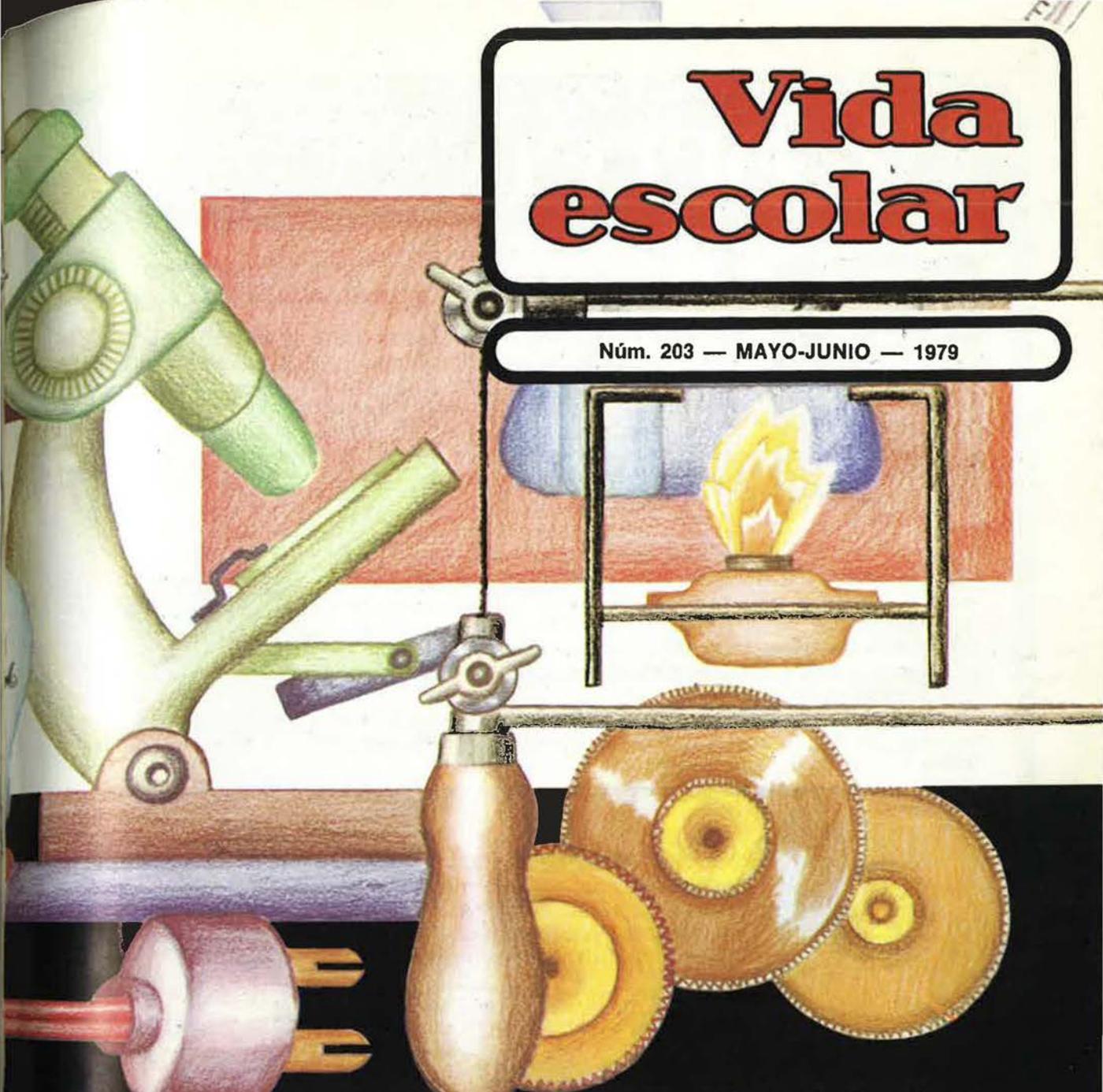


# Vida escolar

Núm. 203 — MAYO-JUNIO — 1979



LA EDUCACION  
TECNOLOGICA  
EN LA E.G.B.

# El Correo de la unesco



## UNA LECTURA INTELIGENTE PARA CADA MES

El Correo de la Unesco, publicado cada mes en 20 idiomas, permite al lector entrar en contacto con los grandes problemas del mundo contemporáneo a través de artículos llenos de vida, completados con abundantes y excelentes ilustraciones.

Un importante instrumento en el campo de la enseñanza para la preparación y animación de clases, de gran interés tanto para profesores como para alumnos.

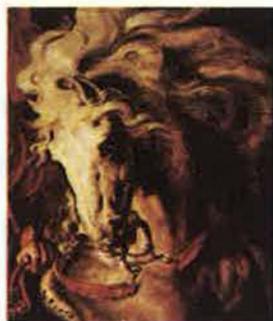
## ALGUNOS TEMAS TRATADOS ULTIMAMENTE

**EDUCACION:** alfabetización, formación del profesorado, innovación pedagógica, educación permanente, discriminación en la enseñanza, etc.

**CIENCIA:** energía solar, medio ambiente y contaminación, el hombre y la biosfera, la ciencia y tecnología al servicio del hombre, historia de la aviación, etc.

**CULTURA:** la conservación del patrimonio cultural: los monumentos de Egipto, Venecia, Grecia..., pintura, arte en general, historia y civilizaciones antiguas, etc.

**DERECHOS HUMANOS:** lucha contra el racismo, apartheid, etc.



## PROFESORES

Si desean colaborar con la Unesco en la difusión de esta importante revista, solicite información a través del Agente Oficial en España. Le serán remitidos ejemplares de muestra, tarjetas de suscripción y posters para distribuir entre sus alumnos, así como otros materiales, completamente gratis.

AGENTE OFICIAL:

**MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A.**

Departamento "El Correo"  
CASTELLO, 37 • MADRID - 1

## BOLETIN DE SUSCRIPCION

A remitir a MUNDI-PRENSA LIBROS, S.A. • Castelló, 37 • MADRID-1

- Suscribanme a "El Correo". El importe de PESETAS 750 lo remito por:  cheque adjunto a nombre de MUNDI-PRENSA o  Giro postal de fecha.....
- Envíenme catálogo de publicaciones de la Unesco.

NOMBRE Y DIRECCION (en letra clara) .....

FECHA.....

# Vida escolar

REVISTA  
DE LA DIRECCION GENERAL  
DE EDUCACION BASICA  
Avda. Generalísimo, 207. Madrid-34

NUMERO 203  
MAYO-JUNIO 1979  
Año XXI

#### Consejo directivo

Pedro Caselles Beltrán  
María Teresa López del Castillo  
Gonzalo Gómez Dacal  
Manuel Núñez Pérez

#### Consejo asesor

Agustín Escolano Benito  
Pilar Ramos Guerrero  
Francisco Acero Doblas  
José Costa Rivas  
Amando Sacristán Vicente  
Eliseo Lavara Gros  
Alberto del Pozo Pardo  
Pedro Marín García  
Adela Rodero Carrasco

#### Equipo de redacción

Esteban Buñuel García  
Eduardo Soler Fierrez  
Carlos Arribas Alonso  
Jesús Mesanza López  
Alberto Aizpún López  
Coronación Andrés Muñoz  
Jesús Asensi Díaz

#### Director

Julián Juez Vicente

#### Edita

Servicio de Publicaciones  
del Ministerio de Educación.  
Ciudad Universitaria.—MADRID-3

#### Imprime

Héroes, S. A.—Torrelara, 8.—MADRID-16  
Depósito legal: M. 9.712-1958

ISSN: 0506-872X

© Servicio de Publicaciones MEC

#### Tirada

70.000 ejemplares

Suscripción anual: 300 pesetas  
Número suelto: 75 »

Dirigirse al Departamento de Distribución  
del Servicio de Publicaciones

Ciudad Universitaria, s/n.—MADRID-3

# sumario

	Página
Presentación ... ..	2
La Educación Tecnológica (Pretecnología) en la E. G. B. ... ..	4
0. La Pretecnología en la E. G. B. ... ..	5
1. Introducción a la Pretecnología ... ..	9
2. Objetivos ... ..	10
3. Contenidos ... ..	12
4. Niveles básicos de referencia ... ..	15
5. Metodología ... ..	24
6. Evaluación ... ..	28
7. Unidades de trabajo ... ..	29
8. Medios materiales ... ..	53
9. Vocabulario ... ..	57
10. Bibliografía ... ..	61
11. Relación de participantes ... ..	67

#### ANEXOS:

(Documentos originales de los que se partió para elaborar los apartados 2, 3, 4 y 5.)

Anexo núm. 1: Objetivos ... ..	69
Anexo núm. 2: Contenidos ... ..	71
Anexo núm. 3: Niveles básicos de referencia ... ..	75
Anexo núm. 4: Metodología ... ..	81
Anexo núm. 5: Trabajo general, aportado al Seminario, que se incluye por su interés como documento de estudio ... ..	87

#### AVISO IMPORTANTE

Desde el número 201 se redujo la tirada de esta revista a 70.000 ejemplares, razón por la cual, en lo sucesivo, los Centros Escolares recibirán los ejemplares de la revista con arreglo a la siguiente escala:

	Ejemplares
Centros de una unidad escolar ... ..	1
Centros de dos a siete unidades ... ..	2
Centros de ocho a 15 unidades ... ..	6
Centros de 16 a 22 unidades ... ..	8
Centros de más de 22 unidades ... ..	10
Centros de Preescolar de cuatro o más unidades ... ..	2

Rogamos que las anomalías que se producen en la recepción de los números con arreglo a la nueva distribución las comuniquen al DEPARTAMENTO DE DISTRIBUCION del Servicio de Publicaciones del Ministerio de Educación, Ciudad Universitaria, s/n. MADRID-3.

# Presentación

La Dirección General de Educación Básica, en su intento de renovar y actualizar el contenido y metodología de los programas que constituyen el currículum escolar de E. G. B., inició el año 1977 el estudio y revisión de las Orientaciones Pedagógicas correspondientes a la Pretecnología.

a en los estudios hechos por el grupo de trabajo que redactó en 1977 el documento publicado en la colección de Estudios y Experiencias Educativas con el título "La enseñanza de la Ciencia y sus relaciones interdisciplinarias en la segunda etapa de E. G. B.", se destacaba la necesidad de replantearse la enseñanza de la Pretecnología desde una perspectiva que, sin menoscabar su esencia, reforzará el carácter de apoyo y aplicación interdisciplinar.

Con este objetivo se constituyó en la Dirección General de Educación Básica un grupo de trabajo coordinado por don Carlos Arribas, jefe del Servicio de Planes de Estudio y Orientación, que incorporó al mismo personal especializado del I. C. E. de la Universidad Politécnica de Madrid, de la Universidad a Distancia, del I. C. E. de la Universidad de Málaga y profesores de E. G. B. destacados en el desarrollo de estas enseñanzas.

Durante año y medio se han celebrado en la Dirección General de Educación Básica las siguientes reuniones de trabajo:

- 1.<sup>a</sup> Del 12 al 14 de diciembre de 1977.
- 2.<sup>a</sup> 21 y 22 de abril de 1978.
- 3.<sup>a</sup> Del 29 al 31 de mayo de 1978.
- 4.<sup>a</sup> 6 y 7 de octubre de 1978.
- 5.<sup>a</sup> Del 27 de noviembre al 2 de diciembre de 1978.

En esta última, y después de un estudio crítico de los documentos presentados, se fijaron las bases del documento definitivo: su estructura, objetivos, niveles básicos de referencia al terminar la E. G. B., metodología, desarrollo de unidades de trabajo, bibliografía, etc.

La necesidad de ordenar en un documento el material acopiado en las diversas reuniones de trabajo, hizo que la Dirección General de Educación Básica promoviera y el ICE de la Universidad Politécnica, que cuida con especial empeño y dedicación este sector,

convocara un Seminario para el estudio, análisis y crítica de las aportaciones sobre el área de Pretecnología y la redacción del documento final. Este Seminario, último eslabón de los esfuerzos realizados por la Dirección General de Educación Básica en la revisión de los programas de Pretecnología, se celebró en Las Navas de Riofrío (Segovia) los días 12 al 16 de febrero de 1979, siendo dirigido por don Francisco Aparicio Izquierdo, director adjunto del ICE de la Universidad Politécnica de Madrid, y don Carlos Arribas Alonso, jefe del Servicio de Planes de Estudio y Orientación. Actuó como coordinador don Emilio Contreras Muñoz, jefe de la Sección de Profesorado de Universidad del ICE de la Universidad Politécnica de Madrid.

El presente documento, resultado del intenso esfuerzo y dedicación de especialistas y profesores de E. G. B., recoge los frutos de su estudio y las enseñanzas de la práctica escolar y constituye un material imprescindible para la renovación de las enseñanzas de Pretecnología y la formación del profesorado en este campo. Esperamos que su presencia en los centros contribuya eficazmente a mejorar la formación que reciban nuestros alumnos.

