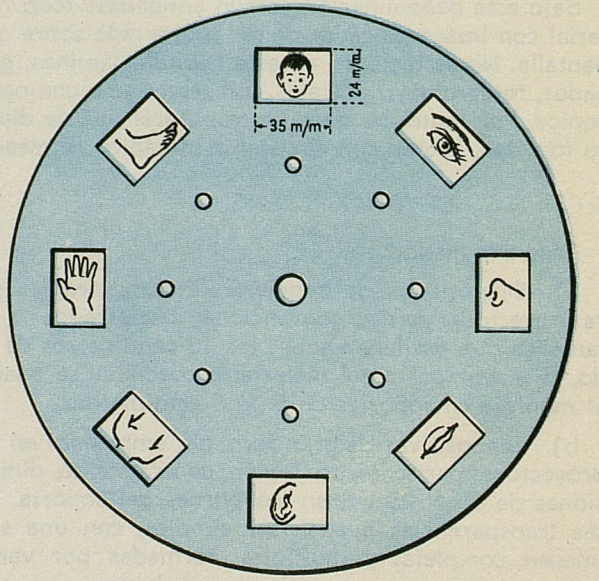
Generalmente estos documentos se presentan en series que suelen tratar algún asunto monográfico. Lo esencial en estas series de vistas fijas es que haya entre ellas continuidad. Una cierta ilación entre los fotogramas que permita una lógica y secuente transmisión de las ideas que se trata de impartir. Esta construcción exige como requisito indispensable la preparación de unos cuidados guiones previos.

El número de fotogramas de cada serie puede ser variable. Por diversas causas, entre ellas las imposiciones de producción industrializada, archivo y clasificación, inicialmente fueron elaboradas con destino a enseñanzas primaria y media series de entre 28 a 34 fotogramas. Considerando poco más de medio minuto por exposición y comentario, añadiendo el consumo de pase y título de presentación, las sesiones vienen a durar alrededor de veinte minutos.

Diversas experiencias han demostrado que tal duración es excesiva para una tarea escolar normal. El tiempo considerado de óptima duración oscila entre seis y diez minutos, equivalentes a 8 a 12 fotogramas, aproximadamente, admitiendo un comentario oportuno.

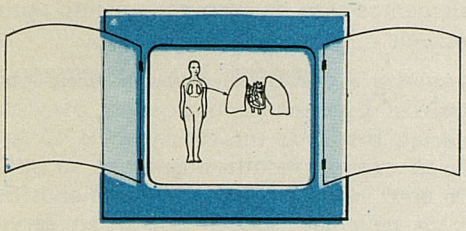


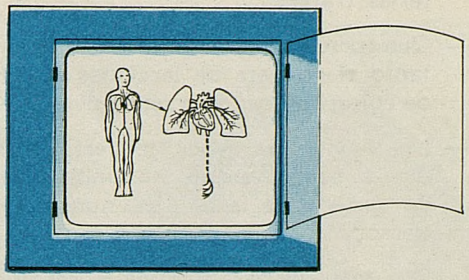


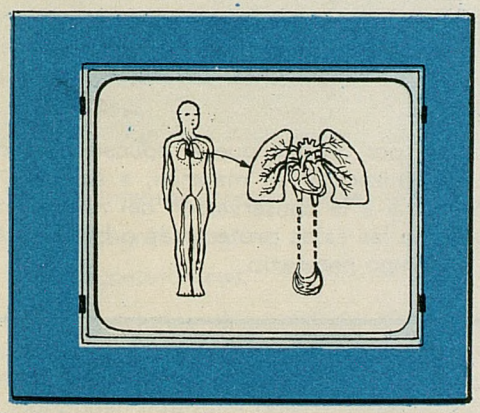


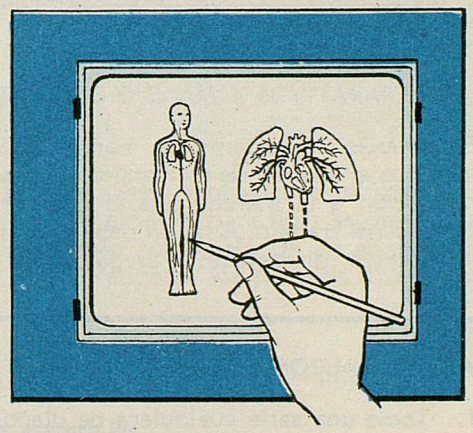
Sobre estas líneas se pueden contemplar los montajes en filminas, en «slides» y en discos, que se citan en el texto, en esta misma página, en los apartados a), b) y c), respectivamente.

Documentos de proyector periscópico









Los dibujos que acompañan demuestran la estructura de un documento para proyector periscópico, formado por tres transparencias superponibles, cada una de las cuales añade nuevos motivos gráficos que ayudan a la comprensión parcial de las ideas que se explanan, que se van integrando sucesivamente al conjunto.

Normas prácticas para la proyección.

Los documentos proyectables llegan al maestro, casi siempre, confeccionados. No está en su mano, por tanto, alterar las características ni mejorarlas, operando sobre el propio material, pero sí emplearlo adecuadamente para obtener de él un rendimiento máximo. Para lo cual se ha de tener en cuenta:

— Proyección nítida, mediante enfoque cuidadoso, que corregirá cuantas veces sea preciso.

— Tamaño conveniente para figuras y, sobre todo, rótulos. En general, cabe admitir que una pantalla proporciona una superficie idónea para proyecciones cuando la distancia a ella desde la última fila de espectadores es de unas seis veces la longitud de su lado.

— Adecuación de los temas y cuestiones a las edades, niveles, ambientes, clase de escuela y materias tratadas.

— Que correspondan a motivos de positiva utilidad, tanto si se trata de lecciones como de asuntos de cultura informal o recreativos.

— Las vistas fijas deben convertirse en un instrumento perfectamente ensamblado en el quehacer general de la escuela, nunca un mero pasatiempo.

— Que sean utilizadas en los momentos oportunos.

— Que se apliquen para aquello en que su función es más eficaz y siempre en combinación con el restante material pedagógico.

5.3. PREPARATIVOS Y MANEJO DEL MATERIAL

Es también importante la manipulación. Interesa mucho que el empleo de este material no suponga una perturbación a la marcha que el docente siga en el desarrollo del trabajo. A tal fin debe procurarse:

— Archivo, disposición y asequibilidad lo suficientemente favorables para que estén siempre en condiciones de utilización inmediata. La propicia utilización es premisa indispensable para que estos elementos sean de aprovechamiento óptimo en la escuela.

— Que la puesta a punto del material exija pocos preparativos. Este, como cualquiera otra clase de material, pierde la mayor parte de su valor pedagógico cuando resulta engorrosa su aplicación. De aquí la importancia de que diapositivas y tiras de películas puedan entrar en servicio con facilidad.

— Que la proyección vaya siempre acompañada de alguna acción congruente que dé vida a la imagen en la pantalla. Explicación o comentario grabado, ejercicios activos, pruebas, coloquios, etcétera. Esto es fundamental para el debido rendimiento.

Debe insistirse, por último, que el educador ha de habituarse a la utilización del material, a su hábil y cuidadoso manejo y a la conservación del mismo, no dejándolo fuera de las cajas protectoras o bolsas más que durante el tiempo necesario.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Tome una serie cualquiera de diapositivas y redacte unas notas orientadoras para su utilización en la escuela, suprimiendo aquellos fotogramas que estime no se ajustan al nivel de sus alumnos.

2. Proyecte a sus alumnos varias series de diapositivas y, como resultado de sus observaciones, diga la duración óptima que cree debe tener, para cada grado, un documento de esta clase (la serie).

3. Manipular los distintos montajes de transparencias hasta adquirir la necesaria soltura.

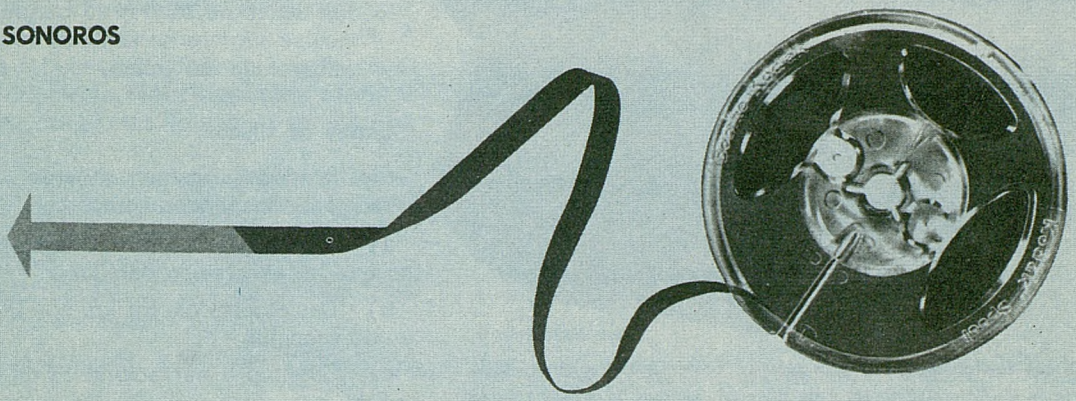
4. Tomando una serie cualquiera de diapositivas, estudiar los fotogramas y el folleto. (Proyectar la serie previamente.)

5. Haga por escrito el comentario correspondiente a los distintos fotogramas de la serie, ajustado al nivel de sus alumnos.

6. Proyecte una serie de diapositivas a sus alumnos. Siga el siguiente proceso:

— **Comentario.** Puede hacerlo verbalmente. También cabe que sea leído por algún alumno.
— Analice los fotogramas que convenga destacar.
— Haga los correspondientes ejercicios de carácter escolar.

6.—DOCUMENTOS SONOROS



Los documentos sonoros pueden ser de dos clases:

a) Discográficos.

b) Magnetofónicos.

Las grabaciones discográficas tienen una especial importancia para la escuela porque su relativa economía, cómodo manejo y amplia área de aplicación les proporcionan múltiples posibilidades.

Aunque existe bastante material de esta clase, no se ha llegado todavía a cubrir ni una mínima parte de las posibilidades que brinda este método comunicativo aplicado a las necesidades escolares. Es de esperar que conforme se vayan apreciando los valores que tiene el disco como auxiliar de la enseñanza se irá incrementando su empleo en funciones docentes.

Los registros magnéticos de sonido se han presentado como un excelente medio de enseñanza desde el momento en que empezó a generalizarse el magnetófono. Este elemento sonoro tiene características peculiares que justifican la buena acogida que se le ha dispensado.

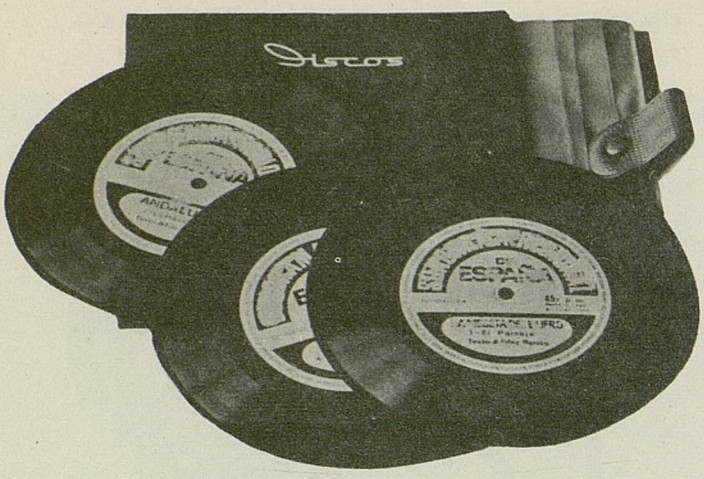
Diversas razones pueden aconsejar la utilización del disco o de la cinta magnética para fines escolares. Ambos materiales pueden ser objeto de un empleo adecuado según la naturaleza de los trabajos didácticos a realizar.

6.1. LOS DISCOS: SUS CLASES Y EMPLEO

Cualidades materiales:

Los actuales discos microsurco suelen fabricarse con materiales plásticos, de alta resistencia, en versión de discos semirígidos y discos flexibles. Estos últimos, cuando se generalicen, serán los más adecuados al uso escolar ordinario, pues eliminan todo peligro de rotura por caída, son más livianos de peso y ocupan menos espacio.

Los tamaños «standardizados» son: 30, 25 y 17,5 centímetros de diámetro. La duración depende de la velocidad de giro. Los dos primeros suelen ser de 33 revoluciones por minuto; los discos menores son, generalmente, de 45 r. p. m., aunque los hay también de 33.



Discos realizados en materia plástica conteniendo registros sobre temas didácticos. Esta clase de material, aunque da menos calidad acústica que los fabricados en ebonita, gutapercha o cloruro de polivinilo, resultan más manejables y resistentes al duro uso de la escuela.

Empleo.

Los discos exigen ciertas atenciones que han de tener presentes quienes los utilizan:

— Manipúlense con cuidado para evitar roturas. Aun los flexibles (irrompibles) deben ser tratados con esmero.

— Evítense acciones que tiendan a rayarlos, especialmente al colocar y retirar la cabeza fonocaptora.

— Presérvense del polvo, que se adhiere mucho a ellos por su condición electrostática. Pueden limpiarse con una «muñeca» hecha con un trozo de media de nylón, humedecida con agua destilada. Deséchense los llamados «líquidos antielectrostáticos». También existen en el mercado cepillos de gamuza fina.

— Si el polvo se resiste a desprenderse, póngase el disco en contacto con una tubería de agua (en un fragmento sin pintar), a fin de neutralizar la carga electrostática. A continuación, procédase a limpiar el disco, siguiendo el sentido de los surcos y derivando hacia los bordes.

— Cuando se cogen debe hacerse de tal manera que los dedos no toquen la banda grabada. La grasa que se adhiere no es nada buena y coadyuva a la adherencia del polvo.

Clases de discos.

Clasificados fundamentalmente por los temas que llevan grabados, encontramos:

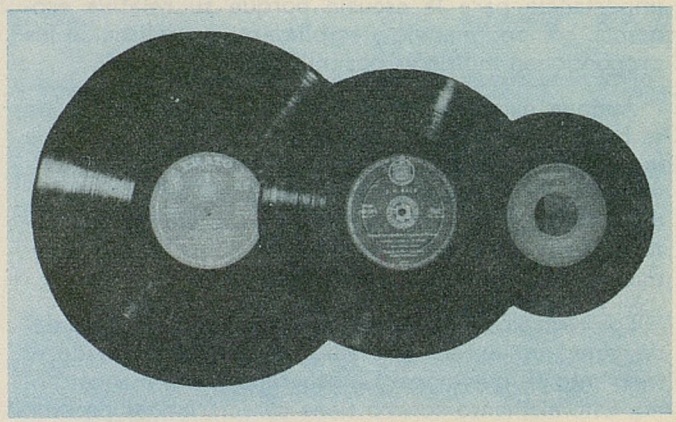
a) Musicales. Con toda una amplia gama de aspectos que no es preciso detallar.

b) Declamatorios. En los que la palabra es su contenido esencial.

c) Cuentos y narraciones. Con efectos de voces y sonido.

d) Didáctico-instructivos, que comprenden asuntos de carácter específicamente escolar, en relación con las materias de enseñanza.

e) Efectos de sonido. Muy utilizados para obtener determinados fondos para toda clase de ambientaciones (pájaros, espectáculos, aviones, barcos, maquinaria, grupos, etc.).



Este grabado recoge tres discos con los diámetros «standardizados» de 30, 25 y 17,5 centímetros.

6.2. LA CINTA MAGNETOFONICA: DISTINTOS TIPOS DE CINTAS, BOBINAS Y ACCESORIOS

El material de registro utilizado por el magnetófono es la cinta plástica (generalmente cloruro de polivinilo, triacetato de celulosa o poliéster), impregnada por una de sus caras con una emulsión de óxido de hierro capaz de recoger las influencias magnéticas de la cabeza de grabación e inducir la réplica opuesta sobre el cabezal de reproducción en las funciones correspondientes.

Los complicados procesos de magnetización y borrado, así como las características especiales de este material, no precisa sean estudiadas por los usuarios, aunque sí conviene conocer los principales aspectos en orden a su utilización práctica. Las cualidades más destacables de la cinta magnetofónica son:

— Resistencia a la tracción y un cierto grado de elasticidad.

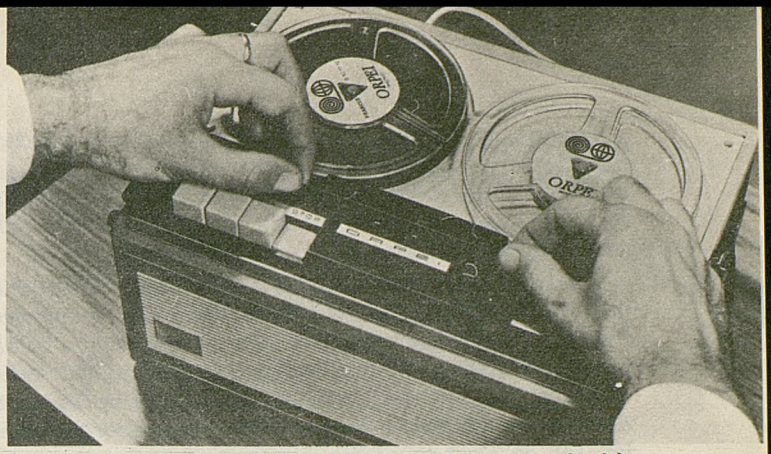
— Adecuada flexibilidad para su contacto perfecto con las cabezas magnéticas.

— Mínima influencia térmica, aun cuando las temperaturas elevadas no son convenientes.

— Fijeza de la emulsión magnética, que proporciona largo tiempo de utilización.

— Pulimentación de la superficie para un deslizamiento regular y sin ruidos de fondo.

— Que la reproducción sea correcta y no produzca desgaste excesivo en los cabezales.

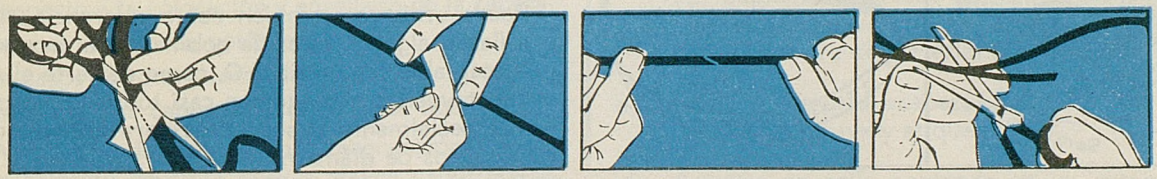


La colocación de la cinta magnetofónica en la ranura guía del aparato es operación sencilla, pero que no por ello deja de exigir atención para hacerlo segura y rápidamente.

Presentación.

Las cintas, generalmente de color siena oscuro, se presentan en bobinas casi siempre de plástico y diversos tamaños. Los diámetros más corrientes son: 17,5, 14,5, 12,5 y 8,2 centímetros.

Para usos escolares se recomienda tener los distintos documentos didácticos en bobinas de pequeño diámetro, ya que las operaciones de localizar cada uno de los documentos registrados lleva siempre algún tiempo en bobinar y rebobinar. Mucho más cuando han sido utilizadas las dos pistas. A fin de facilitar estas operaciones y siempre que pueda lograrse el aprovechamiento completo de la cinta, es preferible que en cada bobina haya una sola grabación.



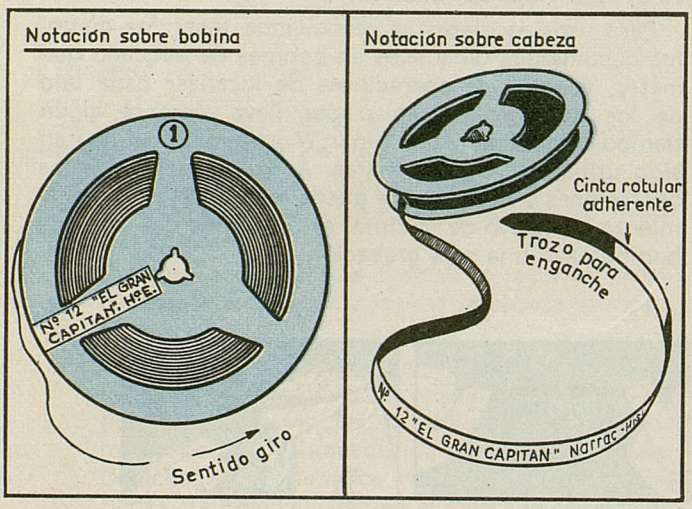
La revisión y corte de una cinta es un procedimiento muy sencillo. Superpónganse los dos extremos y córteseles en ángulo de 60°. Los extremos así cortados pónganse a tope y empálmese el corte con cinta de empalmar. Recórtese la cinta de empalmar cortando ligeramente el borde de la cinta grabada para evitar que el empalme quede pegajoso.

Cuando se dispone de dos magnetófonos y pueden regrabarse los documentos es conveniente registrar en una sola cinta todas las grabaciones que se hayan de reproducir en una determinada sesión, por orden correlativo de audición.

La doble pista, denominada «standard», se obtiene comúnmente por inversión de la cinta. Hay magnetófonos que no requieren dicha inversión, sino que basta pulsar un dispositivo que realiza el cambio. Otros aparatos, en fin, poseen cabezas especiales, aptas para obtener cuatro pistas. Sin embargo, estos aparatos suelen ser de elevado precio y exigen un cuidadoso manejo.

Anotaciones.

Resultan imprescindibles para localizar los documentos grabados con facilidad y rapidez. Suelen hacerse en la propia bobina y sobre cabeza de la cinta. En ambos casos conviene escribir la referencia sobre papel blanco y cortarlo a una anchura conveniente para unirlo a la cabeza con cinta adhesiva transparente.



Diseños que indican gráficamente los dos procedimientos más usuales de hacer las anotaciones: en las bobinas o en las propias cintas.

Es usual y oportuno guardar las bobinas en sendas cajas-depósito, que, sobre proteger el material, facilitan el archivo. En una de las tapas de dichas cajas se anotará la signatura y denominación del o los registros contenidos, y si se ha utilizado la doble pista, la cara a que corresponden.

Facilita mucho la localización señalar cada extremo de cinta mediante un trozo de cinta de color no magnética. Por ejemplo, rojo y verde. Marcando estos colores en la caja o en la bobina sabremos siempre cuál es el documento que hay registrado en la pista cuya cabeza se halla en sentido de avance (grabación-reproducción).

Un procedimiento sencillo y eficaz para la localización de partes registradas consiste en utilizar el cuadro que, en general, llevan las cajas portabobinas, haciendo las anotaciones pertinentes, según el siguiente modelo, cuya claridad no precisa explicación alguna:

Bobina núm. ... ...
Título general ... ...

Vuelta en que comienzan	Título de los documentos
	PISTA I (Cabeza verde)
Cabeza.	1.—Descripción de un volcán.
105.	2.—"El leñador", cuento ...
122.	3.—"Las carretas", recitación.
148.	4.—"Margarita", recitación ..
	PISTA 2 (Cabeza roja)
Cabeza.	1.—Jota aragonesa ... ...
38.	2.—Canción marinera ... ...
89.	3.—Diálogo de niños ... ...

Puede utilizarse también como referencia el índice que llevan algunos tipos de bobinas, que proporcionan una aceptable orientación. O, como advierte el cuadro, el cuentavueltas que equipan casi todos los magnetófonos, especialmente si son aptos para bobinas de 17,5 centímetros de diámetro.

También puede señalizarse mediante cinta adhesiva muy fina de color. Se advierte la presencia de un cambio de documento al desarrollarse la bobina de entrega y aproximarse al pasador.

Los bobinas con documentos grabados deben archivarse, llevando un fichero o registro completo de todas las grabaciones a fin de su rápida localización. Estas precauciones, adicionadas a la notación completa sobre bobina y cinta, según se ha indicado, son indispensables, en especial cuando se cuenta con una colección, aunque no sea muy amplia; de lo contrario resultan muy complejas las tareas de archivo, control y localización.

Cuidado de las cintas.

Debe evitarse toda manipulación violenta, la producción de retorcimientos (siempre fatales, porque introducen líneas muy vulnerables a la rotura), el polvo y la humedad.

No conviene dejar las cintas magnetofónicas en las proximidades de fuentes de calor (radiadores, estufas), ya que temperaturas elevadas pueden variar la orientación magnética de las moléculas férricas, introduciendo pérdidas en la calidad de registro. También la proximidad de aparatos electromagnéticos de campos o inducciones potentes altera las características de magnetización, pudiendo incluso provocar el «borrado» total o parcial.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Habitúese a manipular los discos, sacándolos y poniéndolos en sus fundas y colocándolos sobre el plato giratorio sin tocar con los dedos la parte de los surcos.

2. Proceda a la limpieza de discos y de las agujas del brazo fonocaptor.

3. Procure aprender a cambiar las agujas averiadas de su electrófono.

4. Adiéstrese en la manipulación de las cintas. Procurando atender los siguientes aspectos:

— Respecto a la colocación y enrollado de la cabeza.
— Para el cambio de posición.
— En casos de rotura (empalmes).
— Anotando las cabezas de cinta y las bobinas.

