

**notas y documentos**

e 1/4



**DIRECCION GENERAL DE ENSEÑANZA PRIMARIA  
CENTRO DE DOCUMENTACION Y ORIENTACION  
DIDACTICA**



# **EL MATERIAL DIDACTICO**

**Tendencias y realizaciones**

17  
1966

## NUEVA PUBLICACION

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



# LOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN LA ESCUELA

80 ptas.

Esta obra, que acaba de aparecer, recoge a nivel elemental las cuestiones más importantes que plantea el empleo escolar de las ayudas audiovisuales. Las características que la definen son:

- Concesión y claridad en las ideas expuestas.
- Temática escogida de cara a las exigencias prácticas de la escuela.
- Profusión de ilustraciones, todas de gran valor expresivo.
- Propuesta de actividades autónomas para que los maestros que lo deseen puedan practicar tareas reales en orden al empleo de estos medios.
- LOS MEDIOS AUDIOVISUALES EN LA ESCUELA, es un libro que debe poseer y estudiar todo maestro que desee estar a la altura de nuestros tiempos.

Solicite un ejemplar con el 25 % de descuento.



Pedidos al Administrador del C. E. D. O. D. E. P.  
Pedro de Valdivia, 38 - 2.º izqda. Madrid - 6.

# EL MATERIAL DIDACTICO

## Tendencias y realizaciones

Documento elaborado por el Centro de Documentación y Orientación Didáctica de Enseñanza Primaria con motivo de la «8 Didacta» (Exposición Internacional de Material Escolar, celebrada en Basilea del 24 al 28 de junio de 1966).



R. 22156

N.º 17

1966

CENTRO DE DOCUMENTACION Y ORIENTACION DIDACTICA DE ENSEÑANZA PRIMARIA

M A D R I D

171969

## S U M A R I O

Justificación ... ..	3
Presente y porvenir del material didáctico, por <b>J. M. Moreno</b> ... ..	4
Información general sobre la «8. Didacta», por <b>A. J. Pulpillo</b> ... ..	7
El material audiovisual en la «8. Didacta», por <b>J. Navarro Higuera</b> ...	9
Reflexiones en torno a la «8. Didacta», por <b>Paul Grimal</b> ... ..	11
El auxiliar del lenguaje ... ..	15
Máquinas de enseñar ... ..	17
La enseñanza de una segunda lengua en la escuela primaria ... ..	19
Las bandas de enseñar ... ..	21
La televisión en circuito cerrado y los problemas de la enseñanza, por <b>G. Mialaret</b> ... ..	25
Empleo de la plastilina ... ..	28
Impresión litográfica manual ... ..	33
La educación hoy y mañana ... ..	35
Método de revestimiento plástico ... ..	39
Plástico para decoración ... ..	43
Proyector portátil de vistas fijas con pantalla incorporada ... ..	45
Nuevas Matemáticas con tablero magnético de números ... ..	47

## J u s t i f i c a c i ó n

Casi todos los didactas están de acuerdo en que los principales factores que influyen en el aprendizaje escolar se pueden reducir hoy a:

- La personalidad y arte pedagógico del docente.
- Los métodos, procedimientos y formas técnicas que haga seguir en el desarrollo de las actividades escolares.
- Los instrumentos o medios didácticos de que se valga para la aclaración y refuerzo de los contenidos programáticos.

La importancia de este tercer factor, dado el gran desarrollo a que se ha llegado por la técnica actual en todos los órdenes, aparece ahora con claridad tan meridiana que resulta obvio subrayar.

Gracias a dicha técnica, las aulas y escuelas de hoy día pueden tener a su alcance un equipo tal de medios audiovisuales, de aparatos, de instrumentos didácticos, en fin, que hagan la función docente mucho más segura y eficaz. Consciente de ello, la administración escolar se está preocupando para dotar del mayor número posible de elementos al mayor número de escuelas, para que la tarea escolar se vea favorecida y enriquecida de forma como no lo ha estado nunca. Y este movimiento, que tiene por finalidad poner en manos de los docentes todas las ayudas imaginables, ha quedado patentizado de modo tan extraordinario en la 8. DIDACTA celebrada en Basilea, del 24 al 28 de junio de 1966, que quien haya asistido a ella estará de acuerdo en que una frase que pudiera recopilar todos los esfuerzos y resultados logrados a tal respecto podría formularse más o menos así: **Es la invasión de la técnica en el aula.**

Por esta razón, el C. E. D. O. D. E. P., atento siempre a informar de la actualidad pedagógica nacional y extranjera, ha estimado conveniente dedicar este número de NOTAS Y DOCUMENTOS a dicha Feria Europea de Material Didáctico, con la seguridad de que con divulgar algunos aspectos de ella contribuimos a que nuestra Escuela y nuestros maestros se pongan más o menos al día sobre estas cuestiones.

**ADVERTENCIA IMPORTANTE.**—Dado el carácter informativo de este número de NOTAS Y DOCUMENTOS, nos ha sido imprescindible tener que citar determinados autores y casas productoras, lo que no significa de ninguna forma que ello se haga aquí con carácter de publicidad.

# Presente y porvenir del material didáctico

Por Juan Manuel Moreno G.  
Director del CEDODEP

*La función docente exige un estudio y una práctica casi ininterrumpidos. Pocos tienen la humildad de reconocerlo así. Casi todos entienden que una iniciación libresca y una experiencia virtual, más o menos depurada, bastan para viabilizar el acceso al Magisterio. Mas el estudio teórico de los principios pedagógicos y el contacto personal con la realidad de la enseñanza no son suficientes. Nacen hoy, al amparo de las diversas y múltiples manifestaciones técnicas, nuevos matices y fórmulas educativas que exigen de nosotros actitudes docentes y una renovación de nuestro propio sentido educacional.*

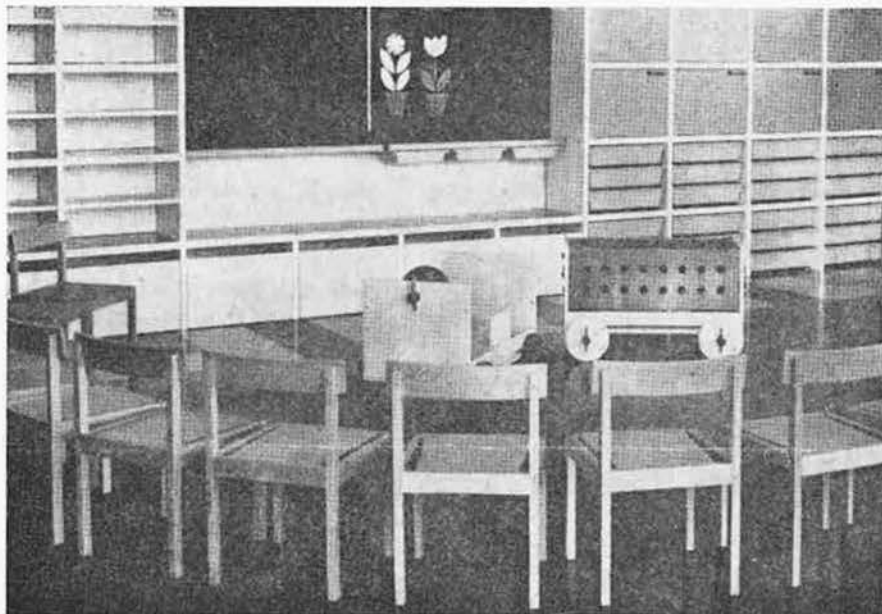
*En manos de un buen Maestro, todo material de enseñanza resulta significativo y operante. Los infinitos resortes didácticos son pulsados con destreza, recabando del discípulo la inquietud por el aprendizaje de una gozosa resurrección y entrega. Valores de alta trascendencia pedagógica, tales como la intuición, el interés, la acción, etc., encuentran a través del material didáctico un camino real de verificación y objetividad.*

*No podemos cerrarnos al esquema de la Escuela actual, en donde el recurso de los materiales didácticos constituye una fuerza de extensas repercusiones perfectivas. Por el contrario, pese a nuestra apatía y penuria económica —elocuentes causas del retraso técnico que durante mucho tiempo taladró la entraña misma de nuestra Escuela— hemos de trabajar para inaugurar en el sistema escolar español, remozando las heridas de tiempos pasados, la hora definitiva de un ritmo instructivo mucho más ágil y fecundo.*

*Y en nombre de estos argumentos iniciamos ahora las siguientes reflexiones pedagógicas:*

1. Concepto de material didáctico.—*Es muy cierto que, aunque la palabra magisterial sigue constituyendo el principal instrumento docente, existen hoy poderosos apoyos didácticos que elevan considerablemente el valor instructivo de la palabra del Maestro o la suplen adecuadamente cuando ésta no encuentra la clave de la significación de los términos o no sabe sujetarse con rigor a la ordenada exposición del pensamiento.*

*Todo material de enseñanza, instrumento al servicio del Maestro, resulta ser, en definitiva, un poderoso aliado del método. Las últimas investigaciones experimentales comprueban que los materiales didácticos disminuyen el índice ponogénico de las materias escolares, visten de claridad a las ideas, reducen el tiempo de aprendizaje, mantienen óptima la curva atenta de los alumnos, despiertan y conservan el interés por el tema tratado, simplifican los esfuerzos discentes y contribuyen a fijar con la presencia realista de su figura el rasgo certero y objetivo de los conocimientos.*



*Las informaciones comparadas recogidas por el B. I. E. de Ginebra y el Consejo de Europa dan cuenta del importante proceso de elaboración del moderno material de enseñanza. Conocidas firmas internacionales y nacionales producen grandes series de material didáctico de base (medios audiovisuales utilizables en cualquier proceso instructivo) y material didáctico específico (instrumentos requeridos por el carácter concreto de cada una de las materias escolares). Se multiplican las reuniones de expertos de la U. N. E. S. C. O. y otros organismos para perfeccionar este material en razón de los frutos conseguidos en el surco del quehacer educacional.*

*Todos creen con fervor en el alcance de los materiales de enseñanza. En Harvard, los programistas Skinner y Crowder conceden a la intuición y al mecanismo una considerable repercusión instructiva, mientras que el Profesor Schneider, pionero del método prospectivo en las ciencias de la educación, profetiza el primer plano de las Humanidades como inevitable consecuencia de la tecnificación general del mundo y de la vida. Esto obliga al educador a negarse obstinadamente a envejecer.*

2. Examen de conciencia nacional.—*Parece justo consignar aquí el camino recorrido en nuestro país hasta el momento actual de este enjuiciamiento. Se ha producido, no cabe duda, una incorporación doctrinal a estos nuevos requerimientos por parte de los teóricos de la educación. En los dos últimos años 1963 y 1964 se han publicado en nuestro país un total de 102 trabajos referidos a medios audiovisuales y material de enseñanza. En noviembre de 1964, el CEDODEP montó en la Biblioteca Nacional de Madrid la Primera Exposición Internacional de Material Didáctico, en la que participaron más de 15 países extranjeros. En el Ministerio de Educación Nacional funcionan dos Departamentos destinados a tal fin, la Comisaría de Extensión Cultural y el CEDODEP a través de su sección de material didáctico.*

*La Dirección General de Enseñanza Primaria lleva ya varios cursos dotando a las Escuelas primarias de aparatos y medios modernos de instrucción. En algunos Grupos escolares se han instalado aulas especiales dedicadas exclusivamente a sesiones intuitivas y otras demostraciones técnicas. Desde la revista "Vida Escolar" se orienta al Magisterio para el recto y adecuado uso de estos instrumentos. Es proyecto de la Dirección General seguir dotando a todas las unidades escolares de estos medios. Noble ambición que asegura la esperanza de una Escuela mejor.*

Los concursos con cargo al Fondo del Patronato de Igualdad de Oportunidades para la educación han fomentado intensamente entre autores y editores unos libros escolares mejores, dignos émulos de otras realizaciones europeas. Sabemos bien cómo, con la implantación de unos nuevos Cuestionarios de Enseñanza Primaria, aprobados por Orden ministerial de 6 de julio de 1965, se traza un esquema formal de la enseñanza primaria, que exigirá un instrumental didáctico moderno y competente, inspirado en principios pedagógicos de extraordinaria fiabilidad educativa.

Estamos plenamente convencidos de que estos Cuestionarios activos e integrales —por sólo citar dos de sus principales virtudes— penetrarán en las raíces mismas de los productores y utilizadores de material didáctico, quienes, de seguir fielmente las indicaciones expuestas, ofrecerán al Magisterio una conquista pedagógica de considerable precio.

3. Cualificación del Magisterio.—Se ha dicho, y con razón, que a todo avance empírico o técnico, siguiendo el axioma del ritmo histórico de Ghebart, debe seguir un nuevo viraje en el mundo de los valores cualitativos. El sistema escolar español progresará si junto a cada paso de renovación técnica sucede otro adelanto cualitativo capacitando al Magisterio para su comprensión y desarrollo. De nada sirve la técnica de espaldas al espíritu. Del mutuo abrazo de ambos surge la síntesis operativa capaz de transformar nuestra enseñanza.

Quiero por ello lanzar desde aquí un alerta que considero obligado. Hemos de revisar nuestro plan de formación de Maestros. Una vez aprobada la reforma de la Ley de Educación Primaria, nuestro país necesita una Escuela Normal nueva, en donde la formación científica y la capacitación pedagógica permitan producir el tipo de Maestro que las nuevas técnicas y las estructuras sociales necesitan.

En el contenido de esta formación pedagógica deberá estar consignada de manera especial la renovación técnica de la enseñanza, la variedad de los materiales didácticos y su adecuado uso

en el plano concreto de cada asignatura. No es suficiente con una base de principios pedagógicos generales. También hay que insistir en la Didáctica Especial de cada contenido disciplinario de cara siempre a las nuevas corrientes tecnificadoras.

Y para el Magisterio en ejercicio, una racionalización definitiva de su capacitación y rejuvenecimiento que permita, a través de los Centros de Colaboración y Cursos de Verano, una información más realista y eficiente.

Nuestra política pedagógica es consciente de estas necesidades y late en ella el firme propósito de resolverlas.





# Información general sobre la "8 Didacta"

por Ambrosio J. Pulpillo

Secretario del CEDODEP



La VIII Feria Europea de Material Didáctico "8. DIDACTA", que ha tenido lugar del 24 al 28 de junio de 1966 en las imponentes salas de la Feria Suiza de Muestras de Basilea, ha resultado un acontecimiento extraordinario, tanto para los docentes que se preocupan de los instrumentos didáctico en general como para los especialistas y fabricantes dedicados a producir material útil para todos los grados y niveles de enseñanza.

Novcientas sesenta casas productoras, ocupando una superficie de unos treinta y cinco mil metros cuadrados, y correspondientes a quince países, incluidos entre ellos los Estados Unidos de América, han participado en la "8. DIDACTA", organizada por la Asociación Europea de Material Didáctico, "Eurodidact", que preside M. Walter Kümmerly (suizo).

Estas manifestaciones de material didáctico tituladas "Didactas" cuentan ya con una existen-

cia de más de quince años y son consideradas como las más grandes exposiciones de material didáctico del mundo.

Los distintos tipos y clases de material presentados se agrupaban bajo las siguientes veinte rúbricas:

1. Lenguas y laboratorios de lenguaje.
2. Máquinas para enseñar y para aprender, enseñanza programada.
3. Medios de trabajo y de ocupación, juegos.
4. Aritmética y Matemáticas.
5. Mapas, atlas, globos.
6. Encerados y murales.
7. Diapositivas, películas.
8. Microscopio, óptica, proyección.
9. Física, química, técnica.
10. Antropología, botánica, zoología.
11. Meteorología.
12. Educación sobre materia de la circulación y la comunicación.
13. Educación sobre las artes; el arte del dibujo; trabajo a mano.
14. Trabajos de aguja; trabajos domésticos.
15. Canto, música.
16. Educación física.
17. Libros para uso en las escuelas; obras pedagógicas.
18. Discos de fonógrafos, tocadiscos, magnetófonos.
19. Muebles para las escuelas, encerados, objetos de equipo.
20. Otros medios de enseñanza y objetos requeridos para las escuelas.

En una relación que nos ha sido facilitada posteriormente a su realización, el Servicio de Prensa de la "8 DIDACTA" asegura que se ha alcanzado en ella la cifra record de cuatro mil visitantes y que durante los cinco días que ha permanecido abierta han sido incesantes las entradas, salidas y estancias en todas las horas en que en cada jornada permanecía abierta la Feria, hasta el punto de haberse registrado, con relación a las primeras, el número de cuarenta mil.

Los visitantes procedan de sesenta y un países: veintiséis europeos, diez americanos, quince africanos y nueve asiáticos. La mitad de ellos corresponden a Alemania Oeste, Francia, Austria y el Principado de Liechtenstein.

Por lo que respecta a España, hemos visto representadas las siguientes firmas:

- Editorial Magisterio Español, S. A.
- Editorial Vicéns-Vives.
- Empresa Nacional de Optica, S. A.
- Sogeresa, Herederos de Ramón Llord.

# El material audiovisual en la «8. Didacta»

Por Juan Navarro Higuera

*Jefe del Departamento de Material  
Didáctico del CEDODEP*

La destacada manifestación de medios didácticos que fue la "8. Didacta", tuvo una especial importancia en cuanto respecta al material audiovisual exhibido. Sin incurrir en exageración podemos decir que estos medios comunicativos tuvieron tal vez el papel más relevante entre todos los elementos presentados.

Si añadimos a los aparatos audiovisuales, considerados en su sentido estricto, todos los útiles que en una estimación más amplia se consideran también como factores activos de la intuición, tales como encerados, franelógrafos, mapas de todas clases, esferas, modelos, etc., es tal el volumen de este sector en relación con el conjunto de la exposición, que bien pudiéramos calificar de preferente la atención dedicada a los subsidios audiovisivos.

Esta fuerte representación de material audiovisual parece indicar una tendencia, que ya ha adquirido notoriedad en los países más avanzados, respecto al empleo creciente de estos medios didácticos en los centros de enseñanza. Se ha podido comprobar que lo que hace unos años era uso restringido y parcial ha pasado a ser fórmula generalizada de trabajo escolar.

Sin embargo, no creemos que la abundancia de toda clase de efectos de este tipo que se ofrecía a la vista de los visitantes sea un indicativo de la utilización habitual de los recursos audiovisuales en la mayoría de las escuelas. Desgraciadamente, todavía no ha llegado a ser patrimonio de la mayor parte de los centros docentes, incluso en los países más prósperos. Pero ya es un prometedor indicio el hecho de que se hayan superado las reservas que parecía iban dificultando la introducción de estos modernos útiles de trabajo en las escuelas. La "8. Didacta" ha sido un potente clarinazo que nos invita a situarnos en trance de esperar para la enseñanza nuevos refuerzos que la hagan más técnica de cara a un futuro cada vez más exigente.