# LA EDUCACION TECNOLOGICA (PRETECNOLOGIA) EN LA E.G.B.

(DOCUMENTO BASE)

Dirección General de Educación Básica e Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Madrid.  
Documento final elaborado por el grupo de trabajo constituido al efecto en la Dirección General de Educación Básica y en el que ha tenido especial participación el I. C. E. de la Universidad Politécnica de Madrid.

#### **PROMOTORES DE TRABAJO:**

Don Pedro CASELLES BELTRAN, Director General de Educación Básica.  
Doña María Teresa LOPEZ DEL CASTILLO, Subdirectora General de Ordenación Educativa.  
Don Francisco APARICIO IZQUIERDO, Director Adjunto del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Madrid.

#### **COMPONENTES DEL EQUIPO CON CARACTER PERMANENTE:**

Don Carlos ARRIBAS ALONSO (Director del grupo de trabajo).  
Don Emilio CONTRERAS MUÑOZ.  
Don Francisco CORRALES MIURA.  
Don Aniceto GARCIA GIL.  
Don Ramón GONZALO FERNANDEZ.  
Don Estanislao ISLA CUELLAR.

La relación de las personas que han participado en algunas de las reuniones se incluye en las páginas finales del presente documento.

#### **INDICE**

0. La Pretecnología en la E. G. B.
1. Introducción a la Pretecnología.
2. Objetivos.
3. Contenidos.
4. Niveles básicos de referencia.
5. Metodología.
6. Evaluación.
7. Unidades de Trabajo.
8. Medios materiales.
9. Vocabulario.
10. Bibliografía.
11. Relación de participantes.



Quiero que mis primeras palabras sean de salutación y bienvenida a este reducido grupo de profesionales de la educación que yo diría constituyen la "plana mayor" de la Pretecnología y que, a pesar de ser tan reducido, tiene la gran virtud de la experiencia —pues no en balde la mayoría de estos profesores han pasado por nuestros cursos y han puesto en práctica su aprendizaje en el aula— y de la representación de todos o la mayoría de los estamentos relacionados con el área. Así, entre nosotros existen personas represen-

(1) Exposición hecha por don Francisco Aparicio Izquierdo, director adjunto del ICE de la Universidad Politécnica de Madrid, al iniciarse el Seminario de las Navas de Riofrío, que recoge la filosofía que ha orientado el trabajo de las distintas reuniones; por razones de espacio se ha creído conveniente resumir el texto de la charla inaugural, aunque no por ello se ha suprimido ninguna de las ideas fundamentales expuestas en la citada presentación.

tantes del Instituto Nacional de Ciencias de la Educación, Dirección General de Educación Básica, Inspección Técnica, Escuelas Universitarias de Formación del Profesorado, profesoras y profesores de centros estatales y privados, técnicos, pedagogos y equipos de distintos ICEs.

Por otra parte, quiero dejar constancia de la satisfacción que supone para el ICE de la Universidad Politécnica de Madrid el actuar como patrocinador y organizador de este Seminario y agradecer al Ministerio de Educación y Ciencia la deferencia de encargarnos estas actividades, a través de la Subdirección General de Ordenación Educativa.

Quizá convenga que desde el primer momento tengamos todos muy claro cuál es el objetivo primordial de este Seminario, el porqué y para qué de esta reunión. Se trata de aportar unas bases científicas, claras, de fácil

aplicación, que proporcionen al profesorado una visión coherente de la Pretecnología o Educación Tecnológica, a la vez que unos criterios y experiencias concretas suficientes para su puesta en práctica, para su correcto desarrollo en el aula, con los alumnos.

Pero todos sabemos la dificultad que entraña cualquier cambio educativo, y en el caso concreto de este área nos lo confirma la experiencia reciente de estos últimos años. El éxito en la innovación requiere que, en las personas responsables de su realización, se den simultáneamente las siguientes condiciones:

- En primer lugar, un conocimiento muy claro de los objetivos que se pretenden.
- También, una preparación adecuada en las técnicas y recursos para su puesta en práctica.
- Y, además, una actitud positiva para el cambio, una voluntad para realizarlo y una fe en los resultados.

Parece claro que difícilmente se logran estas condiciones mediante una simple disposición legal. La implantación de nuevas enseñanzas debe ir precedida de:

- Una correcta definición y experimentación en aspectos tan fundamentales como son: objetivos, contenidos, métodos y recursos.
- La formación adecuada del profesorado, como responsable directo del cambio.

Este es un proceso largo, que pocas veces se sigue, y

de ahí que los resultados logrados en cualquier tipo de innovaciones suelen ser bastante pobres. La incorporación de la Pretecnología al currículum de los estudios de EGB no ha corrido mejor suerte, ya que no ha habido una adecuada definición de objetivos, no se han instrumentado los medios adecuados —fundamentalmente los referentes a formación del profesorado— y tampoco se ha propiciado una voluntad de cambio. Esta ausencia de un plan adecuado ha favorecido una cierta anarquía, una variedad de planteamientos que ha hecho que cada Centro, incluso cada profesor, siguiera su "camino" con mejor o peor fortuna. En último término, esta realidad nos ha proporcionado una gran riqueza de experimentaciones creativas, aunque con grandes dificultades de generalización y transferibilidad.

Pues bien, como hoy disponemos de un conjunto de experiencia importante, nuestra misión aquí consistirá en partir de las mejores de ellas y elaborar un cuerpo de doctrina capaz de servir de orientación eficaz al resto del profesorado del área. Para ello conviene que tengamos muy en cuenta que las conclusiones han de quedar reflejadas en un documento coherente y sistemático que abarque todos los aspectos fundamentales desde los grandes objetivos del área hasta los recursos materiales.

Analicemos estos aspectos fundamentales:

- El primer punto de la tarea debe consistir en definir la filosofía del área. Para ello conviene tener

en cuenta que el área de Pretecnología posee un gran sentido educativo (de ahí la tendencia a denominarse Educación Tecnológica), por lo que habrá que matizar su carácter humanístico y formativo al contribuir al desarrollo armónico de facultades intelectuales y manuales, a la conexión entre habilidades y razonamiento; su interdisciplinariedad y pragmatismo al conectar todos los aprendizajes, aplicándolos, para actuar en la vida; su creatividad, como posibilidad de la persona de manifestarse de un modo original; su peculiaridad orientadora como conocimiento real necesario para la toma de decisiones, de acuerdo con las posibilidades y limitaciones concretas de cada persona; y, por último, su carácter eminentemente social, que implica la necesidad del trabajo en equipo, de participación y ayuda mutua.

No olvidemos, por otra parte, que se trata de una asignatura con personalidad y características propias, por lo que hay que huir de todo tipo de mezcolanzas y deformaciones. La Pretecnología no es Física aplicada, ni trabajos manuales, ni preparación para futuros trabajos o estudios tecnológicos. No, la Pretecnología no es nada de esto, sin negar que pueda servir para todo o parte de ello. La Pretecnología es un área con un potencial educativo muy elevado, por lo que tenemos que procurar evitar

el riesgo de caer en alguno de los estereotipos creados y, lo que es peor, en la simple suma de varios de ellos.

- Una vez delimitada la filosofía del área, habrá que abordar los objetivos generales de la Pretecnología. Estos deberán ser más precisos, aunque coherentes con la citada filosofía, y en su redacción deberemos procurar por todos los medios que sean unos objetivos claros —que todo el mundo entienda lo mismo—, muy concisos, diferenciados de las áreas y con posibilidades de ser alcanzados por un gran porcentaje de alumnos de los correspondientes niveles educativos.
- Respecto a los contenidos seleccionados, deberán ser eminentemente tecnológicos, es decir, relacionados con las grandes áreas o sectores de la tecnología. Deberán ser unos contenidos que aseguren la rentabilidad máxima del área, y ello dependerá de la generalidad y amplitud de los conocimientos y habilidades que se puedan alcanzar con esas tecnologías. Es evidente que de cada uno de los sectores de actividad del hombre existe y puede enseñarse una tecnología: de la cocina, de las labores de aguja e hilo, de la peluquería, etc. Pero es innegable que su nivel de desarrollo y su limitada conexión con la ciencia y el mundo tecnológico actual las ponen en situa-

ción de desventaja como contenido de la Pretecnología.

Por otra parte, y sin olvidar el valor intrínseco de los propios conocimientos, algunos objetivos del área como la interdisciplinariedad, orientación, relación ciencia-realidad y el desarrollo intelectual, sólo se pueden lograr plenamente si los contenidos responden a áreas tecnológicas desarrolladas con sólida base científica y relacionadas con grandes sectores productivos y de actividad humana.

Estas grandes áreas tecnológicas son, evidentemente, la mecánica, la electricidad, la electrónica, la automoción..., todas ellas básicas, fundamentales, que abren grandes campos al alumno y que sirven de soporte a la mayoría de las tecnologías. Por otra parte, y si tenemos en cuenta los niveles de destino de estos contenidos, nos será fácil descubrir que se trata de tecnologías de muy amplio desarrollo, ya que son más rentables, más formativas, más orientadoras y, lo que es muy importante para los alumnos, más motivadoras.

Como consecuencia de todo lo anterior, creo que debe evitarse incluir en los contenidos del área tecnologías de desarrollo específico y poco generalizado y, lo que es más grave y, por desgracia, bastante común, irrumpir en otros campos muy resosetables, pero que nada tienen que ver con la Pretecnología, como:

Expresión plástico-artística, Ciencias Naturales, Trabajos Manuales (propios de la primera etapa de E. G. B.), Prácticas de Laboratorio, Labores, etcétera.

- A continuación tendremos que abordar el tema de los niveles básicos de referencia. Atención a este punto, pues se trata de una tarea sumamente delicada.

Por una parte tendremos que tener muy en cuenta todo lo anteriormente dicho y no traicionar los fundamentos filosóficos del área, sus objetivos generales y la delimitación de contenidos en tecnologías muy básicas y de amplio desarrollo.

Por otra parte tendremos que tener especial cuidado en su redacción, ya que se trata de definir objetivos específicos y, por tanto, su formulación deberá ser más operativa. También conviene tener muy presente que por tratarse de niveles básicos, implícitamente nos referimos a objetivos mínimos, por lo que hay que procurar que no sean excesivos en número y grado de dificultad. En último término, debemos prever razonadamente que estos objetivos o niveles sean alcanzables por todos o la mayoría de los alumnos al finalizar los estudios correspondientes a la segunda etapa de la Educación General Básica.

- Otra cuestión a considerar, y también de enorme importancia, es la metodología, pues no debemos olvidar que este área

plantea situaciones de enseñanza y aprendizaje de objetivos y contenidos bastante peculiares y, por tanto, requerirá un tratamiento metodológico diferente al empleado en el resto de las asignaturas. Para ello habrá que seleccionar y aplicar los principios básicos que nos proporciona la moderna pedagogía. Entre otros podríamos partir del principio de la actividad, interpretándolo como conjunción de lo manual con el razonamiento, evitando así caer en el activismo que sería el mero hacer sin ningún logro de carácter educativo. También deberemos propiciar el trabajo individual y la iniciativa personal en la reflexión, planteamiento y resolución de problemas, sin olvidar que este área es eminentemente social, por lo que el método tendrá que favorecer el trabajo en equipo, la suma de esfuerzos, contraste de experiencias y aportación de habilidades diferenciadas. Inmerso en este planteamiento metodológico debe estar el nuevo rol del profesor que "no lo sabe todo, ni de todo", que no es una enciclopedia, ni pozo de ciencia viviente, ya que el área no se presta a las respuestas y caminos prefijados. Más bien el profesor deberá desempeñar un papel de orientador del aprendizaje, de ayuda, de motivador, que se embarca en la misma tarea que los propios estudiantes, dejando a un lado la comodidad del "sa-

belotodo", el prestigio mal entendido y la rutina.

- También habrá que abordar el controvertido tema de los medios materiales, pues vosotros sabéis muy bien que no es preciso contar con unas instalaciones y recursos muy sofisticados para lograr los objetivos que nos proponemos. Será misión nuestra diseñar y proponer soluciones de bajo costo, aportando fórmulas con justificación y basadas en la experiencia, capaces de convencer al profesorado de que es suficiente contar con unos pocos recursos, elementales y fáciles de adquirir.
- Una aportación muy poco frecuente y de gran importancia para la implantación real de cualquier innovación educativa consiste en la elaboración de unidades de trabajo. Es un paso que va más allá de la pura elaboración

teórica, de las bases científicas, filosóficas o pedagógicas de la asignatura. Si aquí somos capaces de abordarlo con éxito, estar seguros de que supondrá una enorme ayuda a los profesores.

Las unidades que se diseñen deberán estar basadas en ejemplos reales y experimentados con alumnos, apreciándose claramente su viabilidad y valor educativo. En este sentido cabe recomendar que estas unidades sean sencillas, de validez general y coherentes con todo el planteamiento anterior.