5. Aprovechando alguna cinta magnetofónica usada o un extremo de cinta nueva, realice usted las siguientes prácticas:

a) Rompa un trocito y proceda a empalmar.

b) Corte con tijeras o cuchilla de afeitar, para conseguir otro empalme, como si se tratara de un «montaje».

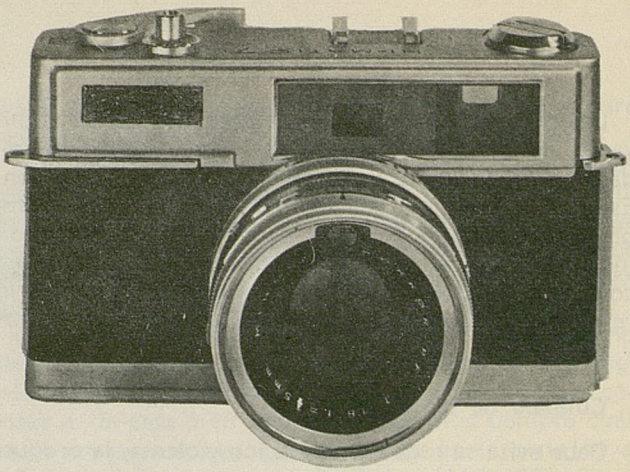
c) Traslade una cinta de un carrete a otro (debe disponer de tres carretes) por rebobinados sucesivos, dejando en el tercer carrete, precisamente, la «cabeza de grabación». Señálela usted con cualquier indicativo.

d) Adicione usted a la cabeza de una cinta un suplemento para introducción al carrete receptor. (El suplemento puede ser un trozo de cinta magnetofónica usada, de película de 8 milímetros o una tira de material plástico.)

e) Señalice usted la «cabeza» anterior por medio de cinta adhesiva y etiqueta.

f) Señalice un rollo poniendo en un extremo un suplemento de cinta no magnética de color verde y en otro de color rojo.

7.—PREPARACION DE MATERIAL DE PASO



Es evidente que para una utilización correcta de las ayudas audiovisuales se necesita abundante y adecuado material de paso. La mayor parte de éste procederá del producido por firmas comerciales o por organismos técnicos de alto nivel. Exigencias de calidad, factores técnicos y reducción de costos así lo aconsejan.

Sin embargo, es conveniente que determinados documentos se produzcan en la misma escuela, unos porque responden a necesidades muy específicas del propio centro, otros porque pueden dar lugar a formas de trabajo y de expresión distintas de las habituales; otros, en fin, porque afectan a temas de índole local.

Las posibilidades de producción son, naturalmente, muy diversas. No pueden equipararse en capacidad de actuación una modesta escuela de un solo maestro con un colegio completo, bien dotado de medios y de personal. No obstante, la realidad nos podrá demostrar que en muchas de las escuelas del primer tipo se produce material propio y que en infinidad de las del segundo no se realiza esta actividad. Ambas situaciones son consecuencia de factores de índole circunstancial fácilmente comprensibles.

El material de paso más adecuado para su realización en la escuela es el correspondiente a diapositivas y registros magnéticos. El equipo necesario para este trabajo no es excesivamente costoso si se dispone de magnetófono, que es el utensilio más caro.

No es imposible que estos documentos se realicen por una sola persona; mas resulta evidente que un equipo de dos o tres tiene mayores posibilidades de acción, pues permite la participación especializada.

Se necesita poner en juego ciertos conocimientos de fotografía, dibujo, redacción de guiones, lectura correcta y adecuada al «micro», registro de sonido...

A continuación se dan algunas normas y se indica el material necesario en cada caso.

7.1. COMO REALIZAR DIAPOSITIVAS: FOTOGRAFIA, DIBUJO, REPRODUCCION DE DIVERSO MATERIAL GRAFICO

a) **Equipo fotográfico.**—Cámara fotográfica de las siguientes características: objetivo, f:50; abertura, 1,5 a 2,8 (para color); obturador, hasta 1/500; telémetro y fotómetro (incorporados y equipados). Por la seguridad que ofrece es recomendable el tipo «reflex».

— Juego de objetivos supletorios: gran angular, aproximación y teleobjetivo.
— Juego de filtros.
— Trípode con rótula (muy sólido).
— Flash, completo.
— Dos/tres lámparas «photoflood» con reflectores, para color (interiores). O bien una o dos lámparas de cuarzo de 1.000 w.

Es preferible que la técnica de producción tienda a especializarse en el aspecto de obtención de originales, dejando como etapa última y no esencial la parte de trabajos de laboratorio (revelado, copiado, tirajes y ampliaciones).

Estos trabajos, sobre requerir procedimientos muy delicados, exigen costosas instalaciones que raramente son amortizables, salvo mediante explotación comercializada o dedicación intensiva. Es preferible, por tanto, encomendar dichas tareas a firmas solventes.

b) **La fotografía.**—Blanco y negro o color. Aunque la ejecución en color es muy delicada, conviene habituarse por ser el cromatismo casi obligado en la proyección fija.

Para practicar con la cámara (diafragma, enfoque, profundidad de campo, encuadres, etc.) no existe reparo en utilizar filme corriente en blanco y negro. Mas, al intentar producir respondiendo a un plan de programación, debe utilizarse la película cromática.

Dentro de las películas de color pueden emplearse de dos tipos:

— **En negativo,** de las que se pueden sacar cuantas copias se deseen y permiten la reproducción en papel.

— En **positivo** o **doble inversión,** en que la misma película se convierte en transparencia con sus colores naturales. De este tipo de película no se puede obtener directamente más que un ejemplar.

Como en la escuela no suele necesitarse más de una copia de los documentos audiovisuales, es aconsejable emplear el último tipo de película, que resulta más rápido de obtener, da una calidad más segura para el no profesional y resulta algo más económico.

Los temas más frecuentes serán:

— **Objeto o paisaje:** Elegidos los asuntos, el fotógrafo procederá a fotografiar, de acuerdo con las indicaciones del guión. Convendrá tomar, al menos, tres fotografías de cada asunto, para elegir luego la más conveniente.

— **Dibujo** (cartones): Suelen dibujarse sobre cartulina, de tamaño 35 × 24 centímetros (o aproximadamente proporcional), que se adapta al for-

Un grupo de niñas procede al registro de un documento sonoro utilizando un equipo combinado de sonido. Las posibilidades de trabajo a este respecto son singularmente amplias.

mato 35 × 24 milímetros, a escala. Se procurará que el dibujo «útil» mantenga a su alrededor una franja libre de entre 4 a 5 centímetros, para que el fotograma pueda centrarse cómodamente. Los colores utilizados son a la témpera, muy sólidos y vivos. Esto no obsta para que, de convenir, el dibujo se haga en blanco y negro. Para la fotografía se utiliza objetivo de aproximación. De ahí que se haya recomendado utilizar cámara tipo «reflex», pues dicho sistema asegura un enfoque matemático.

— **Reproducción de diverso material gráfico:** Conviene que los dibujos o láminas no sean excesivamente pequeños, a fin de que al ampliarse con la proyección no aparezca la trama. El procedimiento a seguir es análogo al de los dibujos.

— **Fotografía de pequeños objetos:** Para evitar las sombras, se colocarán los objetos a fotografiar encima de un cristal, separado de un fondo de contraste.

Tanto en cartones como en láminas, la cámara se colocará encima, fija en el trípode, que puede acortarse por los pies. Mediante la rótula (mejor con brazo extensible), se centrará la cámara. Las luces se situarán a los lados de la lámina, enfocados convenientemente y evitando reflejos. La superficie de aquélla se mantendrá lo más plana posible.

7.2. NORMAS PRACTICAS PARA LA CONFECCION DE ESTE MATERIAL

El aprovechamiento de las tomas fotográficas depende tanto de la destreza operatoria del fotógrafo y su sentido artístico y didáctico cuanto de la claridad con que haya interpretado la idea del equipo de producción, del que forma parte.

Las fases de producción de la película fija, extensibles a la cinematográfica, son normalmente como siguen:

1.° Supuesta la confección guionística, en la que aparece el contenido fotográfico (explicado o esbozado, además, a simple croquis), el equipo se reúne para un estudio conjunto. Cada miembro expone su criterio sobre el aspecto formal de cada fotograma.

2.° Se realiza una primera selección para la obtención posible de contenidos a fotografiar.

3.° Se redacta el guión correspondiente a los fotogramas, por separado para fotógrafo y dibujante-rotulista.

4.° El dibujante-rotulista preparará, entre tanto, los bocetos de los cartones, que someterá a la aprobación del equipo.

5.° El fotógrafo recibirá los cartones para obtener las diapositivas. Cuando haya fotografiado la totalidad de la serie, entregará la o las películas al laboratorio para el revelado.

6.° El primer original es proyectado ante el equipo de producción, discutiéndose la selección de fotogramas.

7.° A la vista de dicho guión y de los propios fotogramas, se redacta el guión técnico, detallando los fragmentos musicales, efectos, voces, etc. Convendrá ajustarse en lo posible a la duración convenida.

8.° Este original—imagen y sonido—debe ser experimentado aplicando el conjunto, incluso con ejercicios y pruebas de evaluación, a un grupo de escolares correspondientes al nivel medio para el que ha sido pensada la producción.

9.° Comprobada la idoneidad de la serie, puede pasarse a la obtención de copias fotográficas y magnetofónicas para los intercambios escolares o de acuerdo con el plan de distribución elaborado.

Selección de imágenes.

Han de responder a un riguroso criterio. En toda imagen deben coincidir el mayor número de los siguientes factores:

a) Respuesta a una necesidad perfectamente definida.

b) Expresividad de la imagen, de forma que no sea preciso el comentario para «aclarar», sino solamente para «fijar conceptos».

c) Pocos motivos esenciales; reduciendo al mínimo los elementos accesorios.

d) Mantenimiento de «secuencia» o enlace ideológico entre los sucesivos fotogramas.

e) Valor didáctico evidente.

f) Contenido verdadero y exacto.
g) Adecuación al nivel escolar al que se dirige.
h) Buena calidad técnica y artística.
i) Que polarice la atención.
j) Que persista una nota o tono dominante, característico de la serie.

En cuanto a la estructuración secuencial, siempre que se pueda, conviene seguir esta preceptiva:

— Un primer o primeros fotogramas de conceptuación global o sintética.
— Desarrollo progresivo, de carácter analítico, para llegar a una nueva síntesis por vía aditiva.
— Evolución de acuerdo con la llamada «curva emocional».

7.3. REGISTRO EN CINTA MAGNETOFONICA

Cuando se trata de producir documentos sonoros para ayudas audiovisuales, el equipo productor debe mostrarse algo exigente y pretender trabajos superiores a los de típica elaboración doméstica.

Téngase presente que una grabación defectuosa siempre dará reproducciones de baja calidad y copias prácticamente inaudibles. Para evitar estos fallos iniciales conviene disponer de unas instalaciones apropiadas, aunque sean mínimas.

En el capítulo 4 se ha tratado de los aparatos de sonido y en el 6 de las cintas magnetofónicas, por lo que no cabe insistir. En el siguiente apartado se abordará la práctica de las instalaciones y equipos de grabación.

Para la obtención de documentos sonoros es necesario disponer de:

— Voces radiofónicas. Claridad en la vocalización, matices expresivos, pausas, acomodación ambiental, etc.
— Una voz masculina y una femenina, al menos.
— Selección de discos de música, especialmente sinfónica, de «ballet» y folklore.
— Colección de discos de efectos sonoros. Aun cuando algunos pueden obtenerse por los llamados «efectos de estudio» (trucos), exigen mucha habilidad y perfecta sincronización. A veces es preferible tenerlos grabados y pasarlos al registro, por copia y mezcla. En tal supuesto, es indispensable disponer de dos magnetófonos.

Registros especiales.

Caso de interesar la grabación de piezas corales, con o sin acompañamiento instrumental, tómense las siguientes precauciones:

— Conjuntos superiores a cuatro, se situarán de pie, en semicírculo en torno al micrófono y éste colocado **horizontalmente,** con la parte frontal hacia abajo o hacia arriba, según la acusticidad. Pruébese antes.
— Cuanto mayor sea el coro, más alejado debe situarse el micrófono y a una mayor elevación (encima del nivel de las cabezas).
— Las intervenciones solistas se harán previo avance de los cantores.
— Disponiendo mezclador de varios canales de entrada, se mejoran las condiciones de registro, instalando dos y aun tres micrófonos, bien distribuidos.
— Piano, solo y para acompañamiento. Colóquese el micrófono entre un metro y metro y medio del instrumento, a su derecha (lado de las notas agudas), y a una altura de un metro sobre el suelo. La tapa del piano, abierta.

Antes de pasar al registro definitivo hay que realizar pruebas de mejora de calidad, teniendo en cuenta que en salas de gran resonancia no cabe esperar buenos resultados.

7.4. PRINCIPALES ASPECTOS A CONSIDERAR: ACUSTICIDAD DEL LOCAL, MICRO, MEZCLAS

Un registro magnetofónico de calidad, aparte del equipo y accesorios, requiere un locutorio de adecuadas condiciones acústicas. La mayor previsión debe tenerse en el aislamiento contra ruidos exteriores, que el micrófono capta con suma facilidad. Los sitios de elección para las instalaciones de registro son los pisos altos y los sótanos, en estancias interiores y lo más lejos posible de áreas transitadas.

Hasta hace poco era preciso construir los locutorios a doble tabique, con una ventana de doble cristal

(1 × 0,70 metros, apaisada y con la base a 1,10 metros del suelo), reforzando el aislamiento con materiales insonoros.

La aparición de elementos «divisores» prefabricados permiten adoptarlos con éxito, ya que los paneles poseen una capa de aislante acústico, que puede ser reforzada con planchas de poliestireno. Las dimensiones de un locutorio serán, aproximadamente, de 3 × 2 y una altura de hasta 2,30 metros.

Iluminación: Es preferible utilizar lámparas incandescentes, que no corren riesgo de producir ruido, como ocurre con las fluorescentes.

Micrófono: Se montará flotante, sobre un brazo extensible y de ajuste amovible. Cuando, a causa de su precio algo elevado, no se dispone de micrófono dinámico y el utilizado es de «cristal» (piezoeléctrico), se aconseja adicionar un «filtro» atenuador de los sonidos fricativos y explosivos (S, P, T), con lo cual se mejorará la calidad de la palabra.

En la cabina o dependencia de «control» se instalarán:

Mezclador: Indispensable para estas tareas. Cuando adquieren cierta importancia cuali y cuantitativa es recomendable instalar un mezclador semiprofesional, con 2-3 entradas de micro y otras tantas de fono, con salidas para copia magnetofónica, altavoz monitor y modulómetro magnético.

Magnetófonos-Giradiscos: Dos, por lo menos, de cada uno de dichos aparatos, cuyo entretenimiento ha de ser cuidadoso y probada su calidad. Las grabaciones magnetofónicas «matriz», sobre todo si han de ser utilizadas para la sonorización de filmes, conviene que se realicen a velocidad de 19 cm/s. (7 ½"). Luego, por copia, se transfiere a la homologada de 9,5 cm/segundo (3 3/4").

Elevador-Reductor: De wataje holgado, que asegure un correcto funcionamiento de los aparatos. Es accesorio indispensable.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Sobre la hipótesis de constituir un equipo de producción integrado por tres personas, indique usted qué especializaciones o grupo de las mismas asignaría a cada uno de los componentes.

2. Enumere las ventajas e inconvenientes que concurren en los diferentes tipos de película.

3. Represente esquemáticamente un «cartón» apropiado a la elaboración de diapositivas. Señale claramente los bordes, el margen o franja libre y el área de «mancha» o parte reservada al dibujo. Adopte una escala de proporción.

4. Mediante un sencillo montaje de ensayo, compruebe cómo la disposición de objetos encima de un cristal, según se indica en el texto, elimina las sombras indeseables.

5. Esquematice mediante una sipnosis el proceso de elaboración del material de paso, desde la planificación de origen (programa) hasta la obtención de la serie propuesta.

6. Siguiendo la sipnosis anterior, elabore un corto guión (dos o tres fotogramas secuenciales), con las indicaciones correspondientes para los realizadores.

7. Tomando a vía de ejemplo la unidad didáctica número 14 del 2.º Curso (siete-ocho años) «Las nubes, la lluvia y la nieve», enumere qué fotogramas elegiría usted, contenido de los mismos y características especiales.

8. ¿Qué clase de música elegiría usted para la serie anterior y qué efectos utilizaría?

9. Realice algunas pruebas de registro magnetofónico, si le es posible, grabando interpretación coral, voz solista y solo de piano u otro instrumento.

10. Detalle usted los elementos correspondientes a una instalación completa de un pequeño estudio de grabación, dividido en locutorio y control.

III. - Electricidad e instalaciones

8.—ELEMENTOS ELECTRICOS

8.1. ELEMENTOS DE ELECTRICIDAD

La utilización adecuada de equipos electrónicos y electromecánicos exige ciertos conocimientos elementales y prácticos de electricidad.

Por otra parte, las pequeñas e inevitables incidencias que pueden surgir sobre la marcha obligan a la inmediata reparación, casi siempre asequible al docente; mucho más al especializado en estas técnicas. Nada tan desmoralizador como el que los escolares adviertan cierta incapacidad del maestro para superar una situación de emergencia.

De aquí que convenga incluir en estas páginas unas sencillas nociones, tan sencillas que la mayor parte de los lectores las conocen sobradamente, pero tan necesarias que parece obligado el incluirlas a título de memorándum o de repaso.

Clases de corriente.—Según el flujo mantenga el mismo sentido a lo largo del conductor o varíe de sentido, tenemos la CORRIENTE CONTINUA (símbolo =) o la CORRIENTE ALTERNA (símbolo ∽). La corriente continua (c/c. y también C. C.) es la generada por pilas y dinamos. La corriente alterna (c/a-C. A.) es generada por alternadores.

En ambas corrientes se reconocen el POLO POSITIVO (+) y el NEGATIVO (—), llamados, respectivamente, POLO VIVO y POLO NEUTRO. En las redes de corriente industrial, el POLO NEUTRO tiene una conexión a TIERRA. Por esto, al tocar el NEGATIVO no sentimos sacudida alguna o la sacudida es **muy leve.** En cambio, tocando el POSITIVO (tensiones superiores a 90 voltios), la sacudida es **muy fuerte** y aun puede resultar peligrosa.

El cambio de polaridad (alternancia) es en España de 50 veces por segundo (50 ciclos/segundo). Algunos modelos de aparatos electrónicos (magnetófonos, discófonos) equipan motores cuyas revoluciones sincronizan con la **frecuencia o períodos.** Si, por cualquier causa, varían aquéllos, fluctuará la velocidad del motor, provocando anormalidades (excesiva lentitud o demasiada celeridad).

Los aparatos aptos para ambas corrientes se denominan «universales».

Unidades principales.—VOLTIO, TENSION o VOLTAJE (símbolo V) equivale a «velocidad en el paso de la corriente eléctrica».

AMPERIO, INTENSIDAD o AMPERAJE (símbolo A), significa «cantidad de corriente en un momento dado» (se admite el segundo).

El producto de VOLTIOS por AMPERIOS son los WATIOS (símbolo W), que es el «consumo efectivo» y también «fuerza electromotriz». Es muy interesante recordar y saber operar con las fórmulas de equivalencia:

$$W = V \times A \qquad V = \frac{W}{A} \qquad A = \frac{W}{V}$$

Ejemplo: Un amplificador de 250 W. de **consumo** (no de potencia), conectado a la red de 125 voltios, tendrá un amperaje de:

$$A = \frac{W}{V} = \frac{250}{125} = 2 \text{ amperios}$$

Tensiones y consumos. Precauciones.—Antes de conectar un aparato eléctrico a la red ES NECESARIO ASEGURARSE DE LA TENSION, tanto de suministro como de consumo. Un aparato de 125 voltios conectado o «enchufado» a la red de 220 voltios sufrirá **averías graves** (algo se quemará o fundirá). Viceversa, o no funciona o funciona muy defectuoso. También, por insuficiencia de voltaje, pueden agotarse rápidamente las válvulas de aparatos electrónicos.

Por otra parte, SI EL CONSUMO DEL APARATO (WATAJE) ES SUPERIOR AL PERMITIDO POR LA LINEA, provocará «sobrecarga». En tal caso, habrá «descenso en el voltaje y funcionamiento defectuoso» y aun puede provocar el corte de los fusibles.

Donde funcionan aparatos de proyección y electrónicos de «mucha carga» es indispensable disponer de suficiente suministro de fluido. En algunos casos, es conveniente cambiar el contador. El uso de ELEVADORES DE TENSION sólo es efectivo dentro de modestos límites y no sirve cuando el consumo de corriente excede en varios amperios a los permisibles.

8.2. OBSERVACIONES VARIAS

Aparatos «que pican».—No es raro que algunos aparatos electrónicos «piquen». En previsión de sacudidas desagradables (y aun graves), conviene:

a) Operar siempre **con las manos completamente secas** y sobre suelo **seco.** Aconsejamos que los operadores usen calzado con piso de goma.

b) Una vez conectado el aparato, tocar leve y rápidamente una parte metálica. Si «pica», invertir las clavijas del enchufe tomacorriente.

c) Si pese a la inversión continúa el defecto, opérese evitando el contacto con partes metálicas y procédase a la revisión por técnico.

Conductores, secciones y aislantes.—Debe cuidarse el perfecto estado de la cubierta aislante de los conductores eléctricos (seda, algodón o plástico), evitando su deterioro por supresión de nudos, retorcidos, tirones violentos, etc. Asimismo, evitar el recalentamiento por «carga excesiva».

Cuando se realiza un empalme, hay que recubrirlo con CINTA AISLANTE. No se debe usar jamás «esparadrapo», ya que el óxido de cinc que impregna la tela es buen conductor y muy pronto deja pasar la corriente.

Precauciones con los fusibles.—En las placas de los contadores hay una doble protección por fusibles: **los descubiertos** permiten la reposición del hilo. Los **precintados** sólo deben ser repuestos por la Compañía. El usuario está autorizado para reponer fusibles en los zócalos «al descubierto». Si un fusible «salta» repetidamente hay que calcular el consumo, no sobrepasando al permitido por el contador. Si hay «sobrecarga» es inútil **reforzar los fusibles,** pues éstos podrán soportar la intensidad, pero fundirán los precintados, con lo que nada se resuelve. Para reponer fusibles basta uno de los hilillos de cobre de un cordón trenzado. Uno de esos hilillos soporta entre TRES Y CINCO AMPERIOS, más que suficientes para instalaciones y consumos normales.

8.3. ELEVADORES-REDUCTORES. PRECAUCIONES

Son aparatos que equipan un transformador (o autotransformador), aptos para **elevar y reducir** tensiones (voltajes) dentro de unos márgenes discretos (alrededor de ± 10 %). Se intercalan en el suministro de los de consumo (tocadiscos, magnetófonos, amplificador, etc.) cuando el voltaje de la red es inadecuado. Generalmente, los elevadores-reductores tienen una doble

entrada: para 125 y para 220 voltios y salida para 110-125 voltios, aun cuando es fácil encontrar, asimismo, para 220 voltios.

Son útiles, sobre todo para magnetófonos y tocadiscos, ya que sus motores deben funcionar al voltaje de régimen previsto para proporcionar un sonido correcto (sin «lloros» ni «tonos chillones»). Además, todo aparato eléctrico o electrónico debe alimentarse con el voltaje señalado para el mismo. Como se indica en 8.1.

PRECAUCIONES.

a) El elevador-reductor mantiene la relación de incremento o disminución de voltaje, de acuerdo con el contacto («plot» o «banana») elegido. Supongamos, por tanto, que al poner en marcha un equipo el voltaje de la red es bajo (105 voltios). Como en este supuesto nuestro equipo debe funcionar a 125 voltios, elevaremos obteniendo la siguiente relación:

$$125 : 105 = 1{,}19 \text{ (prácticamente } 1{,}2)$$

Si la tensión de la red oscila con frecuencia o en un momento determinado (paro de fábricas, planchas, motores, etc.) dicha tensión pasa a 135 voltios (supuesto perfectamente admisible), la relación equivaldrá a:

$$135 \times 1{,}2 = 165 \text{ voltios.}$$

Es decir, como si a la entrada aplicáramos 165 voltios. Puesto que a la salida del elevador-reductor dicha relación subsiste y los aparatos electrónicos llevan su propio transformador, que, a su vez, funciona de acuerdo con la tensión aplicada, no hay duda de que ocurrirá una avería.

Para evitar estas incidencias, pueden emplearse ESTABILIZADORES DE TENSION (como los usados en televisores). Tienen el inconveniente del **precio, peso y volumen.**

b) Los elevadores-reductores, además de los voltajes previstos, poseen una «capacidad máxima de trabajo», que viene expresada en WATIOS. No sólo conviene abstenerse de rebasar dicho wataje, sino que es mejor no alcanzarlo. Si a un elevador-reductor de 100 watios (mod. corriente) le conectamos una plancha eléctrica de 300 watios, **el aparato se quemará.** Hay que prevenir un margen de seguridad, tanto como una holgura en el consumo, para que, al aumentarlo, no descienda el voltaje. Supongamos que disponemos de los siguientes aparatos: magnetófono, 70 W., tocadiscos, 45 W.; amplificador, 100 W. Total: 215 watios. Adicionemos un 30 por 100 de margen de seguridad y nos dará: $215 + 64{,}5$ (65) $= 280$ W. Los modelos corrientes más aproximados son de 300 watios, que es el que corresponde adquirir.