Lo audiovisual de la Feria puede catalogarse en cinco grandes sectores, que se reseñan brevemente a continuación:

1. Elementos plásticos intuitivos, a los que ya se ha aludido, tales como pizarras, de múltiples modelos; cuadros murales; franelógrafos y sus accesorios; mapas de todas clases; modelos tridimensionales variados; ingenios para demostraciones, y otros muchos efectos imposible de enumerar.

Multitud de firmas de diversa importancia han mostrado infinidad de realizaciones de la más variada gama. Sólo en el grupo de pizarras ha sido destacadísimo el conjunto de sistemas y modelos presentados, que demuestran tanto la inventiva de los fabricantes como la destacada importancia que se concede a este útil escolar.

2. Dentro del sector de los elementos de equipo audiovisual se ha podido examinar un extenso repertorio; desde el sencillo proyector de vistas fijas al perfecto aparato de cine. Las más destacadas marcas europeas y americanas en esta producción han llevado sus modelos recientes, fruto de los últimos estudios técnicos. El visitante, por tanto, ha podido conocer aparatos de características muy diversas y que colman todas las aspiraciones. Y junto al material básico, todo el conjunto de accesorios complementarios, como pantallas, altavoces, etc.

3. Derivado del material de equipo, muestra su vigencia el material de paso, formado por los documentos que se vitalizan a través de los aparatos. Numerosas y con catálogos casi siempre nutridos, las productoras de diapositivas; extensas y con múltiples aplicaciones, las colecciones de discos; abundantes, las marcas de cintas magnéticas, algunas con positivas novedades en cuanto a dispositivos de colocación.

Han llamado la atención las diversas clases de transparencias, tanto de proyectores ordinarios de vistas fijas como periscópicos, dotados de una especial combinación que produce la sensación de movimiento en las imágenes proyectadas, no obstante tratarse, como se ha dicho, de vistas fijas. Para determinados documentos visuales resulta muy interesante este sistema, que ofrece una movilidad repetida y constante.

4. No menos destacado que los anteriores sectores ha sido el que han constituido los laboratorios de idiomas. Pese al respetable costo de estas instalaciones, su uso se va generalizando a buen rimo, como lo prueba la abundante muestra de tales equipos. Ello viene a testimoniar que la enseñanza de las lenguas ha encontrado su instrumento ideal y que éste se va reconociendo como idóneo en todos los países y niveles escolares. Patente demostración de que los medios audiovisuales, cuando se utilizan del modo que requiere la materia a que apoyan, tienen una utilidad indiscutible.

5. Debemos hacer mención, finalmente, de otro medio también llamado a desempeñar un importante papel en la escuela del futuro: la televisión en circuito cerrado. Los equipos que se exhibieron demuestran que no podemos considerar como utópico para el mañana el empleo masivo de estas instalaciones.

Cuando nosotros estamos esforzándonos en dotar a nuestras escuelas de material moderno que permita su actualización y tropezamos con dificultades de la más variada índole para ajustar los criterios a las nuevas exigencias, resulta consolador comprobar cómo la aceptación unánime de estos recursos auxiliares es indicio de su evidente eficiencia.

Bien es cierto que la dotación a todas las escuelas de estos equipos ha de resultar tarea costosa y larga; pero no es menos cierto que la enseñanza habrá de ser la gran beneficiada de la poderosa ayuda que suponen estos modernos medios de comunicación.

# Reflexiones en torno a la "8 Didacta"

Por Paul Grimal

— Con la invasión de las técnicas audiovisuales, el «mercado» de los medios didácticos entra a menudo en efervescencia y toma una enorme dimensión.

— Pero hace falta encontrar su exacta correspondencia con las necesidades...

Una exposición con una superficie de 35.000 m<sup>2</sup> en cinco de las salas de la Feria Suiza de Muestras de Basilea, cerca de 500 expositores originarios de dieciséis países (los Estados Unidos se unen a 15 países europeos; Alemania Federal y Suiza, las dos, fueron representadas por 326 casas, y Francia, en tercer lugar, con 36 expositores), más de 40.000 visitantes, de los cuales 4.000 vinieron de 61 países —tanto de los del Este como de los en vía de desarrollo, de América Latina como de Australia—, una extensa gama de máquinas de enseñar, un elenco de los medios de enseñanza ensayados y conocidos, desde el Jardín de Infancia hasta la Universidad, de la Escuela profesional a la formación de adultos... Fue la "8 Didacta" la mayor exposición especializada del mundo en materia de pedagogía organizada por la Asociación Europea de Material Didáctico (Eurodidac), que se desarrolló, desde el 24 al 28 de junio, en la citada ciudad del Rin.

Los visitantes fueron esencialmente educadores: público atento y curioso, también inquieto ante los millares de productos que ofrece la industria pedagógica; inquieto, sin duda, de no poder introducir todos estos materiales —de los cuales algunos son onerosos— en sus escuelas; inquieto, sobre todo, al presentir que, tarde o temprano, la vieja relación "maestro-discípulos" y los métodos de trabajo tradicionales "entre las cuatro paredes de la clase" se transformarán por la introducción,

en el campo de la pedagogía, de técnicas modernas y, digámoslo, revolucionarias. Algunas de entre las cuales, en efecto, ¿no vienen a relevar al profesor en ciertos momentos de la educación o de la formación?

Los organizadores habían escogido, para ordenar las ofertas de los fabricantes, una clasificación de veinte grupos. Mantenemos una reserva sobre este sistema de clasificación que, tal como ha sido formulado, entraña algunas dificultades para el visitante. 13 grupos estaban reservados para el material propiamente dicho (grupo 7: diapositivas, filmes; grupo 18: discos, magnetófonos, por ejemplo), otros 7 para las materias de enseñar (grupo 4: aritmética y matemáticas; grupo 15: canto, música...). Había una vacilación, quizá difícil de evitar, en el planteamiento de la exposición, entre una clasificación a partir de los contenidos, por una parte, y de los medios por otra.

## *Precisiones sobre la denominación "Laboratorio de lenguas"*

El primer grupo estaba reservado a las lenguas y a los "laboratorios". En este campo la expansión es evidente, ya que cincuenta expositores presentaban, bien "laboratorios", o bien métodos para el estudio de lenguas. Pero mientras que los ingenieros aportan sensibles mejoras técnicas al material (botón de llamada al profesor, pantalla de televisión, escucha de emisiones radiofónicas...), los directores de

los laboratorios se lamentan de la ausencia de programas para ciertos niveles y para numerosas lenguas vivas.

En cuanto a la conexión sistemática entre los términos *laboratorios* y *lenguas*, es por lo menos molesto en este sentido que induzca a creer que no existe enseñanza audio-visual de una lengua sin una instalación fija exclusiva y lujosa.

En la base de un método audio-visual de enseñanza de una lengua viva encontramos siempre la asociación de sus estructuras expresivas y tonales para las situaciones-imágenes a las que se refieren, y los métodos más serios utilizan para este fin una instrumentación que casi siempre resulta demasiado simple o imperfecta. En cambio, para un grupo de alumnos, el interés del magnetófono mantiene todo su valor incluso en aquellos casos en que la respuesta no registrada parece suficiente: la máquina no se cansa, impone una cadencia que el maestro sería incapaz de sostener mucho tiempo (al principio del estudio de la lengua, después de los primeros pasos, alrededor de 40 preguntas en un cuarto de hora). El alumno está obligado a aprender para entender, ya que no tiene a la vista ni el libro, ni los gestos, ni las expresiones de la cara del locutor; responde al magnetófono más fácilmente que al profesor; y no olvidemos que la proyección de imágenes sincronizadas, siempre fácilmente realizable, facilita poderosamente la percepción y la movilización de los elementos fundamentales del lenguaje.

Por otra parte, con las cabinas de lenguas, y contrariamente a una opinión todavía muy extendida, la intervención del maestro está lejos de ser disminuida. El control que debe ejercer es más riguroso que en cualquier otro procedimiento. Por lo que se exige un aumento de especialización y de adaptación, al mismo tiempo que debe ser asistido por una ayuda proyectada a la observación, al arreglo y a la conservación del material.

A medio camino del magnetófono y de las cabinas teledirigidas, el laboratorio audio-correctivo. Puede instalarse en una sala de clase normal, y permite a cada alumno registrar desde su sitio en el magnetófono central y responder al profesor.

Por último, la denominación de "lenguas" aplicada a estas instalaciones restringe su empleo y hace que no sean utilizadas de una manera más sistemática, como cabinas para aprender o para enseñar otras materias, para las que su infraestructura lo aconseja. La formación de los taquimecanógrafos, por ejem-

plo, ha sabido ya apoyarse sobre tales equipos. Numerosas materias, debidamente programadas, podían ser enseñadas a través de estas instalaciones.

### *¿Máquinas para enseñar o enseñanza programada?*

Las *máquinas para aprender y para la enseñanza programada* tenían reservado el segundo grupo en el catálogo. Esta prioridad, como la de los "laboratorios de lenguas", es significativa. Treinta y cinco expositores ofrecían materiales para curiosidad de los visitantes, yendo de las pequeñas cajas lineales para respuestas elaboradas hasta los sistemas de enseñanza más complejos. Entre éstos, el conjunto que está compuesto de tres aparatos enteramente operativos (un registrador de respuestas del alumno, un aparato de comunicación del profesor y un programador de los múltiples mecanismos), disponibles separadamente o en combinación. Los combinados "sonido-imagen", asociados al libro o dirigidos al adiestramiento en determinadas actividades (montaje, desmontaje y la reparación de un arma, por ejemplo), demostraban la utilidad extensiva de las "cabinas para enseñar", liberándolas de su restricción original, como lo observamos anteriormente con motivo de los equipos de la enseñanza de lenguas.

Y si podemos llegar a un punto de confusión cuando pensamos que no habrá una enseñanza posible de las lenguas sin "laboratorios", lo mismo ocurre cuando se confunde *programación y máquinas para aprender*. Cuando nos referimos a la definición de la palabra programa que propone Gérard P. Gavini en su "Manual de formación para las técnicas de la enseñanza programada": "serie de órdenes dadas a una máquina en un lenguaje tal que ésta las traduce en fórmulas previstas respecto a determinadas situaciones particulares", debemos estar claramente persuadidos de que esta acepción cibernética del fin no conduce a utilizar forzosamente los sistemas complejos y muy mecanizados, tales como el ordenador que el doctor Glenn Bryan, del "Office of Naval Research" (Washington), emplea para enseñar a 1.000 alumnos al mismo tiempo y a distancia.

Con los manuales lineales, los libros ramificados, las máquinas de bolsillo, las planchas perforadas, los principios de la enseñanza programada son los mismos. La eficacia del soporte —de la "máquina"— no depende fundamentalmente más que del programa que emplee.

### Triunfo de las diapositivas

Es un hecho evidente que las *diapositivas convencionales* han ganado la partida. Aparte de los fabricantes especialistas en este material, numerosos expositores las utilizan, no sin ambigüedad, para presentar sus "productos". Repetidamente los visitantes preguntan sobre el aparato portador del mensaje y no sobre el mensaje. Con complacencia el representante orienta a este "cliente perdido" hacia uno de los "stands" especializados en la venta de este poderoso instrumento pedagógico.

En realidad, consideramos que esta partida no estará totalmente ganada hasta que el precio de este material descienda a un nivel razonable.

Es muy interesante que esta tendencia tienda a acentuarse, haciendo un instrumento económico del proyector de diapositivas, que nos parece destinado a un desarrollo considerable. Se trata, en efecto, de un procedimiento eficaz e indiscutible que sobrepasa, en el tiempo y en el espacio, las posibilidades de comunicación directa y personal entre el maestro, o el conferenciante, y su auditorio.

Además la difusión de proyectores periscopicos (retroproyectores), permite el empleo de *transparencias* superponibles y de maquetas móviles transparentes, hasta ahora muy poco desarrolladas ciertamente. En estas maquetas, los elementos de la presentación ponen de manifiesto los movimientos, fijan la atención y ayudan a la comprensión.

Apoyándose en especiales recursos ópticos se ofrece a la enseñanza un nuevo medio de transmitir los conocimientos. Se trata de las diapositivas semianimadas, realizadas en placas de plástico irrompibles y que tratan de las materias más diversas (los satélites artificiales, la respiración, el átomo...). En virtud de un dispositivo especial la imagen cobra vida, dotada de un cierto dinamismo en algunas de sus partes. A medio camino entra la diapositiva y la película cinematográfica muda, he aquí un procedimiento utilizable tanto en una conferencia como en una clase.

### Las pizarras se animan

Los medios más antiguos, más clásicos, más artesanos, resisten la influencia de las técnicas más actuales y elaboradas. Así parece como si la concurrencia de la proyección fija y animada fuese beneficiosa para los diferentes tipos de pizarras, que conocen una nueva era. Las *pizarras para tiza*, que hemos visto, por ejemplo, no tienen nada de común con las pi-

zarras negras antiguas. Instrumento privilegiado del maestro, la pizarra se adapta a las técnicas más modernas, tal como el tablero de plexiglás equipado de un aparato de proyección fija o cinematográfica. La imagen aparece proyectada por detrás, lo que permite al profesor trabajar con tiza sobre o al lado de la imagen recibida.

Se buscan también procedimientos para evitar posturas incómodas, tales como la del maestro que se agacha para escribir la última línea de la pizarra o el niño que se pone de puntillas intentando escribir lo más alto posible.

Los modelos ofrecidos presentan múltiples variantes que afectan a la estructura de los tableros, a los materiales empleados, al movimiento de las superficies a utilizar, a la diversidad de elementos complementarios... Es decir, que este viejo útil escolar ha sido una auténtica "vedette" en la "8 Didacta".

Las experiencias de Física dan al profesor la posibilidad de combinar la teoría y la práctica. Hemos visto ingeniosos dispositivos que permiten desarrollar en plano vertical estas experiencias adaptando sus piezas a la superficie de las pizarras. Este medio de demostración es simple y tan práctico que puede adaptarse a las escuelas que no posean sala de Física. Experiencias en electricidad y en óptica, demostraciones con los líquidos y los gases se realizan con un material que el profesor puede colocar en cualquier sitio de la pizarra con ventosas. La experiencia se completa con dibujos y leyendas.

En el mismo orden de ideas, una colección "standard" para la *pizarra magnética* ha sido creada para el estudio de diversas disciplinas. En efecto, como para las pantallas de fieltro (franelógrafos) o las diapositivas, los especialistas de la pizarra magnética proponen un material pedagógico para la enseñanza del Código de circulación, de la Geometría, de la Instrucción Cívica, de los deportes..., así como símbolos de adhesión magnética para estadísticas, planificaciones, etc.

La *pantalla de fieltro*, casi desconocida en Europa hace diez años, ha encontrado su lugar en la enseñanza. El sistema se conoce ahora perfectamente por los educadores y los numerosos fabricantes alemanes, franceses, noruegos..., no se contentan con vender un rectángulo de franela, sino que ofrecen colecciones de documentos en sectores muy variados. La enseñanza de lenguas, el Código de la circulación, la Historia, la Geometría, la enseñanza religiosa, encuentran en ellos un soporte efi-

caz. Convergamos, sin embargo, que las siluetas propuestas no son siempre de buen gusto, están muy sobrecargadas y los colores, a menudo, son deslucidos.

### *Carencia de los 8 mm*

Medio pedagógico todavía en la infancia, pero cargado de promesas, los proyectores de cine de 8 mm estaban mal representados en la "8 Didacta". Fue muy poco lo que se presentó. Dos, tres..., expositores mostraron este tipo de material que libera al profesor de todo cuidado técnico (totalmente automático, filmes de cartucho, etc.) y permite la proyección en una clase normalmente iluminada.

¿Cuáles son las causas de esta carencia? Son múltiples. Primeramente las colecciones de filmes propuestas por las casas privadas no son siempre de un gran interés pedagógico. Aparte de ello, los organismos que han optado por el 8 mm y que realizan su copia original en 35 ó en 16 mm tienen dificultades con los laboratorios en el momento de la conversión en 8, al menos en Francia, mientras que un film realizado directamente en 8 mm es de muy buena calidad sobre las pantallas. En fin, la formación de los maestros se impone. El personal productor debe estar iniciado en el empleo de la cámara de 8 mm y en la confección de los adecuados guiones, así como el personal docente entrenado para la aplicación didáctica. El Consejo de la Cooperación Cultural del Consejo de Europa (C. C. C.), que expone una colección de material pedagógico elaborado bajo sus auspicios, se ve que lo ha comprendido así. El C. C. C. prepara una encuesta general sobre la utilización del 8 mm en la clase y muestra el proceso de producción de cuatro películas ilustrando sobre los medios de realizar filmes de este formato destinados a la enseñanza.

Documentos mediocres sea pedagógicamente, sea técnicamente, ignorancia e indiferencia de los utilizadores de 8 mm. He aquí algunas razones que explican la timidez de los productores y expositores. El estado de ánimo de la mayor parte de los productores profesionales, resistentes a desprendirse de la noción film-espectáculo, no facilita, ciertamente la evolu-

ción del 8 mm pedagógico. Este formato de aficionado está considerado con menosprecio.

Por ello, el cliente espectador debe desplazarse hacia las salas de proyección equipadas en 70, 35 ó 16 mm, ya que ahora sólo se concibe el cine de enseñanza y de formación como medio válido para grupos de alumnos. En un futuro próximo deberá ir, como el libro, hacia aquél que estudia aisladamente, tanto al alumno en fase de escolaridad, como al adulto que promociona o repite ciclos ya olvidados.

### *Una mutación pedagógica*

Los organizadores de esta manifestación están satisfechos, y se comprende: el volumen de cosas mostradas, ¿no ha sobrepasado, y de lejos, todas las esperanzas que se habían puesto en la "8 Didacta"?

La prueba ha demostrado la importancia que los medios didácticos representan para los hombres. Ejercen una influencia decisiva en la formación del mundo futuro y, si las técnicas que se integran en los sistemas de formación tradicional se desarrollan y se mejoran, es preciso reconocer que los medios audio-visuales ganan en importancia de una manera espectacular.

Somos los primeros en alegrarnos, ya que, según estimaciones de la UNESCO, en el año 2000 serán necesarios 60 millones de docentes para atender a los 6 ó 7 miles de millones de seres humanos que vivirán en ese momento en nuestro globo. Muy verosímelmente, no habrá bastantes educadores y será necesario recurrir a los medios audio-visuales, laboratorios para aprender, máquinas para enseñar, cursos completos de enseñanza de la Tecnología, de la Biología, de la Historia..., por archivos centrales de diapositivas, de filmes, de cintas magnetofónicas, de discos..., distribuidos ágilmente, según las necesidades de los docentes y los estudiantes. Todos estos medios didácticos, y otros por venir, que, en su conjunto, formarán el aparato pedagógico del mañana, deberán ser puestos a disposición del mayor número posible de personas para formarles "la cabeza, las manos y el corazón", según el deseo del gran pedagogo suizo Pestalozzi.