- Por último, vais a abordar una cuestión que en los niveles básicos se suele tratar muy de pasada: la bibliografía. Si antes decíamos que el profesor no puede saberlo todo, si que tiene que ser conocedor de las vías donde encontrar información u orientación ade-

cuada para detectar soluciones, para resolver problemas. Tendremos que reseñar una bibliografía básica, con no muchos libros, actualizados, didácticos y que aborden los contenidos mínimos suficientes para que sirvan, tanto al profesor como al alumno, para el estudio y consulta de cualquier duda o problema que suscite la preparación y desarrollo de la clase de Pretecnología.

Como habréis podido apreciar, la tarea que se nos ha encomendado es de gran envergadura y responsabilidad. Ya sé por la programación del Seminario que las jornadas de trabajo van a ser muy duras en horario y en exigencia. Estoy seguro de que vais a responder adecuadamente a este reto y que llegaréis a elaborar unas conclusiones que sirvan de apoyo al profesorado y de revulsivo para la implantación adecuada de la Pretecnología en todas las escuelas del país.



**NOVEDAD**

**LECTURAS Y ANTOLOGIAS  
EN E.G.B.**

**Colección TEXTOS LITERARIOS  
PARA B.U.P. y F.P.**



# INTRODUCCION A LA PRETECNOLOGIA

## 1

Con la incorporación de la Pretecnología se puede hacer frente al divorcio actualmente existente entre cultura y técnica, entre escuela y trabajo, entre aprendizaje y vida.

Se considera esta asignatura de índole eminentemente pragmática, ya que es la más relacionada con nuestra civilización tecnológica. Es un área que la sociedad actual, muy tecnificada, pide que sea incorporada al "currículum" de estudios básicos, pues, por principio, escuela y sociedad no pueden darse la espalda.

Por otra parte, y desde el punto de vista educativo, la Pretecnología se muestra como una de las asignaturas que más pueden favorecer los procesos de aprendizaje, ya que como método suele partir de la existencia de un *problema* concreto, pasa por una *reflexión* individual sobre el mismo, se *contrastan* unas primeras soluciones, se establece una *solución nueva*, se pone en *práctica* y

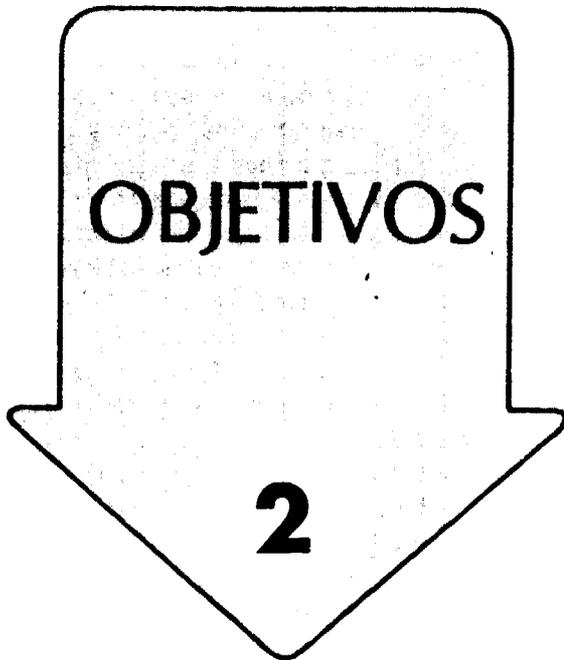
automáticamente se *puede comprobar* si ha habido éxito en la tarea.

La psicología evolutiva dice que, entre los diez y catorce años, edades correspondientes a los alumnos de la 2.ª etapa de Educación General Básica, se consolida el estudio en que tienen lugar las *operaciones concretas* y comienza el de las *operaciones lógico-formales*, último eslabón del desarrollo intelectual, que va a dotar al sujeto de la capacidad de abstracción y generalización, crítica e introspección propias del individuo adulto. Según las citadas operaciones, el sujeto es ya capaz de realizar un análisis hipotético, procediendo después a obtener datos empíricos que le sirvan para confirmar o refutar la hipótesis inicial. Pero, por otra parte, es preciso que el alumno tenga posibilidades de ejecutar materialmente las operaciones de forma que puedan ser interiorizadas, lo que necesariamente requiere la incorporación de manipulaciones efectivas.

Desde el punto de vista del desarrollo humano —dominio afectivo— e íntima y necesariamente relacionado con el aspecto intelectual, sólo el pensamiento operatorio hace al niño capaz de participar en las actividades de grupo, lo que obliga a adaptarse a los demás, propiciando su flexibilidad y, como consecuencia, el acceso al pensamiento lógico.

Los elementos intelectuales y afectivos citados constituyen unas bases fundamentales para el desarrollo armónico de la persona.

Como resumen, se puede decir que la Pretecnología es un área de estudio y trabajo correspondiente a alumnos de la segunda etapa de E. G. B., que tiene por base la *lógica técnica* y que se caracteriza por ser *humanística, formativa, social* y de carácter *aplicativo y creativo*. De ahí que sea preferible llamarla *Educación Tecnológica*.



**1. Desarrollo de capacidades:**

a) *De observación*, a través de hechos, procesos y fenómenos tecnológicos.

b) *De análisis:*

— Distinguiendo lo principal de lo accesorio.

— Diferenciando los elementos componentes de una

- máquina,
- aparato,
- sistema.

— Descubriendo las funciones de cada elemento.

— Averiguando el orden de estos elementos para la obtención de un efecto.

c) *De pensamiento lógico*, mediante:

— La aplicación de la inducción y deducción.

— El análisis y síntesis en la resolución de problemas tecnológicos o en la interpretación de los mismos.

d) *De creatividad.*

— Cultivando la imaginación.

— Estimulando la intuición.

— Buscando soluciones nuevas a problemas concretos.

— Combinando elementos para obtener distintos efectos.

— Proponiendo so-

luciones distintas a un mismo problema.

e) *De comunicación o dominio del lenguaje tecnológico.*

— Terminología tecnológica.

— Símbolos.

— Representaciones gráficas.

f) *De aplicación* de los principios y leyes de las distintas áreas a la resolución de situaciones y problemas tecnológicos.

g) *De valoración y auto-crítica:*

— De las prestaciones (1) del objeto tecnológico.

— De la calidad (2) del trabajo realizado.

**2. Desarrollo de habilidades.**

a) Utilización de materiales y herramientas, correctamente y con seguridad.

b) Manejo, desmontaje y montaje de aparatos y objetos tecnológicos.

c) Construcción de aparatos para resolver una situación o problema.

(1) Prestación: Característica de un objeto tecnológico que le permite cumplir una exigencia o *servicio concreto*.

(2) Calidad: Característica de un objeto tecnológico que asegura la *duración* y el *rendimiento* en la prestación del servicio.

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <p>d) Utilización correcta de los instrumentos básicos de trazado y medida.</p> <p>3. Desarrollo de métodos, hábitos y técnicas de trabajo para:</p> <p>a) Planificar un trabajo tecnológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Prever.</li> <li>— Organizar.</li> <li>— Realizar.</li> <li>— Coordinar y corregir.</li> <li>— Evaluar.</li> </ul> <p>b) Cumplir las normas de orden, limpieza y seguridad.</p> | <p>c) Seguir un orden lógico en los procesos de trabajo.</p> <p>d) Modificar diseños, estructuras y modelos dados.</p> <p>e) Evaluar su propio trabajo en el proceso y en el resultado.</p> <p>f) Utilizar las técnicas de trabajo en grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Aportar ideas personales.</li> <li>— Escuchar a los demás.</li> <li>— Seleccionar las mejores ideas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Participar en la búsqueda de soluciones.</li> <li>— Ejecutar las tareas asignadas.</li> <li>— Participar en debates.</li> </ul> <p>— La consecución de los objetivos anteriores implica el logro de una serie de ACTITUDES individuales y sociales, despertando el interés hacia el mundo TECNOLÓGICO, LABORAL Y DE LA INVESTIGACION TÉCNICA, así como la MOTIVACION hacia trabajos grupales y las soluciones técnicas de carácter divergente o creativo.</p> |
|--|---|--|

## EJERCICIOS Y PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS PARA LA SEGUNDA ETAPA DE EGB

### SOLUCIÓN DEFINITIVA DE TODAS LAS DIFICULTADES PARA

- *La recuperación inmediata de los alumnos con deficiencias.*
- *La uniformidad de la clase, más próxima al punto ideal.*
- *La seguridad de superar todas las evaluaciones.*

Ejercicios graduados en orden de dificultades para asegurar los mínimos exigibles y dar opción a niveles superiores. Son de aplicación a cualquier texto que utilice en su clase.

- *Para 6.º: 7 cuadernos de 48 páginas. — Para 7.º: 10 cuadernos.*
- *Para 8.º: 8 cuadernos. Solucionario para el profesor en cada curso.*

Éste es el momento más oportuno para aplicar estos trabajos, con la seguridad de un óptimo rendimiento.

*Pida muestras a la Delegación de su Zona o a esta Central.*

**EDITORIAL LUIS VIVES - APARTADO 387 - ZARAGOZA**



**LOS CONTENIDOS DE LA PRETECNOLOGIA SON LOS CORRESPONDIENTES A LAS SIGUIENTES TECNOLOGIAS BASICAS:**

- Tecnología de la madera.
- Tecnología mecánica y del metal.
- Tecnología eléctrica.
- Tecnología de las estructuras resistentes.
- Tecnología de los fluidos.
- Tecnología electrónica.

Estas tecnologías son básicas porque tienen entidad propia muy diferenciada y, a la vez, son o han sido fundamentales en el desarrollo de otras tecnologías, como la Agrícola, Minera, Pesquera, del Calor y del Frío, de la Construcción, la Textil, de las Artes Gráficas, de los Medios Audiovisuales (tan importantes de la enseñanza), etc.

Los contenidos comunes a estas tecnologías que se deben abordar en la escuela son:

1. Materiales (básicos y auxiliares).
2. Herramientas y útiles.
3. Instrumentos de trazado y medida.
4. Operadores tecnológicos.
5. Máquinas y aparatos.
6. Operaciones y procesos de trabajo.
7. Expresión tecnológica (términos, símbolos, representaciones gráficas).

8. Normas de seguridad, orden y limpieza.
9. Profesiones.

### OPERADOR TECNOLOGICO

Es un elemento material simple (polea, palanca) o complejo (reductor de velocidad, motor eléctrico, electroimán), que desarrolla una función diferenciada y produce un efecto capaz de actuar sobre otro elemento u operador.

Por ejemplo: Un biela es un operador simple inserto en un motor de explosión, ya que produce el efecto de transformar en movimiento rotativo un movimiento de vaivén.

A su vez el motor es un operador complejo en el automóvil. Su efecto es el de imprimir movimiento al vehículo.

### OPERACION

Cada una de las modificaciones a que se somete un material tecnológico. Ejemplo:

- Soldar
- Cortar
- Ensamblar
- Doblar.

### PROCESO

Es la secuencia lógica de operaciones para la realización de un trabajo tecnológico.

Ejemplo: Para la construcción de un determinado objeto tecnológico se puede seguir este esquema o proceso de trabajo:

- 1.º Selección de materiales.
- 2.º Cálculo y trazado.
- 4.º Taladrado.
- 3.º Corte o aserrado.
- 5.º Unión desmontable.
- 6.º Montaje.
- 7.º Acabado.

### MAQUINAS, APARATOS E INSTRUMENTOS

Están concebidos para la consecución de un fin funcional, y cada uno es un compendio de tecnología que posee una implacable lógica interna; nada sobra ni falta. Cada ele-

mento tiene su finalidad y, por tanto, su tamaño y emplazamiento preciso.

En el cuadro siguiente se presentan los OPERADORES fundamentales característicos de cada una de las Tecnologías Básicas, así como los CONTENIDOS NOCIONALES precisos par el desarrollo del Area de Pre-tecnología.