Cuando se dispone de un proyector de vistas fijas debe utilizarse un elevador-reductor de capacidad de carga adecuada. Los proyectores corrientes suelen tener una lámpara con potencia de 300 watios, a la que debe añadirse el consumo del motor-ventilador; es natural que el elevador-reductor deba tener una capacidad superior. El tipo de 750 watios resuelve todos los casos que puedan presentarse y permite alimentar proyector y otros aparatos.

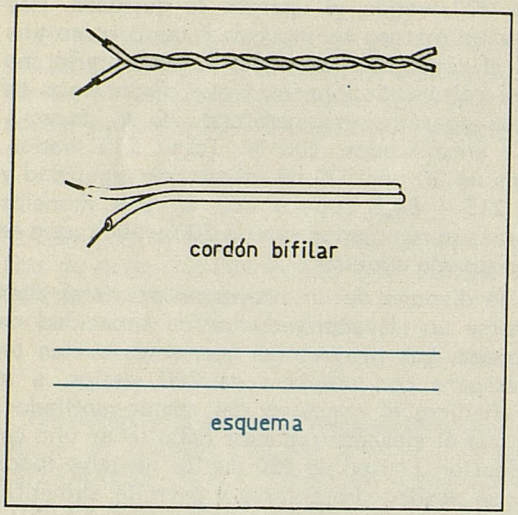
Disrupción antiparasitaria.—Timbres, fluorescentes, planchas con conexiones defectuosas, etc., pueden introducir ruidos parásitos (descarga por disrupción) en los aparatos electrónicos. Es fácil suprimirla uniendo los terminales del accesorio (interruptor) con un condensador de 0,02 mF. Cualquier radiotécnico podrá realizar la instalación del filtro capacitivo.

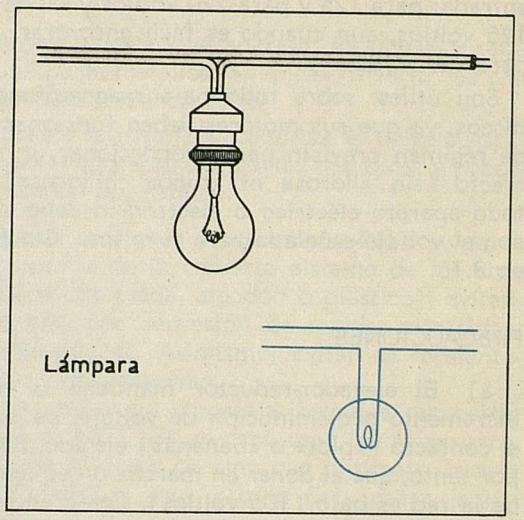
8.4. HERRAMENTAL Y MATERIAL DE INSTALACION

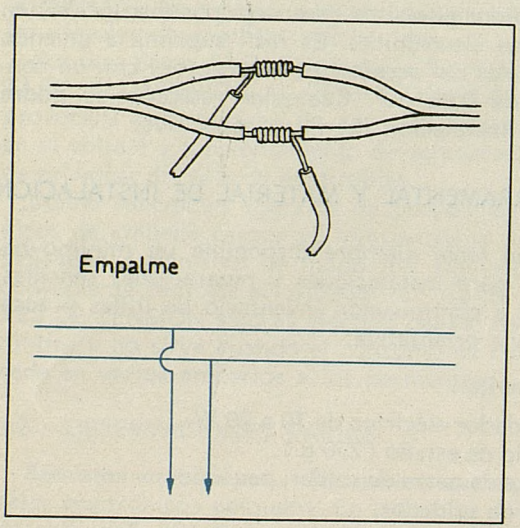
Conviene tener siempre disponible un mínimo herramental para instalaciones y reparaciones sencillas. Se detalla a continuación inventario de útiles y accesorios, a vía orientativa:

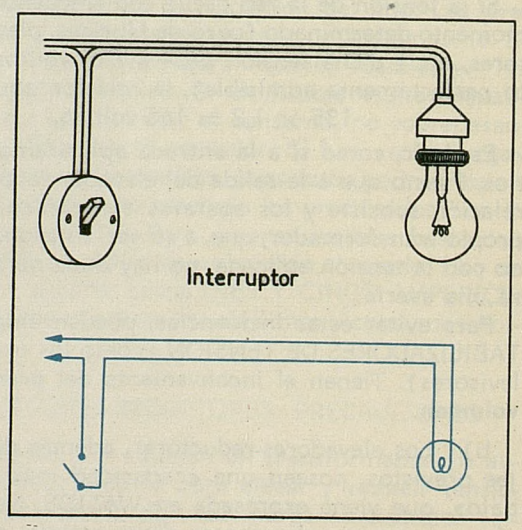
Herramental:

1 soldador eléctrico de 70 a 90 W.
1 rollo de estaño (250 g.).
1 bote de pasta de soldar, pequeño.
1 carda soldador.
1 juego de destornilladores, tres tamaños.
1 cortalambres angular.
1 tijeras.

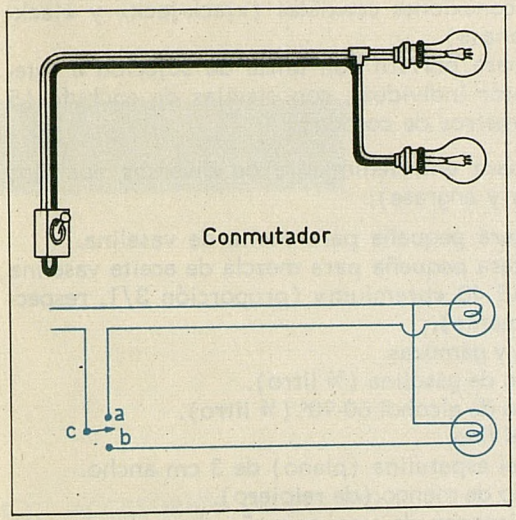


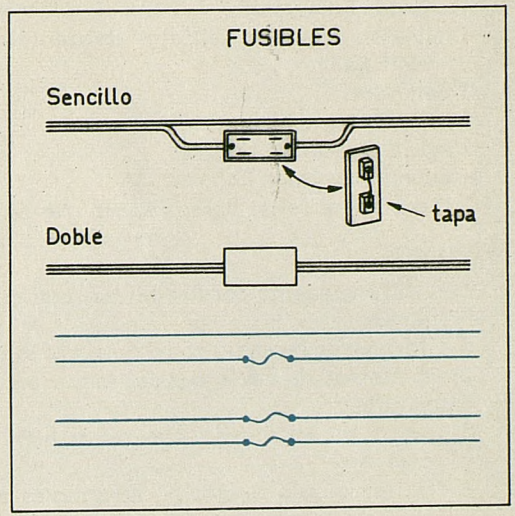


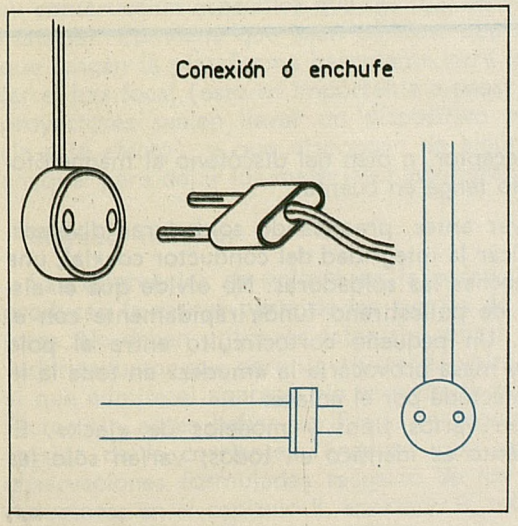


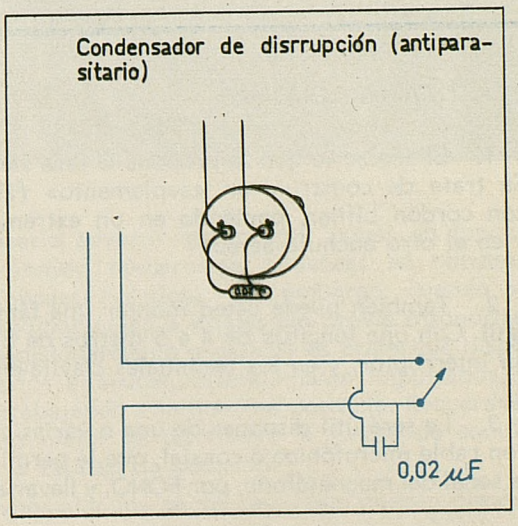


Los grabados que se ofrecen en estas páginas brindan la representación esquemática de diversos dispositivos eléctricos que interesa conocer a efectos de trabajo con esta clase de material.


Conmutador
a
c
b


FUSIBLES
Sencillo
tapa
Doble


Conexión ó enchufe


Condensador de disrrupción (antiparasitario)
0,02 μF

1 alicates universales.
1 alicates de radio (alicates de punta o pico de «cigüeña»).
1 pelahilos.
1 rollo de cinta aislante.
1 aguja de acero o punzón.
1 cuchilla de corte fino.
1 juego de barrenas para madera, tres tamaños.

Accesorios:

10 a 50 metros de cordón bifilar, con cubierta de plástico.
5 a 15 metros de cable coaxial microfónico grueso.
2 a 5 metros de cable coaxial microfónico fino.
3 enchufes triples.
3 juegos de enchufes (clavijas y hembrillas aéreas).
6 clavijas dipolo o «jack», adaptables a los aparatos electrónicos que se posean.
24 bananas (rojo-negro).
12 bananas hembra (manguitos de conexión).

Accesorios dispuestos para uso inmediato:

2 a 3 suplementos de toma de fluido (alargos).
2 a 3 conexiones coaxiales («jack-jack» y «jack-bananas»).
1 lámpara portátil con pinza de sujeción e interruptor individual, con clavijas de enchufe (5 a 6 metros de cordón).

Utillaje para entretenimiento de diversos aparatos (limpieza y engrase):

1 aceitera pequeña para aceite de vaselina.
1 aceitera pequeña para mezcla de aceite vaselina y SAE 40 «premium» (proporción 3/1, respectivamente).
Trapos y gamuzas.
1 frasco de gasolina (½ litro).
1 frasco de alcohol 60-90° (½ litro).
1 pincel fino.
1 pincel espatulina (plano) de 3 cm ancho.
1 cepillo de mango (de relojero).

Es útil disponer de una pequeña dependencia, con banco o mesa de trabajo, bien iluminada y con dos enchufes (base hembra) en el frontis (armadura de la mesa, frente al operador), uno en cada extremo, con un pequeño armario o anaquel donde colocar el material detallado.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. El accesorio que se propone le será siempre útil. Se trata de construir un «suplemento» (alargador), con cordón bifilar, poniendo en un extremo clavijas y en el otro enchufe aéreo.

2. También puede usted montar una **lámpara portátil.** Con una longitud de 4 a 5 metros de hilo. Ponga un interruptor, y en los terminales clavija-enchufe.

3. Le será útil disponer de una o varias conexiones con cable microfónico o coaxial, que le permita extraer la señal del magnetófono, por FONO, y llevarla al FONO del radiorreceptor, o bien del discófono al magnetófono. Para ello tenga en cuenta:

— Ensayar antes, practicando soldaduras diversas.
— Verificar la integridad del conductor coaxial, una vez hechas las soldaduras. No olvide que el aislante de poliestireno funde rápidamente con el calor. Un pequeño cortocircuito entre el polo vivo y masa provocaría la «mudez» en toda la línea afectada por el enlace.
— Existen varios tipos y modelos de «jack». El funcionamiento es idéntico en todos; varían sólo las medidas.

9.—LAS INSTALACIONES

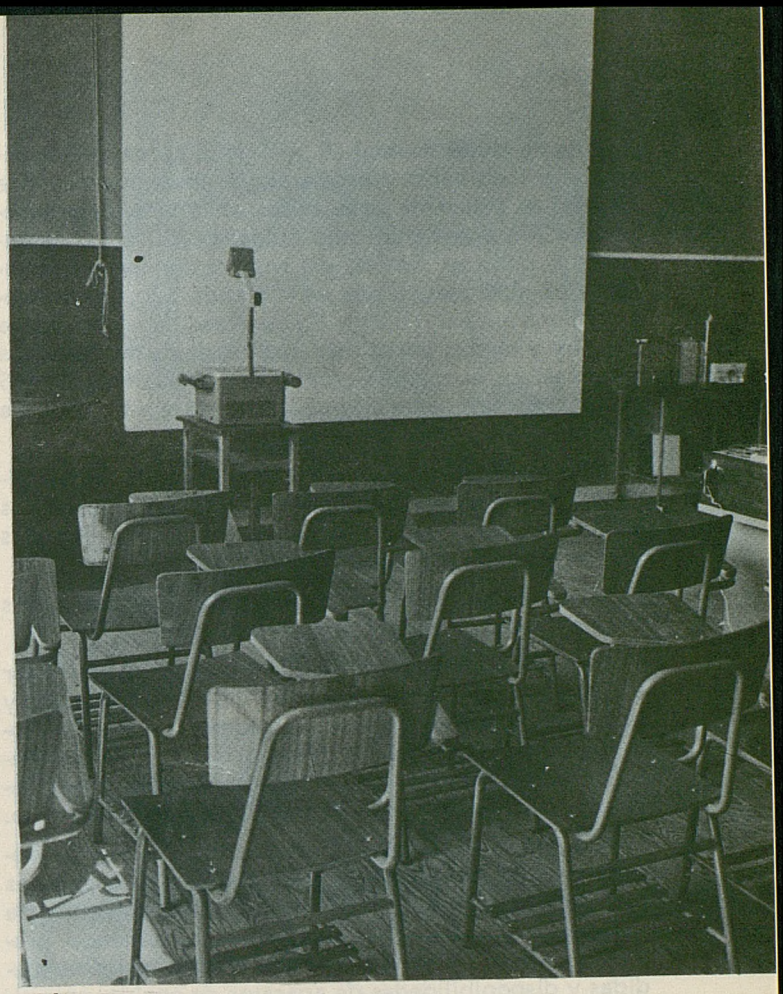
9.1. ACCESORIOS DE EQUIPO

Mesa soporte para proyectores.

Existen diversos modelos de soportes, unos con base de trípode y otros sobre cuatro pies. Los hay metálicos y de madera. La bondad de ellos depende más bien de su construcción específica que del tipo de estructura o material. Conviene que sean sólidos, que no oscilen, que tengan la plataforma basculante para elevar o bajar el haz focal (esto es importante a pesar de que los proyectores suelen llevar un dispositivo para producir este efecto), y que dispongan de algún estante o anaquel para dejar los materiales auxiliares.

Elevador reductor.

Las diferencias de voltaje en la corriente eléctrica producen la mayor parte de las averías de los proyectores. No deben utilizarse éstos sin contar con un elevador-reductor que permita ajustar el voltaje de la red al que admite el aparato. No se enchufe nunca el proyector sin antes haber verificado la regulación de la tensión de la corriente. Ténganse muy presentes las observaciones formuladas respecto de los elevadores-reductores en el capítulo 8, apartado 3, sobre todo en lo concerniente a los watios del aparato.



Altavoces.

Es necesario advertir que no por poner en funcionamiento mayor número de altavoces se obtienen mayores niveles acústicos. Sin embargo, cuando se trata de equipar aulas o locales sin previa insonorización (acondicionamiento acústico) es preferible disponer de varios altavoces, discretamente impulsados, a uno solo trabajando a la máxima potencia. Recuérdese que cuanto mejor se distribuye la fuente de sonido mejor es la calidad de audición.

Estudiemos algunos de los casos que pueden presentarse y su solución más correcta:

Aula de clases normal (9 × 6 × 3, aproximadamente), con mobiliario y escolares, la absorción acústica natural es suficiente para evitar reverberaciones indeseables. Un altavoz de ocho pulgadas (20 cm ∅), impulsado por tres watios, dará un rendimiento aceptable. Dos altavoces, a dos watios cada uno, proporcionarán una audición buena. En este caso deben colocarse a metro y medio, aproximadamente, de distancia de los laterales, en el tabique frontal y a una altura de 2,5 metros. Si hay pantalla, quedarán uno a cada lado de aquélla.

Aula de medios audiovisuales.—Aunque posea dimensiones análogas a la anterior, interesa colocar dos altavoces, según se ha indicado. Impulsados con seis watios se obtendrá buen rendimiento.

Patios de recreo.—Mínimo de dos altavoces, aptos para entregar cinco watios cada uno.

Grandes estancias.—En ellas la resonancia suele ser enorme. La solución adoptada en vestíbulos, templos y otros lugares de amplias dimensiones, a base de «columnas» de altavoces, es recurso de emergencia. Resulta mucho mejor y más estético—también puede resultar más económico—acondicionar acústicamente.

Auditorios.—Cuando se pretenden audiciones de elevada calidad es preciso adoptar equipos de especiales características, como también acondicionamiento de costo algo elevado. En tales casos se recomienda, previa aportación informativa acerca de pretensiones, medidas y disponibilidades de aparatos de sonido, consultar a un técnico sobre la materia.

9.2. INSTALACIONES DE UNO Y VARIOS MAESTROS

Cuando una escuela dispone de suficientes dependencias para habilitar una de ellas exclusivamente para el empleo de ayudas audiovisuales, resulta preferible la fórmula del aula especial a utilizar la propia aula de clase corriente.

Pero, de ordinario, no es fácil resolver la cuestión ni existen posibilidades. Tanto más en escuelas de maestro único, el cual debe permanecer atendiendo a los escolares, aunque no trabaje personal y directamente sobre la totalidad de grupos.

Distingamos, por tanto:

1.° Escuelas de maestro único.

2.° Escuelas de varios maestros (graduadas incompletas).

3.° Colegios Nacionales y Agrupaciones Escolares.

Escuelas de maestro único.

En las escuelas de maestro único pueden catalogarse dos situaciones características:

1.ª Demostraciones audiovisuales aplicables a todos los escolares. Corresponden a temas de sentido general, a motivos de nivel intermedio susceptibles de ser captados por la mayoría de los alumnos, a manifestaciones recreativas, musicales, etc.

En este caso, el mensaje audiovisual es dirigido a toda la clase, con la precaución de diversificar el comentario respecto a cada uno de los grupos de alumnos, cosa no difícil de lograr cuando se ha alcanzado cierto dominio en el uso de estas técnicas.

2.ª Aplicación de las ayudas audiovisuales a un determinado grupo, sin que sea aconsejable que los restantes participen.

Las exigencias que determina esta situación obligan a buscar fórmulas especiales, entre las que cabe señalar:

a) Demostración audiovisual en el aula ante el grupo de que se trate mientras el resto de los alumnos se halla fuera del recinto escolar (recreos, trabajos en el exterior, lecturas autónomas, etc.), o en el tiempo dedicado a permanencias.

Dada la fuerte motivación de estas ayudas y sus condiciones de empleo, sería totalmente perturbador para el conjunto de la escuela pretender utilizar elementos audiovisuales con un grupo de alumnos mientras los restantes realizasen trabajos de clase ordinarios.

b) Empleo de utensilios de alcance parcial, tales como visores de diapositivas, estereóscopos, proyectores de mesa (haz reflejado sobre pequeña pantalla tras-

lúcida), auriculares para la escucha de documentos sonoros, etc.

De este modo es posible que un determinado número de escolares se beneficie del material audiovisual sin interferir las actividades del resto de sus condiscípulos.

c) Aprovechamiento de una dependencia aneja, en la que disponer una instalación adecuada para el servicio de un reducido número de niños. Son bastantes las escuelas que disponen de alguna pieza habilitable para estos fines.

En tal supuesto, sería conveniente hacer el montaje con la doble posibilidad de emplear indistintamente la sala de clase y el cuarto anejo, cosa no difícil de conseguir.

Instalación del aula.

a) Proyección con posibilidad de oscurecimiento. Puede utilizarse pantalla de modelo convencional, instalada semifija encima del encerado, o portátil, colgándola encima de aquél en el momento de su utilización.

b) Proyección sin posibilidad de oscurecimiento: Pantalla traslúcida, que puede ser:

— Alineada frente al proyector.

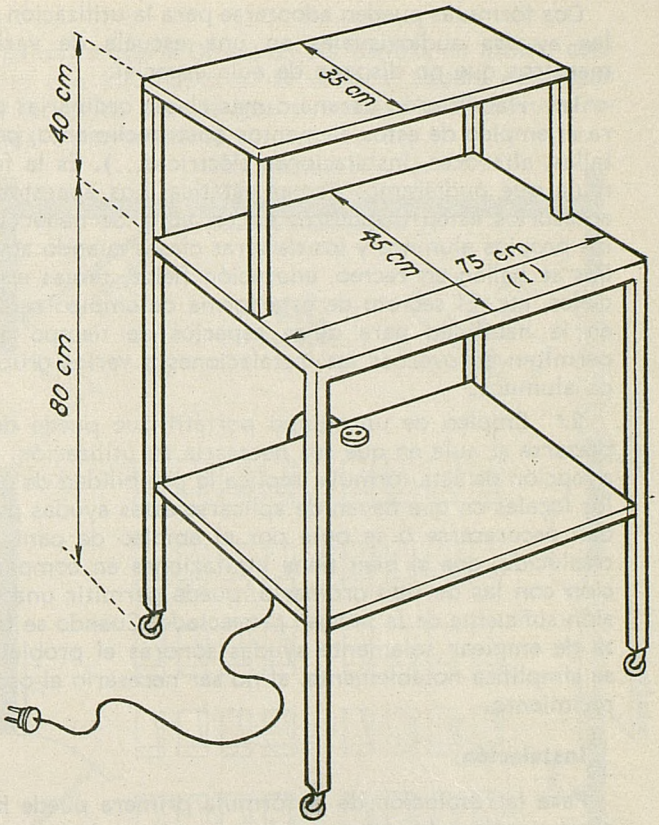
— Con espejo de reflexión (proyección en ángulo). Este sistema es el más recomendable por el ahorro de espacio.

c) Instalación eléctrica. Se situará cerca del lugar del equipo un enchufe tomacorriente triple.

d) Instalación de sonido. Disposición de la línea para el altavoz desde el equipo de sonido hasta dicho accesorio, colocado de cara a los escolares.

9.3. ESCUELAS DE VARIOS MAESTROS (SIN AULA ESPECIAL)

Ante todo, el director y maestros deberán planificar minuciosamente el sistema, distribuyendo actividades y horarios bien armonizados.



Mesa rodante para equipo móvil formado por:

Un proyector v.f.

Un proyector de 16 m/m o de 8 m/m.

Un magnetófono de hasta 39 x 28 (superficie de la plataforma)

Un electrófono de hasta 36 x 28 (id id).

(1) Si las dimensiones de los aparatos de sonido son mayores, puede aumentarse la anchura de la mesa.

Dos fórmulas pueden adoptarse para la utilización de las ayudas audiovisuales en una escuela de varios maestros que no dispone de aula especial:

1.ª Habilitación de una o más clases ordinarias para el empleo de estos elementos (oscurecimiento, pantallas, altavoces, instalaciones eléctricas...). Es la fórmula que pudiéramos llamar estática. Los aparatos y accesorios están dispuestos en un aula. Se benefician los propios alumnos y los de otras clases cuando aquéllos se hallan en recreo, educación física, tareas especiales, etc. El secreto de esta forma de empleo radica en la habilidad para dejar espacios de tiempo que permitan aprovechar las instalaciones a varios grupos de alumnos.

2.ª Empleo de un equipo portátil que puede desplazarse al aula en que sea necesaria su utilización. La adopción de esta fórmula implica la posibilidad de que los locales en que hayan de aplicarse estas ayudas puedan oscurecerse o se opte por el empleo de pantalla traslúcida, que si bien tiene limitaciones en comparación con las de tipo ordinario, puede permitir una visión suficiente de la imagen proyectada. Cuando se trata de emplear solamente ayudas sonoras el problema se simplifica notablemente, al no ser necesario el oscurecimiento.

Instalación.