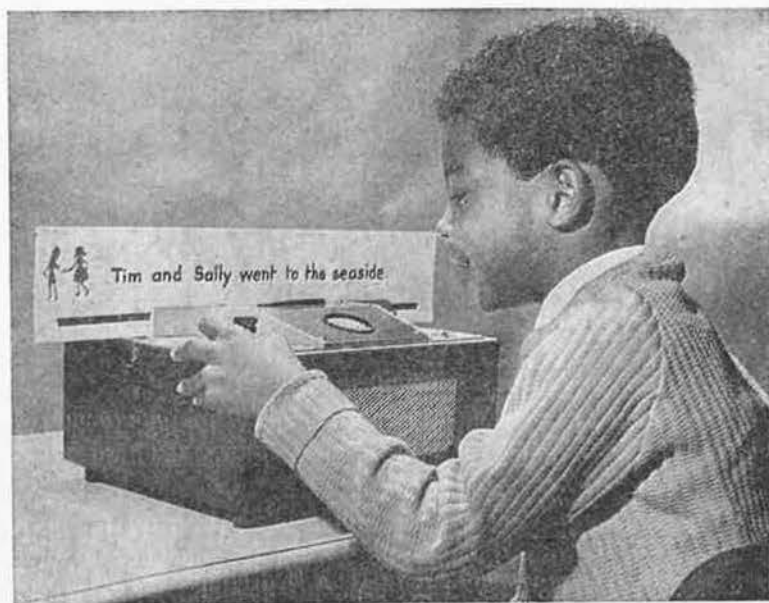
(Tomado de «Inter-Audiovisión».)



# El auxiliar del lenguaje

UNA AYUDA PARA APRENDER Y UNA COLABORACION PARA SOBREPASAR LAS DIFICULTADES EN LA LECTURA, COMPRENSION Y PRONUNCIACION

(Sistema Bell & Howell)



El auxiliar de lenguaje B & H es un maravilloso y simple aparato para ayudar a los profesores en todos los tipos de quehaceres educativos:

- Escuelas primarias, secundarias y especiales.
- Preparación de aprendices en la industria.
- Capacitación rápida de niños inmigrantes.

Comprobaciones efectuadas con niños retrasados han demostrado que en una semana han cubierto el trabajo programado para un mes.

Los niños inmigrantes han realizado la tarea de dos meses.

## Cómo trabaja

Obsérvese que la tarjeta mostrada arriba tiene una tira de doble cinta magnética a lo largo de la base. Esta cinta contiene las palabras habladas en todo lo que se dice enfrente de la tarjeta. La tarjeta se pone sencillamente en la máquina Auxiliar de Lenguaje, pasa a través de la máquina automáticamente y las palabras son repetidas para que el alumno las oiga. La voz, ya grabada, puede oírse tan a menudo como se desee —poniendo nuevamente la tarjeta en la máquina. El alumno puede repetir las palabras él mismo, registrarlas y oírlas de nuevo; de forma que pueda inmediatamente comparar su propia pronunciación con la correcta.

gramadas para una presentación oral y visual. Este es ideal en la enseñanza del lenguaje o en casos donde fórmulas técnicas o algebraicas necesitan ser explicadas en palabras. Incluso puede usarse en la enseñanza en los jardines de infancia, donde niños muy pequeños aprenden a asociar palabras con dibujos. Quizá el aspecto más importante del Auxiliar de Lenguaje sea que el alumno puede comparar sus respuestas orales con las palabras dichas por el instructor, leyendo la tarjeta y, al mismo tiempo, facilitando la comprensión de las ilustraciones.

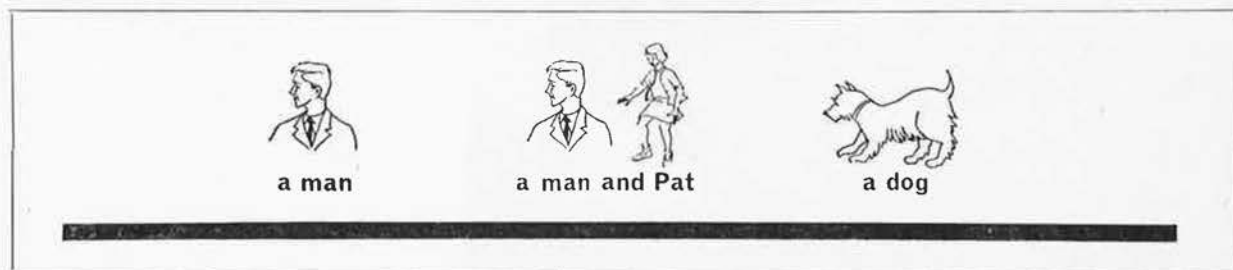
El "Esquema Auxiliar de Lectura", preparado especialmente para esta enseñanza por la unidad de Investigación Programada de la Universidad de Leicester, consiste en cinco juegos de tarjetas y libritos adjuntos; y es una ayuda inapreciable donde existen problemas

con la lectura o donde hay niños inmigrantes. Este programa es facilitado por los distribuidores del Auxiliar de Lenguaje.

El método Auxiliar de Lenguaje es tan sumamente sencillo que incluso los niños muy pequeños pueden usar la máquina después de unas instrucciones mínimas. Los niños encuentran que éste es el instrumento más excitante y estimulante que pueden usar.

#### Regla para el maestro

El Auxiliar de Lenguaje no reemplaza al maestro, pero hace su tarea más fácil. Si está enseñado en grupo o individualmente, él simplemente planea y coordina la lección, dejándole libre para añadir su apoyo personal donde sea más necesario.



En esta reproducción de una de las tarjetas empleadas como material de paso para este aparato puede contemplarse mejor el sistema utilizado. Obsérvese que en la misma tarjeta se reúnen tres factores esenciales en muchos aspectos del aprendizaje:

- la imagen, con toda la fuerza expresiva que posee en su calidad de lenguaje directo y representación natural de determinadas ideas;
- la expresión escrita convencional de las palabras a que se refieren los dibujos;
- la emisión sonora de tales palabras registradas en cinta magnetofónica (tira negra horizontal que se ve debajo de las palabras);
- el registro de la propia voz del alumno, que permite una fórmula más de actividad, altamente eficaz como repaso y comprobación.

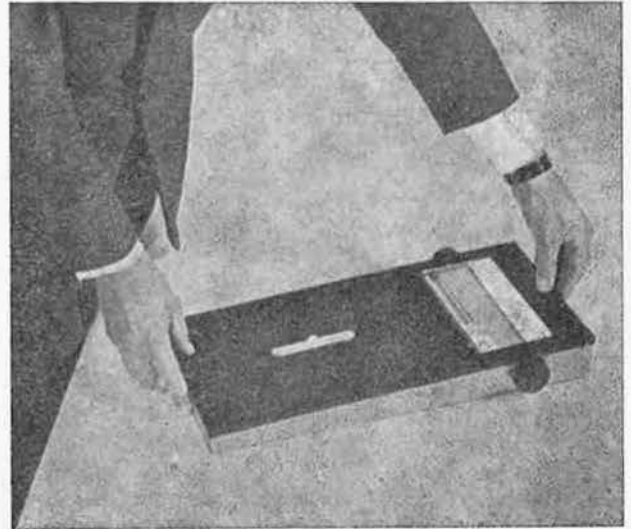
A estos efectos, el magnetófono que equipa el aparato está dispuesto de forma que actúa independientemente sobre las dos pistas que posee la cinta. En una de ellas va el registro de la voz que pudiéramos llamar magistral, sobre la que el alumno no puede actuar. La otra pista va sin registro y en ella se puede grabar y borrar a discreción.

Resulta patente la efectividad de esta máquina de aprendizaje, de manejo simple y que opera simultáneamente por las tres fundamentales vías de acceso al conocer: la visual iconográfica (imagen), la visual simbólica (escritura) y la auditiva. Completadas con la poderosa ayuda del registro de la propia voz.

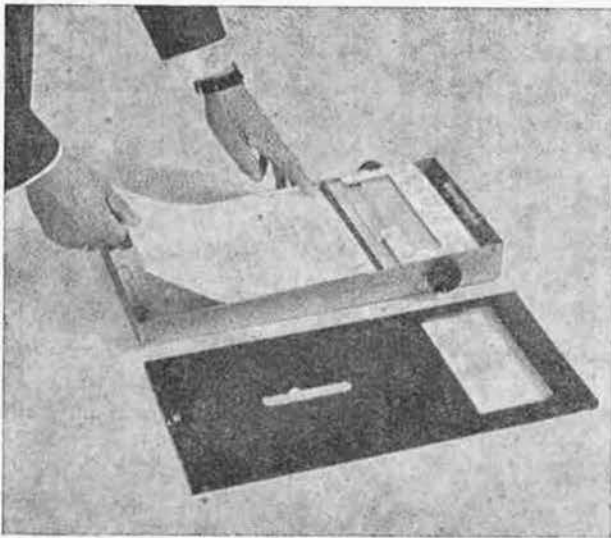
Este "auxiliar de lenguaje" no es aplicable en el mismo grado de eficiencia a todas las situaciones didácticas; pero es utilísimo en una amplia gama de procesos de enseñanza-aprendizaje en los que es aconsejable la concurrencia de los elementos antes referidos.

## Máquinas de enseñar

Entre los innumerables tipos expuestos en la Feria hacemos mención al denominado *Berit System*, que ofrece la posibilidad de varios usos o combinaciones y cuya descripción vamos a traducir del catálogo correspondiente de la casa Norstedt's School Department (Lilla Nigatan 13 - Estocolmo 2. Suecia).



La tapa se cierra con una cerradura sólida encajada, que sólo el maestro puede abrir.



Entre dos ventanas que ofrece la máquina, hay un marco recortado donde se coloca el programa respectivo y que puede comprender 40 hojas del tamaño del cuadro. Se puede observar también un agujero inferior de las tapas que sirven para ver la numeración de las hojas.



La hoja se desliza hacia arriba mediante un botoncito en la tapa. Por el agujero cuadrado de la tapa, el alumno puede asegurarse que sólo una hoja ha sido movida. Las hojas de los programas van paginadas abajo. Si en un caso, poco frecuente, sucede que se corre más de una hoja, el alumno puede retraer las hojas hacia atrás, a su posición inicial.



La acción de alimentación se produce mediante dos rodillos de goma dotados de frenos de retroceso. Una vez situada en su sitio no es posible para el alumno volver la hoja hacia atrás. El alumno escribe su respuesta sobre el programa y después puede comparar su contestación con la clave (solución). La contestación se encuentra ya bajo la ventana de acrílica en el campo visible. Las hojas se juntan sucesivamente en el chasis de fondo, en orden correcto.

\* \* \*

La máquina de enseñar que se muestra en este artículo está combinada —como otras muchas— con diversos elementos actuantes en el orden didáctico. Los efectos comunicativos son, por tanto, mucho más amplios y poderosos al potenciarse mutuamente los diversos medios de acción. Como se ve, figuran la máquina básica, antes descrita, una unidad guiadora, un magnetófono, auriculares, micrófono, cinta magnetofónica con montaje sinfín, proyector de vistas fijas y pupitre del maestro con pulsadores para conexiones.

En el cuadrado adjunto se indica el modo de actuación de cada uno de los elementos participantes, señalándose con una "equis" los sentidos que intervienen y el modo en que hacen: audiopasivo, audioactivo y audioactivo comparativo.

La hoja del programa se perfora en el margen izquierdo. Vibraciones eléctricas pasan a la unidad de control a través de estos agujeros. La hoja puede ser utilizada por ambos lados, siempre que se hagan dos líneas de agujeros. La unidad de control puede, además, simultáneamente, operar un proyector de banda e imagen, en sincronización con el programa.

Base de las muchas combinaciones posibles es el aparato con la unidad de control y el magnetófono, que se pone en marcha y se para en sincronización con el programa, y, además, unos auriculares y un micrófono. Un amplificador de micrófono está situado en la unidad de control.

Berit SYSTEM	AP		AA		AAC			
	ojo	ojo y oído	ojo y oído	ojo y oído y labios	ojo y oído	ojo y oído	ojo y oído	ojo y oído
Máquina básica	x	x	x	x	x	x		
Unidad guiadora		x	x	x	x	x		x
Magnetófono		x	x	x	x	x		x
Auricular		x	x	x	x	x		
Micrófono				x	x	x	x	
Cinta magnetofónica de repetición						x	x	
Proyector de vistas fijas								x x
Pupitre del maestro.				(x)	(x)			

AP = Audio pasivo

AA = Audio activo

AAC = Audio activo comparativo

# La enseñanza de una segunda lengua en la escuela Primaria

*¿Por qué un método audio-instructivo?*

Una lengua es, ante todo, un fenómeno oral: primeramente se habla, después se lee y, finalmente, se escribe. Una lengua es también esencialmente un conjunto de sonidos. Es un sistema organizado a partir de estos sonidos para la formación de palabras y de uniones entre ellas. Este sistema no puede ser inculcado de una forma teórica, requiere la repetición continuada de frecuentes automatismos más bien que el estudio de un vocabulario o de un conjunto de principios gramaticales. Aquí se trata, por consiguiente, de un método espontáneo y funcional que permite al niño aprender una segunda lengua como ha aprendido su lengua materna, precisamente por el empleo mismo que ha hecho de ella.

*¿Por qué hace falta comenzar a enseñar una lengua extranjera en la escuela primaria?*

En la escuela primaria, el niño se encuentra todavía enteramente en el período de su evolución, que le hace receptivo a una segunda lengua. Imita lo que oye. No hay ninguna razón para suponer que no pueda reproducir todos los sonidos que oye. Más tarde, el oído y los órganos de la palabra se vuelven más rebeldes. Captar un acento justo será más difícil, porque la influencia de los sonidos de la lengua materna se hará sentir más. Si el niño adquirió el acento autóctono antes de la pubertad, lo guardará siempre.

Tomemos el ejemplo de una familia francesa que se instala en los Estados Unidos. Después de algunos meses, los niños imitan a la perfección los fonemas americanos, mientras que los adultos guardarán siempre su acento francés.

Si se comienza muy tarde, el adulto, el adolescente y lo mismo el púber se dan cuenta que entienden mal algunos sonidos de la nueva lengua. Es que no entienden estos sonidos más que sobre la base de la lengua materna.

Pero todavía tiene otras ventajas: el niño pequeño se atreve más que el púber. Existe un cierto paralelismo entre aprender a hablar una lengua y aprender a tocar un instrumento. Hace falta ejercitarse, ejercitarse mucho... El niño se atreve a hacer faltas y no teme como el púber la vergüenza que le frena en el ejercicio espontáneo.

*Hace falta comenzar a tiempo y correctamente*

El método moderno determina diferentes estadios en la adquisición de una lengua: escuchar, comprender, imitar, hablar, leer, escribir, expresarse por escrito. Habida cuenta de las disposiciones del niño y de las nuevas normas metodológicas podemos adoptar algunas etapas en esta gradación. Pero importa no comenzar muy pronto la aplicación. Es necesario, en efecto, que el niño posea suficientemente su lengua materna, es preferible que los alumnos tengan alrededor de diez años. Si nos atenemos a los principios psicológicos anteriormente enumerados y guardándonos de intenciones demasiado utópicas, una enseñanza inicial concebida de esta manera y prodigada en la escuela primaria aportará una contribución positiva a la enseñanza de la segunda lengua, en vista de su perfeccionamiento en los cursos ulteriores.

En esta materia, la escuela primaria puede tener su propia finalidad: permitir al niño comprender y sostener una conversación muy modesta sobre aspectos muy simples como un medio práctico y utilizable para la comunicación.

Para la mayor parte de los niños, el fin de la escuela primaria no señala el fin de los estudios. Por esta razón, la estructuración teórica debe ser resuelta en la enseñanza secundaria. En la Enseñanza Media se deben profundizar los valores culturales introducidos por la lengua extranjera.

*¿Por qué un conjunto de instrumentos electro-acústicos?*

Nadie piensa en negar que la mejor manera de aprender a hablar una lengua extranjera consiste en residir en el país mismo donde se habla. Así se encuentra directamente enfrentado con las diversas maneras de emplear la lengua, se opera un comienzo rápido y fácil y se corta toda posibilidad de traducción a la lengua maternal; se está obligado a expresarse en la nueva lengua.

Esta idea no es nueva y lleva al individuo a aprenderla como ha aprendido su lengua maternal, es decir, en las situaciones concretas de la vida donde se escucha y donde se la imita según un desarrollo de estudio que no tiene nada de artificial. Cualesquiera que sean sus cualidades, un profesor no podrá responder sólo a todas las condiciones de esta forma de enseñar.

Gracias al progreso de la electrónica, la técnica moderna lleva a la enseñanza nuevas posibilidades y permite poner las antiguas ideas bajo una nueva luz.

Para aprender una lengua hace falta escuchar mucho. El registrador, al contrario que el profesor, es infatigable, su paciencia es infinita, sus posibilidades de repetición no desfallean.

En cuanto a la creación de situaciones naturales por la virtud de la audición, la radio nos ha enseñado el camino, organizando los "juegos radiofónicos". Escuchando todas las conversaciones registradas en la banda magnética, el niño está absorbido por la acción: desde el principio escucha varias voces autóctonas, y el ritmo, la melodía y el acento le llegan de golpe.

Los niños de la escuela primaria no tienen un verdadero motivo para aprender una lengua extranjera. El niño aprende mejor y más aprisa si comprueba la necesidad de dirigir su energía hacia una actividad. Una motivación interior por la lengua y la acción asegura el interés necesario. Por esta razón, conviene el ambiente natural o menos artificial posible y, así, el interés crece; de hecho, los niños se acostumbra a las voces, se identifican con los personajes de su edad, actúan con ellos. Muy pronto participan en el juego de las conversacio-

nes. El niño se entusiasma, dirá pronto su pequeña palabra y tendrá el sentimiento de conocer no muy mal la lengua extranjera.

*La corrección es innecesaria a esta edad*

No se debe repetir más que lo que se ha entendido. El buen ejemplo es de un interés excepcional. Una buena costumbre se coge —en principio— tan fácilmente como una mala. Evitar el mal ejemplo en la clase tradicional era hasta ahora el corriente entorpecimiento. El empleo de auriculares durante el ejercicio de imitación suprime el inconveniente citado anteriormente: el alumno no escucha nunca un mal ejemplo. Además, cada alumno habla, no molesta a los otros, no se inhibe, puede ser controlado individualmente; se encuentra, en definitiva, la lección mucho menos fastidiosa.

Las recientes tesis pedagógicas insisten mucho sobre estos avances. La más alta importancia es que los alumnos oyen hablar, y al mismo tiempo oyen cometer faltas. ¿No hace falta aflojar el freno para poder rodar? Está comprobado experimentalmente que los alumnos son capaces de adquirir un acento correcto por la audición y la imitación frecuente de ejemplos perfectos, sin la mínima corrección por parte del profesor. El niño es muy sensible a las apreciaciones lisonjeras, pero también a las censuras. La corrección de una falta, cualquiera que sea el tacto del corrector, está siempre considerada como una censura. No olvidemos que un extranjero no se permite, generalmente, el reprendernos mientras cometamos los errores hablando su lengua. Y si lo hace, henos aquí de pronto desconcertados. Esto puede parecer revolucionario, pero hace falta decirlo: nuestras continuas correcciones cortan las alas a la espontaneidad todavía intacta del niño, el encadenamiento en las inhibiciones y terminan por desanimarlo.