OPERADORES	CONTENIDOS NOCIONALES
<p><b>1. Tecnología de la madera.</b></p> <p>Tirafondos. Herrajes. Bisagras. Pomos. Tiradores. Cerradura. Hembrillas o armellas. Tornillos con tuercas. Pasadores.</p>	<p><b>1. Madera.</b></p> <p>Características de la madera y sus aplicaciones. Diseño. Estructuras y maquetas. Uniones fijas y desmontables. Pegamentos.</p>
<p><b>2. Tecnología mecánica y del metal.</b></p> <p>Palanca. Biela. Manivela. Polea. Rueda dentada. Resortes o muelles. Husillos. Reductor de velocidad.</p>	<p><b>2. Mecánica.</b></p> <p>Fuerza. Masa. Equilibrio. Trayectoria. Velocidad. Energía. Elasticidad. Trabajo. Potencia.</p>
<p><b>3. Tecnología eléctrica.</b></p> <p>Interruptor. Conmutador. Pulsador. Fusible. Pila. Relé. Resistencia. Electroimán. Transformador. Motor. Dinamo. Lámpara. Reostato. Portalámparas.</p>	<p><b>3. Electricidad.</b></p> <p>Energía eléctrica. Corriente eléctrica. Conductores y aislantes. Resistencia eléctrica. Intensidad, tensión y potencia. Magnetismo y electromagnetismo. Esquemas eléctricos. Generadores eléctricos.</p>

OPERADORES	CONTENIDOS NOCIONALES
<p><b>4. Tecnología de las estructuras resistentes.</b></p> <p>Tirante. Tensor. Escuadra. Arco. Viga.</p>	<p><b>4. Estructuras.</b></p> <p>Resistencia mecánica. Flexión. Compresión.</p>
<p><b>5. Tecnología óptica.</b></p> <p>Lentes. Espejos. Prismas.</p>	<p><b>5. Óptica.</b></p> <p>Trayectoria de la luz. Reflexión y refracción. El color negro mate. La reflexión de la luz en los aparatos ópticos.</p>
<p><b>6. Tecnología de los fluidos.</b></p> <p>Vasos comunicantes. Bomba. Turbina. Sifón. Válvula. Flotador.</p>	<p><b>6. Fluidos.</b></p> <p>Presión. Propiedades de los fluidos. Principio de comportamiento de los fluidos.</p>
<p><b>7. Tecnología electrónica.</b></p> <p>Transistor. Diodo. Resistencia. Potenciómetro. Condensador. Fotorresistencia. Plancha de circuito impreso.</p>	<p><b>7. Electrónica.</b></p> <p>Electrón. Propiedades de los transistores, diodos y condensadores. Efectos fotoeléctricos y fotorresistentes. Ondas electromagnéticas. Circuitos electrónicos.</p>

## MAQUINAS Y APARATOS DE FACIL UTILIZACION EN LA ESCUELA

### *Aparatos de sonido*

Tocadiscos.  
Magnetófonos.

## Optica

Proyectores de diapositivas.  
Retroproyectores.  
Cámaras fotográficas.

## Eléctricos

Estufas eléctricas.  
Planchas eléctricas.  
Maquinillas de afeitar.  
Ventiladores.  
Soportes de tubos fluorescentes.  
Secadores de pelo.  
Timbres.

## Fontanería

Grifos.  
Llaves de paso.  
Mezcladores.  
Mecanismos de cisterna.

## Juegos

Patines.  
Bicicletas.  
Sistemas de alumbrado de bicicleta.

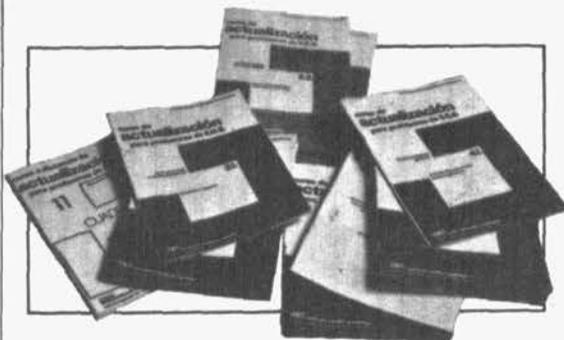
## Juguetes

Mecánicos.  
Eléctricos.

## Otros

Molinillo.  
Cerradura.  
Elementos de desguace de coche.  
Bomba de gasolina o de agua.  
Bobina.  
Dinamo.  
Motor de arranque.  
Etcétera.

# Curso a distancia de ACTUALIZACION para el profesorado de E.G.B.



El objetivo de este curso es conseguir que el profesor de E.G.B. tenga un conocimiento completo de las técnicas modernas de enseñanza.

Este curso comprende 45 unidades didácticas sobre Organización Escolar, Orientación de Alumnos, Programación de Actividades Escolares, Evaluación y Recuperación y una panorámica de la educación actual en España y en los diversos países.

El curso está realizado por Catedráticos y Profesores de la Universidad a Distancia y Escuela Universitaria de Formación del Profesorado.

Cuando finalices el curso que elijas te enviaremos una prueba objetiva que una vez cumplimentada satisfactoriamente te dará derecho a un diploma autorizado por el Ministerio de E. y C.

### OTROS CURSOS ACADEMICOS A DISTANCIA

• Psicología. • Psicomotricidad. • Educación de Adultos. • Trastornos del Lenguaje. • Preescolar. • Matemática Moderna. • Lingüística Moderna Estructural. • Inglés. • Francés. • Catalán. • Ingreso en el Cuerpo de Profesores de E.G.B.

Escribe rápidamente enviando el cupón a:



CENTRO DE ESTUDIOS ACADEMICOS  
Timoteo Domingo, 39 - Apartado 4.104  
Telfs: 267 57 16 - 407 58 78  
MADRID-17

Autorizado por el Ministerio de E. y C.

Deseo inscribirme en el curso a distancia de ACTUALIZACION GENERAL.

- Preparación en 1 entrega de 10.050 Ptas.  
 Preparación en 3 mensualidades de 3.400 Ptas.  
 Preparación en 6 mensualidades de 1.690 Ptas.

Nombre .....  
Domicilio ..... núm. ....  
Población .....  
Provincia ..... D.P. ....

# NIVELES BASICOS DE REFERENCIA

## INTRODUCCION

# 4

Los Niveles Básicos de Referencia que figuran a continuación son los *Objetivos operativos* que han de servir de base para la programación de las *Unidades de trabajo*, que, desarrollándose a lo largo de los tres Niveles de la segunda etapa de E. G. B., conducirán a los alumnos a lograr todos los *objetivos generales*.

1.º Para alcanzar los mencionados Niveles Básicos de Referencia se han fijado con carácter obligatorio las tres tecnologías siguientes: Madera, Mecánica y Electricidad, por entender que:

— Con ellos se pueden conseguir una gran mayoría de los objetivos de la Educación Tecnológica.

— Son básicas para el desarrollo de otras tecnologías.

— Son aquellas cuyos materiales y operadores son de más fácil adquisición.

— Son las más familiares para la mayoría del profesorado y las socialmente más conocidas.

— Son las que utilizan las herramientas más universales.

— Son las que tienen los operadores más elementales y fáciles de comprender y utilizar por los alumnos.

2.º Además de las tres tecnologías obligatorias, cada profesor podrán incluir con carácter optativo en sus programaciones:

a) Los Niveles Básicos de Referencia correspondientes a dos de las siguientes tecnologías básicas:

— Tecnología de las estructuras resistentes.

— Tecnología óptica.

— Tecnología óptica.

— Tecnología de los fluidos.

— Tecnología electrónica.

— Tecnología de la automoción.

3.º Los Niveles Básicos de Referencia, incluidos bajo el título "Máquinas Complejas", que suponen, como sucede en la vida real, la integración de varias tecnologías en un mismo problema o Unidad de Trabajo, y del que se presentan algunos ejemplos al final de este capítulo.

4.º Tecnologías específicas de la zona.

— La Educación Tecnológica debe dotar al alumno de elementos culturales técnicos vinculados a las necesidades y vivencias del entorno en el que se desenvuelve, pues la programación de unos objetivos tecnológicos que resulten artificiales en una zona determinada puede no proporcionar suficiente motivación al alumno y, en consecuencia, no alcanzar los Niveles Básicos de Referencia.

— Estos Niveles pueden lograrse en gran medida con tecnologías tales como: La Agrícola, Minera, Pesquera, del Calor y del Frío, de la Construcción, Textil, Artes Gráficas, Calzado, de los Medios Audiovisuales, en las que el profesor debe fundamentar la programación, ya que sus elementos tecnológicos esenciales pertenecen a las Tecnologías Básicas: de la Madera, Mecánica, Eléctrica, de Estructuras Resistentes, de Óptica, de los Fluidos, Electrónica y Automoción.

5.º Información sobre profesiones.

Se deberá aprovechar cualquier situación de aula, visitas tecnológicas y otras incidencias para ofrecer al alumno un conocimiento de las profesiones.

#### 4.1. Niveles Básicos de Referencia. Tecnologías

A continuación se presentan los Niveles Básicos de Referencia que los alumnos deben alcanzar en las distintas tecnologías, al finalizar la segunda etapa de la Educación General Básica.

En cada tecnología aparecen los objetivos a cubrir y en las tres consideradas como fundamentales (Tecnología de la Madera, Tecnología Mecánica y Tecnología Eléctrica) se incluyen unos cuadros de correspondencia entre cada Nivel de Referencia, los Objetivos del área que cubren y los contenidos a que se refieren.

##### 4.1.1. Tecnología de la Madera

Al finalizar el 8.º curso de E. G. B. los alumnos serán capaces de:

1. Enumerar e identificar algunas de las maderas más usuales: pino, chopo, roble, nogal, embero, sapelli, haya.
2. Conocer la resistencia de distintas clases de madera.
3. Ensamblar piezas de madera directamente o con ayuda de otros elementos: puntas, tirafondos, espigas.
4. Encolar dos piezas de madera y prensarlas con "sargentos".
5. Chapear o cantear superficies de madera con cola de contacto.
6. Serrar a escuadra y a inglete.
7. Dar varias soluciones para reparar un mueble estropeado.
8. Combinar madera con metales para fortificar su estructura.

9. Diseñar y construir una maqueta con arco de marquetaría.

10. Decorar superficies o bloques de madera con diversas técnicas.

11. Montar algunos herrajes sencillos en algún mueble.

12. Pintar o lacar un mueble.

13. Diseñar y construir un armario sencillo.

14. Realizar operaciones de trazado, aserrado, uniones fijas y desmontables y de acabado en madera o materiales afines para la construcción en determinados objetos. Ejemplos: enmarcar un cuadro de estanterías, maquetas, muebles sencillos.

##### 4.1.2. Tecnología Mecánica

Al finalizar el 8.º curso de E. G. B. los alumnos serán capaces de:

1. Identificar y dibujar la palanca, la biela, manivela y polea.
2. Enumerar aplicaciones de los operadores anteriores.
3. Combinar, para conseguir un efecto, la palanca, la biela, manivela y polea, y valorar los resultados.
4. Modificar un diseño o un modelo con una polea fija y una móvil.
5. Conseguir variaciones de velocidad mediante la utilización de distintos operadores.
6. Confeccionar un diseño de máquina en que intervengan estos tres operadores como mínimo: palanca, polea, biela.
7. Interpretar el funcionamiento de un diseño de máquina o mecanismo que se le presente.
8. Encontrar averías existentes en una máquina.

9. Proponer soluciones viables a las averías existentes en una máquina.

10. Relacionar los materiales a utilizar con sus lugares de adquisición.

11. Ordenar las diferentes fases de un proyecto.

12. Interpretar croquis y planos.

13. Construir una máquina a partir de algunos operadores estudiados valorando su calidad y prestaciones.

14. Seleccionar los materiales adecuados.

15. Realizar operaciones de trazar, doblar, enderezar, cortar, unir, taladrar y acabar, para la construcción de un objeto.

##### 4.1.3. Tecnología Eléctrica

Al finalizar el 8.º curso de E. G. B. los alumnos serán capaces de:

1. Identificar los siguientes materiales y operadores eléctricos: cables, hilos, interruptor, lámpara, fusible, base enchufe, clavija, pila, portalámparas, pulsador, reostato, conmutador.
2. Representar cada elemento con su símbolo correspondiente.
3. Confeccionar un esquema de un circuito simple.
4. Montar un circuito correspondiente a un esquema dado, en el que intervienen: lámpara, pila, interruptor y cable.
5. Realizar empalmes con o sin soldadura.
6. Introducir modificaciones en un circuito dado para variar el efecto.
7. Distinguir esquemas correctos e incorrectos.
8. Localizar averías en un circuito.

9. Desmontar y montar cada uno de los operadores siguientes: portalámparas, interruptor, clavija, base enchufe, fusible.

10. Enumerar los distintos puntos donde puede estar una avería en un circuito.

11. Manejar con seguridad las distintas herramientas para montajes eléctricos.

12. Indicar prevenciones que hay que tener en cuenta antes de operar en un circuito eléctrico.

13. Traducir a un esquema el funcionamiento eléctrico de un juguete.

14. Reparar averías sencillas en juguetes eléctricos.

15. Montar pilas en serie y en paralelo (comprobando sus efectos según lo precise el circuito).

16. Reparar un soldador eléctrico.

17. Diseñar y construir un semáforo y comprobar su funcionamiento.

18. Enumerar e identificar en un motor a pilas sus delgas, colector y rotor; electroimán y dinamo.

19. Construir un electroimán.

20. Aplicar el electroimán para conseguir distintos efectos.

21. Construir una máquina en la que intervienen como mínimo un electroimán y una palanca.

22. Construir un motor eléctrico a pilas y comprobar su funcionamiento. Construir algún dispositivo que cambie el sentido de giro del motor. Construir alguna máquina

sencilla que funcione con motor.