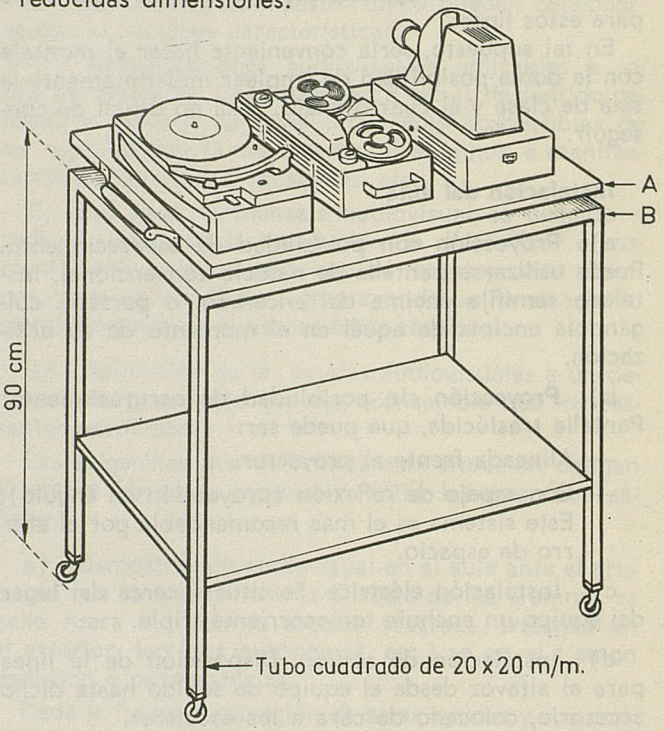
Para la resolución de la fórmula primera puede hacerse una instalación parecida a la que se indica respecto a las escuelas de un solo maestro, cuidando la adecuada disposición del sistema de proyección, de la instalación eléctrica y de la de sonido.

La segunda fórmula aconseja disponer de un equipo móvil que permita trasladar los aparatos con comodidad y disponerlos para el servicio de forma rápida y eficiente. A continuación se describe cómo puede montarse este equipo portátil.

Equipo móvil.

Bajo esta denominación entendemos unos equipos formados por los aparatos de sonido y proyector de vistas fijas, que, por su disposición y tamaño, permiten una gran movilidad. Lo fundamental es que los componentes sean distribuidos racionalmente, para que ocupen el menor espacio posible, y no mencionamos el peso, ya que esta cualidad está en función, generalmente, del tamaño.

Lo que no debe olvidarse es que jamás debe sacrificarse a la condición de tamaño y peso la potencialidad acústica. Recuérdese que una entrega de sonido inferior a tres watios difícilmente proporcionará nivel acústico satisfactorio, aunque se trate de un aula de reducidas dimensiones.



MINIEQUIPO.- Los aparatos fijan las medidas de la bandeja, siendo de elección aquellos que, junto a la calidad y capacidad de trabajo, posean dimensiones reducidas.

A- Bandeja amovible y encajable sobre B.

B- Mesa rodante.

Los componentes se colocan encima de una plataforma o «bandeja», con fuertes asas a ambos lados, para facilitar el transporte, al propio tiempo que se utiliza como tablero de mesa, al colocar el conjunto encima de un bastidor idóneo montado sobre ruedas.

En la bandeja se instalará un enchufe triple (base de tres salidas), para conectar las clavijas de los tres aparatos; de ella partirá el cordón bifilar, de sección holgada (10/10) y longitud conveniente, terminado en una clavija para el enchufe de la red general.

9.4. AULA DE MEDIOS AUDIOVISUALES

Los costosos equipos requeridos por una instalación completa de medios audiovisuales no sólo no pueden ser prodigados por su importe de adquisición, sino por los inevitables gastos de entretenimiento.

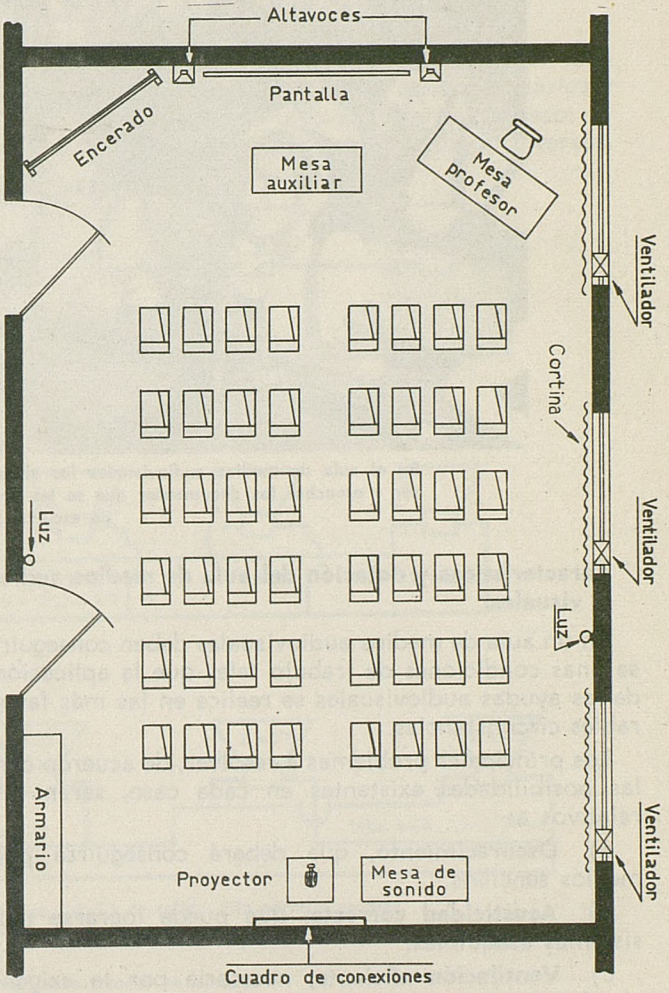
Además, requieren manejo adecuado y sus prestaciones son mejores si se hallan al cuidado de un único operador, especialista en la materia, y no están sometidos a continuos traslados, conexionado y desconexionado.

Por otra parte, proyección y audición perfectas requieren ciertas condiciones de emplazamiento y adecuación del lugar de uso, circunstancias que, de ordinario, no pueden concurrir, ni por las exigencias intrínsecas de la instalación ni por los respetables presupuestos, en todas y cada una de las aulas ordinarias.

Sin menoscabo de que parte del equipo pueda rotar, en determinados casos, por algunas secciones del Centro, el aula de medios audiovisuales resuelve diversos problemas de índole técnica, didáctica y administrativa.

El aula de medios audiovisuales, por tanto, constituye **un puesto más de trabajo** con elevada especialización. Los escolares van pasando por dicha aula y el docente especialista desarrolla la clase de acuerdo con el programa previsto y hasta el límite que corresponda, precisamente, a dicha especialidad. Corre a cargo de los maestros de las clases ordinarias la tarea aplicativa de esta fase de aprendizaje: ampliación, análisis, evaluación, realizaciones diversas, etc.

Es obvio que la Dirección del Centro, en íntimo contacto con los maestros de sección, deberá organizar las tareas de manera que el trabajo se distribuya racional y normalmente.



Plano de la instalación de un aula destinada al empleo de las ayudas audiovisuales. El ejemplo que se brinda constituye una versión bastante completa de esta dependencia escolar que, naturalmente, puede tener fórmulas mucho más modestas sin mengua sensible de su funcionalidad.

En el aula de medios audiovisuales los alumnos se encuentran en la mejor disposición para ver y escuchar los documentos que se les presentan. Toda la instalación favorece los procesos de escucha y contemplación.

Características y dotación del aula de medios audiovisuales.

En un aula de medios audiovisuales deben conseguirse unas condiciones de trabajo tales que la aplicación de las ayudas audiovisuales se realice en las más favorables circunstancias.

Los principales problemas a resolver, de acuerdo con las posibilidades existentes en cada caso, serán los relativos a:

a) **Oscurecimiento,** que deberá conseguirse por medios sencillos.

b) **Acusticidad correcta,** que puede lograrse por sistemas asequibles.

c) **Ventilación eficiente,** necesaria por la exigencia de oscurecimiento. Los extractores están muy indicados.

d) **Alumbrado artificial.** — Fácilmente manejable desde el puesto de trabajo.

e) **Líneas eléctricas y microfónicas.**—Empotradas o disimuladas tras el acondicionamiento acústico.

f) **Aparatos, mobiliario, accesorios:**

Pantalla proyección. De 2 × 2 ó 2,40 × 2,40 metros. Altura base al suelo, 1,50/1,60 metros. En todo caso, el tamaño del aula determinará las dimensiones idóneas.

Altavoces. Uno a cada lado, dentro de su mueble, colgados del muro o elevados 20/30 centímetros del suelo si están ubicados en mueble de pie o consoleta.

Encerado.

Mesa profesor.

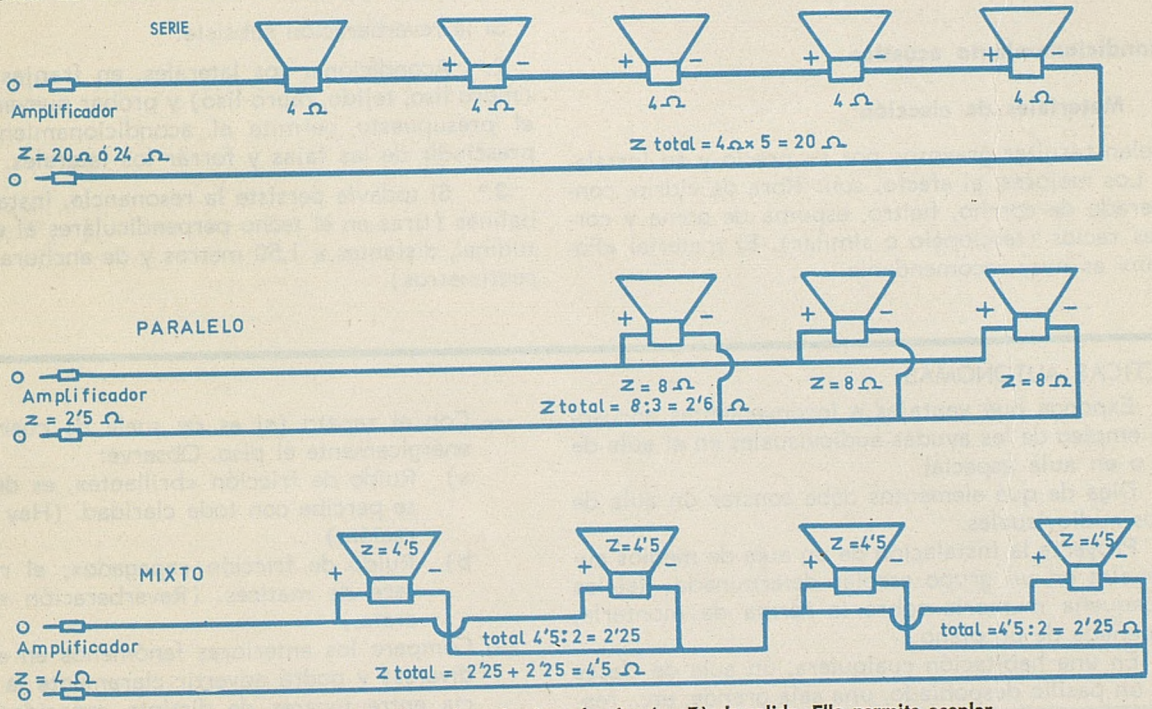
Asientos para escolares, en número de 40 ó 50, individuales. Pueden ser bancos, sillas corrientes y, mejor todavía, sillones de pala.

Proyectores y aparatos de sonido.—Instalados en el muro frontal a la pantalla sobre una MESA SOPORTE especial (o mueble que haga sus veces). Un estrado de 20 centímetros de alto, de madera, facilita mucho la disposición de los aparatos. En la mesa soporte: proyector de vistas fijas, discófono y magnetófono.

Estos aparatos simples pueden ser completados, cuando se disponga de medios para ello, por el proyector de cine de ocho milímetros, el televisor o el aparato múltiple de sonido.

Las líneas de conexionado eléctrico o microfónico pasarán **por debajo del estrado,** conducidas hasta sus puntos extremos de conexión por las patas de la mesa. Se dispondrá de una luz «flexo» para uso del operador. Asimismo, alguna mesita auxiliar, para libros y material de paso. También una silla, para mayor comodidad en el trabajo.

Mobiliario auxiliar.—Pueden aprovecharse los laterales (y otros espacios libres) para adosar armarios y vitrinas donde se guarde todo el material de paso: ficheros, archivadores, bibliografía, trabajos diversos, etcétera.



Los amplificadores suelen disponeh varias impedancias (= Z) de salida. Ello permite acoplar diversos altavoces combinando el conexionado para obtener una impedancia total exacta o muy aproximada a la del amplificador.

Montaje serie: **Las impedancias (Z) parciales de los altavoces se suman.**

Montaje paralelo: **Si Z es igual en todos los altavoces, se divide el valor de Z por el número de altavoces.**

Montaje mixto: **Cada montaje paralelo se considera como «un altavoz» y se suman estos valores dispuestos en serie.**

Acusticidad.

Constituye un factor que debe ser tratado con sumo cuidado, ya que las audiciones defectuosas provocan fatiga inmediata. El defecto puede provenir por:

— Nivel acústico insuficiente.

— Nivel acústico excesivo.

— Reverberación.

— Absorción excesiva.

— Distorsión.

Acondicionamiento acústico.

a) **Materiales de elección:**

Suelen resultar gravosos por su precio y su instalación. Los mejores, al efecto, son: fibra de vidrio, conglomerado de corcho, fieltro, espuma de goma y cortinajes recios (terciopelo o similar). El material «Forexpan» es muy recomendable.

Un procedimiento eficaz, de excelentes resultados y de importe no muy elevado, es el revestimiento de algunas paredes con paneles de tejidos baratos.

El tejido puede ser de algodón **crudo:** arpillera o similar. Cabe teñir con tonos oscuros (azul Prusia, granate, verde bosque), de alcanzar las disponibilidades económicas.

b) **Fases del acondicionamiento:**

1.° Acondicionar el tabique frontal a los altavoces (el opuesto a ellos). Probar la resonancia.

Si la reverberación subsiste:

2.° Acondicionar los laterales, en franjas alternas (muro liso, tejido, muro liso) y probar nuevamente. Si el presupuesto permite el acondicionamiento total, prescindir de las fajas y forrar los laterales.

3.° Si todavía persiste la resonancia, instalar bambalinas (tiras en el techo perpendiculares al eje longitudinal, distantes a 1,50 metros y de anchura 40 a 60 centímetros).

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Exponga qué ventajas e inconvenientes encuentra al empleo de las ayudas audiovisuales en el aula de clase o en aula especial.

2. Diga de qué elementos debe constar un aula de medios audiovisuales.

3. Proyecte la instalación de un aula de medios audiovisuales en un grupo escolar determinado. Realice una pequeña memoria sobre la forma de montarla, acompañada de un plano.

4. En una habitación cualquiera, un aula de clases vacía, un pasillo despoblado, una sala grande, etc., realice usted PRUEBAS DE ACUSTICIDAD Y REVERBERACION.

— Batiendo palmas. Observe si el chasquido es seco o, por el contrario, le sigue una mayor resonancia.

— Con el zapato (si es de suela de cuero) frote enérgicamente el piso. Observe:

a) Ruido de fricción «brillante», es decir, que se percibe con toda claridad. (Hay reverberación.)

b) Ruido de fricción «apagado»; el ruido carece de matices. (Reverberación muy discreta.)

— Compare los anteriores fenómenos en estancias diversas y podrá advertir claramente la diferencia entre lugares de distinta capacidad de absorción acústica.

5. Haga lo mismo disponiendo un grabador magnetofónico y reproduciendo PALABRA. Observe cómo, a medida que aumentan las dimensiones del local, la audición es más imperfecta.

IV - Didáctica de los medios audiovisuales

10.—APLICACIONES ESCOLA... ...AS AYUDAS AUDIOVISUALES

10.1. EL CONO DE LA EXPERIENCIA

Los diferentes medios de comunicación audiovisual poseen en distinto grado y cualidad efectos válidos para el aprendizaje. Según sea el número de sentidos participantes, la fuerza perceptiva propia de cada material o la situación vital en que se utilice, así serán las impresiones que produzcan en orden a la comunicación de contenidos asimilables por los escolares.

Edgar Dale (1) jerarquiza la influencia de los distintos medios y procedimientos audiovisuales en el llamado «Cono de la experiencia», que de una manera gráfica presenta una clara e intuitiva catalogación de estas ayudas.

En este cono ocupa la base la actividad más concreta y realista, para ir ascendiendo en bandas horizontales que representan diversos tipos de experiencias, hasta alcanzar en la cúspide la comunicación de sentido más abstracto.

Esta representación no puede tener un valor absoluto, como es fácilmente comprensible, pero tiene la suficiente fuerza expresiva para servir a nuestros fines.

A continuación se hacen unas someras indicaciones respecto a cada una de estas clases de experiencias:

(1) DALE, E.: *Métodos de Enseñanza Audiovisual*, págs. 44 y siguientes. Editorial Reverté, S. A. México, 1964.

Experiencias directas.—Son aquellas en que el alumno participa en un hecho real, tal como éste se produce en su auténtica versión, bien como vivencia de la existencia ordinaria, bien como realización de laboratorio. Cuando se estudia el pino en el campo o cuando se visita una fábrica se tiene una experiencia directa vital. Si se monta un circuito eléctrico o se descompone el agua en sus elementos se asiste a una experiencia directa de laboratorio.

Experiencias artificiales, en las que se opera sobre representaciones corpóreas de los objetos reales, tal como ocurre cuando se maneja la esfera terrestre o un modelo de estudio de una máquina.

Experiencias dramatizadas.—La participación dramática, como actor o como espectador, nos puede llevar a la mejor comprensión de hechos pasados, lejanos o fantásticos, según sean dramatizaciones históricas, geográficas o simplemente literarias.

Demostraciones.—Son explicaciones visualizadas de un hecho, una idea o un proceso. El profesor enseña cómo se hace una cosa—el manejo del compás, por ejemplo—o muestra un hecho determinado con el auxilio del encerado, del franelógrafo o cualquier otro elemento intuitivo.

La demostración se dirige fundamentalmente a la observación por parte del escolar, sin que ello excluya la posibilidad de que éste realice algunas actividades.

Excursiones y visitas.—Mediante ellas los alumnos se ponen en contacto con diversas realidades, en las que suelen ser sujetos pasivos. Se limitan a contemplar hechos en cuya producción no intervienen. Sin embargo, en la forma de interpretar lo que ven o de reaccionar ante las situaciones que contemplan pueden desplegar diversos matices personales.

Exposiciones.—Si a las exposiciones se les diera un carácter sistemático podrían ganar mucho en cuanto a efectividad, dejando de ser un escaparate en el que los alumnos son meros espectadores. Cuando la exposición es producto del quehacer escolar deja de ser un hecho pasivo para convertirse en algo vivo y real.

La manifestación más acabada de este tipo de experiencias es el **estudio-exposición,** de que se habla en 2.5.

Televisión y cinematografía.—Estos dos elementos presentan una versión abstracta de un acontecimiento real, aun cuando la televisión es uno de los elementos que está más cerca de las experiencias directas.

El mayor valor del cine y la televisión está en su calidad de concretismo sensorial y en su realismo.

Vistas fijas, radio, grabaciones.—Son todos ellos elementos parciales, que actúan sobre un solo sentido.

Son materiales menos directos que las ayudas audiovisuales antes mencionadas; pero, sin embargo, tal vez constituyan el campo más adecuado desde el punto de vista didáctico, habida cuenta de su eficacia, su facilidad de aplicación y su fuerza motivadora.

Especialmente son interesantes cuando se emplean combinados algunos de ellos.

Símbolos visuales.—En ellos opera fundamentalmente la vía óptica y promueven en especial la intuición de lo gráfico. Son representaciones abstractas que requieren una transferencia de la representación a la realidad que expresa. Constituyen, sin duda, un sector importantísimo de los medios didácticos, por su generalización, sencillez, economía y posibilidades de actividad.

Los símbolos visuales más empleados son: pizarra, mapas, planos, láminas, diagramas, franelógrafo, etcétera.

Símbolos verbales.—Representados por la palabra. Constituye el escalón más elevado en cuanto a la abstracción respecto a la cosa que representa, tanto en las palabras que expresan objetos concretos (mesa), ideas (bondad), un principio científico (principio de Arquímedes), de una fórmula (H_2O) o cualquiera otra expresión lingüística.

Sin embargo, la palabra ha sido siempre, y continuará siéndolo, el medio de comunicación magistral por excelencia.

10.2. UTILIZACION DIDACTICA DE LAS DIAPOSITIVAS

Cualquiera que haya realizado la experiencia de proyectar unas vistas fijas en el transcurso de una actuación escolar habrá podido apreciar los efectos de distinto orden que se manifiestan por las reacciones de los alumnos. El valor educativo e instructivo de las diapositivas se pone de manifiesto en los primeros contactos que tenemos con este sistema de transmisión de las ideas.

Pero el valor docente de estas ayudas se acrecienta de un modo considerable cuando, según hemos venido observando en estas páginas, se realiza teniendo en cuenta diversos factores de orden didáctico que multiplican de modo extraordinario la eficacia de estos elementos auxiliares.

En este capítulo vamos a indicar algunas de las características que han de ser tenidas en cuenta por el educador, unas que se refieren a la manera de preparar y disponer las películas de vistas fijas, otras respecto a la forma de utilización en el momento de exponer la lección.

Los temas.

Las diapositivas tienen multitud de aplicaciones, especialmente en aquellas materias en las que la imagen representa un vehículo de primera magnitud en la transmisión de las ideas. Pero incluso en materias que aparentemente tienen poco sentido gráfico podremos encontrar fórmulas interesantes con estos apoyos, especialmente cuando se complementan con el sonido.

Sin pretender agotar el repertorio, damos a continuación algunos de los aspectos en que tiene más cumplida aplicación este procedimiento auxiliar:

Ejercicios de observación colectiva en los que sea necesaria la contemplación de figuras. Los motivos pueden ser de carácter independiente o seriado. Corresponden al primer grupo aquellas imágenes que tienen en una contemplación sinóptica todos sus elementos a la vista del observador. Por ejemplo, si estudiamos las partes de un vegetal, los músculos del cuerpo humano, los elementos de una máquina, etc.

En cambio, los motivos de carácter seriado van presentando sucesivamente distintos momentos que se producen en el hecho evolutivo que trata de describir. Como sucede con las distintas fases del crecimiento de un vegetal, los tiempos en que se produce la marcha de un motor, la expresión gráfica de un proceso de producción, la marcha de un suceso histórico, etc.

Ejercicio de control y de integración.—Como complemento de diversos trabajos escolares, se presentan una serie de diaposivas en las que los alumnos han de realizar una aplicación de los contenidos que han sido expuestos, tales como enumeración de elementos, disposición de partes, construcción de gráficas, selección de determinados datos, etc.

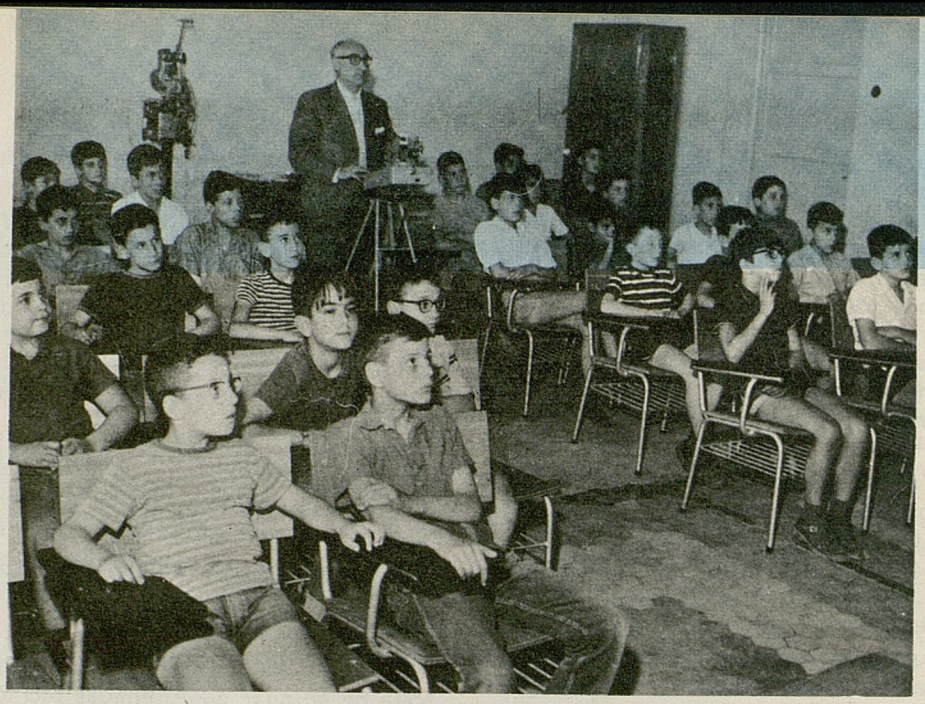
Ejercicios de adiestramiento, mediante los que se trata de enseñar determinadas técnicas o habilidades. Dentro de este grupo de temas podemos considerar los que se refieren a las normas de circulación, instrucción para el manejo de ciertos aparatos, complementos gráficos para la enseñanza de idiomas, realización de curas de urgencia, etc. Estas series de diapositivas van presentando cada uno de los pasos o momentos que constituyen la manera de actuar propia de la técnica que se enseña.

Estas series se utilizan mucho en las escuelas militares para la instrucción en el manejo de armas y material de guerra.

Motivos de simple ilustración.—Dentro de ellos están aquellas diapositivas que recogen fotografías de paisajes, poblaciones, figuras, utensilios, etc., que tienen por finalidad expresiva la presentación visual de un motivo.