¡No frenemos, por tanto, la reacción espontánea! Durante la pubertad, esta audacia desaparece; entonces vendrá el momento de aprender la lengua extranjera de una manera más sistemática.

Los resultados de este método inicial van a permitir a la enseñanza secundaria, partir desde bases más sólidas.

# Las bandas de enseñar

Las «bandas de enseñar» son un eficiente recurso creado por «l'Institut Cooperatif de l'Ecole Moderne», fundado bajo la inspiración de C. Freinet, en Cannes. Mediante un procedimiento económico y sencillo se desarrollan los contenidos de aprendizaje en forma programada y autocorrectiva. Son numerosos los temas realizados por este procedimiento que figuran en el catálogo de dicho Instituto.

Constituyen una aplicación de los métodos autocorrectivos prevista para la adquisición de mecanismos. Han tenido ya la suficiente difusión y se ha logrado con ellas diversidad de aplicaciones. Para dar una idea de su importancia en la nueva didáctica, a continuación reproducimos un artículo de C. Freinet, procedente de la Escuela Moderna Francesa.

## BANDAS ENSEÑANTES AUTOCORRECTIVAS DE CALCULO DE LA ESCUELA MODERNA

Nosotros teníamos ya nuestras series de ficheros autocorrectivos, que obtuvieron un éxito creciente.

¿Por qué, entonces, esta nueva técnica y esta realización original?

1.º En primer lugar señalemos un principio que era admisible ya para nuestros ficheros: bandas y ficheros de cálculo no preparan la adquisición en el sentido matemático. Son ejercicios destinados a permitir la adquisición inteligente de los mecanismos.

El sentido matemático, absolutamente indispensable, se adquiere por el cálculo vivo, del cual hemos mostrado experimentalmente toda su fecundidad y se advierte que, siendo al mismo tiempo el primer escalón, es la base indispensable de las matemáticas modernas.

2.º La práctica de la banda programada es un progreso técnico sobre los ejercicios de manuales, así como los de nuestras fichas autocorrectivas:

— Las secuencias presentan cada una su dificultad particular que el alumno podrá superar y que permiten vencer las dificultades que siguen;

— hemos presentado esta programación según una fórmula nueva de aprendizaje que hemos expuesto en nuestro libro: «Bandas enseñantes y programación» (1);

— la banda es realizada de tal manera que el niño ejecuta su trabajo con placer y provecho y puede controlarse mejor, bajo la vigilancia del maestro.

3.º Una gran ventaja de nuestras bandas es que siempre se pueden realizar *bandas bis*, que editaremos más tarde cuando se haga sentir la necesidad, completando los puntos que se consideren insuficientes.

4.º Está permitido dar a las bandas todas las correcciones y todos los arreglos útiles: el principio de las bandas es el hecho de una agilidad pedagógica incomparable.

(1) Ed. de la Escuela Moderna Francesa. CEL, BP 282, Cannes 06.

5.º Vigílese atentamente a los niños cuando corrigen el trabajo ejecutado.

6.º Las bandas constituyen un material colectivo para enseñanza individualizada. Por ello, una serie de bandas puede servir a 5, 6, 10 alumnos. El escalonamiento se produce muy rápido en el ritmo del trabajo y no hay inconveniente en cambiar el uso de ciertas bandas. El 17, por ejemplo, en caso necesario, puede ser efectuado antes del 13 o el 15.

7.º Los que usen bandas quedan invitados a estar en contacto con nosotros para ayudarnos en nuestro difícil trabajo de programación.

\* \* \*

Las 120 bandas para el curso de cálculo en la Escuela, que han sido preparadas por el Centro Internacional de Programación de la Escuela Moderna y que dan idea del amplio desarrollo que se ha logrado en el proceso de aprendizaje del cálculo, son las siguientes:

#### BANDAS DE ENSEÑAR: CURSO DE CALCULO

- CP* Núm. 1. Adiciones y sustracciones sin retención (números de una y dos cifras).  
Núm. 2. Adiciones y sustracciones sin retención (números inferiores a 100).  
Núm. 3. Adiciones y sustracciones sin retención (números inferiores a 100).  
Núm. 4. Sustracciones con retención (números inferiores a 100).  
Núm. 5. Adiciones y sustracciones con y sin retención.  
Núm. 6. Multiplicaciones y divisiones (números de 0 a 20).  
Núm. 7. Multiplicaciones y divisiones por 5 (operaciones simples).  
Núm. 8. Divisiones por 5 con resto.  
Núm. 9. Multiplicación de un número de dos cifras por 2 y por 5 sin retención.  
Núm. 10. Multiplicación y división de un número de dos cifras por 2 y por 5.

\* \* \*

- CE* Núm. 11. Adiciones y sustracciones sin retención. Después con ella (números de tres cifras).  
Núm. 12. Adiciones y sustracciones con retención (números de cuatro cifras).  
Núm. 13. Adiciones y sustracciones con retención (números de cuatro cifras).  
Núm. 14. Adiciones y sustracciones con retención (números de cinco cifras).  
Núm. 15. Adiciones y sustracciones con retención (números de cinco cifras).  
Núm. 16. Multiplicaciones de un número por una cifra.  
Núm. 17. Multiplicaciones de un número por una cifra.  
Núm. 18. Multiplicaciones por dos cifras en el multiplicador.  
Núm. 19. Tres cifras en el multiplicando y dos cifras del multiplicador.  
Núm. 20. Adiciones. Sustracciones. Multiplicaciones.

\* \* \*

- CP* Núm. 21. Divisiones por una cifra.  
Núm. 22. Divisiones con cero intercalado en el cociente.  
Núm. 23. Divisiones con una cifra en el divisor, cero intercalado en el cociente.  
Núm. 24. Divisiones con dos y tres cifras en el dividendo y dos en el divisor.  
Núm. 25. Divisiones con dos, tres y cuatro cifras en el dividendo, dos en el divisor.  
Núm. 26. Las cuatro operaciones con números referidos a longitudes.  
Núm. 27. Las cuatro operaciones con números expresando pesos.  
Núm. 28. Las cuatro operaciones con números expresando francos.  
Núm. 29. Las cuatro operaciones con números expresando capacidades.  
Núm. 30. Problemas y operaciones con números complejos.

\* \* \*

- CM* Núm. 31. Fabricación de yoghourts (problema programado).  
Núm. 32. Iniciación a los números decimales: dm, hm, km.  
Núm. 33. Iniciación a los números decimales: deci, centi, mili.



- Núm. 34. Iniciación a los números decimales: longitudes (múltiplos y submúltiplos).
- Núm. 35. Iniciación a los números decimales: longitudes (múltiplos y submúltiplos).
- Núm. 36. Iniciación a los números decimales: capacidades (adición, sustracción y multiplicación).
- Núm. 37. Iniciación a los números decimales: capacidades (hl, dl, l).
- Núm. 38. Iniciación a los números decimales: sumas, restas, multiplicaciones.
- Núm. 39. Iniciación a los números decimales: múltiplos del gramo.
- Núm. 40. Iniciación a los números decimales: submúltiplos del gramo.

\* \* \*

- CM Núm. 41. Iniciación a los números decimales: múltiplos y submúltiplos del metro.
- Núm. 42. Iniciación a los números decimales: múltiplos y submúltiplos del litro.
- Núm. 43. Iniciación a los números decimales: los pesos, los múltiplos del gramo.
- Núm. 44. Iniciación a los números decimales: los francos.
- Núm. 45. Problemas programados. Compras. Ventas. Beneficios. Pérdidas.
- Núm. 46. Multiplicaciones con ceros en los dos términos.
- Núm. 47. Iniciación a las fracciones. Multiplicaciones de números decimales.
- Núm. 48. Iniciación a las fracciones. Multiplicaciones de números decimales.
- Núm. 49. Iniciación a las fracciones. Multiplicaciones de números decimales.
- Núm. 50. Iniciación a los porcentajes. Multiplicaciones de números decimales.

\* \*

- CM Núm. 51. Divisiones: Dividendo entero. Una cifra en el divisor. Cociente decimal.
- Núm. 52. Divisiones: Dividendo entero. Una cifra en el divisor. Dificultades de ceros.
- Núm. 53. Divisiones: Dividendo entero. Dos cifras en el divisor. Cociente decimal.
- Núm. 54. Divisiones: Dividendo decimal. Divisor entero (una o dos cifras). Cociente decimal.
- Núm. 55. Divisiones: Dividendo decimal. Divisor decimal. Cociente decimal.
- Núm. 56. Divisiones: Números decimales. Problemas de la Cooperativa Escolar.
- Núm. 57. Divisiones: Números decimales. Problemas de compras.
- Núm. 58. Divisiones: Números decimales. Problemas de avituallamiento de la casa.
- Núm. 59. Divisiones: Revisión. Problemas del "Diario" escolar.
- Núm. 60. Divisiones: Revisión. Problemas de la calefacción.

\* \* \*

- CM Núm. 61. Superficies:  $m^2 dm^2$
- Núm. 62. Superficies:  $m^2 dm^2 cm^2$

\* \* \*

- FE Núm. 63. Superficies:  $m^2 dm^2 cm^2 mm^2$
- Núm. 64. Superficies: hectárea, área, centiárea.
- Núm. 65. Superficies: Conversiones base 100 ha, a, ca,  $dm^2 cm^2$
- Núm. 66. Los triángulos CM-FE.
- Núm. 67. Los trapecios CM-FE.
- Núm. 68. Los paralelogramos CM-FE.
- Núm. 69. Los círculos CM-FE.
- Núm. 70. Recapitulación de las superficies CM-FE.

\* \* \*

- CM* Núm. 71. Los volúmenes. El paralelepípedo. Construcción.  
 Núm. 72. Los volúmenes. El paralelepípedo. Superficie lateral.  
 Núm. 73. Los volúmenes. El paralelepípedo. Cálculo de una dimensión.  
 Núm. 74. Los volúmenes. El cubo.  
 Núm. 75. Los volúmenes. El cilindro.  
 Núm. 76. Los volúmenes y superficies laterales. Problemas programados.  
 Núm. 77. Los volúmenes. Problemas programados.  
 Núm. 78. Densidad. Revisión del paralelepípedo.  
 Núm. 79. Los volúmenes. Revisiones.  
 Núm. 80. Recapitulación de los volúmenes.  
 \* \* \*
- CE* Núm. 81. CE, horas minutos.  
 Núm. 82. CE, CM, velocidades, tiempo, distancias.  
 \* \* \*
- CM* Núm. 83. CM, CM, FE, velocidades, tiempo, distancias.  
 Núm. 84. CFE, velocidad, tiempo, distancias.  
 \* \*
- FE* Núm. 85. Sustracciones rápidas.  
 Núm. 86. Cálculo de la distancia (adiciones difíciles).  
 Núm. 87. Cálculo del tiempo (adiciones, divisiones).  
 Núm. 88. Viajes de varios días (trenes, barcos, nudos).  
 Núm. 89. Cruzamientos, desplazamientos, gráficos.  
 Núm. 90. Problemas de CEP programados.  
 \* \* \*
- FE* Núm. 91. Las escalas.  
 Núm. 92. Los intervalos.  
 Núm. 93. Complementos sobre e círculo.  
 Núm. 94. Las fracciones.  
 Núm. 95. Las fracciones (continuación).  
 Núm. 96. Los porcentajes.  
 Núm. 97. Los porcentajes (continuación).  
 Núm. 98. Interés.  
 Núm. 99. Interés.  
 Núm. 100. Recapitulación de las fracciones, porcentajes e intereses.  
 \* \* \*
- 6.º *FE* Núm. 101. La venta de papeles viejos.  
 Núm. 102. Porcentajes. Presupuesto familiar.  
 \* \* \*
- Transición Núm. 103. Las leyes sociales. Ayuda a la familia. Seguridad social. Impuestos.  
 Núm. 104. Unidades eléctricas. Consumo de electricidad.  
 Núm. 105. Divisiones. Números proporcionados. Proporción.  
 Núm. 106. Regla de tres. Volumen del cilindro.  
 Núm. 107. Interés. Venta a plazos (crédito).  
 Núm. 108. Los intervalos.  
 Núm. 109. Escalas. Planos. Mapas.  
 Núm. 110. Interés. Capital. Tasa.  
 Núm. 111. Precio de coste (valor líquido, coste de fabricación).  
 Núm. 112. Baremo. (Libro elemental de aritmética.)  
 Núm. 113. El cuadrado. Área del cuadrado.  
 Núm. 114. El rectángulo. Área del rectángulo.  
 Núm. 115. Enladrillados.  
 Núm. 116. Recipientes. Masa de volumen. Carga fraccionaria.  
 Núm. 117. Precio de coste (valor líquido, coste de fabricación). El ahorro escolar.  
 Núm. 118. Porcentajes.  
 Núm. 119. Movimientos. Móviles.  
 Núm. 120. Presupuesto de la cooperativa.

# La televisión en circuito cerrado y los problemas de la enseñanza

G. Mialaret

Escuela Experimental  
St. Pierre, Caen (Francia).

Cuando la televisión en circuito cerrado entró en el terreno educativo, permitió que la enseñanza fuese dirigida con un amplio alcance sobre un campo mucho mayor.

Esta técnica de la televisión ha probado ser una de las más útiles ayudas para la enseñanza, y su flexibilidad permite su adaptación a un amplísimo número de situaciones educativas. En cualquier nivel que se considere, se abren nuevas perspectivas para el maestro. Las investigaciones tratadas más adelante comienzan a mantener alguna esperanza de éxito. Dichas investigaciones comenzaron en la Escuela experimental en Calvaire St. Pierre, Caen (Francia). El primero y quizá más importante uso de la televisión en circuito cerrado en las escuelas es asegurar la mejora de la presentación de un gran número de pequeños documentos. La cámara extiende el ojo humano. Imágenes ampliadas permiten a cada alumno de la clase mirar atentamente el mismo objeto al mismo tiempo.

La cámara de televisión llega a ser extremadamente importante donde es imposible, a causa de la naturaleza de la enseñanza, que cada alumno esté presente en una demostración al mismo tiempo.

Tomemos, por ejemplo, el caso de un pequeño animal que va a ser disecado en una clase de zoología por un maestro. Los alumnos deben seguir e imitar las diferentes etapas en la técnica de la disección, y, por lo tanto, es imposible para más de unos cuantos alumnos al mismo tiempo ver e imitar la técnica del maestro.

Con la cámara de televisión, sin embargo, un mayor número puede seguir paso a paso la técnica de disección demostrada por el maestro y proyectada en ampliación sobre el monitor de la televisión en circuito cerrado, convenientemente colocado en la escuela.

Durante una demostración en la "Ecole de l'Air de Salon" tuvimos oportunidad de ilustrar una conferencia en la cual eran descritas

las partes básicas de una máquina. Estas partes no tenían más dimensión de una pulgada, pero con la exhibición sobre la pantalla del monitor de la televisión, la demostración y las explicaciones acerca de la máquina llegaron a ser claras y obvias para cada alumno.

Uno de los principales problemas de la enseñanza, hoy día, es la dificultad de mostrar cómo el adulto del futuro hará uso de las nuevas técnicas a su disposición; cómo estas técnicas afectarán al desarrollo de su personalidad, y qué técnicas deberían usarse ahora en la enseñanza a los jóvenes para evitar llegar a ser prisioneros de la maraña tecnológica a la cual la vida moderna les está lanzando.

Todos los maestros están profundamente interesados con este problema del desarrollo y continuidad del instinto creador de los jóvenes; en estudiar la forma en la cual el niño se responsabilice del moderno equipo técnico y llegue a familiarizarse con él, y aprenda cómo usarlo para expresar su personalidad.

Para dominar a la máquina y no llegar a ser su esclavo es necesario que los jóvenes sean enseñados para ser expertos en el uso de estos nuevos instrumentos de comunicación. Para estudiar el efecto sobre el desarrollo de un niño y el florecimiento de sus facultades creativas es necesario establecer condiciones que favorezcan el desarrollo de la propia expresión en el alumno.

Sólo después de que esto se haga se presentarán las condiciones básicas para investigar. Es un gran paso del uso de una simple cámara a la preparación y construcción de televisión en circuito cerrado, usando una cinta magnetofónica para el registro del sonido. No obstante, el uso de tal equipo por los alumnos provee al investigador con una fuente de información sobre cómo expresarse por sí mismos, cómo manejar el moderno equipo tecnológico y utilizarlo para proyectar sus personalidades.

El uso de dicho equipo hace posible tener un completo estudio psicológico de la motivación



del niño; del dinamismo de su pensamiento cuando es enfrentado con un nuevo problema, que debe analizar y presentar a sus asociados en una nueva forma.

La insuficiencia de los actuales medios de expresión disponibles para que los niños se manifiesten claramente es también una realidad del maestro y de los estudiantes adultos.

A causa de que los niños tienen un profundo y arraigado deseo de comunicarse con los demás en una comprensible y fácil forma de expresión, como es la televisión en circuito cerrado, en la cual ellos representan el papel principal, les hace ponerse al corriente rápidamente de los aspectos con los cuales no están todavía suficientemente familiarizados.

Es esta compleja situación la que ofrece al investigador medios para observar y analizar el mecanismo de los procesos intelectivos en los niños. Cuando el maestro y el alumno llegan a familiarizarse con este nuevo modo de propia expresión, será posible hacer un exacto estudio científico de sus motivaciones.

Los métodos de enseñanza basados en la comprensión de la psicología del alumno no pueden permanecer encerrados dentro de los límites de un laboratorio, ignorantes del actual progreso técnico en las ayudas para la en-

señanza. Cualquier estudio profundo de los métodos de enseñanza psicológicos debe comenzar con la base de que las condiciones de escuela son satisfactorias y deben darse cuenta de que esto es una considerable aportación, de cualquier modo. La televisión en circuito cerrado tiene también una parte importante que desempeñar en la enseñanza de los propios maestros. La enseñanza de la psicología de los métodos docentes necesita ilustración: su ausencia hace que el concepto completo presentado por el conferenciante sea letra muerta para el alumno-maestro. Es imposible instruir sobre ciertos métodos o técnicas principales de enseñanza sin mostrar el clima en el cual estos métodos son concebidos, desarrollados y perfeccionados. Es imposible conseguir clases en las cuales estos métodos especiales hayan sido aplicados para funcionar en presencia de algunas docenas de espectadores, o a una hora dada al día, para permitir a los observadores estudiar las actividades y reacciones de los alumnos. Esto no puede conseguirse de cualquier forma.