23. Indicar los principales elementos del sistema eléctrico de un coche.

#### 4.1.4. Tecnología de las estructuras resistentes

1. Identificar y describir los siguientes elementos en una estructura resistente: vigas, tensores, tirantes y arco.

2. Construir en cartulina los siguientes perfiles: en L, U, T e I, y comparar sus resistencias a la flexión.

3. Comparar la resistencia a la compresión de: tubos de sección circular y rectangular, contruidos en cartulina.

OBJETIVOS							N. B. R.	CONTENIDOS								
1		2		3			MADERA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	a	b	c	d	e	f
•	•	•	•	•	•	•	1	•								
•	•	•	•	•	•	•	2	•	•							
•	•	•	•	•	•	•	3	•	•	•		•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	4	•	•			•				•
•	•	•	•	•	•	•	5	•	•			•	•			
•	•	•	•	•	•	•	6	•	•			•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	7	•	•			•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	8	•	•			•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	9	•	•			•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	10	•	•			•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	11	•	•	•		•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	12	•	•			•				•
•	•	•	•	•	•	•	13	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	14	•	•	•	•	•	•	•	•	•



4. Construir una estructura resistente en la que intervengan algunos de los elementos citados.

#### 4.1.5. *Tecnología de los fluidos*

1. Identificar válvula, émbolo, cuerpo de bomba, zapata, estopa y otros materiales de juntas.

2. Desmontar y montar grifos y llaves de paso, y, en su caso, repararlos.

3. Desmontar y montar una cisterna y explicar la función de sus elementos.

4. Construir una prensa hidráulica con dos tubos de diferente diámetro, goma y émbolos.

5. Construir un sistema en que intervengan al menos una turbina, una polea y una palanca.

6. Construir una turbina de vapor.

#### 4.1.6. *Tecnología de la óptica*

1. Enumerar e identificar los tipos de lentes y espejos.

2. Diseñar y construir algún aparato óptico en el que intervengan los operadores anteriores.

Ejemplos:

- Cámara oscura.
- Ampliadora.
- Proyector de diapositivas.
- Periscopio.
- Caleidoscopio.

#### 4.1.7. *Tecnología electrónica*

1. Enumerar e identificar: el diodo, transistor, conden-

sador, potenciómetro, circuito impreso, célula fotoeléctrica.

2. Representar cada elemento con su símbolo correspondiente.

3. Localizar los operadores enunciados en un circuito electrónico: transistor, tocadiscos, magnetófono.

4. Construir cualquier objeto electrónico con alguno de los operadores citados. Ejemplos: vehículo teledirigido, sistema de alarma, puertas automáticas, un receptor de diodo.

#### 4.1.8. *Tecnología de la automoción*

— Enumerar las partes fundamentales de una bicicleta y de un ciclomotor.

— Realizar las operaciones de mantenimiento de una bicicleta, correspondientes a fallos de neumáticos, sustitución de radios, engrase y reparaciones del equipo de alumbrado.

— Realizar las reparaciones de mantenimiento del ciclomotor, correspondientes a fallos en neumáticos, limpieza de bujías, limpieza de chichés, engrase y fallos en faro y lámparas pilotos.

— Identificar las partes fundamentales de un ciclomotor: embrague, frenos, motor, tracción y alumbrado.

— Enumerar las partes fundamentales de un automóvil: motor, carrocería, mandos y elementos de alumbrado.

— Observar y describir el proceso del cambio de una rueda en un automóvil.

— Sustituir una lámpara

de faro y una lámpara piloto, en un automóvil.

— Indicar dos posibles formas de ayudar a una persona que tiene su vehículo averiado.

— Interpretar el libro de instrucciones de mantenimiento de un vehículo.

#### 4.1.9. *Máquinas complejas que integran varias tecnologías*

Gran parte de los niveles básicos de referencia relacionados con el conocimiento y manejo de materiales, herramientas, operadores, etcétera, se deben lograr en el desarrollo de actividades complejas. Es decir, no soldar por soldar, ni trazar por trazar, sin otra finalidad, sino como una necesidad en un momento determinado y como parte de un proceso tecnológico.

##### A) *Máquina de efectos encadenados*

● Dibujar esquemas de mecanismos o dispositivos sencillos capaces de producir efectos encadenados. Se llama así a la estudiada disposición de diferentes piezas o elementos tales como dispositivos técnicos o trozos de juguetes, etc., de forma que puesto en marcha el mecanismo inicial se produzcan espontáneamente efectos intermedios y se llegue por fin al efecto final.

● Describir la forma que deberá tener cada elemento o pieza para que produzca el efecto deseado (previsto).

● Señalar qué parte de dichos mecanismos tiene ma-

yores posibilidades de funcionamiento y cuáles son de más dudosa efectividad.

- Confeccionar con materiales sencillos las piezas de que consta la máquina o bien los elementos necesarios para integrar en ella otros elementos ya fabricados tales como juguetes, trozos de juguete, dispositivos técnicos, etcétera, capaces de transmitir el funcionamiento y de producir a la vez efectos intermedios.

- Montar la máquina real y observar su funcionamiento.

- Reparar y ajustar los elementos hasta conseguir el funcionamiento continuo del conjunto aunque se sustituyan los efectos pensados inicialmente por otros más asequibles.

#### B) *Problemas tecnológicos que se presentan en el desarrollo de máquinas de efectos encadenados*

- Dado un problema tecnológico sencillo dibujar el

esquema de la máquina que empleando operadores de diversas tecnologías podrían constituir una solución válida.

- Discutir razonadamente las posibilidades de funcionamiento.

- Confeccionar las piezas necesarias para construir la máquina o para adaptar a ella otros elementos técnicos.

- Construir la máquina y observar su funcionamiento señalando aciertos o fallos.

- Ajustar la máquina y sustituir elementos de modo que se obtenga el resultado-solución.

#### 4.2. *Niveles básicos de referencia. Actitudes*

Con el desarrollo de los citados niveles básicos de referencia, se logrará el cultivo de capacidades, habilidades, métodos, hábitos y técnicas de trabajo. El profesor deberá programar distintos tipos de actividades en

las que, además, incluya como objetivos concretos a lograr, el desarrollo de las siguientes actitudes:

a) Trabajo en equipo. Esto implica una reflexión o estudio individual, aportar ideas, escuchar a los demás, compartir tareas y responsabilidades, etc.

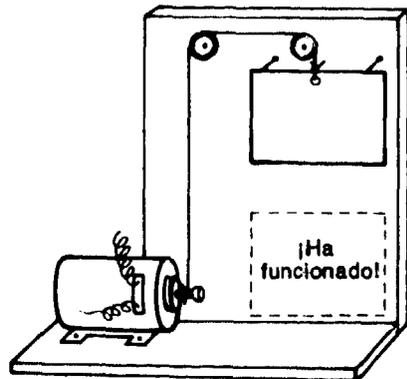
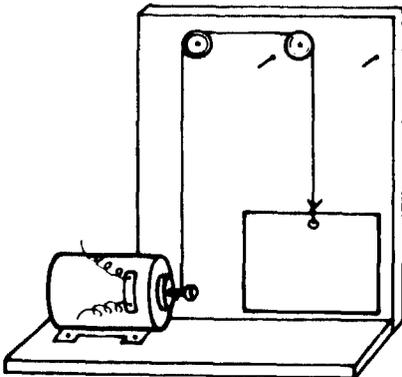
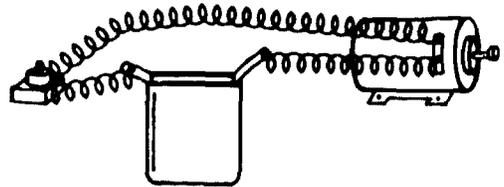
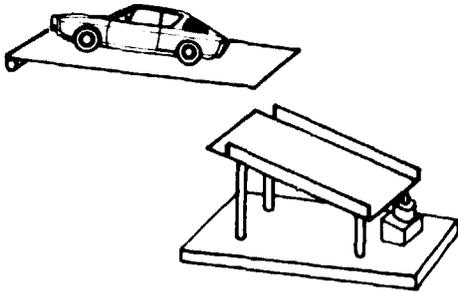
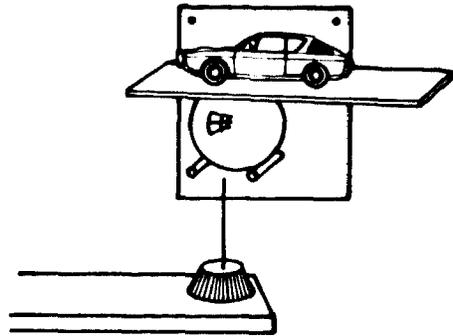
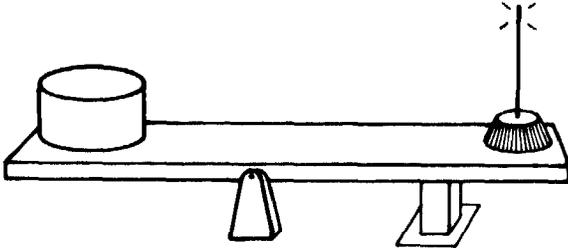
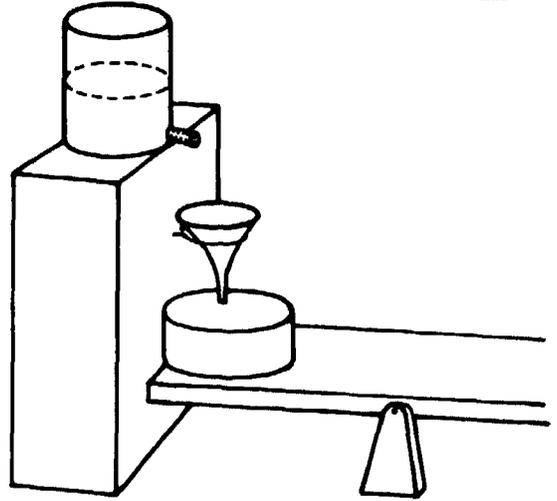
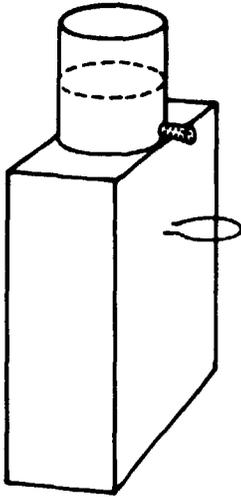
b) Cultivar el pensamiento divergente, aportando soluciones nuevas —creatividad tecnológica— con una actitud positiva hacia:

- la observación,
- la reflexión,
- la imaginación o ingenio,
- la comprobación,
- la expresión tecnológica.

c) Despertar el interés hacia el mundo tecnológico, su desarrollo a través de los tiempos y sus aportaciones al progreso de la humanidad.

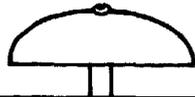
d) Conectar con el mundo laboral circundante y sus posibilidades, características de las profesiones y su papel en los procesos productivos.

A) EJEMPLO GRAFICO DE SUCESION DE EFECTOS ENCADENADOS

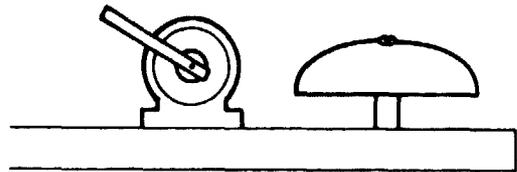
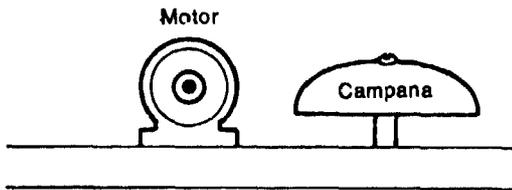
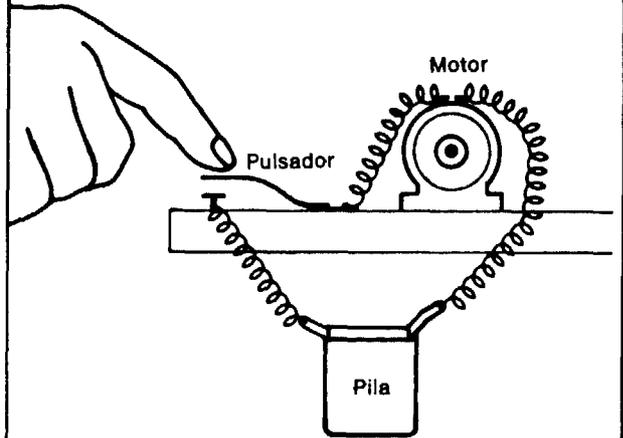