La lección.

Cuando se proyectan las diapositivas hay que tener en cuenta el contexto general de la lección o de la unidad didáctica que se está desarrollando, para que, dentro de ella, ocupe la proyección de diapositivas el



Las diapositivas son capaces de mantener viva la atención de los escolares, incluso de los que se hallan acostumbrados a medios mucho más sugestivos, como son el cine y la TV.

lugar que le corresponde. Es necesario insistir mucho en este aspecto de la coordinación entre lo que constituye la acción docente y la introducción de este tipo de ayuda. Esta cuestión es tanto más digna de tenerse en cuenta, cuanto que por la índole propia de este material—que tiene unos valores intrínsecos que pudieran oscurecer la labor del maestro—exige el que se cuide especialmente este detalle para evitar que, en muchas ocasiones, pueda convertirse la clase en una simple exhibición ante la pantalla con una mínima actuación del educador. Las vistas fijas son de por sí altamente eficaces, pero esta eficacia se acrecienta enormemente cuando sobre ellas actúa un verdadero maestro.

Una forma práctica de actuar puede ser la siguiente:

1.° Se proyectan los distintos fotogramas que constituyen la serie relacionada con una determinada lección. Al presentarla se hace un comentario introductorio, bien realizado por el maestro o bien hecho mediante una grabación. Esta segunda fórmula encierra indudables ventajas.

2.° De acuerdo con lo que exige la marcha de la lección, el maestro proyecta separada y detenidamente aquellos fotogramas que son básicos para la comprensión general de las ideas que se trata de comunicar a los escolares. El maestro comenta, señala detalles, induce a la observación ante cada una de las vistas proyectadas. Aquí es donde radica el gran valor de este medio didáctico.

3.° En relación con las vistas contempladas y los demás elementos de la lección, el maestro exige a los alumnos determinados trabajos.

Comentario.—El comentario de un documento visual es siempre una tarea interesante que exige determinada técnica, que debe ser facilitada con ciertos instrumentos auxiliares. Esencialmente podemos encontrar los siguientes tipos de comentario:

— Bosquejos de comentarios incluidos en las propias imágenes. Cada una de las diapositivas lleva a su pie una pequeña leyenda en la cual en-

cuentra el observador una aclaración respecto al asunto que expresa.

— Mediante un folleto auxiliar se facilita la explicación de cada uno de los fotogramas, folletos que contienen una leyenda más o menos extensa, que sirve para aclarar el significado de la imagen. Es necesario que el educador lea detenidamente y estudie antes de la proyección el contenido de estos folletos, para que al proyectar pueda hacer una explicación con seguridad y con los detalles convenientes.

— Los comentarios grabados constituyen una forma adecuada de completar la expresividad de las imágenes.

— Pero el tipo de comentario más completo es el que pudiéramos llamar **guión didáctico de las diapositivas.** Un folleto que acompaña a la serie de vistas fijas desarrolla cada uno de los fotogramas, incluyendo no sólo la descripción del contenido de la vista, sino presentando unos datos complementarios que permiten al maestro ampliar, de acuerdo con el grado de conocimientos de los alumnos, las cosas que se observan en la pantalla, que forzosamente han de ser escuetas en detalles, debido a que las exigencias técnicas de este material imponen el que la imagen sea muy sencilla para dar una impresión visual eficaz. Los detalles en un fotograma confunden y obstaculizan la percepción clara y rápida de las ideas. En estos guiones se apuntan cuáles son los aspectos que, desde el punto de vista didáctico, debe subrayar el maestro; se facilitan gráficos, comentarios, referencias y otros elementos que pueden servir para dar todos sus valores a los documentos. Y, finalmente, se proporciona indicación acerca de los ejercicios que los propios alumnos deben realizar como complemento, resumen o consecuencia de las proyecciones efectuadas.

La importancia de un buen **guión didáctico** es tal que casi supera a la del propio material audiovisual. Como consecuencia de ello, nos atrevemos a formular la siguiente conclusión, que pudiera considerarse como LEY DE ORO DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES:

Las ayudas audiovisuales deben aplicarse siempre sobre la base de un «Guión Didáctico» realizado de tal manera que pueda ser perfectamente válido para la escuela aun sin el apoyo de estos recursos.

La participación de los propios alumnos en el manejo del proyector es un recurso que no puede olvidarse.

10.3. APLICACIONES DIDACTICAS DEL MAGNETOFONO

De todos los elementos didácticos audiovisuales es éste el que permite una asociación más estrecha con la persona del educador, tanto por su «docilidad» en el manejo como por la relación que tiene con el vehículo magistral por excelencia: la palabra. El magnetófono, con sus comodísimas posibilidades de conservar la voz, es un instrumento fiel, que casi puede ser una prolongación de la persona del maestro.

Con objeto de sistematizar un poco el amplio cuadro de las aplicaciones del magnetófono, las damos agrupadas en tres apartados básicos.

A) DE CARACTER DIDACTICO

Lecciones sonorizadas.

En las que la explicación o descripción puede ser registrada por el maestro, de acuerdo con un guión hecho con anterioridad. Si la explicación se completa con dibujos realizados en el encerado, se logra una combinación de imagen y sonido de singular eficacia.

Lecturas ambientadas.

Consistentes en la grabación de determinados capítulos de los libros escolares. Se busca un buen lector (maestro) con voz radiofónica, que pueda brindar una lectura modelo, necesaria para que los niños aprendan a leer bien. La lectura se acompaña con efectos sonoros, que ambientan y motivan a los escolares.

Recitaciones.

Preparación de una antología poética sonora, grabando composiciones interpretadas por maestros o alumnos, buenos recitadores.

Canciones escolares.

La audición de canciones bien interpretadas es el mejor medio de que los escolares aprendan a cantar con un mínimo de gusto artístico. Pueden tomarse de disco, de recitales dados por radio y de interpretaciones de los propios niños.

Dramatizaciones.

La interpretación de breves escenas dramáticas como medio de vitalizar determinadas lecciones, o de pequeñas piezas teatrales constituye un recurso utilísimo en la escuela. El registro de ciertas dramatizaciones (aunque sea sin escenario, como ocurre en la radio) tiene un alto grado de interés y permite aprovechar el trabajo que se realice, porque se utiliza repetidas veces.

La grabación de las piezas de teatro de títeres es un procedimiento muy práctico y cómodo.

Narraciones.

Los cuentos infantiles, relatos de aventuras, leyendas, etc., recogidos en la cinta facilitan extraordinariamente la práctica de estas actividades en la escuela. Resultan mejor que hechas directamente y ahorran esfuerzos.

Ejercicios de lenguaje.

Este es un vasto campo de aplicación del magnetófono. Ejercicios de vocabulario, de elocución, de dictado... pueden tenerse grabados para ir emitiéndolos en los momentos adecuados. La grabación de las voces de los niños, para que ellos aprecien sus incorrecciones, constituye un medio ideal de aplicación.

Sonorización de vistas fijas.

Es una de las aplicaciones más provechosas de este ingenio. Las proyecciones se hacen más atractivas y sugerentes y los escolares quedan altamente motivados.

B) DE CARACTER ESPECIAL

Idioma extranjero.

El empleo del magnetófono con esta finalidad es insustituible. Los «laboratorios de idiomas» se fundan esencialmente en la grabación magnética. Tales instalaciones requieren unos aparatos especialmente adaptados. Sin embargo, un magnetófono corriente puede prestar valiosos servicios para corregir la pronunciación.

Clase de música.

El magnetófono es un «espejo del sonido», especialmente para las clases de música, tanto si se trata de

lecciones de solfeo y de música convencional como en los ensayos corales.

La posibilidad de poder escuchar permite corregir los errores y buscar la forma más correcta de actuar. El aprendizaje de canciones es particularmente rápido y perfecto con esta ayuda.

Corrección de trastornos del lenguaje.

La utilización de la grabación magnética tiene especial aplicación en los siguientes aspectos:

— Para que el alumno escuche, bien pronunciadas, las palabras en que él encuentra dificultad elocutiva.
— Para autocorrección.
— Para registrar los progresos obtenidos.

Perfeccionamiento de la dicción.

Diversos ejercicios que contribuyen a favorecer la correcta utilización y pronunciación de las palabras pueden ser preparados y grabados en el magnetófono. La audición de emisiones vocálicas bien pronunciadas y la escucha de las propias de los alumnos para compararlas y corregir los defectos, son actividades que pueden ayudar mucho a conseguir una expresión verbal correcta.

Exámenes orales grabados.

En ciertas ocasiones conviene hacer exámenes de tipo verbal, bien porque la materia a comprobar así lo exija, bien porque interese completar pruebas de carácter escrito. Las preguntas y respuestas van quedando registradas y pueden escucharse a posteriori cuantas veces se desee.

Correspondencia sonora.

Se está realizando en algunos países un género de correspondencia sonora utilizando grabaciones magnéticas. Fácilmente se comprende el interés extraordinario que encierra esta clase de comunicación, que permite dar a los intercambios de documentos una viveza infinitamente superior a la del género epistolar.

La correspondencia sonora puede tener carácter nacional o internacional.

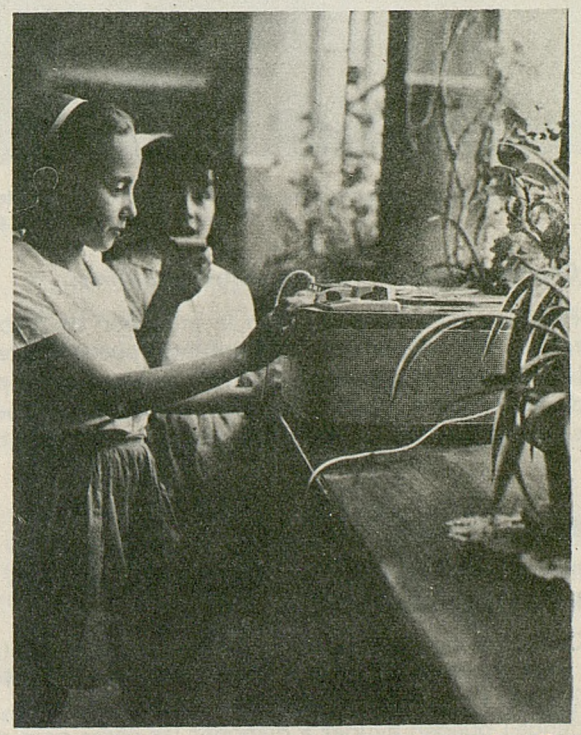
C) DE CARACTER AMBIENTAL Y RECREATIVO

Música o programa radiodifundido.

Es muy conveniente poder recoger emisiones radiadas, principalmente de música o de programas de interés educativo. Se graban las emisiones que convenga y después se reproducen en los momentos oportunos y cuantas veces se desee. De este modo puede obtenerse música sin gasto alguno.

Música grabada en discos.

Aprovechando discos que pueden cederse temporalmente a la escuela, cabe hacer grabaciones, bien con el solo propósito de escuchar música, bien con el fin de ilustrar musicalmente ciertos documentos sonoros.



Una conversación espontánea, registrada por los propios niños, puede proporcionar material sonoro de estimable valor.

Maestros preparando un documento sonoro. El material obtenido por este procedimiento tiene una alta cualidad de adaptación a las exigencias propias del centro en que se realice.

Conversaciones corrientes entre los niños.

Por simple curiosidad o con la intención de recoger términos del vocabulario usual infantil, pueden hacerse estas grabaciones. El problema radica en buscar un procedimiento para captar conversaciones espontáneas, cosa difícil cuando los niños saben que se va a registrar su voz.

Escena callejera.

Pregones de vendedores, voz pública, diálogos de mercado o de tienda.

Con un poco de habilidad pueden recogerse bastantes escenas vivas en las que haya variedad de motivos acústicos. Los propios niños (de clases superiores, se entiende) pueden ayudar a disponer las cosas para realizar estas grabaciones.

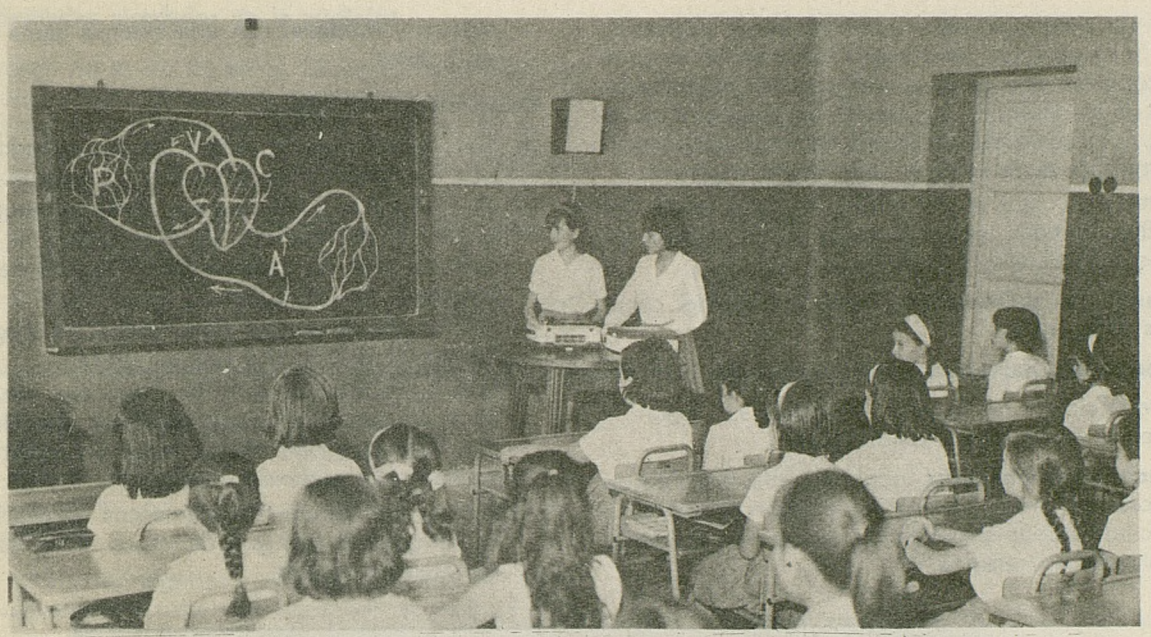
Escenas de ambiente.

El tren, el automóvil, el taller, la fábrica, las esquilas del ganado, la feria, la iglesia...

Fiestas escolares.

El auxilio del magnetófono puede ser muy interesante a diversos efectos, como los siguientes:

— Sonorización de los ejercicios gimnásticos.
— Acompañamiento de las representaciones rítmicas.
— Sonorización de juegos dramáticos. Pequeñas representaciones mimadas.
— Algunas explicaciones sobre la marcha de la fiesta.
— Cualquier otra manifestación que tenga carácter verbal o musical, que convenga preparar con antelación.



Las niñas escuchan atentamente la explicación grabada en el disco, mientras siguen en el esquema dibujado en el encerado la descripción que están oyendo.

10.4. APLICACIONES DIDACTICAS DEL ELECTROFONO

El tocadiscos permite la utilización del registro de sonido en relación con diversas actividades escolares de forma similar al magnetófono. Sin embargo, tanto por las condiciones específicas de cada aparato como por las características del material de paso que emplean, existen algunas diferencias importantes entre ambos sistemas de reproducción del sonido.

Sin entrar en otras consideraciones, diremos que el electrófono interesa mucho en la escuela por las siguientes razones:

— Menor coste del equipo.
— Mayor abundancia de aparatos.
— Manejo más sencillo y con menos posibilidades de averías.
— Manipulación más funcional del material de paso (discos).
— Menor valor del disco en relación con la cinta.
— Mayores posibilidades de producción de discos en grandes cantidades.
— Mejor disposición del disco para archivo y remesas postales.

En resumen, no podemos decir que el magnetófono sea mejor para la escuela que el tocadiscos, o al contrario. Existen muy distintas exigencias didácticas que determinan la adecuación máxima de cada aparato, según los objetivos perseguidos.

Campo de aplicación del disco.

Los discos son especialmente útiles en todos aquellos casos en los que se pretende, sencillamente, hacer llegar a los escolares determinados mensajes por vía

acústica. En cambio, el electrófono no puede utilizarse, como el magnetófono, para crear documentos sonoros en la propia escuela ni para registrar las expresiones verbales de los alumnos, necesarias en la enseñanza de idiomas, corrección de trastornos de lenguaje, control del aprendizaje de la lectura, de la declamación, etc.

Sin embargo, pese a esta limitación, los elementos fonográficos pueden ser empleados en la escuela en múltiples actividades, tales como:

— **Enseñanza de lenguas.** Tanto la materna como las extranjeras.

— **Recitación, narración** y **dramatización.**

— Presentación de diversas asignaturas, según la técnica de **lecciones sonorizadas.**

— **Lecturas ambientadas,** poniendo al alcance de los escolares textos interpretados por locutores y recitadores de probada calidad y acompañados de música y efectos.

— **Música** y **folklore,** con una extensa gama de posibilidades.

Cómo elegir un disco.

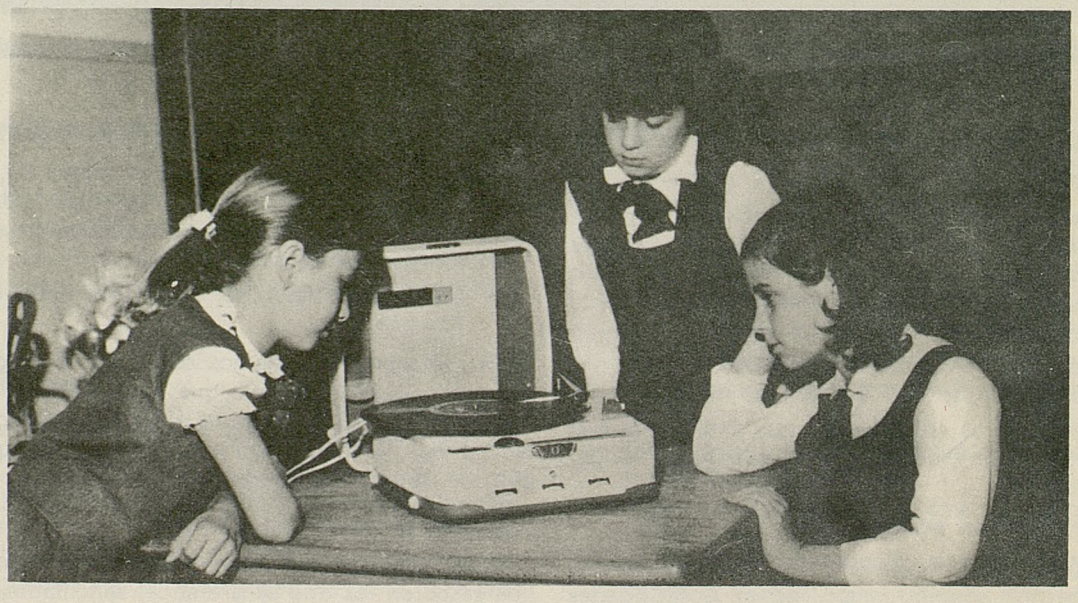
Un disco será adecuado para la escuela cuando reúna las siguientes condiciones, total o parcialmente:

— Que responda a los intereses de los alumnos más que a los del maestro. Lo que no supone que el docente haya de supeditarse al dictado de la voluntad de sus discípulos.

— Que el contenido del disco cubra las exigencias del sector didáctico a que se aplica.

— Que la calidad técnica del disco sea aceptable. En la escuela no es preciso emplear materiales de alta fidelidad, pero deben tener un registro que permita una audición nítida.

— Que se cuente con los elementos necesarios para integrar el mensaje del disco en el contexto del trabajo escolar.



La audición de discos musicales es un recurso de gran valor educativo que puede estar al alcance de muchas escuelas.

Actividades alrededor de la audición.

El disco no es un fin en sí. Es un complemento del programa cuya utilización y explotación dependen de los objetivos previamente definidos, de la forma en que el maestro lo emplee y del dominio que ejerza sobre el instrumento.

La actuación habrá de sujetarse a determinados requisitos:

— Si el fin es crear un ambiente, el maestro procurará proyectar la atención y actitud emocional de los escolares.

— Si se hace con fines informativos deberán aclararse, puntualizarse y transferirse a otras formas de expresión los contenidos que el disco encierre. Es decir, vincularlos a otras realizaciones del quehacer escolar.

— Si se trata de modificar el sentido del gusto, el educador abrirá y dirigirá la oportuna discusión después de la escucha del disco.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Cite usted algunos ejemplos concretos clasificados de acuerdo con el llamado «Cono de la experiencia», de Dale.

2. Cite usted algunos ejemplos concretos de temas cuya exposición resulte más apropiada a través de:

a) TV o cine.
b) Proyección fija. (Con o sin complemento sonoro.)
c) Radio, disco o cinta magnetofónica.

3. En una sinopsis de doble cualificación, enumere las principales ventajas e inconvenientes de las diapositivas.

4. ¿Qué ventaja presenta la diapositiva en relación con el encerado?

5. ¿Cuál es el complemento didáctico más necesario para obtener la máxima eficacia en el uso de las ayudas audiovisuales?

6. Resuma brevemente la forma práctica de operar con estas ayudas.

7. Disponga esquemáticamente, a manera de organigrama, las diversas aplicaciones del magnetófono en la escuela, agrupándolas según los diferentes procedimientos de producción; a saber:

a) Por entidades especializadas de carácter privado o comercial (EDICION);
b) por equipos docentes (EQUIPO);
c) por el maestro, en la propia escuela (MAESTRO), y
d) por maestro y alumnos, en colaboración (ALUMNOS).

8. De entre las diversas aplicaciones del magnetófono, indique, según orden de prelación, las que usted considera más importantes.

9. Haga lo mismo, con las que considere más accesibles al maestro, en la propia escuela.

10. Haga lo mismo, con las que considere de mayor conveniencia para ser realizadas por equipos de docentes especializados y utilizando las instalaciones idóneas para un trabajo de buena calidad técnica.

11. Enumere las aplicaciones más destacables del electrófono en la escuela.

12. Relacione comparativamente las analogías y diferencia entre las prestaciones del magnetófono y el electrófono.

13. Destaque las limitaciones más importantes del disco fonográfico, en cuanto a su versatilidad de aplicación.

11. TECNICAS ESPECIFICAS DE EMPLEO

11.1. PROGRAMACION DIDACTICA DE LAS AYUDAS AUDIOVISUALES.

Siendo importantes y delicadas las tareas que afectan a la utilización de las ayudas audiovisuales debe cuidarse atentamente la **programación,** con enfoque y sentido didácticos, por tratarse del problema más delicado que ofrecen estas técnicas.

Sin temor a exageración alguna, se puede afirmar que los mejores equipos y el material de más alto precio poseen dudosa efectividad y aportan mediocres beneficios a la enseñanza cuando les falta el especial «sello» didáctico. Esta particularidad abarca desde los primeros instantes del planteamiento hasta la etapa final de la evaluación de resultados y realizaciones discentes.

La programación de las tareas a realizar puede variar sustancialmente, según sea el nivel del centro docente de que se trate, pues son muy distintas las exigencias que presentan los diversos tipos de escuelas, desde la modesta unitaria rural al colegio completo dotado de instalaciones adecuadas y provisto de personal especializado.

Sin embargo, existen unas bases generales que son válidas para cualquier circunstancia y que debemos expresar aquí.

1.ª Conocimiento de las posibilidades de cada uno de los elementos audiovisuales y de sus áreas de empleo.

2.ª Posesión de las técnicas pertinentes para la adecuada explotación didáctica de los documentos audiovisuales, asociándola a las tareas de tipo corriente que se realicen en la escuela.

3.ª Resolución de los problemas de acomodación de las actividades generales de la escuela a las exigencias del empleo de las ayudas audiovisuales.

Especialmente en los casos en que varios maestros deben servirse de un mismo equipo resulta laboriosa la determinación de un cuadro-horario de utilización y la redacción de un flexible plan de trabajo.

11.2. INTEGRACION DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN EL QUEHACER ESCOLAR.

Se ha indicado que el auténtico valor de las ayudas audiovisuales radica en su acoplamiento perfecto a las tareas propias de la escuela. Estos elementos actúan formativa e instructivamente en tres escalas o planos que se indican a continuación:

1.º **Plano general.**—En él queda incluida la influencia que operan radio, cine, TV, discos, etc., sobre la masa a la que va dirigida la actividad emitida por estos modernos medios de información.

2.° **Plano educativo especial.**—Se emplean los instrumentos audiovisuales en la obra educativa, pero en acción paralela a la tarea didáctica convencional. Es decir, que se insertan en los centros docentes unos factores actuantes que ejercen una influencia complementaria de la que el maestro realiza a través de procedimientos más o menos tradicionales.

3.° **Plano educativo magistral.**—Las ayudas audiovisuales pasan a ser algo consustancial al propio trabajo del maestro. Las posibilidades del educador se amplían en un grado extraordinario al multiplicarse los medios de una persona en virtud del empleo de unos elementos que poseen recursos de una calidad tal y aplicados en unas condiciones tan propicias, que superan en mucho la capacidad de cualquier ser humano.