La televisión en circuito cerrado resuelve tales problemas muy fácilmente, y el número de maestros estudiantes no es mayor dificultad, ya que las ilustraciones les pueden ser transmitidas en dos o tres salas de conferencias diferentes, simultáneamente. Hay que notar que la importancia de la televisión en circuito cerrado no está basada enteramente en las posibilidades de mostrar los resultados a tan amplias audiencias, ya que esto puede hacerse en película. Las demostraciones filmadas, sin embargo, no son siempre apropiadas para indicar lo que hemos mostrado en la segunda etapa de nuestra investigación. El equipo en la unidad experimental nos permite en la sala de vistas permanecer en contacto indirecto con los sujetos bajo estudio y mantener contacto con los mismos. Por otra parte, la oportunidad de aumentar la retransmisión, conforme se va efectuando, sin el sonido penetrando en la habitación usada como estudio, da a los investigadores una gran libertad para discutir lo que ven durante la actual retransmisión. Esto es un avance considerable sobre la película.

Comenzamos teniendo estudiantes de psicología para asistir a las pruebas y el adiestramiento de rehabilitación. Es imposible en la práctica que más de unas cuantas personas presencien el tratamiento de rehabilitación, ya que una operación completa y rigurosa llega a ser imposible. Los estudiantes no pueden moverse en el salón o cambiar sus posiciones para conseguir una mejor visión sin molestar a la secuencia completa.

Como las máquinas de televisión en circuito cerrado están equipadas con lentes "zoom", podemos conseguir vistas de cerca de imágenes individuales a voluntad, y podemos observar todos los casos de kinestesis al observar las partes del cuerpo difíciles de ver; por ejemplo, movimientos del pie durante la ejecución de los ejercicios de rehabilitación para las manos.

De esta forma, el estudiante puede observar al sujeto más de cerca, lo cual no puede hacerse por cualquier método. La calidad de las imágenes también ofrece grandes ventajas al estudiante. Cuando se proyectan imágenes muy grandes de las manos, algunos dedos, o la cara, boca y ojos, es posible para un amplio número de estudiantes ver estas partes del cuerpo en acción, al acercarse y observar los sutiles y refinados movimientos que de otra forma pasarían inadvertidos.

Los estudiantes están también en disposición de hacer preguntas acerca del significado de lo que están viendo que sucede.

En la sala de exhibición, el profesor dirige las operaciones al mismo tiempo que puede permanecer en contacto con sus estudiantes y la auxiliar encargada de los ejercicios de rehabilitación. El trabajo práctico realizado de esta forma es sólo parte de la instrucción completa, ya que, por último, el estudiante debe estar en presencia del niño para practicar las técnicas psicológicas. No obstante, hemos descubierto que la televisión en circuito cerrado es algo muy útil y efectivo en la instrucción preliminar.

Esto es especialmente verdadero cuando permite al profesor a cargo de la operación y a los estudiantes discutir lo que está sucediendo sin interrumpir o molestar la clase, y una experiencia psicológica muy valiosa puede adquirirse por la completa observación de los procedimientos empleados para desarrollarla, que ha sido posible solamente gracias a la televisión en circuito cerrado.

Usamos el mismo sistema para permitir a los estudiantes: observar las actividades de la escuela sobre las que tienen que hacer comentarios y discutirlos en grupos. A las ventajas que han sido ya esbozadas acerca del curso aplicado pueden añadirse otras.

Antes del advenimiento de la televisión en circuito cerrado, las dos etapas del ejercicio habían de realizarse por separado para evitar el riesgo de alborotar una clase con la discusión y el comentario. Por lo tanto, los estudiantes tenían simplemente que observar, y sus discusiones sólo podían tener lugar después de que la clase había terminado.

Esto ocurría igualmente con cualquier comentario que el profesor quería hacer acerca de lo que sucedía en la clase. El también tenía que esperar hasta después que el trabajo de la clase hubiese terminado para evitar desordenar la situación.

Con la televisión en circuito cerrado hubo un enorme ahorro de tiempo, ya que las discusiones de los estudiantes y los comentarios del profesor sobre lo que sucedía podía hacerse simultáneamente. Se descubrió también que, a causa de esto, los estudiantes comprendían mejor las explicaciones dadas por el profesor.

Una nueva posibilidad para la aplicación de la televisión en circuito cerrado, en el campo de la enseñanza, ha sido ya reconocida. Se trata del registro en "video", con la probabilidad de que el programa de la televisión puede ser registrado en una cinta grabada junto con la banda sonora y puede ser puesta de nuevo más tarde. Una serie de emisiones de T. V. registradas puede componer un cuerpo de conocimientos almacenados, y esto favorece el nacimiento y desarrollo de conceptos generales, el hacer comparaciones y el estudio analítico de la relativa efectividad de la enseñanza por diferentes métodos en varios tipos de clase.

La acción de la enseñanza en sí misma puede ser mejor estudiada y más fielmente analizada a través de las impresiones con el "video", puestas de nuevo para beneficio del maestro mismo. De esta forma también el investigador tiene mejor control del mensaje que ha de impartir a los alumnos.

El "factor educativo", una cantidad variable cuyo valor es muy difícil de estimar, ahora comienza a ser más conocido y más claramente visto.

Su estudio puede llevar a un más alto grado de objetividad. Una de las consecuencias prácticas de estas investigaciones es la educación del propio maestro. Para el maestro, en su clase, los "video" realizan la misma parte que el grabador magnético realiza para un orador. La propia corrección llega a ser posible cuando el maestro puede ver sus equivocaciones y comprender la crítica del profesor de prácticas.

La televisión en circuito cerrado y los "videos" pueden, por lo tanto, ser verdaderamente considerados como instrumentos de enseñanza extremadamente importantes. Como un medio de observación psicológica, análisis y preparación creadora, tienen una aplicación en el más amplio campo posible, para el estudio de los problemas educativos, y ofrece una solución única para ellos.

# Empleo de la plastilina

Uno de los trabajos manipulativos más utilizados en la escuela —especialmente en las de párvulos y cursos iniciales— es el modelado, que admite múltiples variantes y objetivos.

La plastilina es la materia que comúnmente se emplea para uso de los niños más pequeños.

En las siguientes líneas se recogen modelos relativos a estos trabajos manuales, representativos de los numerosos que podían observarse en la «8. Didacta».

Están tomadas de un folleto informativo editado a todo color por la firma «Caran d'Ache».

Desde hace años, la "plastilina" es un producto que se ha experimentado suficientemente. Este material les ayudará a ocupar los ratos de ocio de sus hijos o de sus alumnos.

La plastilina tiene igualmente un valor educativo y contribuye a desarrollar la imaginación. Resulta agradable amasar y modelar según el propio deseo, pues, al hacerlo, los pensamientos se concentran en esta actividad creadora.

No todos los niños están igualmente dotados ni todos tienen la misma constancia en la acción. Sin embargo, todos adoptan con mucho gusto la plastilina, que, con un material suplementario muy modesto, les permite materializar sus ideas.

Para empezar, no es necesario modelar, sino reunir los elementos que se necesitarán.

Así, los niños desarrollarán su sentido de observación y aprenderán a hacer uso de cosas aparentemente despreciables. Durante sus paseos podrán descubrir objetos sugestivos para modelar.

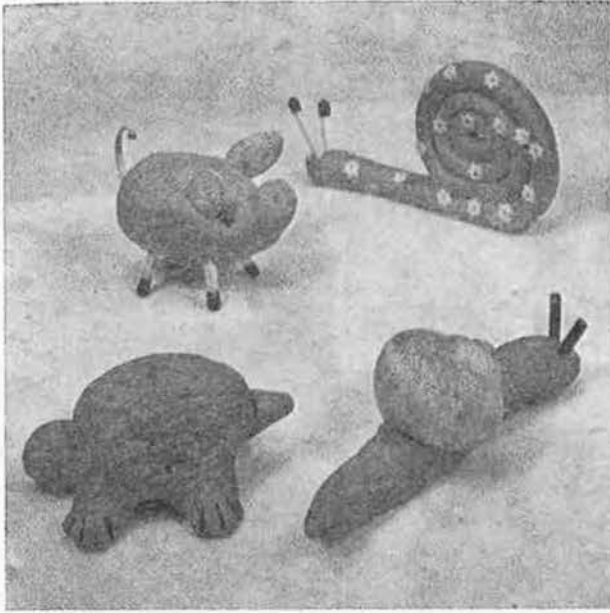
No se puede decir exactamente a qué edad son aptos los niños para sacar provecho de la plastilina. De todas formas, las experiencias hechas han probado que, en general, los niños ya pueden empezar a crear formas simples a los cuatro años de edad.

Los niños deberían poder trabajar en un lugar destinado a ellos. Se protegerá la mesa o el suelo con linóleo, cartón, plástico, papel, etc.

Conviene emplear como elementos complementarios:

- 1) Clips, grapas, macarrón o cable eléctrico de color.
- 2) Cerillas, chinchetas, corchetes, pasta para sopa de estrellas.
- 3) Conchas de caracoles, redondas y alargadas.
- 4) Tapones de tubos de pasta, tapones de botellas, dedos.
- 5) Cáscaras de nuez, pepitas de manzana, pepitas de calabaza, alubias, capuchones de bellotas.
- 6) Anillas de cortinas, cuentas de collares, lana.
- 7) Ramitas de pino, secas; cañas.
- 8) Botones.
- 9) Plumas, retales, hojas de pino, guisantes, pipas de girasol, papel de colores.





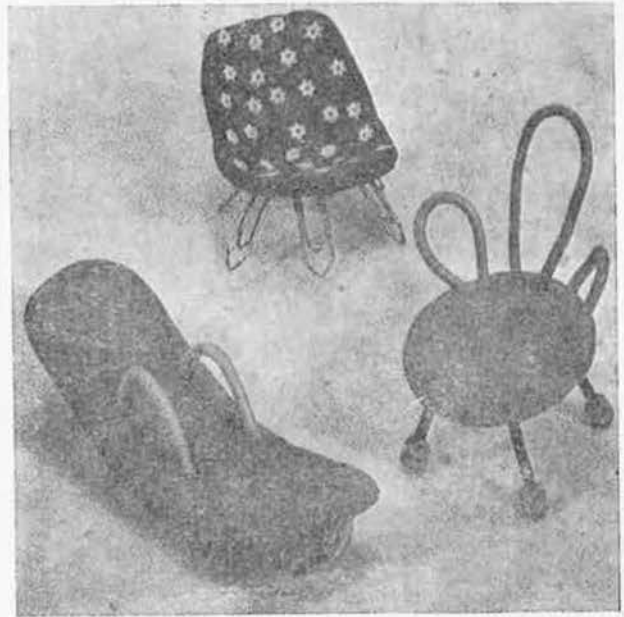
Para empezar haremos animalitos con bolas de plastilina y pequeñas salchichas con trozos alargados.

Para la tortuga, haremos un disco plano del que sacaremos la materia necesaria para formar las patas, la cabeza y la cola.

Desde el principio observarán cómo se pueden completar los trozos de plastilina de una manera encantadora con cáscaras de nueces, conchas de caracoles, pepitas de manzanas y estrellas para sopa.

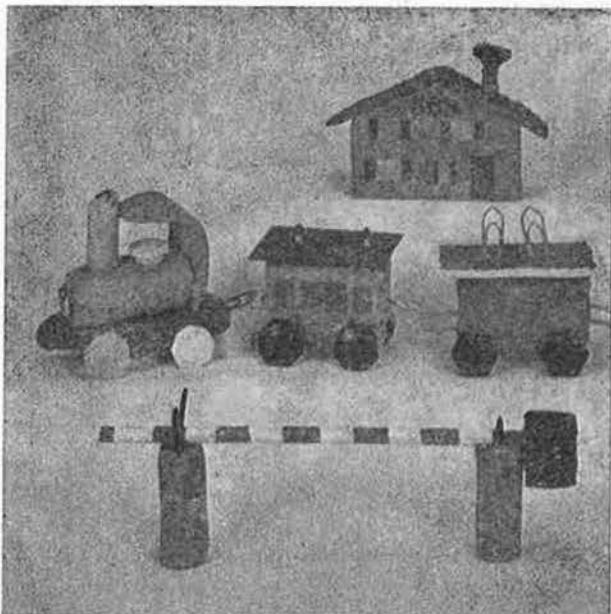
A continuación trataremos de hacer sillas que podrán ser utilizadas más tarde para la casa de muñecas. El macarrón o hilo eléctrico de color será un material perfecto para los brazos y respaldos, porque se puede doblar con facilidad.

Para las patas de las sillas, clips de oficina, grapas o maderitas y cerillas.



Cuando se haga una merienda para las muñecas harán falta muchos platos y vajilla.

Con macarrón se pueden hacer las asas de los jarros y las tazas. También habrá flores sobre la mesa, porque se pueden hacer toda clase de jarrones con la plastilina OMYA. En el interior de las jarras se pondrá un dedal que podrá llenarse de agua fresca.



*¡Cuántas cosas se pueden confeccionar! Techos de cartón para el tren, ventanas de panel, letreros, árboles, arbustos, el personal de la estación, los viajeros y las maletas. En las ventanas podrán ponerse, incluso, cabecitas con dos brazos que dirán adiós alegremente.*

*Con la plastilina también podrá hacer usted un pequeño parque zoológico con la cerca necesaria. Una cebra se podrá hacer con plastilina blanca y negra. También se puede hacer con plastilina blanca solamente, y las rayas negras se forman con hilos de lana que se enroscan alrededor del cuerpo del animal, hundiéndolos ligeramente.*



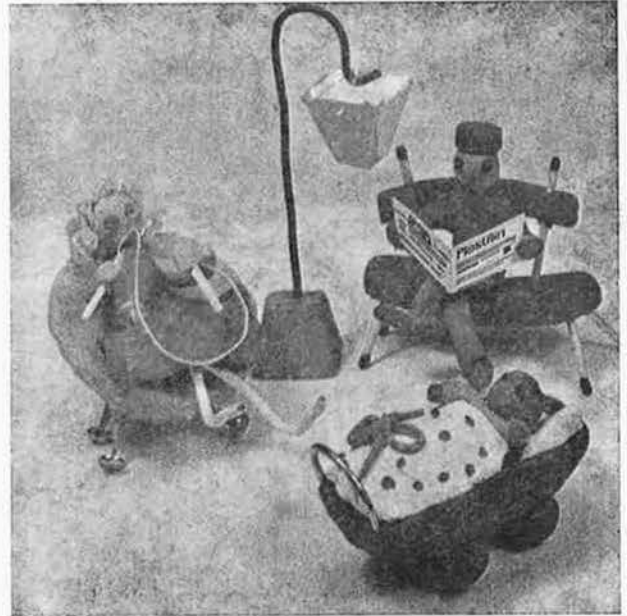
*“¡Buena pesca!” —dan ganas de gritarle.— En esta alegre escena de pesca podrán darse cuenta de que todo está vivo gracias a un abundante material muy sencillo. Incluso podrá usted formar escenas sacadas de su deporte favorito.*





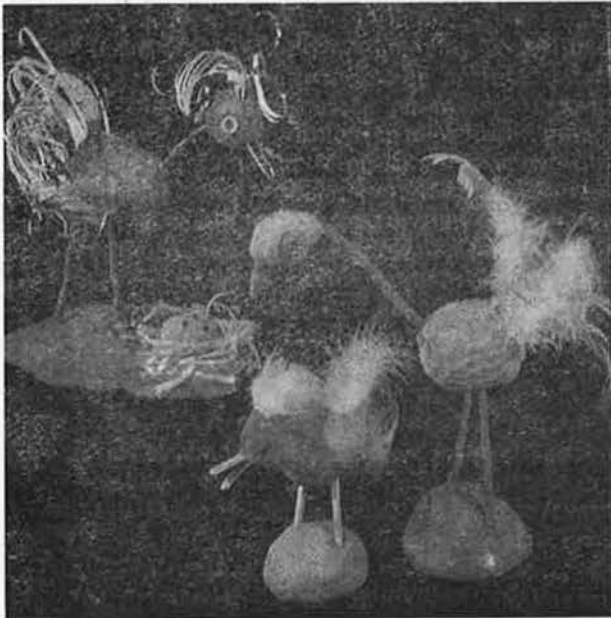
*Hoy es día de mercado. Con retales haremos alegres toldos que pegaremos sobre un cartón y que sostendremos con palitos. También podremos fabricar las mercancías y las legumbres que se venden en el mercado.*

*No olvidemos las ramas de flores y las cazuelas, ni la campesina que lleva un delantal verde y un pañuelo en la cabeza.*



*Pero también se podrán hacer más cosas. Con cartón o madera hará una casa de muñecas y colocará a su gusto el dormitorio, el cuarto de baño y la cocina.*

*Apenas haya empezado, verá la cantidad de ideas que se le ocurren, gracias a las cuales podrá crear una simpática y confortable casa de muñecas.*



*¡Qué colores tan maravillosos tienen estos pájaros! Nada es más fácil. Dos bolas de plastilina, un poco de macarrón, un cable eléctrico y resultará una cosa divertida. Plantaremos en el cuerpo del pájaro plumas aterciopeladas o papel de color cortado en tiras muy finas. Además, podrá colorear fácilmente las plumas blancas. Un papel suficientemente grueso irá muy bien, porque al frotarlo sobre la espalda del animal se rizará como una pluma.*

Los países lejanos... ¡Qué hermoso sueño! Con este motivo también se pueden preparar muchas cosas. Se cortan y se pintan hojas de palmera. Se buscan piedrecitas, retales para las ventanas, bolsas y mercancías para el transporte. Tiendas de nómadas y árabes de piel morena, con trajes blancos, animarán el cuadro de forma muy lograda.