B) EJEMPLO GRAFICO DE UNA MAQUINA SOLUCION A UN PROBLEMA TECNICO PROPUESTO

**PROBLEMA**

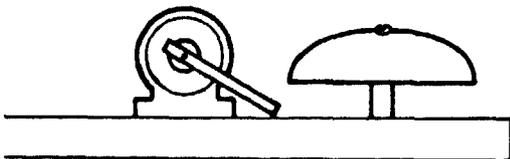


Que suene esa campana



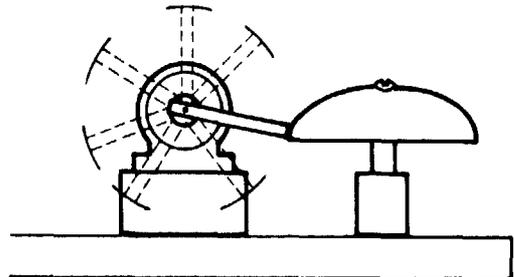
El brazo golpeará a la campana

**ES UN ERROR**



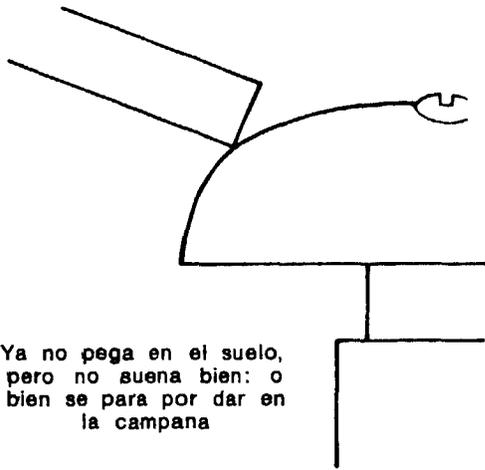
Golpea pero no da vueltas

**CORRECCION**

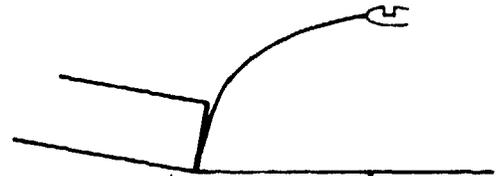


B) EJEMPLO GRAFICO DE UNA MAQUINA SOLUCION A UN PROBLEMA TECNICO PROPUESTO

OBSERVACION

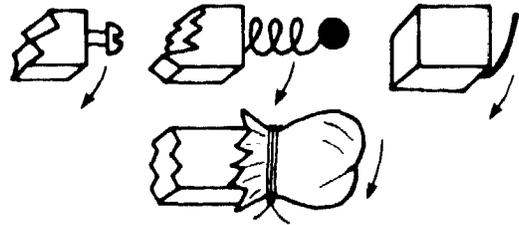


Ya no pega en el suelo, pero no suena bien: o bien se para por dar en la campana

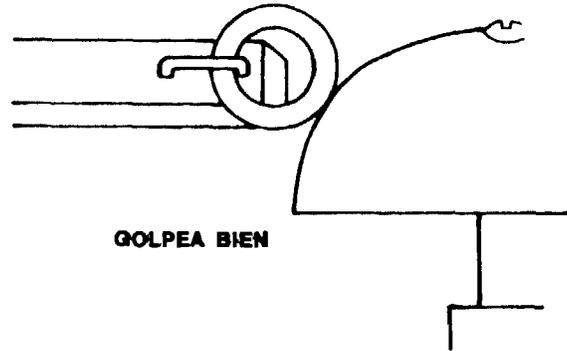
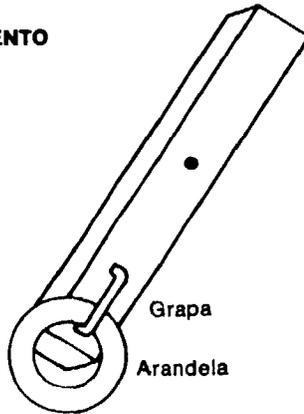


O bien pasa tangente y no golpea suficientemente

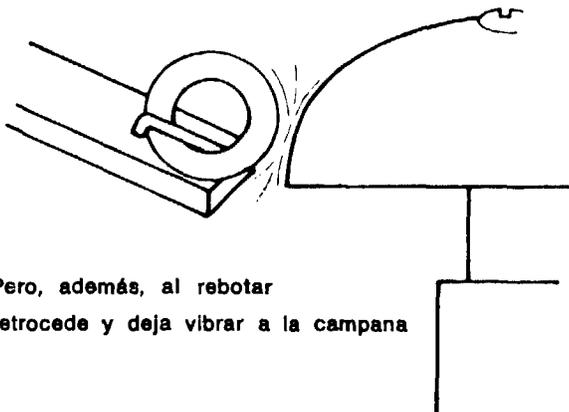
NUEVAS IDEAS Y COMPROBACION



PROCEDIMIENTO ELEGIDO

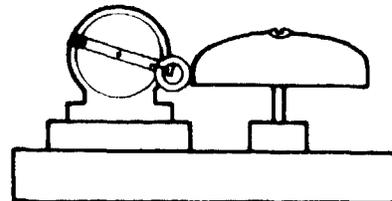


GOLPEA BIEN

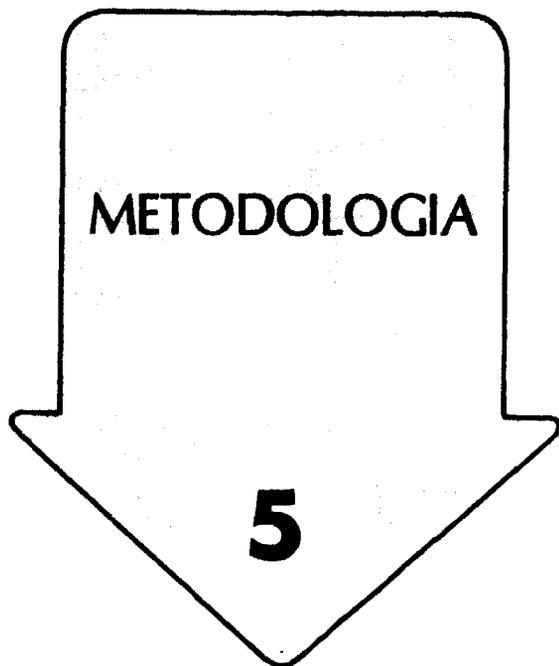


Pero, además, al rebotar retrocede y deja vibrar a la campana

DISPOSICION DEFINITIVA



Un peso se opone a la arandela para evitar las vibraciones en el motor



## INDICACIONES METODOLOGICAS

Cada profesor debe ser quien elija el método concreto para desarrollar las actividades con sus alumnos de acuerdo con las características y dificultades de las unidades, el tipo de alumnos, los recursos, etc.

## PRINCIPIOS GENERALES DE METODOLOGIA DEL AREA

La Pretecnología o Educación Tecnológica se basa, entre otros y principalmente, en los siguientes principios metodológicos:

### *Principio de la Actividad*

El alumno debe: observar, descubrir, elegir actividades, inventar, construir, comprobar, evaluar.

### *Principio de la Individualización*

Asignar unas tareas y tiempos a cada alumno, según su ritmo personal de aprendizaje, con una atención y seguimiento personal por parte del profesor.

### *Principio de la Socialización*

Un gran porcentaje de tiempos y actividades deberán desarrollarse en equipos de trabajo y grupos coloquiales.

### *Principio de la Creatividad*

Se cultivará la originalidad, el pensamiento divergente, la inventiva y las soluciones nuevas a problemas concretos.

### *Principio de la Realidad*

Se preocupará que las actividades del aula se basen en situaciones, problemas u objetos de la vida tecnológica real, teniendo en cuenta el ambiente del entorno y las experiencias de los alumnos.

De acuerdo con los principios anteriores se pueden proponer distintos métodos según los momentos y circunstancias:

1. Estudio dirigido → Desarrollo de actividades individuales.
2. Aprendizaje por descubrimiento → Actividades coloquiales y de gran grupo.
3. Proyectos → Equipos de trabajo.

Especial mención hay que hacer del carácter interdisciplinar de la Educación Tecnológica, ya que en ella inciden todas o la mayoría de las asignaturas: Ciencias Naturales, Matemáticas, Ciencias Sociales, Lengua, etcétera. En este sentido se recomienda que el profesor programe de acuerdo con los demás profesores de la segunda etapa para lograr una interacción positiva y favorecer así el aprendizaje de los alumnos, sin que suponga supeditación mutua.

Conviene contar con un mínimo de medios audiovisuales y sus materiales de paso, así como disponer de una biblioteca de aula.

Por último, conviene resaltar que el profesor, durante el desarrollo de la clase de E. Tecnológica, debe adoptar la ACTITUD de Director o GUIA de los aprendizajes de los alumnos: observando, orientando, ayudando, animando y respetando el principio de ACTIVIDAD: "Todo lo que puedan hacer los alumnos no lo debe hacer el profesor."

Consiguiendo que: observen, descubran, elijan actividades, ingenien, construyan, comprueben y evalúen.

## EXPERIENCIAS DE METODOLOGIA PRACTICA

Tomando como base de trabajo los principios metodológicos citados, y no considerando suficientes los planteamientos teóricos, se han experimentado diferentes "modelos de clase" de Pretecnología, comprobando la eficacia de estas experiencias, a juzgar por los productos finales, observaciones, evaluaciones, y opiniones de los propios alumnos.

Antes de analizar las peculiaridades de estas experiencias, conviene reflejar los puntos de confluencia de todas ellas:

- 1.º Se suele partir de una situación o problema de gran interés para los alumnos, por lo que lleva implícita la motivación y garantizada la atención y participación en la actividad.
- 2.º Comúnmente, se utiliza la técnica de proyecto de trabajo, que implica:
  - a) reflexión sobre el problema,
  - b) posibles soluciones,
  - c) una decisión,
  - d) un diseño razonado, y
  - e) una realización, comprobación y evaluación.
- 3.º Se trabaja en agrupación flexible de forma que hay una continua corriente de actividad, que va de la reflexión individual a las conclusiones de gran grupo, pasando por el trabajo en equipo, comentarios y debates y terminando en una evaluación individual, en equipos, de gran grupo, autoevaluación, etc.

### LAS UNIDADES DE TRABAJO DIRIGIDO. CONSTRUCCION I

Se trata de unidades, en las que se pretende el logro de determinados objetivos, fundamentalmente convergentes; es decir, que los alumnos han de alcanzar unas capacidades, unos conocimientos, unas actitudes y unas habilidades iguales o muy parecidas.

Con este fin, la actividad concreta será previamente realizada por el profesor o equipo de profesores. Se piensa en cada detalle y se programa en consecuencia. Se prevé todo lo necesario: documentación, guiones, materiales, herramientas, agrupamientos, et-

cétera, de suerte que exista una garantía casi absoluta de que se van a alcanzar en un grado aceptable los objetivos concretos que previamente se han propuesto a los alumnos y que, por diferentes sistemas, van a ser evaluados a lo largo de la actividad y al final de la misma.

Veamos, en síntesis, el desarrollo de un ejemplo concreto de una unidad dirigida:

- 1.º *Título.* CONSTRUCCION DE UN MOTOR ELECTRICO A PILAS.
- 2.º *Objetivos.* Se les entrega a los alumnos por escrito.
- 3.º *Motivación.* Se les proyecta un audiovisual o se les presenta un problema en el que surja una necesidad de contar con un motor.
- 4.º *Trabajo individual.* Reflexionan sobre el diseño, consultando bibliografía.
- 5.º *Equipos de trabajo.* Llegan a una solución de equipo, con las aportaciones individuales y su discusión.
- 6.º *Gran grupo.* Contrastan soluciones en pizarra y surge una solución definitiva.
- 7.º *Equipos de trabajo.* Realizan por equipos el diseño final. Programan el trabajo, asignan tareas y construyen el motor.
- 8.º *Evaluación.* Por parte del profesor: Observación, pruebas objetivas y examen del producto final (motor).

— Autoevaluación individual y de grupo.

### LAS UNIDADES DE TRABAJO LIBRE. CONSTRUCCION II.

Son unidades cuya finalidad fundamental es lograr objetivos creativos, de pensamiento divergente, de soluciones nuevas. Su desarrollo comprende:

- Una o dos condiciones que el profesor imponga.
- Una gran libertad para que, partiendo de esas condiciones iniciales, cada equipo dé rienda suelta a su imaginación y lleve a la construcción de un ingenio o aparato complejo que, normalmente, incluya una serie de efectos combinados, de carácter mecánico, hidráulico, eléctrico, etc.

— A continuación, los alumnos reflexionan y deciden colectivamente:

1. el proyecto que se proponen realizar,
2. programan el proceso,
3. distribuyen el trabajo,
4. realizan las operaciones,
5. van comprobando resultados, y
6. evalúan el trabajo final.

— Por último, se da una información mutua inter-equipos, terminando con una evaluación que incluye la contestación a un guión aportado por el profesor y otras consideraciones libremente elegidas.