Estas tres escalas aludidas tienen sus propios valores y ámbitos de aplicación. A nosotros nos interesa ante todo profundizar en la expuesta en último lugar.

La utilización de las ayudas audiovisuales en este último sistema puede dar lugar a dos formas de actuación:

a) **Empleando los elementos en la clase ordinaria.** El maestro opera con las ayudas que va necesitando de acuerdo con el desenvolvimiento de la lección o del trabajo escolar.

b) **Utilizando los medios audiovisuales en un local especialmente acondicionado.**—El «Aula de Medios Audiovisuales», que se menciona en el capítulo 9.4, es el lugar idóneo para ello. Es esta dependencia se encuentran debidamente acondicionados los aparatos y sus instalaciones. Con ello gana mucho el rendimiento de estas ayudas, máxime si se hace cargo de su empleo un maestro especializado.

Ambas fórmulas de aplicación tienen sus ventajas e inconvenientes, que no vamos a ponderar ahora. Tal vez en los momentos iniciales de la incorporación de estas técnicas a la enseñanza sea más conveniente el segundo sistema.

Coordinación con el programa.

Es ésta una característica fundamental sobre la que no es ocioso insistir. Las ayudas audiovisuales—tanto en el segundo como en el tercero de los planos antes indicados—han de estar debidamente coordinadas con la acción general de la escuela. En especial, en el **Plano educativo magistral** hay que procurar que no exista solución de continuidad entre los medios convencionales de enseñanza y las ayudas audiovisuales.

Hasta tanto se logre fundir en un todo operativo el hacer tradicional y los recursos que brindan los nuevos medios de comunicación, no habremos logrado alcanzar el punto óptimo en el uso de estos útiles didácticos.

Por tanto, es fundamental que al programar y preparar el trabajo escolar se piense en la integración de los elementos audiovisuales, que han de ser no unos apoyos que marchan paralelamente a la obra educativa e instructiva, sino órganos propios de la construcción didáctica.

En orden a esta integración podemos solamente apuntar algunos aspectos:

— Determinar cuál es el momento adecuado para la aplicación de las ayudas audiovisuales: ¿Previo, simultáneo, posterior a la lección? ¿Combinando algunas de estas formas?

— Conocer y señalar qué tipo de ayuda será la más adecuada a la índole de la lección: auditiva, visual, corpórea, combinada...

— Determinar cuándo es aconsejable la coordinación entre sí de varias ayudas: proyecciones y magnetófono, radio y encerado, cine y proyección fija...

— Ver el modo de que los documentos didácticos audiovisuales que se presenten se traduzcan en actividades de los escolares. La exhibición de una serie de diapositivas debe originar ejercicios de escritura, de búsqueda de datos, de dibujo, de lectura, de manualizaciones...

Las demostraciones con el proyector periscópido permiten una intervención muy directa del docente, que puede hacerlas altamente expresivas.

Presentación de los documentos.

El entronque de las ayudas audiovisuales con el trabajo escolar puede tener múltiples modalidades que sería inútil pretender recoger en unas breves líneas. Sin embargo, cuando se trata de documentos en cierto modo seriados, es conveniente seguir el procedimiento que se indica:

1.° **Presentación de la serie completa.** Por su efecto motivador de choque y por la percepción de conjunto.

2.° Análisis y elaboración didáctica de cada uno de los elementos de la serie. Aquí es donde más profundamente puede hacerse patente la personalidad del maestro.

3.° Repaso de la serie completa como resumen y visión reconstructiva.

Ya se ha hecho alguna indicación a este respecto en temas anteriores.

11.3. ASPECTOS DE LA PROGRAMACION

El material de paso.

Por **material de paso** o **material secundario** entendemos aquellos elementos documentales que se utilizan en los aparatos audiovisuales. Respecto a ellos debemos conocer:

— Las clases de material que se usan preferentemente para cada aparato: transparencias proyectables, filmes, discos, cinta magnética. De estos materiales existen modelos diversos y tipos de variables características. Es necesario tener un mínimo conocimiento de los de empleo más corriente.

— La procedencia del material de paso que ha de utilizar el maestro es cuestión que ha de estudiarse y resolverse con claridad.

— Los cuidados que exigen estos materiales en orden a su manejo, entretenimiento, aplicaciones didácticas, archivo, etc.

Procedencia del material de paso.

Los documentos que han de pasarse por los aparatos pueden tener varias procedencias:

1.ª Propiedad del centro que los utiliza. Aunque por el momento sean muy limitadas las posibilidades, es de esperar que poco a poco se vaya aumentando el repertorio de material de paso que tengan las escuelas.

2.ª Procedente de entidades constituidas a nivel local (Centros de Colaboración Pedagógica, Ayuntamientos, Inspecciones, Agrupaciones para uso mancomunado de material...).

3.ª Servido por centros dedicados casi exclusivamente a esta función, tales como la Comisaría de Extensión Cultural y sus Delegaciones Provinciales.

Programación y planificación mediatas.

Como generalmente el material de paso ha de ser utilizado por varias escuelas para que sean rentables las inversiones hechas en la adquisición de los equipos, es necesario que exista un cierto acuerdo entre los centros que han de utilizar el material, a fin de que los temas del programa escolar se vayan desarrollando conforme llegan los lotes de material.

Las cesiones de documentos audiovisuales hechas por organismos distribuidores (tales como la Comisaría de Extensión Cultural), suelen estar formadas por programas ya preparados que tienen un carácter mosaico.

Al comienzo de cada curso los centros beneficiarios deben saber qué programas son los que van a recibir a lo largo del mismo para ajustar a ellos, en lo posible, sus planes de trabajo.

La publicación de instrucciones para el desarrollo de estos programas complejos resulta indispensable si se quiere lograr algún fruto provechoso.

Incluso cuando los centros docentes poseen existencias de material audiovisual de paso, es necesario planificar con tiempo para que los maestros sepan de qué elementos se dispone y cuándo los podrán utilizar. Una clara ley de economía aconseja esta programación para grandes unidades cronológicas.

Sin esta previsión se corre el riesgo de que se pierda gran parte de la efectividad que posee este material, cuya conexión con el quehacer escolar exige atención de parte del docente.

Programación inmediata.

Cuando el maestro se enfrenta con el desarrollo de la lección ha de hacer una recapitulación de los medios audiovisuales disponibles, a fin de promover su utilización didáctica.

Tanto si se sigue el procedimiento de aula y maestro especiales, como si se aplican estas ayudas por el propio educador, es absolutamente necesario que se haga una cuidada preparación para que las inserciones audiovisuales tengan el adecuado nexo con los trabajos ordinarios.

La mayor parte de los fracasos o de la limitada validez de algunos ensayos proviene de esta falta de preparación inmediata.

Respecto a ella el maestro ha de procurar:

a) Conocer previamente los documentos audiovisuales para estar en condiciones de explicarlos, aclararlos o motivarlos.

b) Disponer lo conveniente para que los aparatos estén a punto y su puesta en marcha no suponga interrupciones en la lección.

c) Pensar qué ejercicios han de realizarse como secuela natural de los efectos audiovisuales presentados.

Preparación de documentos.

Los documentos que se empleen en las escuelas pueden ser preparados en organismos de distinto nivel. Las exigencias de una compleja planificación determinan:

I. Documentos confeccionados en organismos especializados, oficiales o privados, cuando se trate de asuntos muy generales que exijan el empleo de elementos o de personas muy calificadas, que tengan dificultades técnicas o convenga hacer de un modo uniforme.

II. Documentos realizados en organismos de ámbito regional o provincial, dotados con un mínimo de elementos técnicos y especializados en cierto grado. Este tipo de elaboración es muy aconsejable en aquellas actividades educativas muy concretas, tales como monografías de carácter local, desarrollo de enseñanzas determinadas, campañas de educación de adultos, etc.

III. Documentos preparados en la propia escuela. Dentro de unos límites de sencillez y economía. Una de las más fecundas posibilidades de los medios audiovisuales proviene de su adecuación para operar dentro de un amplio campo al servicio y bajo la iniciativa del propio educador.

11.4. SUMINISTRO DE DOCUMENTOS AUDIOVISUALES

Los documentos audiovisuales, o material de paso, pueden obtenerse en régimen de préstamo de la Comisaría de Extensión Cultural, del Ministerio de Educación y Ciencia.

Todas las escuelas primarias, nacionales y privadas, pueden recibir esta clase de material, solicitando la declaración de beneficiarios. Los préstamos se efectúan mediante el abono de unas módicas cuotas.

Los servicios que facilitan el material son los siguientes:

Vistas fijas.—Transparencias en montaje de «slide» y en tira de película («filmina»).

Fonoteca.—Cintas magnetofónicas grabadas con variedad de motivos. Entre ellas, grabaciones para determinados temas de vistas fijas.

Discoteca.—Discos diversos.

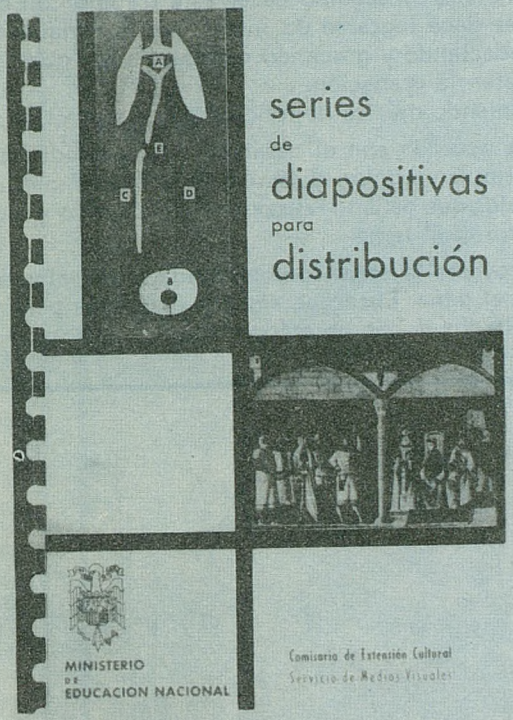
Cinemateca.—Películas de cine de 16 mm.

B. I. C.—(Biblioteca de Iniciación Cultural). Lotes de libros surtidos.

Todos estos servicios disponen de catálogos en los que se incluyen los títulos disponibles.

Determinadas provincias tienen depósitos de material, que se facilita a las escuelas de su circunscripción. Los pedidos en general los atiende la propia Comisaría de Extensión Cultural. (Dirección Postal: Alcalá, 34, Madrid-14.)

La Comisaría de Extensión Cultural encarece a todos los beneficiarios de sus servicios no solamente el cumplimiento de las normas de utilización de sus fondos, sino, de manera muy singular, una sincera voluntad de colaboración para asegurar un progresivo desenvolvimiento en nuestro país de las técnicas audiovisuales aplicadas a la enseñanza. Por ello, agradecerá vivamente a sus beneficiarios la comunicación de toda serie de sugerencias e iniciativas en relación con las necesidades específicas de material de proyección y grabaciones docentes y culturales por parte de los centros. Esta información será sumamente valiosa al programar los índices de las distintas colecciones de cada curso escolar. Asimismo se agradecerá el envío de encuestas, testimonios y comentarios en torno a la utilidad pedagógica de los distintos fondos.



Los documentos audiovisuales de que dispone Comisaría de Extensión Cultural constituyen, de hecho, la más surtida fuente de material de paso para el empleo de las ayudas audiovisuales en nuestros centros docentes.

Aunque el préstamo sólo puede tener una aplicación restringida a cierta clase de documentos, es un recurso muy valioso hasta tanto las escuelas dispongan de documentos audiovisuales propios.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Tome una serie breve de fotogramas o seleccione diez o doce de una serie más numerosa.

— Estudie detenidamente qué ideas expresan las imágenes contenidas en los distintos fotogramas.

— Redacte una breve explicación de cada uno de ellos teniendo en cuenta las instrucciones que se dan en este tema.

— Proceda a grabar en cinta magnetofónica esta explicación, haciendo pausas entre cada dos fotogramas.

2. Para que el operador sepa cuándo ha de cambiar de fotograma debe marcarse una señal acústica en las pausas que los separan. Esta señal puede ser un aumento de la intensidad de la música de fondo—cuando exista—, sonido de un timbre, de un gong, unos golpecitos...

3. Una vez conseguido hacer este trabajo con cierta soltura debe lograrse un mayor perfeccionamiento.

— Redactando y grabando caretas y pies, que completen la grabación.

— Poniendo música de fondo y efectos sencillos.

4. De acuerdo con el desarrollo y contenido de la serie, formule un guión didáctico en el que se marquen los trabajos que deban realizarse—por maestro y alumno—en torno al tema.

5. Proyecte la serie confeccionada a sus alumnos. Explique el tema. Encargue algunos ejercicios para ver qué resultados se han obtenido.

B) MEDIOS SUBORDINANTES DEL MAESTRO

12. CINE

12.1. EL CINE Y SUS APLICACIONES EN LA OBRA EDUCATIVA

La cualidad sobresaliente del cine como instrumento educativo radica en su **dinamismo**. La imagen animada posee, unida al color y al sonido, una sugestión superior a cualquier otro medio.

Estas cualidades se ven potenciadas mediante recursos técnicos y trucajes, gracias a los cuales el hecho o fenómeno puede ser presentado a través de efectos especiales.

Entre los recursos más utilizables, cabe citar:

a) **Alteraciones cronométricas.**—Según la velocidad de fotogramas por segundo elegida para la filmación, en pantalla tendremos: I. Exposición de tiempo normal. II. «Tempo lento». III. «Tempo presto». Dentro de las dos formas, caben variantes.

I. **Tiempo normal,** en el que la proyección cinética da la impresión de los movimientos a la velocidad en que ordinariamente los vemos.

II. **«Tempo lento».**—Utilizado para presentar analíticamente ciertos procesos que normalmente al ojo humano le resulta imposible observar: movimientos de un atleta, de un animal en plena carrera, de una máquina...

III. **«Tempo presto».**—Inverso al anterior. Una serie de fotogramas tomados sucesivamente a intervalos de tiempo prolongados, sintetizarán el desarrollo de una planta, única manera de apreciar el proceso evolutivo.

b) **Mini y microfotografía.**—Objetos de difícil observación, por su pequeñez, como los cristales de nieve, de tamaño microscópico, pueden ser presentados a tamaño multiplicado.

c) **Presentación de imágenes cuyo original no es fácilmente asequible.**—El cráter de un volcán en erupción, simas profundas, glaciares peligrosos, selvas impenetrables, fieras en libertad, obras de ingeniería del mundo entero... Es de todo punto imposible trasladar a esos lugares a los niños; sin embargo, el operador, con su cámara tomavistas y su teleobjetivo, desde tierra, desde un «jeep» o desde un helicóptero, puede plasmar una imagen muy realista.

d) **Trucaje sobre láminas y dibujos animados.** Con juegos de «zoom» (objetivo especial), movimientos de cámara y otros trucos, el operador es capaz de dar a las láminas cierta sensación de dinamismo. En tanto que mediante dibujos animados, utilizando sím-

bolos, esquemas, gráficas en movimiento, etc., puede conseguirse que los escolares comprendan complicados procesos que ni aun con las mejores imágenes fijas se puede lograr.

Frente a las indudables ventajas del cine, hay que mencionar algunos inconvenientes. Entre ellos:

1.° Elevado costo de la producción fílmica.

2.° Distribución y disponibilidad del material de paso. La inserción o complementación del cine en las lecciones obliga a disponer de un archivo de documentos fílmicos sólo asequible a los centros docentes con grandes recursos económicos. Esta dificultad ha hecho que, hasta el momento actual, las películas educativas pasen al usuario mediante servicio de préstamo y alquiler.

Dicha circunstancia supone una seria limitación, ya que la conexión entre centro distribuidor y centro docente no puede ser tan ágil que permita a estos últimos disponer en cada momento del material fílmico que necesiten.

La generalización de los pasos de 8 mm y el posible abaratamiento de este material pueden ser factores que permitan a ciertas escuelas, en un futuro más o menos próximo, contar con sus propios fondos de documentos cinematográficos.

3.° Utilización incorrecta. Es, sin duda, el inconveniente más grave, casi siempre por insuficiente preparación magistral. Esta preparación es indispensable, si quiere lograrse que el cine didáctico resulte un instrumento eficaz.

Diversas aplicaciones:

— Al servicio de los programas escolares. Lo mismo que la proyección fija, el cine es aplicable al desarrollo normal de las clases (motivación y presentación de cuestiones). En tal supuesto, la proyección constituye el elemento didáctico original. La acción del maestro servirá para aclarar dudas o ampliar conceptos. Se comprende que los contenidos fílmicos pueden ser muy diversos.

— Información general. Cuyos títulos pueden ser calificados dentro del género de reportaje gráfico o documental.

— Extensión cultural. Que recogen temas monográficos, de subido interés cultural, con asuntos dispersos a veces en el conjunto de disciplinas. Dentro de esta modalidad también el campo es amplísimo, pues cabe abarcar desde países exóticos hasta biografías de personajes ilustres.

12.2. CINE ESPECTACULO, CINE CULTURAL Y CINE DIDACTICO

No es posible señalar un límite entre cine espectáculo y cine didáctico. Hay filmes didácticos que, por diversas causas, principalmente superabundancia de contenido y posposición de motivaciones interesantes, son de eficacia didáctica dudosa. Por el contrario, existen producciones, como «El desierto viviente» y «Aventuras de la vida real», de Walt Disney, que aun no pretendiendo didactismo alguno constituyen documentos de elevada cualidad pedagógica.

Una de las características del cine didáctico es la brevedad de las sesiones (cortometraje). Esta brevedad obedece a las siguientes conveniencias:

— Desarrollar un solo tema, equivalente a una lección.

— Proponer pocas cuestiones para que puedan ser bien comprendidas por los alumnos.

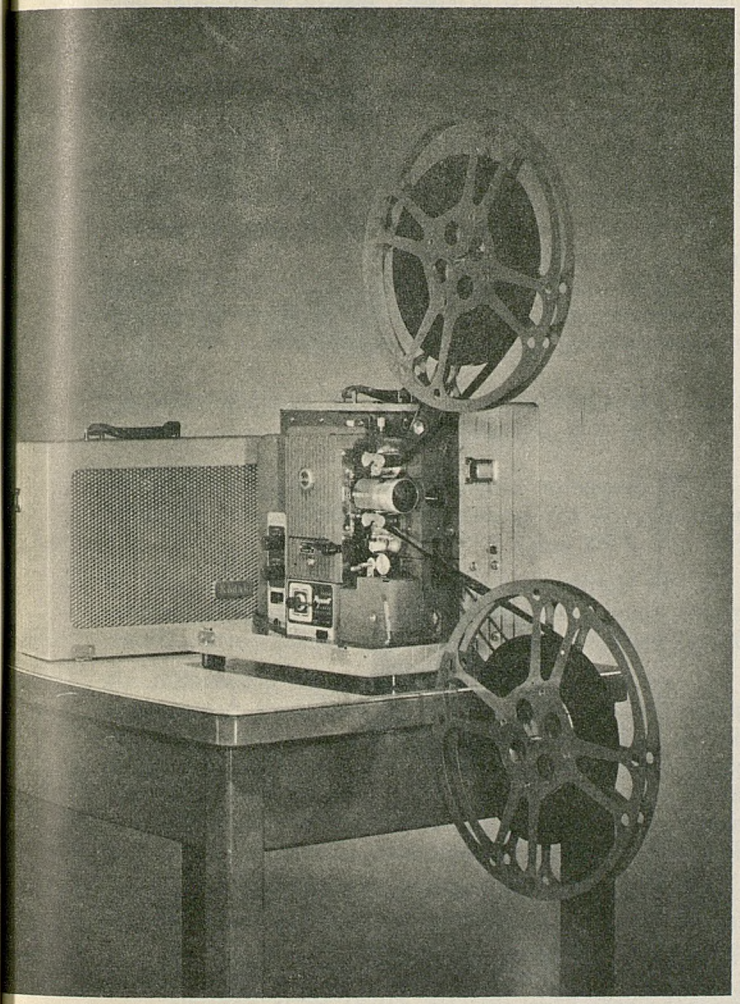
— Polarizar la atención sobre el asunto fundamental y soslayar los accesorios.

El cortometraje permite al docente proseguir la acción didáctica a través de la discusión del tema y trabajos de aplicación, lo cual no sería posible si se tratara de películas de duración superior a 30 minutos.

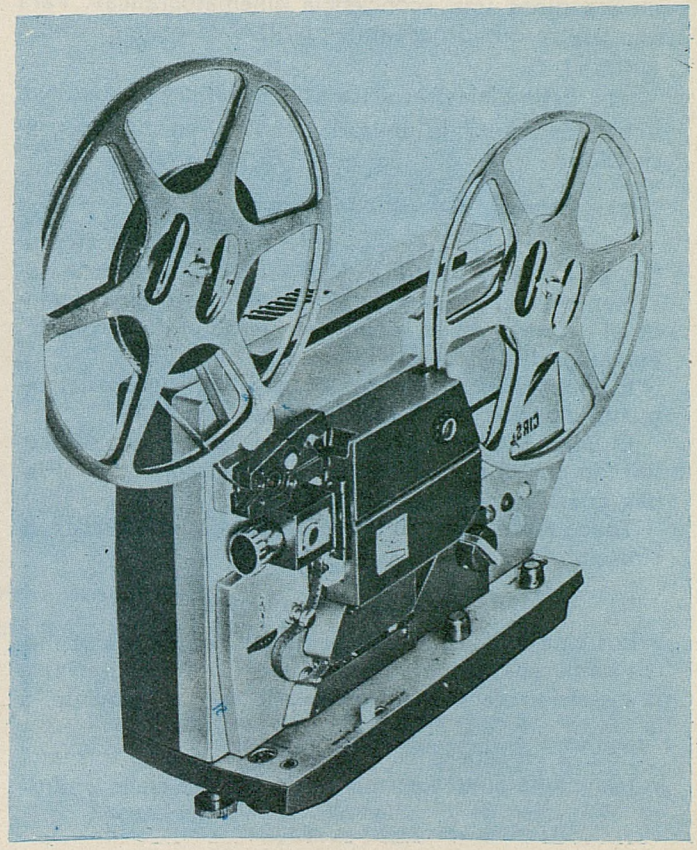
La inserción del cine en las tareas escolares jamás debe ser producto de improvisación. El maestro ha de conocer la película a proyectar, consciente de la adecuación y oportunidad del momento elegido.

PROYECTORES DE CINE

◀ *Proyector 16 mm.*



Los proyectores de cine más utilizados en los centros de enseñanza son los de paso de 16 y 8 milímetros. Conforme se van perfeccionando los aparatos de 8 mm se muestran como los más idóneos para la escuela, tanto por su fácil manejo como por la economía y cómoda manipulación de las películas. La sonorización de estos filmes por banda magnética da al 8 mm unas singulares cualidades funcionales que pueden servir para calificarle como el cine didáctico por excelencia.



Proyector 8 mm. ▶

Los expertos en estas técnicas se muestran partidarios de la proyección doble. Es decir: una primera proyección, sobre la que versará un desarrollo posterior, y una segunda, que ha de servir para observar detalles inadvertidos durante la primera, afianzamiento de conceptos y rememoración de contenidos.

12.3. CINE-CLUBS ESCOLARES

Personas vivamente interesadas en el cine, pertenecientes a la modalidad técnica, artística o didáctica, afirman repetidamente que «a pesar de la popularidad de que el cine goza, no existe propiamente una cultura cinematográfica».

El cine-club escolar pretende, sobre todo, fomentar en los niños una «conciencia cinematográfica». Para ello utiliza dos procedimientos, que se complementan entre sí:

a) Estimular el espíritu crítico, en cuanto público.

b) Estimular la aptitud creadora, en cuanto producción.

a) **Fomento del espíritu crítico.**

La reacción de los niños ante el hecho cinematográfico es siempre auténtica. Una actitud que denota claramente el acierto o error fílmico es la atención. Cuando el pequeño espectador sigue atento el desarrollo cinematográfico es que le interesa.

El interés es válido tanto para un filme estrictamente didáctico como para otro convencional.

El valor intelectual de la película sólo podrá ser calibrado por el docente a través de determinadas pruebas, cuestionarios o debates.

Todos estos aspectos caben dentro de las sesiones de cine-club.

b) **Estímulo de la aptitud creadora.**

Los cine-clubs escolares pudieron alentar sus primeros balbuceos, con afán crítico y orientativo, gracias a la aparición de 16 mm sonoro. Y, posteriormente, a la mayor divulgación del 8 mm.

Con la verdadera democratización de este formato, la técnica ha puesto en manos de los cine-clubs un instrumento muy útil y asequible. A estos equipos, que gozan ya de justa popularidad, se debe el que las asociaciones escolares o privadas, por no mencionar personas independientes, produzcan sus propias películas con medios relativamente modestos.

Aun cuando la siguiente aseveración pueda parecer un tanto audaz, es perfectamente razonable: «El cine debe ser considerado, no como un **arte difícil y caro,** sino como un poderoso y sugerente medio de expresión, al igual que el dibujo, la pintura o la escritura.»

Realizar un cortometraje constituye una apasionante tarea. Sobre todo, para los niños.