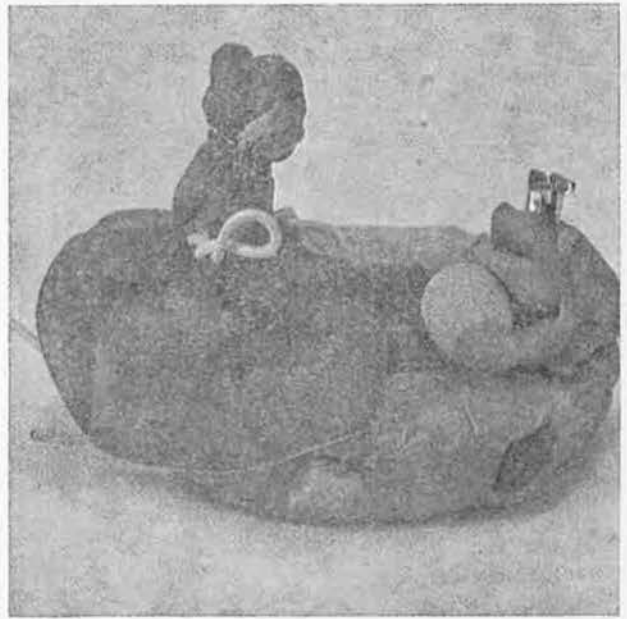
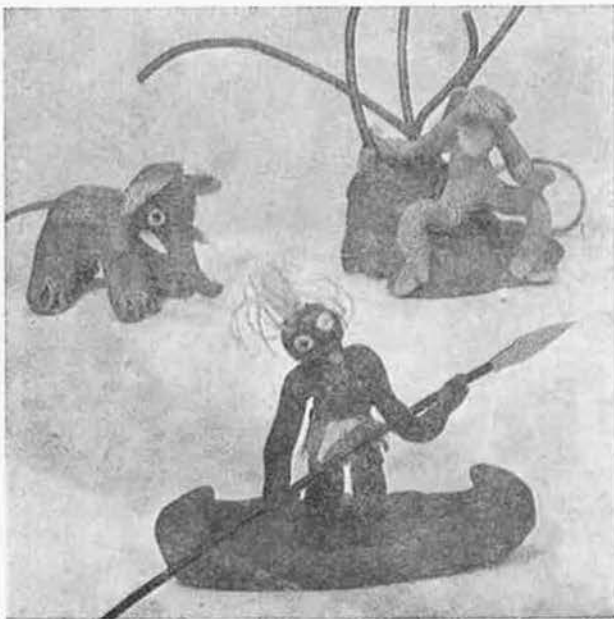


¿Dónde se encuentra un colorido más maravilloso que en las grandes extensiones salvajes? En este campo, la plastilina le permitirá hacer cosas encantadoras: un negro en una piragua; elefantes y muchos otros animalitos.

Además, cabañas redondas cuyo techo de paja llega hasta el suelo, y muy cerca árboles verdes muy altos, de mucho follaje. En el centro habrá una hoguera con los indígenas vestidos con colores vistosos.

En el reino de los cuentos no hay límite y las posibilidades que le ofrece la plastilina son infinitas. Dé rienda suelta a su fantasía y a su imaginación. Cada uno se representa los personajes a su manera y cada cual tiene una predilección por tal o cual cuento.

Entonces, por medio del material disponible, está capacitado para crear personajes, animales, etc.



# Impresión litográfica manual

## EL «LITHO-SKETCH MAESTER»

Una plancha flexible de papel puede en lo sucesivo reemplazar la piedra o plancha litográficas clásicas y abrir nuevos horizontes a los instructores y artistas del mundo entero.

Fue al principio de la segunda guerra mundial cuando este método de arte gráfico se descubrió. La necesidad, casi universal, de un medio de reproducción simple, rápido y poco costoso, utilizando un material ligero, engendró la litografía sobre papel flexible, que actualmente se aplica en las artes gráficas. Nuestras fuerzas armadas se servían de este procedimiento para reproducir rápidamente, con un mínimo de material y de conocimientos técnicos, mapas, instrucciones, manuales, normas, etc. El inventor del procedimiento es el señor Anthony Ensink, de Chicago. La plancha litográfica de su creación lleva el nombre de "litho-sketch Master".

El procedimiento puede ser dividido en cuatro etapas:



1.<sup>a</sup> *Dibujo sobre la misma plancha.*—El alumno hace su dibujo —en lápiz de cera, lapicero o en tinta— sobre la cara clara o blanca del papel litográfico. La tinta china puede ser utilizada para el dibujo con pincel. La superficie de la plancha, siendo particularmente sensible a las impurezas y, en particular, a las grasas de los animales segregadas por la piel, se tendrá cuidado de protegerla con la ayuda de una carpeta en papel blanco.

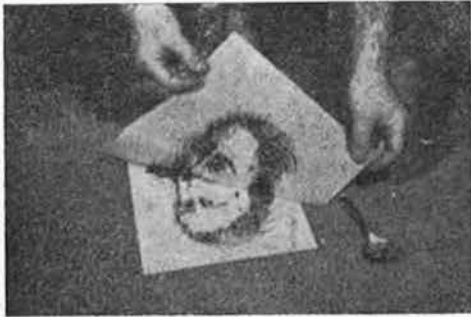


2.<sup>a</sup> *Desensibilización de la plancha.*— Una vez terminado el dibujo, el alumno pasa un tampón impregnado de desensibilizador sobre toda la superficie de la plancha. Es importante el mantener esta última húmeda; también se aplicará la solución antes de cada entintado. (Recordemos de nuevo que la grasa y el agua no se mezclan.)

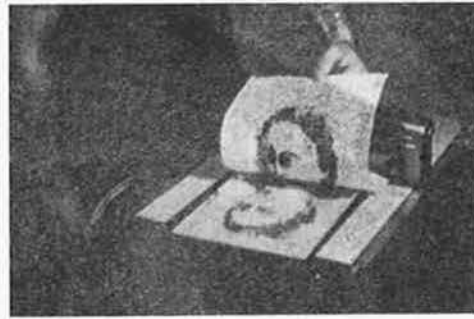


3.<sup>a</sup> *Preparación de la tinta y entintado de la plancha.*—El alumno vierte la tinta sobre un mármol y la trabaja con el rodillo, hasta que le ha dado una consistencia ligeramente adhesiva; haciendo esto, impregna el rodillo

de tinta. Antes de entintar, el alumno vuelve a pasar el tampón sobre la plancha. Durante todo el proceso de entintado, la plancha debe estar húmeda por la solución. El entintado se hace pasando el rodillo tres o cuatro veces sobre la superficie de la plancha, de manera que deje una espesa capa de tinta sobre el dibujo.



4.ª *Impresión de la plancha.*—La plancha entintada está colocada contra una hoja de papel blanco, todo está colocado entre dos hojas de papel de estraza y dispuesto bajo los



rodillos de la prensa. El alumno gira el volante de la prensa hasta que la plancha y la hoja hayan pasado enteramente entre los rodillos. El primer grabado se obtiene de esta manera, en algunos segundos. Se suspende para dejarlo secar. Para cada siguiente copia hará falta humedecer la plancha con la ayuda del tampón impregnado de solución. A falta de prensa, la impresión puede hacerse a mano con la ayuda de una simple cuchara de madera. Igualmente, se puede hacer la reproducción en colores con la ayuda de varias planchas.

(Tomado de un prospecto de propaganda de la firma «Anthony Eusink and Co.», de Chicago, USA).

*El sistema que se describe en las anteriores líneas tiene una cierta semejanza con los productores hectográficos, la impresión en linóleo o con tipos (sistema Freinet).*

*Lo más importante del sistema es la posibilidad de contar con una matriz económica, fácilmente manejable, que no requiera operacio-*

*nes intermedias, que dé buena calidad de reproducción y que permita tiradas relativamente numerosas. Casi todos los sistemas citados anteriormente tienen algunas limitaciones, que restringen su uso. Por eso parece ser interesante el procedimiento que se explica en estas páginas.*

# La educación hoy y mañana

(Reproducido de un folleto informativo de la firma Philips.)

El crecimiento de la población, el desarrollo de los conocimientos, el aumento de los cambios de profesión, llevan al primer plano la cuestión de la eficiencia en la enseñanza.

A continuación se detallan las características de tres interesantes utensilios que pueden dar gran juego en la enseñanza: el *retroproyector* o *proyector periscópico*, el *lector de imágenes TV* y el *sincronizador sonido-diapositivas*.

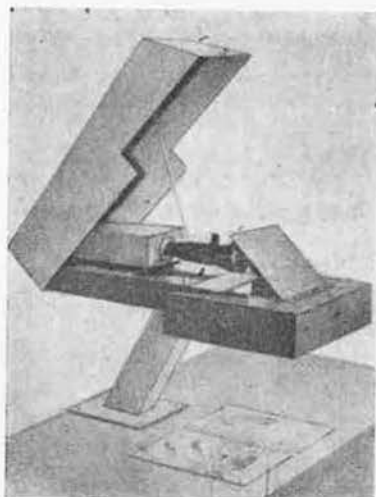
El primero de ellos es un aparato bastante conocido, por lo que no necesita aclaración.

El segundo es un original y eficaz ingenio que permite aprovechar el televisor para ofre-

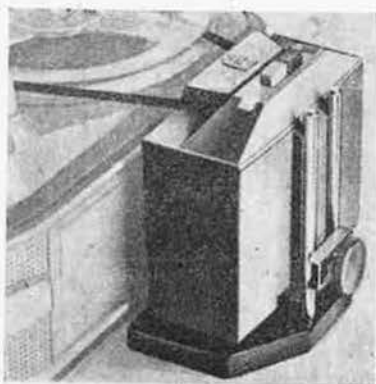
cer imágenes a través de su pantalla. Se trata, sencillamente, de una diminuta cámara que capta las imágenes que ante ella se colocan y genera una señal que, al pasar al circuito del televisor, produce en éste los mismos efectos que la señal recogida en antena.

Finalmente, el sincronizador es un accesorio independiente por el que pasa la cinta del magnetófono, la cual, en virtud de unas señales en ella registradas, produce impulsos eléctricos que operan sobre el automático del proyector de vistas fijas.

La utilidad general o multiversional de cada uno de ellos es la siguiente:



Lector de imágenes TV



Sincronizador



Reproyector

## a) *Retroproyector*

- 1) Proyección de transparencias a la luz del día.
- 2) Retroproyección a corta distancia.
- 3) El presentador está siempre de cara al auditorio.
- 4) Construcción de croquis de superposición.

- 5) Posibilidad de escribir y dibujar sobre el rollo de transparencia durante la proyección.
- 6) Presentación de reacciones químicas y de modelos mecánicos.
- 7) Economiza el tiempo de preparación de esquemas en la pizarra.
- 8) Desmontable; sólo pesa 17 kg.

### b) Lector de imágenes TV

- 1) Proyección de imágenes transparentes y opacas sobre pantalla TV a la luz del día.
- 2) Las mismas posibilidades que el retro-proyector, pero sin gastos de preparación de las imágenes que se van a proyectar.
- 3) Todos los formatos hasta 49 x 37,5 cm.
- 4) Proyección y corrección simultánea de los trabajos de los alumnos.
- 5) Proyección de documentos e ilustraciones de libros.
- 6) Aumento de ciertas partes de un texto.
- 7) Presentación de pequeños objetos y experiencias.
- 8) Retransmisión de las imágenes en otros locales.

### c) Sincronizador sonido-diapositivas

- 1) Sincroniza el magnetófono y el proyector automático de diapositivas.
- 2) Comentario de diapositivas e instrucciones de trabajo grabadas en cinta.
- 3) El proyector supervisa el trabajo de los alumnos.
- 4) El programa sonido-imagen exige una preparación metódica.
- 5) Empleo renovado y posibilidad de mejora sucesiva del programa.
- 6) Uso para enseñanza en clase, en grupo o individual.

### Laboratorio de idiomas

En la enseñanza habitual de lenguas, un alumno tiene la ocasión de expresarse, por término medio, un minuto en una clase de una hora. En el laboratorio de idiomas, veinte minutos.

Cada alumno está aislado acústicamente y escucha a través de unos auriculares un programa que exige su participación activa.

El laboratorio de idiomas no se presta únicamente a la enseñanza de los idiomas. Permite, además, toda clase de ejercicios y la repetición.

Hay diferentes sistemas:

- Sistema A P (audio-pasivo).  
Dispone de:  
Un magnetófono.  
Por cada alumno: un casco auditivo con regulador de volumen.
- Sistema A A (audio-activo).  
Cuenta con:  
Una platina con seis magnetófonos instalados.  
Por alumno: un casco auditivo con micrófono y amplificador (audición de su propia pronunciación y conversación con el profesor).  
Un conmutador para seis programas.  
El profesor puede escuchar y grabar a los alumnos desde su sitio.
- Sistema A A C (audio-activo-comparativo).  
Dos magnetófonos en una platina.  
Por alumno: Un pequeño magnetófono de "cassette" (estuche cerrado para la cinta), con mando a distancia y un casco auditivo con un micrófono.

La "cassette" contiene un programa imborrable (que puede transmitirse desde la mesa del profesor) y puede recibir los ejercicios en una segunda pista. El profesor puede escuchar y supervisar a los alumnos, inmovilizar los magnetófonos y dar instrucciones desde su sitio. Si es preciso, cada alumno puede trabajar por medio de un programa individual

- Minilaboratorio: Sistema A A transportable.
- Laboratorio compacto: Sistema A A C para estudio individual.



## Instrucción programada

**Condición**—Un programa de enseñanza cuidadosamente establecido y experimentado.

**Fraccionamiento de la asignatura:** cuestiones planteadas después de cada información.

- Respuesta del alumno.
- Tiempo individual de aprendizaje.
- En caso de programas con ramifi-

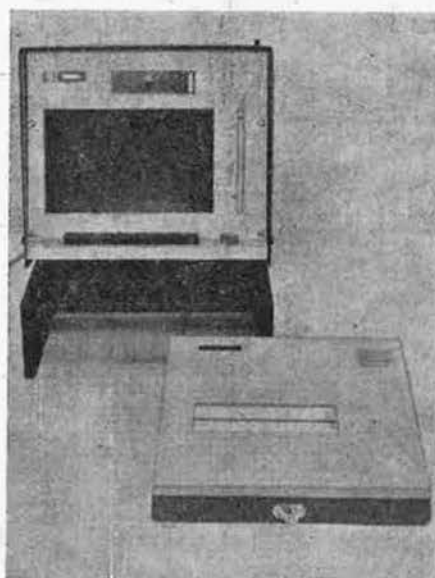
caciones, explicaciones suplementarias u omisión de ciertas partes del programa, según la respuesta recibida.

**Aplicaciones:** Preparación o profundización de la enseñanza por grupos o clases.  
Entrenamiento individual.



a) *Instructor audio-visual*

- Programas lineales sonido-imagen para instrucciones de trabajo y entrenamiento.
- Imágenes y sonido con mando individual por pedal; las dos manos quedan libres para el trabajo.
- "Tempo" individual.
- Repetición simultánea o individual del sonido y de la imagen.



b) *Máquina de enseñar*

Presentación de programas de enseñanza lineales y con ramificaciones por la imagen y el texto.

Hasta quince posibilidades de respuesta por medio de nueve botones.

Respuesta personal formulada por medio de un dispositivo para escribir, dispuesto para evitar trampas.

Almacenamiento del programa en microfichas (7,5 × 12,5 cm., correspondiente a 198 páginas).

## Televisión en circuito cerrado (C C T V)

Además de los servicios que puede prestar la TV como auxiliar visual en la enseñanza, una red de televisión interna ofrece la posibilidad:

- De difundir grabaciones (video), películas, comunicados (lector de imágenes TV), programas "sonido-imagen" (para ver diapositivas), demostraciones en el

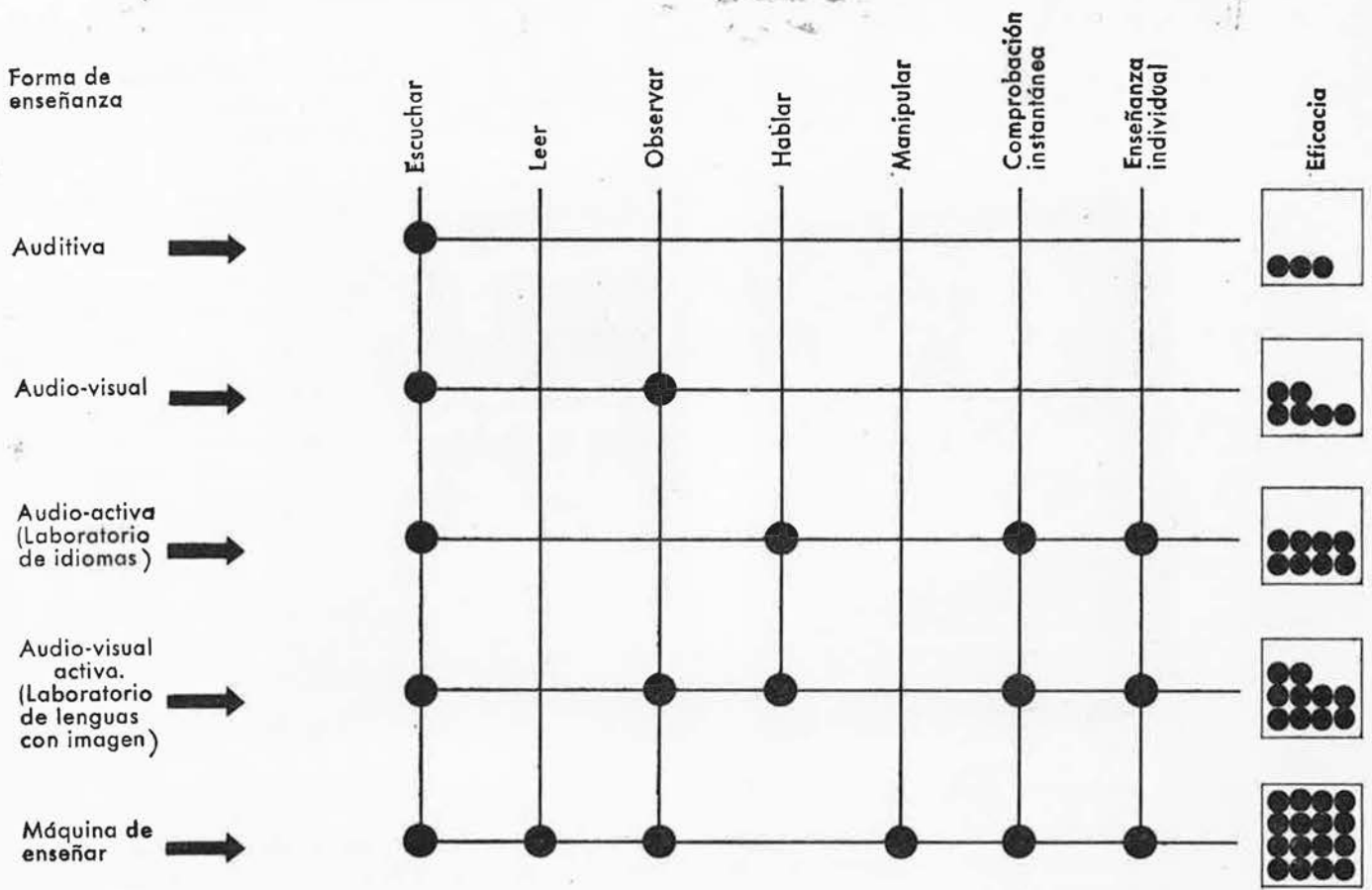
microscopio, etc. Desde un local de demostración o estudio a las diferentes clases.

— De vigilar clases que trabajen de forma independiente.

— De seguir una enseñanza en el cuadro de la formación de los maestros.

— De transmitir un espectáculo de teatro escolar.

# EFICACIA DE LA ENSEÑANZA



El diagrama que se muestra sobre estas líneas trata de presentar de un modo intuitivo y sinóptico el grado de eficiencia que poseen distintas formas de enseñanza en virtud de los ejercicios concretos a que cada una de ellas puede dar lugar.