Respecto a la metodología, podemos decir:

- Se parte de una motivación inicial al gran grupo.
- La mayoría de la actividad se desarrolla en equipos de trabajo. Mientras tanto, el profesor observa atentamente la marcha de éstos.
- Cuando el profesor descubre que hay estancamientos en varios equipos, convoca inmediatamente al gran grupo y, mediante una *cuña* o *flash* de muy pocos minutos, aporta una información oral, gráfica e incluso manipulativa, que sirve de revulsivo o solución para continuar o modificar el proyecto inicial de cada uno de los equipos. Inmediatamente, vuelven éstos a su tarea.
- Por último, están previstos unos tiempos para que cada equipo aporte su experiencia a los demás y realice unas tareas de autoevaluación y heteroevaluación.

*Ejemplo de una unidad de trabajo libre:*

“Construir una máquina compleja, por equipos, teniendo en cuenta que todas deben partir de una bola que se desliza por una rampa, y acabar en un efecto luminoso.”

A esta restricción impuesta por el profesor, se añade la siguiente recomendación:

“Utilizar materiales lo más ligeros y económicos que sea posible. Es decir, si algo se puede hacer con cartulina, no usar madera o

chapa; si se puede hacer con medios de desecho, no comprarlo en la tienda.”

## UNIDADES DE MONTAJE Y DESMONTAJE

Con este tipo de actividades se pretenden alcanzar objetivos de habilidad manual y aplicación de conocimientos a realidades técnicas mediante el desarrollo de la observación y valoración de la lógica interna de los aparatos tecnológicos.

Para ello, se pone en mano de los escolares una serie de aparatos u objetos tecnológicos de utilización común, generalmente en desuso o parcialmente deteriorados, como pueden ser una plancha eléctrica, una cerradura o un peso de baño.

El método de trabajo seguido en este tipo de unidades es el siguiente:

- 1.º El profesor expone al gran grupo los objetivos concretos que se pretenden lograr, motiva adecuadamente y les propone una normativa de trabajo para el desarrollo de la actividad.
- 2.º Posteriormente, los alumnos se distribuyen en equipos de trabajo. Mientras tanto, el profesor observa, anota los hechos más significativos y orienta a los equipos.

Esta actividad implica, entre otras, las siguientes tareas:

- a) Desmontar el aparato, empleando las herramientas adecuadas.
  - b) Anotar los elementos del conjunto, realizar esquemas del aparato y sus piezas y confeccionar unas normas o instrucciones para su uso adecuado, con referencia concreta a las prestaciones del aparato.
  - c) Describir la función de cada pieza, “el para qué”.
  - d) Montar de nuevo el aparato.
  - e) Comprobar, en su caso, el funcionamiento.
- 3.º Por último, los alumnos se reúnen en gran grupo, con el profesor como moderador. Cada equipo expone la actividad desarrollada y contesta a las preguntas de los demás.

Cabe la posibilidad de que los distintos equipos vayan rotando en la asignación de aparatos u objetos a montar y desmontar, con la salvedad de que cada miembro del equipo vaya actuando en todas las facetas del trabajo. Igualmente, se pueden sustituir estas actividades cooperativas (de equipo) por otros planteamientos metodológicos basados en acciones individualizadas.

## LAS VISITAS TECNOLOGICAS

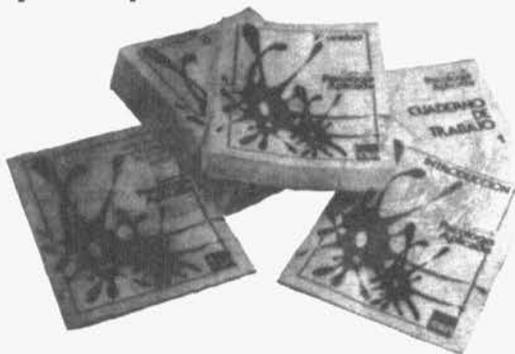
Mediante las visitas tecnológicas se pretende acercar la escuela al mundo laboral circundante y se pueden considerar como unidades específicas que sirven para lograr unos objetivos concretos —normalmente de carácter informativo, orientador y afectivo— o como complemento a otras unidades de Pretecnología con una gran incidencia interdisciplinar (Ciencias Naturales, Lengua, Geografía, etc.). Así, a título de ejemplo, se podrán realizar visitas a: explotaciones mineras, agrícolas, forestales o ganaderas, construcciones civiles, industrias de transformación, centrales de energía, instalaciones de comunicación, servicios públicos, centros comerciales, etc.

En cualquier caso, y desde el punto de vista metodológico, conviene resaltar que estas actividades requieren:

- Una perfecta planificación basada en los objetivos a cubrir y en los medios y posibilidades concretas. No se deben planear muchas visitas a lo largo del curso, sino más bien pocas, muy bien seleccionadas y mejor programadas.
- Una programación detallada que incluya la motivación, selección de lugares, medios, horarios, itinerarios y todo tipo de previsiones concretas como: medidas de seguridad, responsabilidades, aportación de datos, información, etc.
- La visita propiamente dicha.
- La confección de una Memoria o informe escrito, gráfico, audiovisual (fotografías, grabaciones, etc.).
- La evaluación.

Todas estas metodologías admiten combinaciones totales y parciales, según los criterios de cada profesor.

## Curso a distancia de PSICOLOGIA APLICADA para profesores de E.G.B.



Los objetivos del curso son: Capacitar a los Profesores a responder a los problemas psicológicos que se presentan en el aula. Capacitarles para interpretar los problemas de conducta.

Comprende 24 unidades. Estas unidades no son textos expositivos a modo de manual, sino que están programadas y pensadas de tal modo que por su practicidad puedan los Profesores ir resolviendo los problemas que les planteen sus alumnos.

El curso está realizado por el siguiente cuadro de profesores:

Dirige y coordina:

**ALFONSO ALVAREZ VILLAR**  
Jefe del servicio de Psicología Clínica en el Departamento de Psiquiatría del Hospital Clínico de Madrid.  
Diplomado en Psicología.  
Profesor adjunto numerario en la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid.  
Premio Nacional de Psicología.

Colaboran:

**SOLEDAD PUEBLA LOPEZ**  
Licenciada en Psicología.  
Directora de la División de Psico-

pedagogía del Gabinete de Psicología Aplicada.

**MARTIN GONZALEZ BERMEJO**  
Titulado por la Escuela Psicoanalítica Ortodoxa de Basilea (Suiza). (Psicólogo).  
Director de la División de Psicología Clínica del Gabinete de Psicología Aplicada.

**ANDRES MEYNIEL ROYAN**  
Diplomado en Modificación de Conducta.  
Diplomado en Grafopsicología.  
Director de Técnica de grupo del Gabinete de Psicología Aplicada.

Cuando finalices el curso que elijas te enviaremos una prueba objetiva que una vez cumplimentada satisfactoriamente te dará derecho a un diploma autorizado por el Ministerio de E. y C.

Escribe rápidamente enviando el cupón a:



**CENTRO DE ESTUDIOS ACADEMICOS**

Tímoteo Domingo, 39 - Apdo. 4.104

Telfs. 267 57 16 - 407 58 78

MADRID-17

AUTORIZADO POR EL M. DE E. Y C.

Deseo inscribirme en el curso a distancia de PSICOLOGIA APLICADA

- Preparación en 1 entrega de 8.500 Ptas.  
 Preparación en 3 mensualidades de 2.835 Ptas.  
 Preparación en 6 mensualidades de 1.425 Ptas.

Nombre .....

Domicilio ..... núm. ....

Población .....

Provincia ..... D.P. ....



La Pretecnología es una de las pocas asignaturas de la E. G. B. que, por proponerse una gama de objetivos muy amplia y diversificada en dominios (capacidades, habilidades, métodos, actitudes), admite una enorme variación de procedimientos de medida, control o evaluación.

Así, se pueden y deben emplear:

**Pruebas objetivas.** Para comprobar el logro de conocimientos de materiales, herramientas, procesos, términos, símbolos, etc.

**Pruebas abiertas o de ensayo.** Para detectar la capacidad de análisis, relación, expresión, valoración.

**Observación sistemática.** Mediante cuadros, estadillos y otros elementos de anotación se evalúan:

- procesos;
- normas de seguridad, orden, limpieza;

- comportamiento en el trabajo de equipo;
- manejo adecuado de materiales y herramientas;
- el producto final: dimensiones, efectos, funcionamiento, acabado, etcétera.

**La autoevaluación.** Individual y de los equipos de trabajo respecto a las tareas realizadas y al grado de consecución de los objetivos propuestos.

**Análisis de documentación.** Otra forma de evaluar consiste en el análisis de proyectos o memorias de trabajo, realización de visitas, de estudios, etc., tanto individual como de equipos. En este sentido se tendrán en cuenta aspectos como:

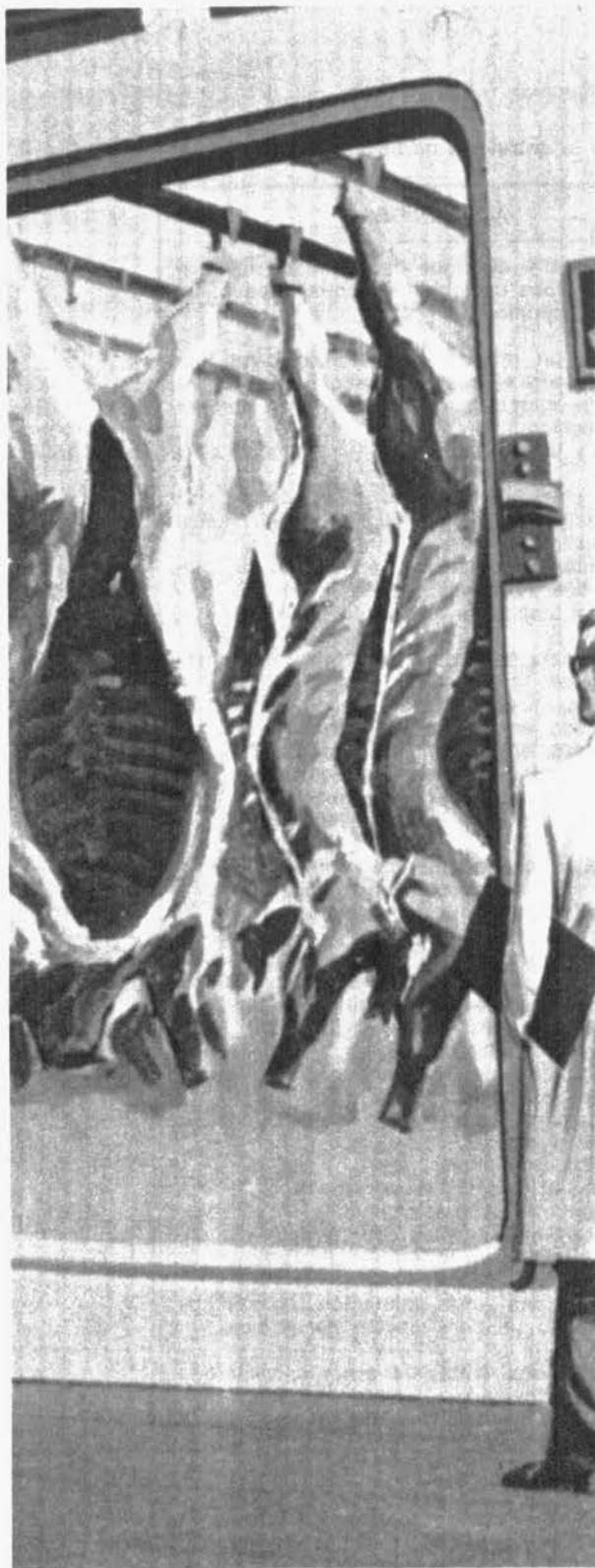
- el orden u organización,
- el razonamiento lógico,
- las previsiones (tiem-

- pos, materiales, procesos, etc.),
- las aportaciones gráficas (dibujos, esquemas, fotografías...),
- el lenguaje empleado,
- el método,
- los resultados,
- las prestaciones,
- la creatividad,
- la valoración crítica,
- las actitudes...

**Exposiciones orales.** Los alumnos pueden exponer, directamente al profesor y mejor a toda la clase, cualquier hecho de clase que se debe aprovechar como medio de evaluación: ideas, soluciones concretas, experiencias, procesos, resultados...

Como conclusión, se puede decir que en el área de Pretecnología o Educación Tecnológica caben prácticamente todas las técnicas y medios de evaluación —individuales y de equipo, escritas, orales, gráficas, objetivas y de ensayo, de autoevaluación y heteroevaluación, de los procesos y del objeto final— y que el profesor debe propiciar el empleo más amplio posible de estas técnicas, haciendo un mayor énfasis en la evaluación continua que en la evaluación final, con lo que se favorecen las rectificaciones inmediatas respecto a la marcha de la clase y se facilita la recuperación continua de aquellos alumnos que no hayan superado determinados objetivos de los niveles básicos de referencia.

En las unidades de trabajo que se incluyen en este documento pueden verse algunos ejemplares concretos de aplicación de estas técnicas y medios de evaluación.



# UNIDADES DE TRABAJO

## 7

- Diseño y construcción de un juguete.
- La electricidad en la vivienda.
- Resistencias.
- Cometas de pandero.
- Técnica del hueso.
- La congelación.