Como es natural, esos escolares deben ser dirigidos convenientemente por un monitor experto en técnica cinematográfica, aunque sea elemental.

12.4. PROYECTORES DE CINE DE PASO ESTRECHO (16 Y 8 MILIMETROS)

Todo proyector cinematográfico posee los órganos esenciales de los grandes equipos de paso universal (35 mm y 70 mm).

1. El «crono»: Constituido generalmente por el motor, sistema de arrastre (con el obturador), sistema óptico, cabeza o lector de sonido y brazos portabobinas.

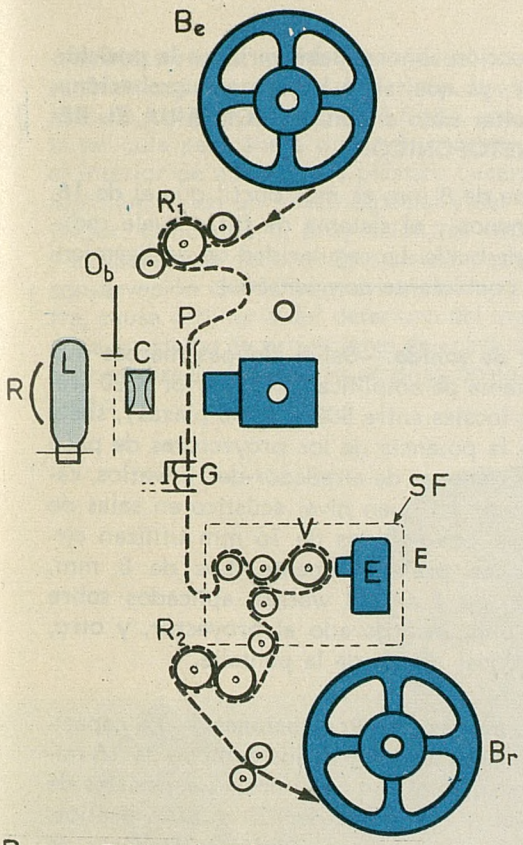
2. La linterna: Con la lámpara de proyección, de gran potencia (750 a 1.000 watios, para proyectores de 16), refrigerada por aire. Incluye la linterna el juego de lentes condensadores. Algunos proyectores pueden funcionar con arco voltaico de alta intensidad; pero sólo son utilizados con esta variante cuando se trata de proyectar en grandes locales.

3. Amplificador de sonido. En casi todas las marcas el circuito—electrónico o transistorizado—forma parte del conjunto.

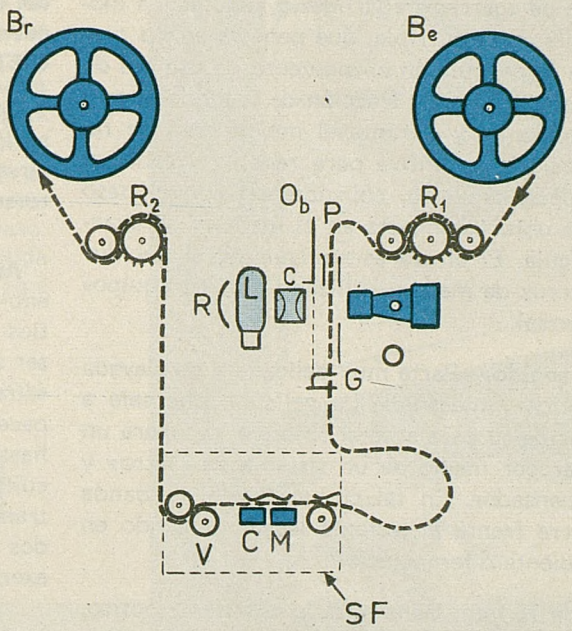
El altavoz (o los altavoces), dispone de ubicación independiente para situarlo detrás de la pantalla.

La característica de esta clase de proyectores es el montaje ultracompacto, a fin de reducir peso y dimensiones, facilitando el transporte. De ahí que los tres órganos detallados se encuentren dispuestos en un solo bloque.

16 m/m



8 m/m



B_e — Bobina de entrega.

B_r — Bobina de recepción.

R_1 R_2 - Rodillos dentados de arrastre continuo.

G — Garra (garfio o aguja) de arrastre intermitente.

SF — Sistema de filtro con:

V — Rodillo del volante compensador que regula el avance uniforme de la película (En el 16 m/m lleva interiormente la fotocélula).

E — Lámpara para excitadora.

CM - Cabezales magnéticos.

L — Lámpara de proyección.

C — Lente condensador.

R — Espejo reflector.

O — Objetivo.

O_b — Opturador de palas.

P — Pasador y ventanilla.

En los adjuntos diagramas puede apreciarse cuáles son los órganos más importantes de los proyectores de cine de 8 y 16 mm, así como sus sistemas óptico y sonoro. Estos sistemas de sonido son, generalmente, de banda óptica en el 16 y de banda magnética en el 8. Por ello, en los rectángulos de línea fina de trazos (SF) se incluyen lámpara excitadora y cabezales magnéticos, **respectivamente.**

Arrastre intermitente.—Se consigue mediante el llamado sistema de «garras», «garfios» o «agujas», a modo de horquilla doble o triple, que penetra en las perforaciones de la película en el momento de cambio de fotograma, arrastra en una fracción de segundo el cuadro correspondiente, y durante el movimiento de retorno a la posición primitiva para repetir el ciclo, el fotograma queda expuesto, coincidiendo con el paso de luz, que el obturador corta en el instante de avance de la película. El efecto es equivalente al del dispositivo de «cruz de Malta», utilizado por los equipos de paso universal.

Cabeza de sonido.—Parte muy delicada y de elevada precisión, óptica y mecánica. La película, que sale a intermitencias de su pase ante el objetivo, recupera un avance regular por medio de un sistema de «filtro» y volante compensador. En tal circunstancia, la banda sonora discurre frente al sistema lector, teniendo en cuenta la siguiente diferenciación:

a) Paso de 16 mm: Generalizado el sistema óptico, la banda sonora lleva una pista de opacidad variable (blanco a negro). Un «pincel luminoso» (haz de luz), atraviesa la banda y excita una fotocélula, convirtiéndose las oscilaciones luminosas en eléctricas. Debidamente amplificadas por el sistema de amplificación, son reproducidas en el altavoz.

Existen proyectores de 16 mm aptos para el registro magnético, semejante al adoptado por los proyectores de 8 mm.

b) Paso de 8 mm: La película, en lugar de una banda óptica lleva adherida una pista magnética. Funciona exactamente como los magnetófonos y equipan dos cabezales de características similares: uno de borrado y otro para grabación-reproducción.

El folleto de instrucciones que acompaña a cada proyector detalla claramente cómo realizar las operaciones. Conviene advertir que el usuario, antes de proceder a una proyección sonora, **debe verificar la posición del conmutador, ya que, si se hallara en «grabación», además de resultar nulo el sonido, BORRARIA EL REGISTRO MAGNETOFONICO.**

Como el filme de 8 mm es más dúctil que el de 16, su inercia es menor y el sistema de filtro suele reducirse a un simple bucle. La regularidad de deslizamiento se consigue por volante compensador.

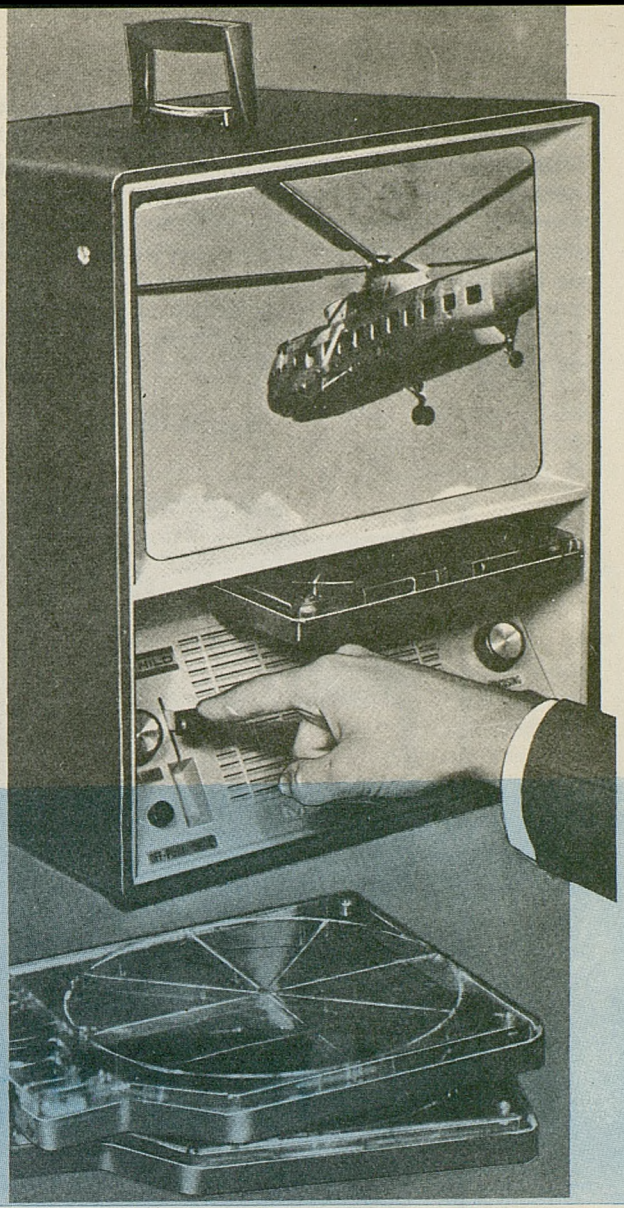
Amplificador de sonido.—Salvo algunas marcas que equipan un sistema de amplificación superior a 20 watios (apto para locales entre 800 y 1.000 plazas), suele ser algo escasa la potencia de los proyectores de paso estrecho. Lo corriente es de alrededor de 12 watios, capaces para obtener un buen nivel acústico en salas de hasta 400 plazas. Los equipos de 16 mm utilizan circuitos electrónicos preferentemente. Los de 8 mm, transistorizados, de 4 más 4 watios, aplicados sobre dos altavoces: uno, incorporado al proyector, y otro, exento, para colocar detrás de la pantalla.

Lámparas de proyección. Precauciones. — La capacidad de trabajo, característica de los equipos de 16 milímetros, ha impuesto el uso de lámparas especiales de gran luminosidad y consumo: de 750 a 1.000 watios. Las lámparas tienen un número limitado de horas de vida, que se acortan sensiblemente cuando la refrigeración es deficitaria o sufren sobrevoltajes. La sobretensión es peligrosa, por lo cual se recomienda, siempre que sea posible, operar con voltajes ligeramente inferiores al de régimen. Por ejemplo, 115 voltios en vez de 125.

Los proyectores de 8 mm de series modernas equipan lámparas de cuarzo (luz fría), de potencias entre 100 y 300 watios. Proporcionan excelente luminosidad en pantalla, incluso con cuadros superiores a 2 metros de ancho (2 por 1,60, aproximadamente). Para una mayor duración de estas lámparas, valen las mismas observaciones que para las de 16 mm.

Proyectores de «cartucho».—Han sido diseñados para fines eminentemente didácticos. Las operaciones de manejo, carga y descarga del filme, son mínimas, pues la película permanece dispuesta, como cinta sinfín, en el interior de una caja de plástico («cartucho»). Basta introducirla en un hueco especial y dar marcha al proyector. Concluida la proyección, se retira el cartucho y el aparato se detiene. Este sistema asegura una larga conservación del filme y evita incidencias en el arrastre, causa ordinaria del deterioro del material de paso.

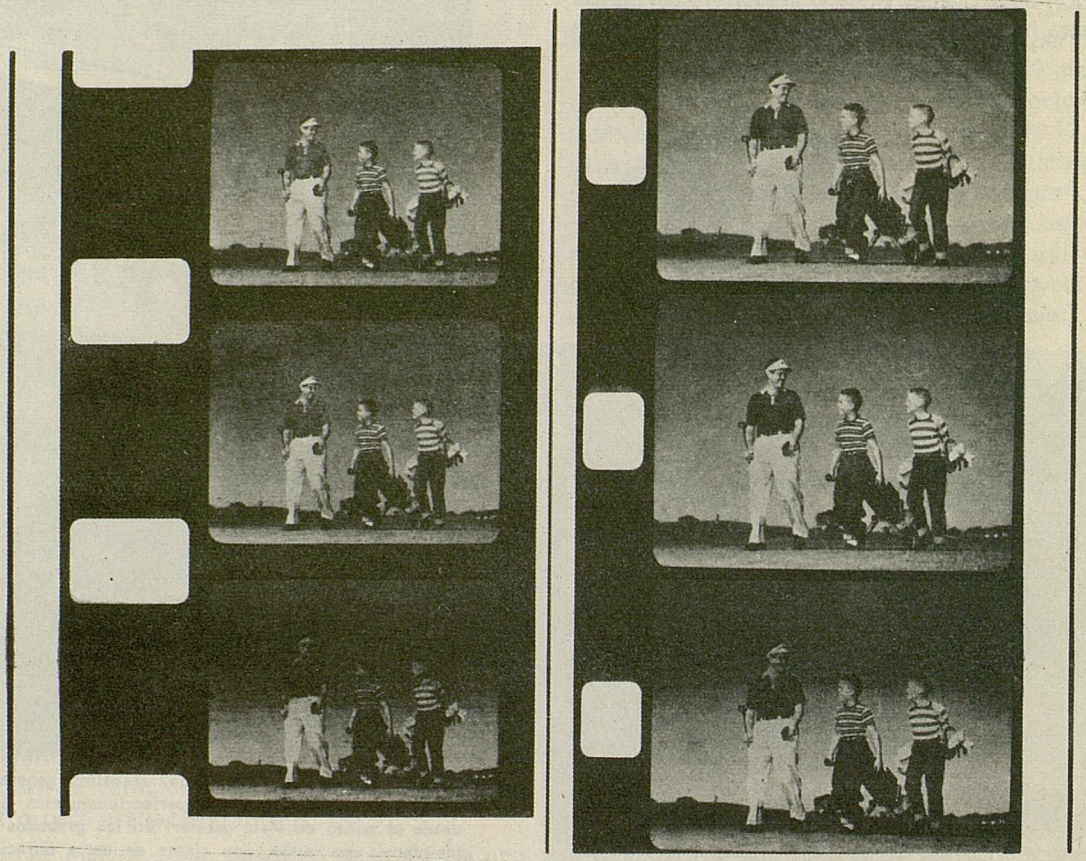
La aparición de proyectores de «cartucho» con banda sonora directa ha abierto amplias posibilidades al cine didáctico.



Los proyectores de «cartucho», resueltos generalmente para el 8 mm, constituyen un perfeccionamiento extraordinario desde el punto de vista escolar. En los grabados pueden contemplarse uno mudo, con cintas de corta duración—a la izquierda—, y otro sonoro—con películas de hasta veinte minutos—, sobre estas líneas. Ambos pueden ser con o sin pantalla incorporada.

El «super 8».—Un nuevo formato ha irrumpido con notable éxito en el campo cinematográfico de paso estrecho. Es prematuro pronunciarse en pro o en contra de dicho formato, a todas luces sugestivo. La etapa de introducción y las experiencias subsiguientes, tanto por parte de los usuarios y productores aficionados, como por las distintas firmas dedicadas a la fabricación de equipos cinematográficos de paso estrecho, proporcionarán en un próximo futuro suficientes bases de juicio respecto de esta novedad. No cabe duda de que la difusión y los sucesivos perfeccionamientos acabarán poniendo el «super 8» en condiciones de notable economía, característica del paso estrecho que le hace idóneo como cine didáctico y formato al alcance de todo aficionado.

8 estandard *Super 8*



En estos grabados podemos apreciar cuál es la estructura de la película estandard de 8 mm y la «super 8», que ha comenzado a introducirse. Puede observarse cómo en ésta es mucho mayor el espacio del cuadro y cómo la banda magnética va a la derecha, lo que le da más garantía de conservación al alejarla del sistema de arrastre.

12.5. RESUMEN CRITICO DE LOS DISTINTOS FORMATOS DE MATERIAL CINEMATOGRAFICO

No hay razón para establecer comparaciones competitivas entre los varios pasos de filmes cinematográficos. La distinción debe hacerse en funciones del campo de aplicación concreta, por lo que cada formato posee su propia área. A saber:

Paso universal 35-70 mm.—Grandes locales comerciales. Entidades privadas con salones de aforo superior a 900 plazas y exigencias de programa que obligan a la disponibilidad de abundante material de exhibición, con gran variedad de asuntos.

Paso de 16 mm.—Sociedades recreativas, entidades culturales o educativas, con salones de hasta 1.000 plazas, cuya programación alterna asuntos argumentados con temas de divulgación y para la cual tiene importancia el factor económico (entretenimiento, personal, alquiler de películas). Apto, también, para equipos móviles.

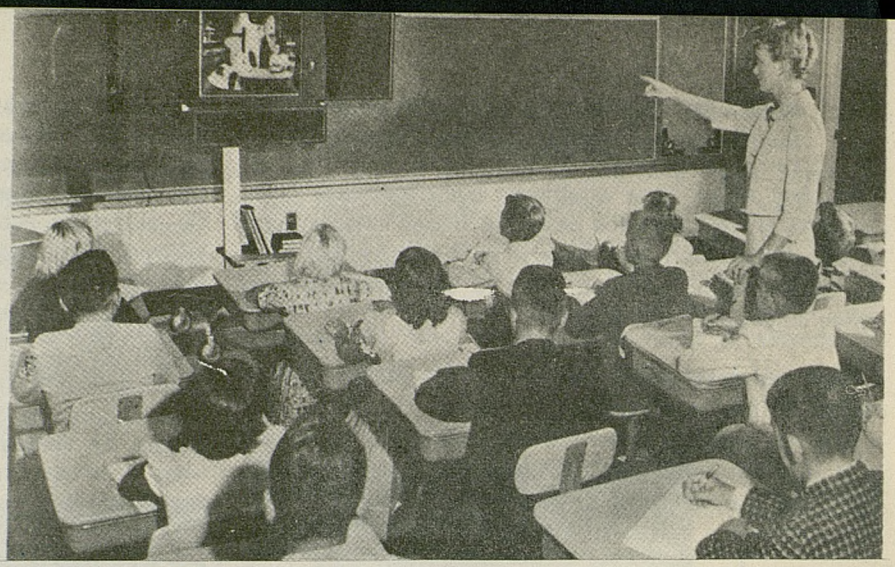
Paso de 8 mm (o super 8).—Pequeñas sociedades o grupos de recreo y deporte. Centros docentes, sin discriminación. Particulares y aficionados a la producción cinematográfica. Salas o salones aptos para hasta 200 plazas. En general, formato idóneo para equipos móviles y tareas experimentales. Recomendable para fines didácticos.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Enumere sinópticamente las diversas cualidades y principales recursos que hacen del cine un excelente instrumento didáctico.
2. Enumere, también en forma de sinopsis, las principales desventajas de este medio de comunicación.
3. Clasifique, de acuerdo con la orientación sugerida por los siguientes títulos, en qué grupo puede incluirse cada uno de ellos. Dispóngalos en doble columna: «Culturales» y «Didácticos».

   Cómo se fabrica un automóvil.
   Historia de la navegación.
   Movimientos cardíacos.
   Las antiguas civilizaciones orientales.
   La central hidroeléctrica.
   España septentrional.
   Castillos de España.
   Idea de «conjunto». Pertenencia y no pertenencia.
   Funciones del cero.
   La selva africana.
4. Exponga brevemente las cualidades más interesantes de los cine-clubs escolares. (Caso de poseer experiencia y conocimientos personales en relación con el tema, haga referencia a los mismos.)
5. Indique las diferencias principales entre los equipos profesionales de proyección cinematográfica (35 y 70 mm) y los de paso estrecho (16 y 8 milímetros).
6. ¿Qué precaución muy importante debe tomarse al operar con un proyector con pista magnética de sonido?
7. Indique usted los aspectos más interesantes del paso 8 mm, en relación con su uso escolar.
8. ¿Por qué el paso de 16 mm tiene consideración de equipo intermedio?
9. ¿Qué precauciones deben tomarse con las lámparas de proyección?
10. Cite la especial característica del proyector de «cartucho».

13. RADIO y TV EDUCATIVAS



13.1. EL RADIOFONISMO COMO FORMA DE POTENCIACION DE LA PALABRA

Los autores Roberts y McKown, en «Educación Audio-Visual», citan las siguientes, entre las ventajas de la radio:

— Refleja los acontecimientos en el momento en que tienen lugar.
— Da una sensación de participación.
— Apela a las emociones.
— Es muy barata.
— Emplea autoridades.
— Elimina distancias.
— Añade variedad.
— Sirve para la instrucción de grupo.

Pese a este detalle y a los leves inconvenientes, también mencionados por los autores, como son insuficiencia de radiorreceptores e incompatibilidades horarias, tras los diversos intentos de programas radiodifundidos, cabe afirmar que, hasta la fecha, no ha sido muy afortunada la penetración de este medio en el ámbito escolar.

Sin negar ninguna de sus posibilidades, conviene reconocer que la radio, por dirigirse exclusivamente a un único sentido—la audición—, tendrá siempre en su contra el de la carencia del componente visual, tan decisivo en la transmisión de las ideas.

La radio, por tanto, puede resultar eficaz en aquellas disciplinas, materias o asuntos en que la audición tenga carácter decisivo: declamación, recitación, vocabulario, canto, música y noticias de actualidad palpitante.

En menor escala, escenificación y divulgación de hechos o sucesos vinculados al mundo infantil o escolar.

El problema de mayor importancia—aparte del ya mencionado—tiene muchos puntos de contacto con el del cine infantil. Para lograr programas que interesen verdaderamente a los niños, en primer lugar hay que contar con los propios niños. Pretender que un equipo de realizadores, por mucha veteranía o recursos que posea en el campo radiofónico, sea capaz de crear y mantener un programa idóneo para los escolares, demuestra una carencia total de visión pedagógica. Intentar que especialistas destacados desarrollen lecciones magistrales, puede que, a pesar de la brillantez expositiva, provoquen el tedio a los pequeños oyentes.

El secreto de la sesión radiodifundida radica en el interés, basado principalmente en:

1.º Un gran conocimiento de la psicología infantil por parte de los programadores.

2.º Una asesoría didáctica, apta para valorar y traducir el grado de idoneidad de los programas, en relación con los oyentes.

3.° Una adecuación a los posibles auditorios, según edades y medio ambiente.

4.° Un horario apropiado.

5.° Una duración discreta.

6.° Variedad.

7.° Participación más o menos directa de escolares en la programación.

8.° Participación más o menos directa en la realización.

9.° Utilización de efectos que estimulen la emotividad.

Las anteriores premisas no exigen una absoluta sumisión al elemento infantil. La presentación de episodios históricos, por ejemplo, o escenificación de célebres novelas, ha de correr necesariamente a cargo de actores profesionales. No obstante, la línea directriz permanece inalterable, y, dentro de ella, no hay duda de que la radiodifusión puede reforzar por simple vía auditiva muchas adquisiciones intelectuales.

El simple acontecimiento dramatizado, con la utilización de los recursos radiofónicos, la divulgación de una noticia o la puesta en antena de fragmentos poéticos sobre fondo motivador, poseen siempre una fuerza de impacto que, en definitiva, equivale a potenciar la palabra.

Cuando se trata de programación especial para auditorio de distinta índole—analfabetos o neolectores, por ejemplo—, el enfoque deberá ser corregido, de acuerdo con la distinta psicología de los oyentes y su diferente cuadro de intereses y aspiraciones. Lo que significa una alteración bastante sustancial en la estructura programática.

Igual puede afirmarse en relación con otro alumnado. En definitiva, hay que considerar la radio puesta al servicio de la enseñanza, como un instrumento cuyo uso debe hacerse con profundo conocimiento del objetivo a cubrir.

El hecho de no haber logrado, por ahora, una programación sostenida con éxito cara a los escolares, demuestra claramente la enorme dificultad que la tarea entraña.

Una de las aplicaciones más positivas de la radio en la escuela es la educación musical y el canto. Niñas de una escuela norteamericana ensayan una canción que está dirigida por personal especializado desde el centro emisor. Las posibilidades de la radio a este respecto son muy grandes.

Los alumnos pequeños realizan determinadas manipulaciones como consecuencia de un programa de TV.

13.2. LA TV Y SUS POSIBILIDADES DOCENTES

La TV, como el cine sonoro, carece de restricción. Es imagen y sonido, medio audiovisual completo. Por lo mismo, exige una técnica y plantea sus propios problemas didácticos y, sobre todo, económicos.