Comienza por la forma meramente auditiva, para terminar por la que se considera como más completa: la máquina de enseñar.

Obsérvese que el grado de eficacia asignado no guarda la misma proporción en todos los casos, pues mientras en las dos primeras formas (auditiva y audiovisual) tiene un valor triple al del número de ejercicios que pueden realizarse, disminuyendo al doble en las formas audio-activa y audiovisual-activa. La proporción en la máquina de enseñar es de 2,66.

Como puede apreciarse, el nivel de eficacia no aumenta por el incremento de factores que intervienen, ni por el perfeccionamiento técnico de los elementos empleados. Las formas verbales y audiovisuales simples son las de mayor grado de rendimiento según el adjunto esquema.



# Método de revestimiento plástico

Tomado del folleto «L'Inclusal. Méthode d'enrolement plastique». De la colección «Expériences scientifiques». Pierron. Editeur. Sarreguemines (Moselle).

## INTRODUCCION

### APLICACION Y PRINCIPIO GENERAL

El laboratorio Pierron practica desde hace años el revestimiento de objetos biológicos y anatómicos para la enseñanza. Sobre la insistencia de numerosos clientes nuestros, profesores, pedagogos, industriales e investigadores, hemos decidido poner a punto un material simple y práctico.

El «Necesaire» "Inclusal Pierron" tiene todos los productos y materiales necesarios para que uno mismo pueda revestir todas las categorías de productos en una materia plástica transparente y dura, tratándose de:

a) en el reino animal: insectos, peces, anfibios, reptiles, pájaros, mamíferos, etc..., piezas completas, disecciones, preparaciones, esqueletos;

b) en el reino vegetal: granos, flores y frutos de todas clases;

c) en el reino mineral: minerales, rocas, pepitas, etc.;

d) objetos diversos, sólidos o blandos: textos, fotos, cabellos, joyas, sellos, etc.; para conservarlos, protegerlos de la destrucción por los golpes, el polvo y la alteración de los microbios.

## I. HISTORIA

En todos los tiempos se ha buscado el conservar los seres y los objetos y preservarlos de la putrefacción, sea por la momificación (deseccación y embalsamamiento) o bien en el alcohol o el formol. Estos métodos presentaban grandes inconvenientes.

Acuciados por el descubrimiento de revestimientos naturales de plantas y de animales, conservados en sus mínimos detalles en el ámbar amarillo, resina de origen vegetal, que

datan de la era terciaria, los químicos descubrieron una resina sintética que poseía las mismas propiedades de la natural: tan clara y tan dura como el cristal; pero fácil de hacer.

Esta resina, "Inclusal", que ponemos a su disposición y que va a permitirle crear a usted mismo, en su casa, en algunas horas, lo que la naturaleza tardaba siglos para realizar, y fácilmente, sin máquina, sin calor, sin presión, con un poco de cuidado y de acuerdo con las consignas siguientes.

Millares de estos modelos de revestimiento han sido vendidos en el mundo entero durante de diez años, fabricados por laboratorios especializados.

## II. APLICACIÓN DEL MÉTODO "INCLUSAL"

### 1. Preparación del molde

#### a) Generalidades

Se puede tomar como molde todo objeto de paredes lisas, duras y ensanchado por la boca para facilitar la salida de la resina. Un pequeño plato, una pequeña taza, una caja de *rhodoïd*, etc.

Este material es primitivo; conviene en ciertos casos, pero da resultados inciertos debido a la dificultad de sacar la resina.

Hemos puesto a punto un método de fabricación simple, poco pesado, y aplicable a todos los casos.

Se basa sobre el empleo de hojas de materia plástica especiales (unidas al "Necesaire" en varias dimensiones). Gracias a un tratamiento de la superficie que le hemos aplicado, es posible sacar la resina con comodidad y sin riesgos: El bloque envuelto que sale es perfecto y no necesita ningún pulimento.

## b) *Detalle de la fabricación del molde*

El molde es en suma una caja transparente con:

- 4 paredes laterales
- 1 lámina de fondo
- 1 lámina tapadera

*Material a emplear:* Emplear hojas de Pyroïd de 20/10 mm. aproximadamente. Se corta fácilmente haciendo una ranura con un cortaplumas sobre la superficie lisa de una mesa, por ejemplo. Lijar los trozos cortados para quitar las aristas.

*Forma:* De 5 a 7 mm de más a cada lado que el objeto a revestir. La lámina de la base se corta a las dimensiones exactas del molde deseado. Los laterales se cortan en hojas de Pyroïd teniendo el mismo ancho sobre toda su longitud. Darle en longitud 2 mm más que en las dimensiones de la base, lo que permitirá el montaje siguiendo el croquis y permitirá encajarlo perfectamente. La lámina tapadera se corta de tal manera que sobrepase 5 mm los bordes del molde.

*Montaje:* Poner atención particularmente, ya que de esto dependerá la calidad del bloque revestido. Hace falta que el molde esté perfectamente encajado.

El encolado se hace con la ayuda de bandas adhesivas. Comenzar por disponer el fondo, fijar las paredes 2 y 4 apretando la banda adhesiva, hacer lo mismo para las paredes 1 y 3. Tener cuidado de que la banda se adhiera a todos los puntos del Pyroïd.

Se pueden reforzar los ángulos con pequeños trozos de la banda. El molde está preparado; podrá servir varias veces, hasta que se deforme. Las paredes interiores quedan inalteradas, no conviene raspar las rayaduras.

El montaje de la banda adhesiva nos parece que responde mejor a las necesidades del aficionado; es simple y fácil, permite recuperar las láminas de Pyroïd y volverlas a emplear. Evidentemente, en lugar de bandas adhesivas se pueden confeccionar estas "cajas-moldes", soldando las paredes la una a la otra con la ayuda de una cola disolución especial que tenemos a disposición de los clientes.

## 2. *Preparación de los modelos para revestir*

Naturalmente, se puede revestir, no importa ni qué ni cómo, y sin precauciones especiales; el resultado será éste: el objeto estará en

medio de un bloque duro. La calidad de un revestimiento depende esencialmente de los cuidados que se tienen con la preparación del modelo.

El gran enemigo de nuestra resina es el agua: La destruye, impide su polimerización, hace falta evitarla y suprimirla.

Examinemos algunos casos:

a) Los modelos no conteniendo agua = deshidratados.

b) Los modelos hidratados: frescos o conservados en formol.

c) Los modelos conteniendo agua; que hará falta, pues, deshidratar.

d) Los vegetales.

a) *Modelos deshidratados:*

Son todos los objetos sólidos: metales, minerales, estrella de mar, fotografía, cabello, granos, conchas, etc.

Su tratamiento es muy simple, basta con desgrasarlos con un disolvente corriente: acetona, tetracloruro de carbono, éter, y dejar evaporar o secar.

Antes de revestirlo, sumergir el objeto en la resina "Inclusal" solamente catalizada (sin acelerador). Si se posee una instalación que permita hacer el vacío, colocarlas bajo la campana para la precipitación y para la separación de las bolas de aire eventuales. Si no, esperar algunos minutos antes de revestir para pinchar las bolas de aire.

b) *Modelos hidratados:*

Modelos frescos: Muchos de los pequeños animales recogidos directamente de la naturaleza son exteriormente secos o susceptibles de serlo rápidamente con la ayuda de una servilleta o de un papel secante. Pasar el modelo al alcohol y dejarlo secar en una corriente de aire. Se puede, para evitar toda destrucción, por las bacterias, inyectar resina catalizada y acelerada.

Modelos conservados en formol: Secarlos como se indica anteriormente, pasarlos por alcohol y dejarlos evaporar en una corriente de aire o mejor en el vacío. Inyectarlos si se puede

c) *Modelos deshidratados:*

Para aquellos de nuestros clientes que buscan la perfección en el revestimiento, indicamos a continuación un método de disección que hemos empleado en nuestros laboratorios y que asegura resultados perfectos. Evidentemente, tiene más trabajo:

#### d) *Desecación en alcohol:*

Se procede siguiendo una técnica clásica de laboratorio: el objeto se sumerge en soluciones cada vez más concentradas de alcohol, para terminar en una solución de alcohol absoluto.

Seguidamente, colocar el objeto en una solución de éter anhídrido, dejar evaporar y empapararlo en la resina "Inclusal" pura (sin catalizador ni acelerador). Se puede igualmente inyectar resina "Inclusal" (+ catalizador + acelerador) en el interior de los modelos, y seguidamente, empapararlo, antes de revestirlo en "Inclusal" + catalizador + acelerador.

El tiempo de desecación y de secar son muy variables, según los modelos a revestir, sólo la experiencia de cada uno podrá definirlos.

#### e) *Los vegetales:*

Es posible revestir plantas frescas, frutos flores.

Si se reviste la planta fresca, conteniendo toda su agua, se termina por una decoloración inmediata, más o menos rápida. Una zanahoria, por ejemplo, se vuelve inmediatamente blanca.

"Inclusal" destruye la clorofila. Se puede atenuar su acción tratando las plantas con una solución acuosa de 0,1 por 100 de sulfato de cobre, seguido de deshidratación.

Las flores, por el contrario, prensadas y secas entre dos hojas de papel secante o papel filtro, guardan sus colores con pérdida de intensidad. Nuestros laboratorios no han podido poner a punto una protección exterior para estos modelos; la fragilidad de los modelos presenta, evidentemente, grandes dificultades.

### 3. *Preparación de la mezcla con color*

La mezcla contiene tres productos:

1. La resina base: "Inclusal Pierrón" F.118.
2. Un catalizador: F.119.
3. Un acelerador: F.120.

... que serán mezclados en las proporciones dadas en la tabla a continuación:

F. 118 ( <i>Inclusal</i> )	...	...	100
F. 119 ( <i>Catalizador</i> )	...	...	1,5 %
F. 120 ( <i>Acelerador</i> )	...	...	de 0,05 a 1 %

Se coloca primeramente la resina "Inclusal" en un recipiente de vidrio o porcelana, después se disuelve el catalizador F. 119 por agitación, después, en tercer lugar, el acelerador. Hace falta agitarlo suave y lentamente para evitar

la formación de burbujas. Si se forman burbujas (y es prácticamente inevitable), esperar a que se eliminen; si subsisten, pincharlas o quitarlas con cuentagotas. La resina "Inclusal" tiene un aspecto siruposo; después de la mezcla y la agitación se vuelve más líquida. Toma un tinte ligeramente amarillento. Entonces está preparada para filtrarla. No se prepara más que la mezcla necesaria para cada filtración; evidentemente, se pueden trabajar varios moldes y así preparar una cantidad de mezcla mayor y operar en serie. El tiempo de solidificación varía con el estado higrométrico del aire, el espesor de la pieza, la naturaleza del molde y la resina.

Para obtener inclusiones perfectamente limpias y totalmente incoloras hace falta:

— O bien suprimir completamente el acelerador en la fórmula que hemos indicado. La polimerización es entonces retrasada y puede durar el enfriamiento de 5 a 6 horas;

— O bien no poner más que trazas (sumergir, por ejemplo, la punta de una cerilla en una gota de acelerador) En todo caso evitar un exceso que automáticamente se colorea en amarillo.

La más mínima presencia del acelerador apresura el proceso de polimerización. A usted le toca hacer ensayos que no pueden ser más que concluyentes.

Evite las mezclas acelerador-catalizador, que pueden representar un peligro de explosión.

### 4. *Vaciado y desmoldaje*

*Vaciado:* El vaciado se efectúa por capas sucesivas, de tal manera que el modelo a revestir queda siempre a 6 mm aproximadamente de las superficies inferiores y superiores. Se vacía la primera capa con mucho cuidado, ya que representa la base inferior del bloque del revestimiento. Vaciar metiendo el orificio de la vasija que contiene la resina lo más cerca posible del fondo (no vaciar desde muy alto) para evitar las burbujas de vidrio. Asegurarse en este momento que el molde está bien soldado y no vierte. Si vierte, reajustar rápidamente las bandas adhesivas o pegarle otra. Si hay burbujas, eliminarlas pinchándolas o aspirando con un cuentagotas.

Dejarlo reposar tres horas al abrigo del polvo y a una temperatura de 18 a 20 grados centígrados, aproximadamente.

Al término de tres horas, la capa se ha solidificado (por polimerización), queda ligeramente pegajosa la superficie. En ese momento, colocar encima el modelo a revestir. Si es un insecto, colocar convenientemente con una pequeña pinza todos los órganos del animal; se adhieren a la capa pegajosa y se fijan.

Después, preparar la segunda capa.

Dos casos: O bien el modelo a revestir tiene una densidad superior que la de la resina (no flota), se puede entonces, sin otras precauciones más que observar las burbujas, verter encima del modelo (1-2 mm), o bien el modelo a revestir tiene una densidad inferior que la de la resina (flota); entonces hace falta, después de haberlo dispuesto sobre la superficie superior de la primera capa, verter una segunda capa fina; esperar que esta capa se endurezca y verter una tercera hasta 1-2 mm encima del modelo.

Esperar tres horas, después verter una última capa, aproximadamente de 6 mm, hasta los bordes del molde. Eliminar, como se dice anteriormente, las burbujas que han podido formarse. La capa superior forma un menisco con los bordes del molde. Coger la lámina tapadera y deslizarla sobre los bordes del molde para quitar el menisco; la materia sobrante se escapa a lo largo de los bordes. Esta operación debe ser hecha con mucho cuidado, sin dejar burbujas. La presentación final depende de la transparencia perfecta de la superficie superior (ventana) del bloque. Dejarla endurecer tres horas.

La polimerización puede ser acelerada por el calor, colocando los moldes en la estufa o sobre el radiador; se hace lentamente (lo que permite hacer varios bloques con una misma preparación de resina) y se enfría la mezcla con hielo o en la nevera.

Se ha podido, en el curso de estos vertidos —en las coladas, pero sobre todo en las superficies ya vertidas—, introducir índices coloreados, números, textos, fotocopias, hilos indicadores, etc. Los textos índices y referencias pueden ser dibujados o imprimidos sobre celofán fino y puestos con pinzas.

*Desmoldaje:* No desmoldar muy pronto; dejar más bien pasar la noche y la polimerización será más completa y los resultados mejores. Normalmente el bloque se extrae fácilmente, invirtiendo el molde y golpeando el fondo. El molde puede entonces servir varias veces. Si no, desmontar el molde quitando las bandas adhesivas. Podrá ser rehecho, después de limpiarlo, para la próxima operación.

## 5. Conservación de los productos base y precauciones a tomar

La resina "Inclusal" F. 118 se conserva indefinidamente si se mantiene a una temperatura inferior de 25 grados centígrados y superior de 5 grados centígrados. Por tanto, evitar el calor y el frío excesivos. Evitar también el exponerla largo tiempo a la luz, que provocará a la larga una autopolimerización, por lo tanto, un endurecimiento irreversible.

La resina "Inclusal" no presenta ningún peligro especial ni es más tóxica que los disolventes que se utilizan en pintura. Siempre, si está expuesta mucho tiempo, hay que tener cuidado de ventilar después y prohibir que se ponga en contacto con alimentos, que contamina. Evitar la proximidad inmediata de una llama.

*Limpieza de los instrumentos:* Se hace con el disolvente F 121. No limpiar con este disolvente ni las hojas plásticas, pues las superficies lisas serían destruidas, ni el bloque revestido, pues las superficies se empañarían. Este disolvente es inflamable; tener el frasco bien tapado.

Los bloques inclusión, manchados por trazos de dedos o grasas se limpian simplemente con agua jabonosa. Un bloque mal hecho o mate puede ser reparado con un papel de lija fino.

Hemos querido entrar en detalle de esta fabricación para evitar pérdidas de tiempo en ensayos infructuosos. Si siguen nuestros consejos les saldrá bien a la primera. Esto parece un poco complicado a primera vista, pero con la costumbre verá que es muy simple.

No hemos querido en este pequeño estudio, que debe ser simple y al alcance de todos, abordar los objetivos siguientes, que son más del dominio de la especialización biológica o anatómica que del de la química: Disección, inyección coloreada, disección con disolventes inyectados, conservación de plantas suspendidas, de plantas derechas, textos impresos en celofán para incluir, etc.

Pertenecerá a los técnicos hacer los ensayos necesarios, teniendo en cuenta las exigencias químicas de nuestra resina "Inclusal".

"Incluir" o revestir para conservar es una ciencia nueva, la puerta está todavía abierta a todas clases de descubrimientos.

Deseamos que usted encuentre en este trabajo, con "Inclusal Pierron", las mismas satisfacciones que nosotros hemos tenido para ponerlo a punto.

Laboratoire PIERRON

# Plástico para decoración

La decoración de objetos mediante la aplicación de materiales plásticos es una tarea bonita y asequible para la escuela.



Para ello se utilizan pinturas que se disuelvan en agua, pinturas opacas o lápices de dibujo corrientes.

La decoración de los objetos de plástico para decorar "Isolán" estimula la imaginación de los niños y les permite confeccionar regalos más bonitos y menos caros. Es también un pasatiempo agradable y variado para los adultos.

Incluso para los niños pequeños que aún no van a la escuela son muy convenientes los trabajos en el plástico para decorar "Isolán", porque es muy fácil pegar en él restos de telas, de papel de colores, sellos, fajas de cigarrillos puros, dibujos recortados a tijera, etc.

Los vasos de plástico para decorar "Isolán" se fabrican en materia plástica y se componen de dos partes:

a) Una parte interior, blanca, sobre cuya superficie exterior se pueden hacer decoraciones.

b) Una parte exterior, transparente, que, después de la aplicación de una goma de pegar plástica en el borde de la parte decorada, se coloca sobre ella, se presiona y se pega así de forma duradera e impermeable.

## Modo de empleo

Frotar la superficie exterior de la parte interior, blanca, con papel de lija. A continuación se puede dibujar, como sobre papel, con un lápiz de dibujo.

## Técnica de raspado

Los colores claros se aplican sobre el fondo raspado con el papel de lija. Estos colores se recubren con una capa de color oscuro, se raspa con un objeto puntiagudo (raedera, rasqueta) que permita definir los contornos más finos. Se obtienen efectos sorprendentes. Para que las zonas raspadas aparezcan blancas es preciso aplicar previamente una capa con un lápiz blanco de dibujo.

Se obtienen efectos especialmente bonitos si se utilizan para la capa del fondo dos o, incluso, varios colores claros. La capa de fondo puede aplicarse en forma de trazos horizontales, verticales u oblicuos, o también en forma de dibujo regular o irregular (cuadrados, rectángulos, etc.).

Se pueden hacer brillar las pinturas hechas con lápiz de dibujo frotándolas suavemente con guata o paño de lana.

Las pinturas que hayan salido mal (comprendidas en éstas las acuarelas) pueden lavarse con ayuda de un producto para fregar y con un cepillo puede volverse a empezar.

## Mezcla de colores

Para las mezclas de colores, aplicar primero los colores oscuros, después pintar encima fuertemente con colores más claros. El blanco sirve muy bien para las mezclas de colores. Las superficies pintadas con colores claros pueden recubrirse con colores más oscuros.