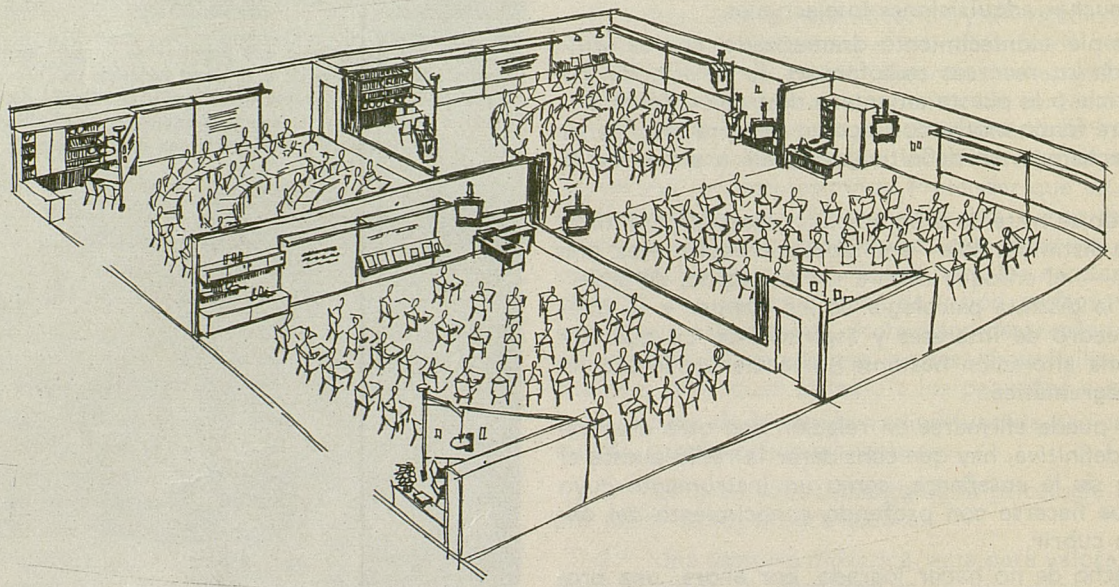
Entiéndase bien. Cuando nos referimos a la TV. educativa excluimos a rajatabla lo que podríamos llamar «conferencia televisada». Un profesor, detrás de una mesa, explicando la lección, no es una clase televisada. Al contrario; es lo más opuesto que cabe imaginar a la ortodoxia de la ayuda audiovisual.

Unicamente puede tolerarse el uso del encerado cuando no exista procedimiento mejor. Tal es el caso de ciertos temas de Matemáticas. Pero si se trata de un tema de Geografía, por ejemplo, el estudio de Asia, nada impide que el docente «explique» con su propia voz; pero en la pantalla aparecerán todas y cada una de las escenas, asuntos, gráficos, mapas, planos, etc., necesarios para que audición y visión se complementen entre sí.

Lo mismo puede decirse respecto de la Historia, Ciencias, Religión...

Se comprende, por tanto, que el desarrollo didáctico ante las cámaras, tanto como a través de telefilme o grabación magnetoscópica (para el telespectador, el resultado es idéntico), requieran una minuciosa preparación y un equipo de especialistas que cubran todas las necesidades del sistema, desde la planificación general hasta la realización.

Movilizar los cuantiosos medios que esto supone, plantea muchos problemas que escapan a la jurisdicción del docente. El mayor de aquéllos radica en las enormes partidas presupuestarias, tanto en relación con las instalaciones cuanto con el sostenimiento de los servicios. Afirma al respecto Henry R. Cassirer, en «Televisión y Enseñanza»: «Ni la televisión ni la ense-



La escuela que se representa en este dibujo se halla especialmente concebida para la enseñanza televisiva. Véase cómo los alumnos se disponen en arcos concéntricos para obtener la mejor visibilidad en las pantallas de los dos receptores que hay en cada aula.

ñanza son baratas». Hasta la fecha, los países que han logrado, propiamente, organizar una enseñanza verdaderamente televisada son: Estados Unidos, Canadá, Francia, Italia, Japón y U. R. S. S.

Desde que se iniciaron los primeros intentos formales en Norteamérica, hasta la fecha, han transcurrido poco más de 15 años. Tiempo suficiente para contar con experiencia y haber realizado toda clase de programaciones, desde la más barata, o simple charla magistral, hasta la de mayor complicación.

Las dificultades con que debe enfrentarse este tipo de enseñanza se refieren, principalmente, a:

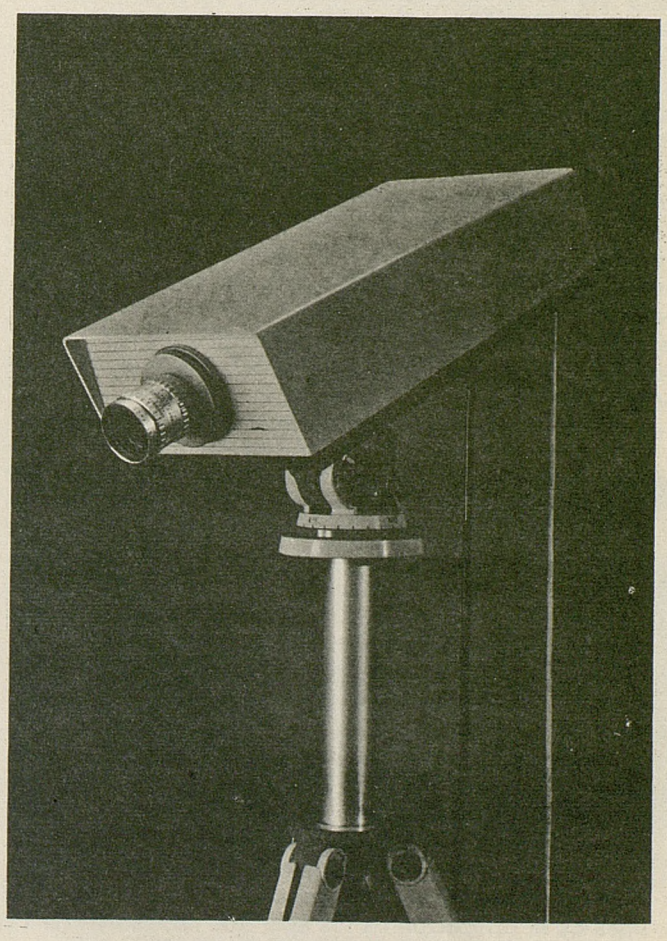
— Horarios. A menos que la o las emisoras dispongan de canal propio, forzosamente los imperativos de la programación ordinaria, o limitan los horarios o los sitúan, a veces, en horas poco idóneas para los alumnos.
— Programas. La diversidad de enseñanzas (Elemental, Media, Superior, Técnica, Especializada, etcétera), obligan a la multiplicidad de clases y, casi inevitablemente, a la saturación de espacios disponibles. Asimismo, se impone una programación muy rígida. Esto implica la uniformidad de los textos complementarios precisos, para seguir un aprendizaje conveniente.
— Costos: El mantenimiento de las instalaciones y equipos (planificación, programación, profesorado, realización, cámaras, etc.), alcanza unas cifras verdaderamente fabulosas. De ahí que no siempre resulte asequible desarrollar la enseñanza por este medio.

Buena parte de las anteriores dificultades se allanan con la adopción del sistema de «circuito cerrado».

13.3. TV EN CIRCUITO CERRADO

Sistema iniciado en la ciudad de Hagestown (Maryland, U. S. A.), en 1956, demostró bien pronto su eficacia y bastó un par de años para registrar notables progresos en el alumnado. De ahí que el sistema evolucionase rápidamente y fuese adoptado por otras ciudades, tanto norteamericanas como europeas. Entre las ventajas más importantes, cabe citar:

— Costo mínimo de las instalaciones. No siendo preciso el dispositivo emisor, se elimina la parte más complicada y de mayor precio.
— Autonomía completa. Tanto si la transmisión se efectúa por cable o por microonda, no existe prácticamente limitación en cuanto a horario.



Pequeña y manejable cámara para la instalación de TV en circuito cerrado, fórmula de la que la enseñanza habrá de hacer gran uso en el futuro.

— Reducido equipo técnico. Incluso los movimientos de cámara pueden ser realizados por el teleprofesor o un alumno aventajado.

— Intercambio. La libertad de acción facilita el intercambio de «lecciones», debidamente registradas en cinta magnetoscópica «video», procedimiento más económico y fácil que el filme cinematográfico.

Un centro escolar importante, que cuente con unos pequeños estudios y un televisor en cada aula—mejor varios, para que todos los alumnos puedan observar cómodamente—, está en condiciones para desarrollar en circuito cerrado lecciones muy diversas. Por ejemplo, un experimento químico, siempre difícil de seguir por una clase numerosa. Asimismo, coordinar las actividades docentes en una gran ciudad, para que los temas de mayor complejidad y más aptos para ser audiovisualizados lleguen a todos los escolares en óptimas condiciones didácticas. Basta, para ello, un centro realizador y las instalaciones precisas según el circuito de enlace elegido.

Aparentemente, parece que la centralización de emisiones debería abaratar los costos de producción, ya que un solo equipo de realizadores podría cubrir las necesidades de amplias áreas docentes, pero ya se ha indicado que el sostenimiento de centros emisores es difícil, a causa de las exigencias tecnológicas; éstas se reducen casi en proporción geométrica a la reducción de potencias de emisión utilizadas, incluso empleando enlaces hertzianos (microondas).

De cualquier forma, la TV en la enseñanza presupone un gran esfuerzo económico, cuya eficacia y resultados positivos dependen de una exquisita organización y planificación. Sin estas premisas, sin una unidad criteriológica eficaz y con visión práctica, es arriesgado aplicar presupuestos cuantiosos a este tipo de enseñanza.

Kinescopio y lector de imágenes TV.—Dentro de la línea de la utilización de los aparatos receptores de TV en régimen autónomo, pueden tener una gran aplicación didáctica dos dispositivos muy interesantes: el «Kinescopio» y el «lector de imágenes TV».

El «Kinescopio» o «telerecording» es un equipo que permite registrar cualesquiera motivos o escenas y reproducirlos en el propio televisor. Para ello se necesita:

a) Cámara tomavistas, que recibe la escena.

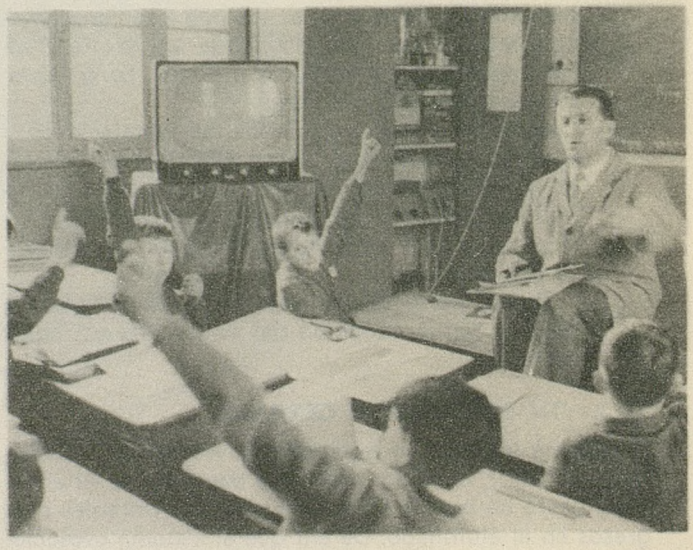
b) Aparato de registro—muy parecido a un magnetófono—, que recoge en cinta magnética la que pudiéramos llamar **traducción de la imagen.**

c) El receptor normal TV, que reproduce el registro como si fuese la señal recibida de una emisora.

El «Kinescopio» es un dispositivo que hace posible una especie de filmación particular.

El «lector de imágenes TV» es como una pequeña cámara que puede captar imágenes transparentes u opacas y transferirlas al aparato usual de televisión.

También es apto para transmitir páginas de libros, pequeños objetos y experiencias. El «lector de imágenes TV» tiene menos posibilidades que el «Kinescopio», pero, en compensación, es más sencillo y menos costoso.



Después de la emisión el maestro repasa el programa, pregunta, comenta y proyecta trabajos en relación con la materia desarrollada por TV.

13.4. SISTEMAS DE ENSEÑANZA TELEVISADA

Si bien es cierto que algunas disciplinas no requieren necesariamente la TV para ser tratadas «a distancia», cabe afirmar que televisivamente pueden ser enseñadas todas las materias. Incluso, con intervención de personal auxiliar no especializado, es posible desarrollar clases de iniciación.

En general se admite que las lecciones televisadas consiguen mejores resultados cuanto mayor es la complejidad de los temas o cuestiones. Es mucho más fácil que un escolar comprenda qué es una isla, a través de una simple fotografía o dibujo, a la descomposición del agua por el voltámetro. En cambio, este fenómeno, observado a través del televisor, siguiendo las explicaciones o comentarios del telemaestro, será comprendido perfectamente por los niños. Dentro de esta línea, pues, se incluye toda clase de enseñanza: desde la Elemental a la Superior y Técnica.

Los diversos sistemas utilizados pueden esquematizarse en la siguiente enumeración:

— **Enseñanza total:** Transmitida, por tanto, exclusivamente por este medio y desarrollada por el telemaestro (o un equipo). Es de elección en regiones de población muy diseminada (Australia, Canadá). Suele completarse o reforzarse mediante cursos postales.

— **Enseñanza supervisada:** Como la anterior, con la única diferencia de que el telemaestro (con ayuda de auxiliares, si es preciso), supervisa los trabajos de los telealumnos y atiende al servicio de consultas.

— **Enseñanza complementaria:** Con o sin curso postal. Las clases son dirigidas por un docente, quien utiliza la televisión para determinadas disciplinas, temas o especialidades.

— **Enseñanza auxiliar:** Dirigida totalmente por el maestro. La televisión es insertada en el desarrollo de las clases a criterio de aquél, en forma muy similar al uso de otras ayudas, como cine o vistas fijas.

Los anteriores sistemas pertenecen a emisiones en «circuito abierto». Las en «circuito cerrado» no han de diferir, necesariamente; pero su mayor autonomía en cuanto horario, a la par que una mayor concreción en los planes programáticos, hace a esta otra modalidad más apta para adoptar los dos últimos.

Conviene advertir que en ninguno de ellos—salvo en el primero—, y en absoluto en cuanto a Enseñanza Primaria, la televisión es un sustituto radical del maestro. Sigue siendo una ayuda.

13.5. TELE-CLUBS

Similares a los cine-clubs es posible que posean una acción más educadora; quizá con una función más social, debido a la «actualización» constante de las emisiones, cualidad que no puede darse en el cine. En efecto, las sesiones cinematográficas constituyen forzosamente «sucesos diferidos». Las televisadas, sucesos «actuales» o actualizados.

Este hecho aporta a los tele-clubs un atractivo especialísimo.

En las grandes zonas urbanas plantea siempre motivos de discusión, coloquios, lecturas, actividades sugeridas diversas, elementos orientativos para el maestro... En los pequeños núcleos rurales, además, lleva el inquieto mensaje de un mundo cambiante y fabuloso. Es un impacto de dinamismo estimulante en la placidez y monotonía del campo, con el inevitable con

La organización de tele-clubs en las escuelas constituye un medio eficacísimo de proyectar la acción de los centros docentes sobre la comunidad.

frontamiento de ideas entre el abigarrado cosmos social de la urbe y la sociedad homogénea de la aldea.

Todos los informes emitidos acerca de los beneficios motivados por los programas de divulgación (formativos o meramente informativos), tanto para telespectadores indeterminados como para asociados a tele-clubs, coinciden en afirmar el sentido positivo de aquéllos. Incluso países de alta demografía y graves problemas económico-sociales, como el Japón, han logrado solucionar satisfactoriamente no pocos de los planteados por la carencia de personal docente capaz de incorporarse eficazmente a las reformas en la enseñanza introducidas en la posguerra, tanto como promocionar vocaciones técnicas entre la población menos cualificada.

Las condiciones y características destacables en los tele-clubs son:

— Dispendios mínimos: gracias al progresivo abaratamiento en los precios de adquisición de los equipos.

— Simplicidad del servicio: no precisa de envíos, salvo si se complementa con enseñanza postal.

— Mantiene la escuela en íntimo contacto con la sociedad: sobre todo en el ámbito rural; lo que permite la benéfica acción docente, lógicamente apoyada en el medio audiovisual.

— Fomenta los vínculos comunitarios: al justificar reuniones periódicas.

— Estimula el diálogo sobre hechos sustanciosos: los debates, coloquios y otras actividades originadas por los programas televisados, poseen siempre una argumentación de carácter cultural.

— Despiertan interés por las lecturas formativas: fenómeno repetidamente comprobado.

— Activan el espíritu crítico: los telespectadores no adoptan una actitud pasiva. Los comentarios subsiguientes al programa, convenientemente dirigidos por el maestro (o, en su defecto, instructor o monitor), ayudan a la formación de claros criterios sobre las cuestiones tratadas.

PRACTICAS AUTONOMAS

1. Refiera brevemente si posee experiencia personal al respecto, qué reacción ha observado entre los alumnos oyentes de algún programa radiodifundido.

2. ¿Cuál es el principal inconveniente de la radio como ayuda didáctica?

3. Sugiera una programación idónea para escolares de nivel medio, indicando los espacios en que dividiría la emisión, intervenciones principales, temas y horario.

4. Cite algunos de los inconvenientes mayores que, a su criterio, persisten en cuanto a la instauración de programas radiofónicos y televisivos, con carácter regular.

5. ¿Cuál es el sistema que puede ser utilizado ventajosamente en televisión para hacerla más viable en orden a la enseñanza?

6. Esquematice los principales procedimientos utilizados en la enseñanza televisiva.

7. Resuma la utilidad y servicio de los tele-clubs.

8. Indique las condiciones que, a su juicio, deben reunir los monitores de tele-club.

9. ¿Qué conjunto de temas considera más apropiados para sesiones de tele-club en: a) medio urbano, b) medio rural? (Problemática referida a nuestro país.)

10. Cite la diferencia fundamental entre la televisión y el cine.

BIBLIOGRAFIA

BOLETIN "MAVES": Boletín Informativo del CEDODEP sobre medios audiovisuales. Publicación periódica en la que se recoge la problemática que plantea en la escuela el empleo de las ayudas audiovisuales. Suscripciones en Administración del CEDODEP, calle de Pedro de Valdivia, 38, 2.º Madrid-6.

CASSIRER, Henry: *Educación audiovisual.* UNESCO (1).

DALE, Edgar: *Métodos de enseñanza audiovisual.* Edit. Reverté, S. A. Méjico 1964.

IMAGEN Y SONIDO: Revista de los medios y procedimientos audiovisuales. Rambla de Cataluña, 13. Barcelona-7.

MC. KOWN Y ROBERTS: *Educación audiovisual.* Edit. Hispano Americana. Méjico.

MALLAS CASAS, J.: *Los medios audiovisuales; su pedagogía, técnica y arte,* núms. 142-44. Edit. BAE. Cea Bermúdez, 14. Madrid-3.

MARTIN ALONSO, Antonio: *Los medios audiovisuales en la enseñanza.* Fascículo núm. 45 de la Enciclopedia de la Nueva Educación. Edit. APIS. Apartado 121. Madrid-2.

NAVARRO HIGUERA, Juan: *Sentido y utilización de los medios audiovisuales en la enseñanza primaria.* "Tiempo y Educación". Vol. I. Organización Escolar. 1967. Edit. Compañía Bibliográfica Española, S. A. Nieremberg, 17. Madrid.

NOTAS Y DOCUMENTOS: Núm. 7. Bibliografía sobre medios audiovisuales, núms. 17-18. Varios artículos sobre medios audiovisuales en la 8. DIDACTA. Publicaciones CEDODEP.

STRASFOGEL, S.: *Initiation a l'emploi des moyens audiovisuels.* Edit. Bourrelier. París.

VARIOS AUTORES: *Los medios audiovisuales en la educación fundamental.* UNESCO.

WITTICH y SCHULLER: *Material audiovisual.* Edit. Pax. Méjico, 1965.

PROYECCION FIJA

M. ALLISON, E. S. JONES y E. SCHOFIELD: *Manual para la evaluación de películas y películas fijas.* UNESCO.

"VIDA ESCOLAR". Núms. 68 y 69: "Aplicaciones didácticas del proyector de vistas fijas". Publicaciones CEDODEP.

VARIOS AUTORES: *Películas fijas, utilización, evaluación y producción.* Núm. 1 de "Guías Prácticas para la Educación Extraescolar". UNESCO.

VARIOS AUTORES: *Normas internacionales para catalogación de películas fijas de carácter educativo, científico y cultural.* UNESCO.

---

(1) Las publicaciones de la UNESCO pueden adquirirse en
Librería Científica Medinaceli, calle Duque de Medinaceli, 4. Madrid-14.
Librería del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, calle Egipciacas, 15. Barcelona-1.

SONIDO

IGOT, M.ª Jean: *Le disque et ses utilizations dans l'enseignement.* Le Guide de Concert et du Disque. París.

SNEL, D. A.: *Registro magnético del sonido.* Biblioteca Técnica Philips.

"VIDA ESCOLAR". Núm. 62. "La grabación magnética". Núms. 65 al 67. "Aplicaciones didácticas del magnetófono".

CINE DIDACTICO, FORMATIVO Y RECREATIVO

AMICH MERT, J.: *Cómo se hacen las películas.* Edit. Molino. Argentina.

BAU, N.: *El cinema de 8 mm.* Edit. Omega. calle de Casanova, 220. Barcelona-11.

CLARENCE, W. H.: *El guión cinematográfico.* Edit. Fama. calle del Doctor Ibáñez, 30 y 32. Barcelona-14.

DAIMON, ENCICLOPEDIA: *Fotografía en color y cine amateur.* Edit. Daimon. Provenza, 284. Barcelona-8.

FILM CENTRE, LONDRES: *Grupos móviles de cine y radio en la educación fundamental.* UNESCO.

PETERS, J. M. L.: *La educación cinematográfica.* UNESCO.

VARIOS AUTORES: Colaboraciones fijas sobre cine y cine infantil. "IMAGEN Y SONIDO".

RADIO Y TELEVISION

ARIAS, A.: *Radiofonismo.* Ed. Miler. Avda. José Antonio, 55. Madrid.

CASSIRER, Henry: *Televisión y enseñanza.* UNESCO.

CLAUSE, Roger: *La educación por la radio y radio escolar.* UNESCO.

DUMAZADIER: *Televisión y educación popular.* UNESCO.

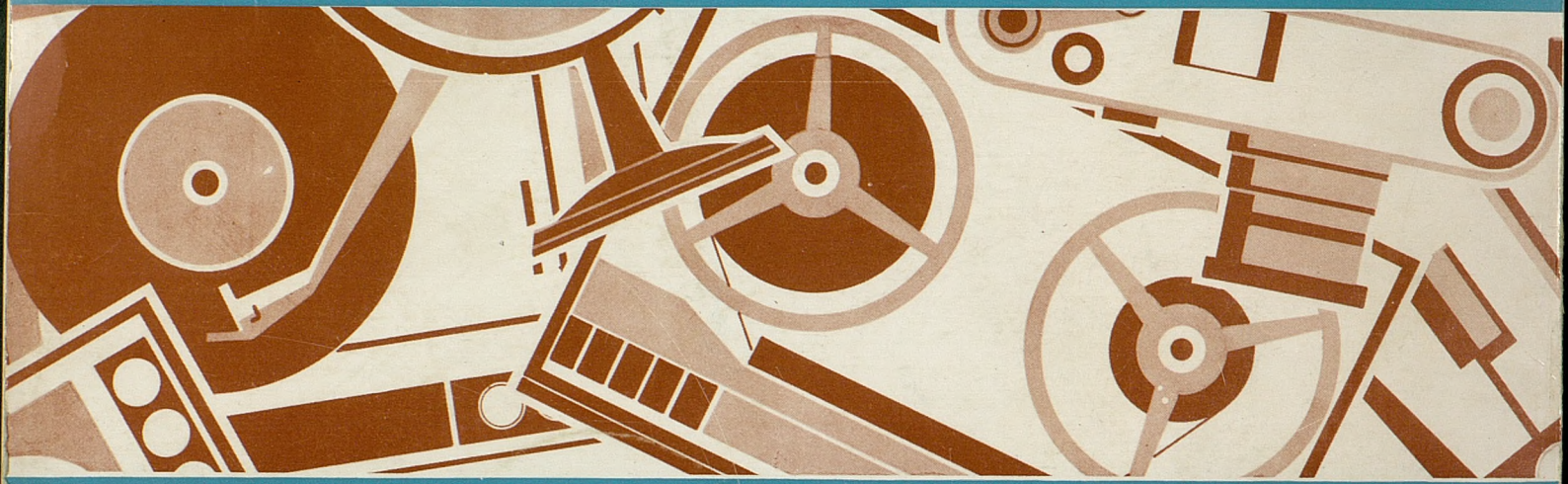
DUMAZEDIER ET SYLWAN: *Le Kinescope et l'education populaire,* núm. 26 de "Etudes et documents d'information". UNESCO, 1958.

KIEVE, Roberts: *El arte radiofónico.* Ediciones y publicaciones españolas, S. A. Alcalá, 20. Madrid-14.

MARTIN, I.: *El guión radiofónico.* Edit. Freixa. Barcelona.

VARIOS AUTORES: *La TV y la enseñanza científica.* O. E. C. E. (Organización Europea de Cooperación Económica).

INDICE



C·E·D·O·D·E·P

DIOS AUDIOVISUALES EN LA ESCUELA