### Lavado

Mojar el pincel en trementina y recubrir el color aplicado. Se obtienen de esta manera dibujos y matices suaves como con acuarelas.

### Acuarelas y pinturas que cubren

Aplicar una capa de fondo regular sobre la superficie rugosa de la parte interior. Utilizar un color blanco litográfico, al que se le añade un poco de cola especial "Isolán". Se obtienen motivos notablemente caprichosos y originales, matices de color con la mezcla de diferentes pinturas a las que se puede adicionar del mismo modo un poco de cola especial "Isolán".

Cuando hayan caído algunas gotas de pintura, se puede solucionar pintando motas después con colores, con la cola especial o con agua, o también haciendo rodar el vaso. El azar hace surgir las más bellas pinturas con este sistema.

Se recomienda proteger la placa de trabajo contra la suciedad de la pintura recubriéndola con una hoja de papel de periódico.

### Técnica de encolado

Frotar regularmente con papel de lija la parte interior blanca de la superficie exterior, comprendiendo también el fondo.

Para pegar, tomar con preferencia retales de tejido fino, papel de colores, sellos de Correos, fajas de cigarros puros, motivos cortados a tijera, etc.

Este material de decoración se pega con una cola sobre la superficie exterior raspada de la parte interior blanca del vaso.

Son especialmente útiles para este trabajo: Nuestra cola especial "Isolán", a la que se puede añadir agua, que no hace hilos y permanece transparente cuando está seca, y "UHU-plast".

### Reunión por encolado de las partes de plástico para decorar

1) Limpiar, antes de unirlo, el borde para pegar, de 3 milímetros de ancho, de la parte decorada, eliminando los restos de color con una paleta raspadora.

Las dedicatorias y firmas pueden escribirse en el fondo (por medio de un bolígrafo).

2) Sujetar con cuidado hacia abajo la parte decorada, con el borde para pegar en la mano izquierda, y apoyar delante del cuerpo, inclinandolo oblicuamente atrás sobre la mesa.

3) Con la mano derecha, aplicar una *delgada capa* de cola "UHU-plast" con el tubo sobre el borde de pegar. Durante esta operación,

la mano izquierda hace girar el vaso en el sentido de las agujas del reloj hasta que el borde esté regularmente cubierto de cola.

4) Colocar la parte con el borde para pegar hacia abajo sobre la mesa.

5) Limpiar con cuidado la parte exterior transparente por el interior con un paño suave, colocarlo seguidamente sobre la parte decorada y apoyarlo sobre ésta, haciéndolo girar suavemente. No hay que limpiar los restos de cola todavía húmeda.

6) Esperar que pase un día antes de raspar con precaución los restos de cola con un cortaplumas.

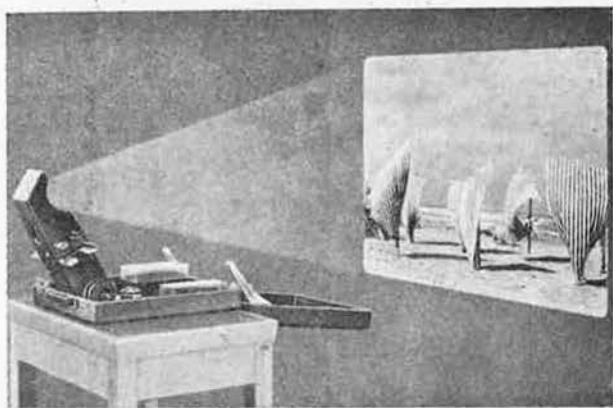
Para los trabajos de pintura con acuarela o pintura opaca y para los trabajos de encolado hay que tener cuidado de que la superficie decorada esté *completamente seca*, para que no pueda correrse la pintura al unir por encolado las dos partes diferentes.



# Proyector portátil de vistas fijas con pantalla incorporada

Las múltiples circunstancias que pueden condicionar la proyección de vistas fijas imponen la necesidad de contar con aparatos de proyección de variadas características.

El que se describe a continuación es un proyector de gran versatilidad, en el que la posibilidad de utilización con luz, la funcionalidad de su manejo y el rendimiento luminoso suponen notas positivas de grado satisfactorio.



El proyector de maletín "Fer-Color" para diapositivas del tamaño "Leica", introducido en el ambiente fotográfico por la casa Ferrania hace algunos años, obtuvo éxito tan brillante y perdurable que es suficiente para desechar cualquier duda acerca de la validez de su sistema óptico, que constituyó una genial novedad en el momento en que apareció.

En efecto, empleando el "Fer-Color" ha sido posible por primera vez poner de relieve de una manera completa las diapositivas de  $24 \times 36$  milímetros —cuya visión directa resultaría desprovista de toda sugestión— por medio de un aparato práctico, sencillo, de fácil transporte y bastante económico, eliminando al mismo tiempo los inconvenientes que presentan tanto los comunes proyectores de salón (necesidad de la oscuridad absoluta, de espacio notable; elevado coste y corta duración de las lámparas, peso y volumen de los distintos elementos), cuanto los pequeños aparatos de visión directa (ampliación limitada de la ima-

gen, posibilidad de visión limitada a una sola persona).

Las posibilidades excepcionales del "Fer-Color" han sido utilizadas no sólo en el uso corriente entre fotógrafos profesionales y aficionados, sino también en otras aplicaciones muy distintas: en la propaganda comercial para conseguir una presentación elegante y persuasiva de los productos; en los hospitales y clínicas para el examen de diapositivas radiográficas; en las escuelas, al fin de ilustrar agradablemente las lecciones; en las bibliotecas, museos e institutos científicos para la lectura de microdiapositivas. El "Fer-Color" normal, llegado ya a su tercera serie a través de graduales e importantes perfeccionamientos técnicos, es extensamente conocido: se le puede encontrar hasta en las casi desconocidas regiones del Africa central o en las perdidas islas del Océano Pacífico, en donde, alimentado, quizá, por la batería de un camión, forma la única diversión de algún precursor de la civilización o el útil instrumento de educación de un misionero. La mejor y más segura prueba de su éxito puede verse claramente en las varias tentativas de copiarlo, aunque todo intento ha quedado en el estado de superficial imitación, gracias a las patentes que lo protegen en los principales países del mundo.

Dados estos precedentes, era muy natural que los técnicos de la Ferrania proyectaran también de extender al tamaño  $6 \times 6$  milímetros

las posibilidades que ofrece este modelo ya clásico, acogiendo en tal forma el vivo deseo de innumerables aficionados y de muchos profesionales que habitualmente utilizan en sus fotografías el tamaño mayor. El problema no era fácil de solucionar porque, al fin de no desvirtuar su carácter y conservar al mismo tiempo su elevado nivel de practicidad, se necesitaba, sustancialmente, mantener en el nuevo aparato peso y volumen dentro de los límites fijados ya en el anterior.

Pretendíase, además, hacer posible con el mismo aparato la proyección de las diapositivas del tamaño  $6 \times 6$ , así como las del tamaño  $24 \times 36$ , con la misma aplicación en la tapa-pantalla y con idéntica luminosidad, sin obligar a complejas maniobras para sustituir algunas partes del aparato (lo que pasa con los actuales proyectores destinados a ambos tamaños).

El "Fer-Color"  $6 \times 6$ , que constituye el resultado de atentos estudios, demuestra que el problema ha sido resuelto en la manera más satisfactoria y brillante. Sus dimensiones y su peso no son superiores, en efecto, a los de una pequeña máquina de escribir portátil, al mismo tiempo que su forma, de maletín, facilita su transporte. Y para adaptar la proyección de las diapositivas del tamaño  $6 \times 6$  a las del tamaño  $24 \times 36$  es suficiente sustituir únicamente el objetivo, que se aplica por medio de un engaste de bayoneta, y toda la maniobra no requiere más que unos segundos. También el maletín del "Fer-Color"  $6 \times 6$  es completamente metálico, de duraluminio. El nuevo aparato no sólo mantiene todas las ventajas del modelo normal, sino que añade nuevas: para abrir la tapa-pantalla y ponerla en su posición de empleo o para volver a cerrarla, basta acompañarla ligeramente con la mano, sin necesidad de ninguna maniobra previa; la bombilla tiene poder luminoso doble de la empleada en el modelo anterior, es decir, de 100 vatios en cambio de 50; se le ha agregado un eficaz sistema de enfriamiento con motorcito y turboaspirador, y, siempre con el mismo fin, el aparato tiene, además, una pantalla antitérmica que mantiene las diapositivas en un grado de temperatura moderado, aun después de prolongada exposición; las cubetas para diapositivas de materia plástica, provistas de tapa correspondiente, son transportables y se venden también como cajas para la conservación de las diapositivas en el archivo particular.

Como es natural, también con el "Fer-Co-

lor"  $6 \times 6$  es posible tanto la proyección en la tapa-pantalla (con imágenes muy luminosas y extremadamente reveladas, de 30 centímetros de ancho para ambos tamaños), como la proyección en pantalla normal. En este último caso, las imágenes pueden llegar, manteniendo todavía buena luminosidad, a dos metros de ancho, en ambiente oscuro.

El sistema óptico del "Fer-Color"  $6 \times 6$  lo constituye un condensador múltiple comprendiendo también un elemento especial esférico; dos objetivos anastigmáticos "SOM-Berthiot", especialmente calculados, con luminosidad de 1:2,8 azulados en todas sus superficies (el que provisionalmente no se usa queda guardado en el alojamiento que para este fin se encuentra dentro del mismo maletín); y, por fin, un espejo con elevador coeficiente de reflexión, trabajado ópticamente. El soporte de la bombilla tiene una especial junta esférica, por cuyo medio es posible regular con la debida precisión el manantial luminoso con respecto al conjunto óptico.

La conexión eléctrica puede hacerse indiferentemente con la red de cualquier tensión, de 120 a 260 voltios, con corriente continua o alternada. Para evitar que la bombilla reciba corriente de tensión diferente de la prevista, lo que podría resultar dañoso, el "Fer-Color"  $6 \times 6$  posee un dispositivo especial que consiente controlar y ajustar la corriente de alimentación, leyendo su valor en un cuadrante indicador. En caso de absoluta necesidad, el "Fer-Color"  $6 \times 6$  puede ser también alimentado por una batería normal de 6 ó 12 voltios; en esta condición particular, hace falta únicamente sustituir la bombilla con otra que está estudiada para semejantes bajas tensiones. El cable eléctrico de conexión, revestido con goma y provisto de enchufes de seguridad, también de goma, está contenido en el maletín, en un alojamiento a propósito. A pedido del cliente, puede ser suministrado con toma de tierra.

El interior del maletín está estudiado especialmente para la colocación de dos cubetas para diapositivas, que podrán ser o del tipo  $6 \times 6$  (de la capacidad de 30 diapositivas) o del tipo  $24 \times 36$  (de la capacidad de 40), y que se fijan mediante un mecanismo de resorte.

Con la aplicación del accesorio especial para la proyección de las películas en banda, el "Fer-Color"  $6 \times 6$  puede emplearse también para la lectura de los microfilms.



## Nuevas matemáticas con tablero magnético de números



Con el programa "Lapine" de números magnéticos, la enseñanza de la Aritmética gana agilidad, claridad y creatividad.

El conjunto "Lapine" cuenta con los siguientes elementos: Un tablero en plancha de hierro, sobre el que se van colocando los signos, dotados de un soporte magnético.

En el centro del tablero hay una banda blanca longitudinal, dividida en fragmentos iguales, que sirve de pauta para la realización de los diversos ejercicios.

Las piezas móviles magnetizadas son las siguientes:

— Números de unos cinco centímetros de altura, pintados de blanco. Su percepción es muy clara. Colección de 26 números.

— Cintas blancas para marcar, de unos quince centímetros de largo.

— Cintas de señales, blancas, con discos magnéticos en sus extremos.

— Discos blancos de unos cuatro centímetros de diámetro. Diez discos.

— Ocho signos *menos*.

— Para uso de los escolares se emplean reglas numéricas de unos treinta y tres centímetros, de colores blanco y azul, con diecinueve perforaciones en la banda blanca y otros tantos números en las azules, situadas en la parte exterior.

— Diecinueve clavijas rojas y diecinueve azules.

— Manual de instrucciones para el alumno.

— Para el maestro se dispone de un manual que brinda instrucciones y ejercicios para todos los cursos.

Este manual ha sido preparado específicamente para "Lapine", Compañía Científica de Tableros con Números Magnéticos, por el Doctor Joseph Kennedy, del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Miami, y Mr. Ronald Hursh, de la Escuela Superior de Lyons Township, que trabajaron, junto con Lapine Compañía Científica, en el desarrollo del programa completo.

La línea con las marcas permite construir sobre ella cualquier serie de números; pero para poder realizar estos ejercicios con eficiencia, a fin de obtener el máximo potencial de este instrumento didáctico, se necesita conocer las normas contenidas en el manual.

El gran valor de este material es la relatividad de los planteamientos que se hacen sobre la pauta, que permite a los alumnos establecer unas relaciones matemáticas muy variadas.

La colocación de números, discos y cintas

permite presentar múltiples combinaciones que desarrollan las aptitudes matemáticas básicas.

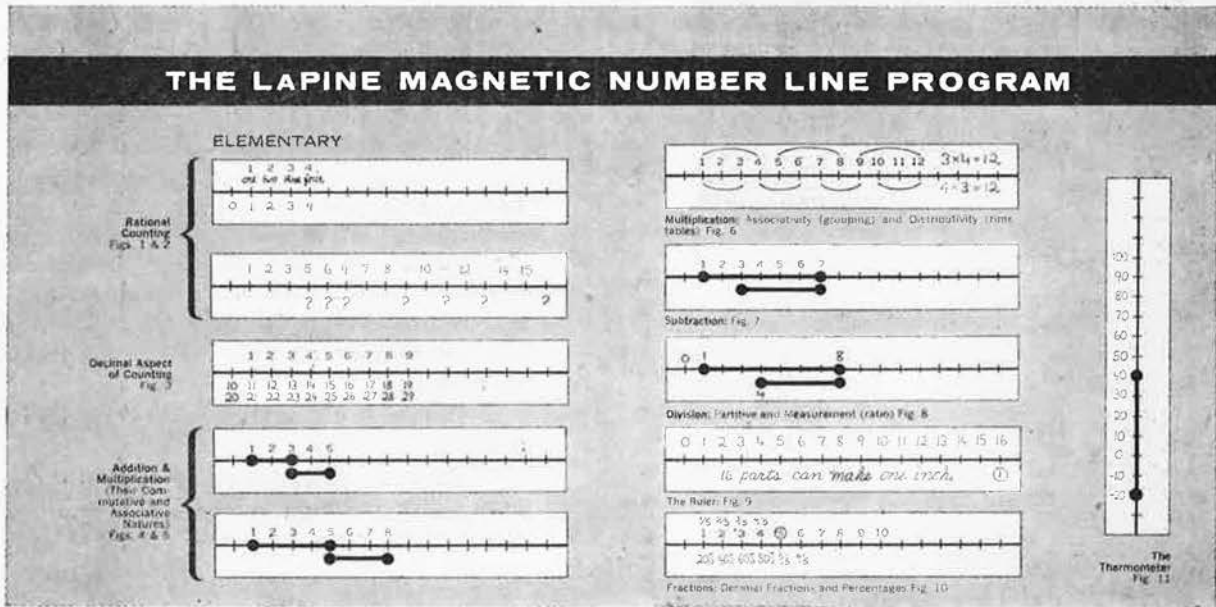
Se comienza acostumbrando a los alumnos a percibir los conjuntos, colocando los discos magnéticos para indicar los trazos de la línea. Después se ponen las cifras sobre los lugares correspondientes.

Como sobre el fondo del tablero se puede escribir con tiza, deben trazarse números manuscritos para que se aprecie la diferencia. También deben escribirse en letra los nombres de los números.

Para la adición y sustracción deben utilizarse las cintas de marcar. La multiplicación y división también pueden visualizarse rápidamente con este material.

El trabajo se desenvuelve mucho mejor cuando cada alumno tiene su regla individual. Las clavijas de color se encajan fácilmente en los orificios de la regla de plástico. De este modo, el maestro hace las demostraciones en el tablero mural y los niños las repiten en sus utensilios personales, haciendo a continuación los ejercicios derivados que se les propongan.

### UNA MUESTRA DEL PROGRAMA LaPINE



### Conjuntos

Definición de un conjunto. Definición de un conjunto finito. Definición del conjunto de todos los números. Definición del conjunto nulo. Definición de un subconjunto. Definición de la unión e intersección de conjuntos. Diagramas "Venn". Unión gráfica e intersección de conjuntos.

### Los números y sus inversos (Opuestos y recíprocos)

Inversos aditivos y la línea de números. Inversos multiplicativos y la línea de números. Elementos en el conjunto de enteros.

### Números reales

Definición de los números reales. Ejemplos

de números racionales e irracionales. Densidad. Localización de puntos en la línea de números cuyas coordenadas son números irracionales.

### Orden en la línea de números

Comparación de propiedad. Conjuntos reales. Lista y descripción de los métodos de describir conjuntos.

Relaciones de compuestos matemáticos. Disyunciones. Conjunciones. Valor absoluto.

### Gráfico

Oraciones simples. Disyunciones. Conjunciones. Desigualdad de polinomios.

# ► PUBLICACIONES

## CENTRO DE DOCUMENTACION Y ORIENTACION DIDACTICA DE ENSEÑANZA PRIMARIA

Organización y Supervisión de Escuelas (Varios) ...	250,— Ptas.
Orientaciones Pedagógicas para Directores Escolares (Varios) ... ..	200,— »
Cuestiones de Didáctica y Organización Escolar (Va- rios) ... ..	150,— »
Lengua y Enseñanza (Varios) ... ..	100,— »
Guía Práctica para las Escuelas de un solo Maestro (Varios) ... ..	60,— »
La Enseñanza de la Ortografía en la Escuela Primaria (Rafael Verdier) ... ..	60,— »
El Museo de Ciencias Naturales en la Escuela Primaria (Julia Morros) ... ..	30,— »
Iniciación Agrícola en la Escuela Primaria (Varios) ...	40,— »
La Enseñanza de la Mecánica y la Hidrostática en la Escuela Primaria (Ildefonso Tello) ... ..	30,— »
Sobre la Enseñanza de las Ciencias en la Escuela Pri- maria (Alvarez Rodríguez y otros) ... ..	40,— »
Plantas Medicinales y Herbario Escolar (M. Losa y J. Arranz) ... ..	50,— »
Los Medios Audiovisuales en la Escuela (J. Navarro y S. Mallas) ... ..	80,— »

SOLICITE UN EJEMPLAR CON EL 25 POR 100 DE DESCUENTO



PEDIDOS AL ADMINISTRADOR DEL C.E.D.O.D.E.P.

Pedro de Valdivia, 38 - 2º izqda.

MADRID-6-