Es posible que los principios pedagógicos anteriormente mencionados (objetivos, contenidos, metodología, etc.) no sean suficientemente concretos y operativos como para poderlos emplear directamente en las acciones de aula. Por esta razón y con objeto de que puedan servir de ayuda u orientación para el profesor, se adjuntan una serie de unidades didácticas de Pretecnología con la característica de haber sido previamente experimentadas con los alumnos por lo que son de prever unos resultados positivos en posteriores utilizaciones. Por otra parte, estas mismas unidades pueden dar pistas al profesor para programar otras unidades, prestando especial atención a aspectos como: objetivos, actividades, tiempos, métodos, materiales, herramientas, etc., así como diferentes tipos de fichas de actividad, información o control.

1. *Unidad de trabajo: "Diseño y construcción de un juguete mecánico"* (Máquina de tren). Esta unidad ha sido ya experimentada.
  2. *Nivel: 6.º de E. G. B.*
  3. *Análisis del contenido: Esquemas.—Proyección de los esquemas al desarrollo del trabajo.—Realización del montaje.—Economía.*
- Tiempo: Cuatro sesiones de una hora. Tiempo libre para la entrevista de la actividad 9-1.

4. OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODOS
1. Enumerar e identificar distintos tipos de tableros: contrachapado, tablex, aglomerado.	1. Observa y distingue cada uno de los distintos tipos de tableros: contrachapado, tablex, aglomerado.	(T. I.)
2. Realizar serrado de contrachapado siguiendo un trazado previo.	2-1. Traza un rectángulo de dimensiones fijadas sobre el contrachapado. 2-2. Utiliza sierra de marquetería para obtener el rectángulo. 2-3. Lija y limpia los cortes.	(T. I.)
3. Ensamblar dos piezas de contrachapado directamente o con ayuda de otros elementos.	3-1. Une piezas mediante la utilización de cola de carpintero, caja y espiga, tornillos muy pequeños. 3-2. Efectúa correctamente el pegado de piezas con adhesivos. 3-3. Lija y limpia las aristas de la unión.	(T. I.) F (T. I.) F (T. I.)
4. Confeccionar un esquema de carrocería de la máquina.	4-1. Traza una serie de piezas sobre el contrachapado. 4-2. Diseña un esquema del trabajo a realizar, teniendo en cuenta las piezas dadas. 4-3. Presenta el esquema de carrocería. 4-4. Observa las soluciones de los demás. 4-5. Critica y defiende los esquemas. 4-6. Toma nota del esquema definitivo.	(E. T.) F (E. T.) (G. G.) (G. G.) (G. G.) (E. T.) F
5. Confeccionar un esquema de un mecanismo sencillo de movimiento.	5-1. Diseña un esquema de mecanismo. 5-2. Presenta su esquema al equipo. 5-3. Llega a un esquema definitivo.	(T. I.) (T. I.) (E. T.)
6. Identificar y manejar sencillas herramientas y materiales. Aplicar normas de seguridad en el trabajo.	6-1. Observa y aprende los nombres de sencillas herramientas y sus aplicaciones: sierra de marquetería, lija, martillo, alicates universales, atornillador. 6-2. Observa y aprende los nombres de sencillos materiales: contrachapado, alambre, gomas elásticas. 6-3. Trabaja en la instalación. 6-4. Sitúa elementos. 6-5. Realiza operaciones tecnológicas. 6-6. Monta el aparato proyectado. 6-7. Comprueba el funcionamiento. 6-8. Usa las herramientas debidamente y cuando proceda.	(T. I.) (T. I.) (E. T.) (E. T.) (E. T.) (E. T.) (E. T.) (T. I.)
7. Realizar un presupuesto de gastos.	7-1. Confecciona una valoración aproximada del gasto de construcción del juguete.	(E. T.)
8. Enumerar y conocer algunas profesiones relacionadas con la unidad: carpintero, ferroviario.	8-1. Realiza una entrevista a un carpintero y a un ferroviario.	(E. T.)

#### MATERIALES

Tablex, clavos, cola de carpintero, alambre grueso, gomas elásticas, carretes usados de hilo, tochos de madera, cuerda, elementos decorativos.

Como mecanismos de movimiento pueden utilizar también el mecanismo de un juguete de cuerda, sistema de relojería.

### HERRAMIENTAS

Sierra de marquetería, lija, martillo, alicates universales.

### EVALUACION

Se puede evaluar:

### EVALUACION TOTAL

- A) Mediante las actividades: 2-1, 2-2, 2-3; conjuntamente: 3-1, 3-2, 3-3, 6-6, 6-7. (Cada equipo evalúa el trabajo de los otros.)
- B) Realización de una memoria sobre el trabajo (F).

### MOTIVACION

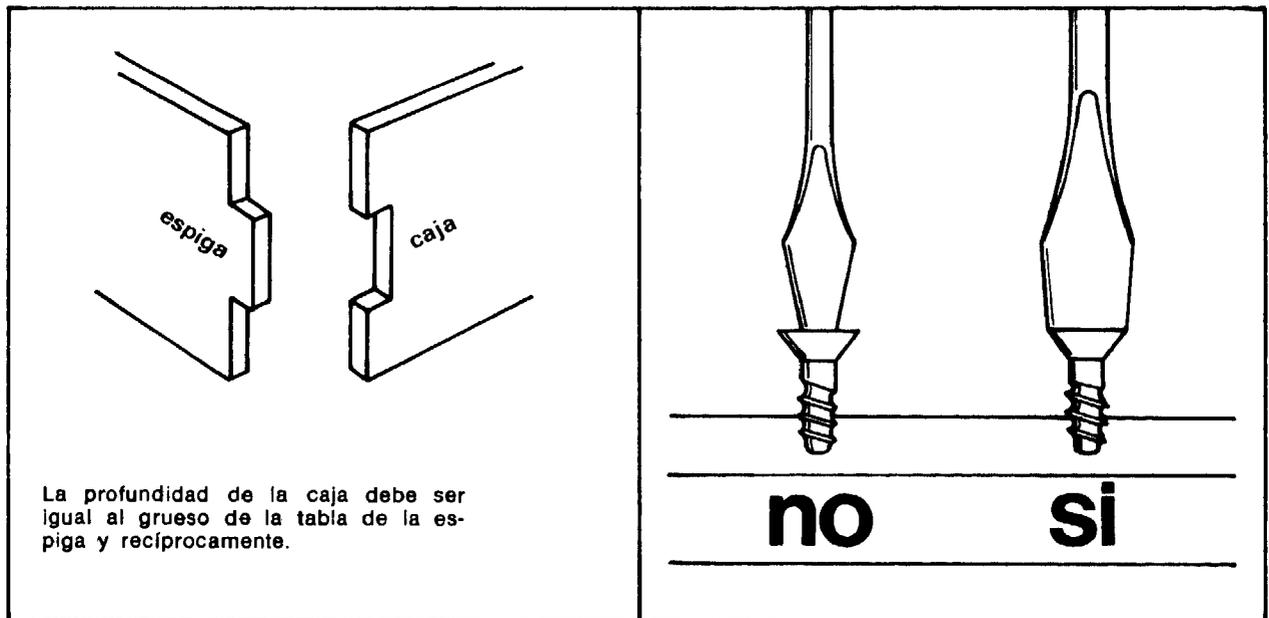
Se puede motivar haciendo un diálogo sobre la historia del transporte, haciendo especial hincapié en la historia del ferrocarril. Puede y debe ir apoyada con proyecciones fijas o móviles relativas a lo anteriormente expuesto.

### SENTIDO INTERDISCIPLINAR

Esta unidad puede interdisciplinarse:

- a) Con el Area de Matemáticas, parte relativa a Geometría (paralelogramos, cuadrado, rectángulo...).
- b) Con el Area Plástica: Dibujo Técnico y Decoración.
- c) Con el Area Social: Transporte y comunicaciones, profesiones...
- d) Con el Area de Lenguaje: Expresiones y vocabulario.

### FICHA ACTIVIDAD 3-1



### FICHA ACTIVIDAD 3-2

- Los elementos a pegar deben estar bien limpios y lisos.
- Debes dar bien extendido el adhesivo so-

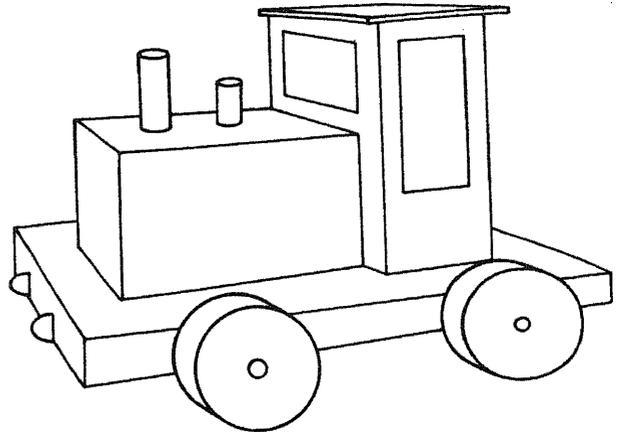
- lamente en las partes que han de quedar en contacto.
- Debes dejar secar durante unos minutos el pegamento antes de proceder a unir las piezas, a fin de que el pegado quede perfectamente realizado.

## FICHA ACTIVIDAD 4-1

— Dibuja en el contrachapado las siguientes piezas, que te van a servir para realizar la carrocería del juguete, procurando economizar lo más posible en MATERIAL:

- 1 rectángulo de 10×8 cm.
  - 1 rectángulo de 16×8 cm.
  - 1 cuadrado de 8×8 cm.
  - 2 rectángulos de 6×8 cm.
  - 2 rectángulos de 4×8,3 cm.
  - 1 rectángulo de 4,5×3,5 cm.
  - 1 rectángulo de 3,5×8,3 cm.
- La manera de ensamblar las piezas puede ser una cualquiera de las que has visto en las fichas 3-1 y 3-2; pero si utilizas el sistema de caja y espiga, las piezas que lleven esta última deberás aumentar su dimensión en la dimensión de las espigas.

## FICHA ACTIVIDAD 4-6



## FICHA REALIZACION DE MEMORIA DE TRABAJO

- Al confeccionar la MEMORIA deberéis reflejar, como mínimo, los siguientes datos:
- a) Componentes del equipo.
  - b) Distribución del trabajo.
  - c) Materiales y herramientas empleados.
  - d) Fases del trabajo.
  - e) Dificultades en su realización.
  - f) Soluciones dadas por parte del equipo, de otros equipos o del profesor.
  - g) Valoración del trabajo personal.
  - h) Reserva de la entrevista que os ordena la actividad 9 de la UNIDAD.
  - i) Medidas de seguridad tomadas.
  - j) Proyecto de publicidad para una posible comercialización del juguete.
  - k) Precio aproximado de venta, teniendo en cuenta la valoración aproximada del gasto de construcción del juguete (materiales, mano de obra...).



1. *Unidad de trabajo: "La electricidad en la vivienda".*
2. *Nivel: 8.º de E. G. B.*
3. *Análisis del contenido: Electricidad.—Operadores.—Símbolos.—Esquemas.—Circuitos iniciales.*  
Tiempo: Seis horas.

4. OBJETIVOS	ACTIVIDADES	FICHAS
<p>Habituarse a desconectar todo circuito eléctrico antes de operar en él.</p>		
<p><i>Capacitar para saber:</i></p>		
<p>1. Identificar los operadores eléctricos.</p>	<p>1. Observar y aprender los nombres de los operadores etiquetados existentes en clase: cable, hilo, cables conectados eléctricamente, cables no conectados, aunque anudados, fusible, interruptores: simple, doble, triple, conmutador, tubo fluorescente, portatubos, reactancia, cebador, pulsador, portalámparas, pila, resistencia, condensador.</p>	
<p>2. Representar gráficamente los operadores anteriores.</p>	<p>2. Confeccionar la ficha.</p>	<p>F-1</p>
<p>3. Relacionar símbolos y operadores.</p>	<p>3. (Técnica agrupacional: En equipo). Reunidos en equipos de cuatro compañeros, escribir 10 símbolos correspondientes a operadores que unos a otros se presentan.</p>	
<p>4. Realizar empalmes y conexiones.</p>	<p>4. Confeccionar la ficha.</p>	<p>F-2</p>
<p>5. Relacionar circuitos y esquemas.</p>	<p>5. Confeccionar la ficha (individual).</p>	<p>F-3</p>
<p>6. Distinguir esquemas correctos e incorrectos.</p>	<p>6. Confeccionar la ficha (individual).</p>	<p>F-4</p>
<p>7. Interpretar esquemas.</p>	<p>7. Confeccionar la ficha (individual).</p>	<p>F-5 y F-6</p>
<p>8. Diferenciar esquemas de interruptor y base enchufe.</p>	<p>8. Confeccionar la ficha (individual).</p>	<p>F-7</p>
<p>9. Explicar la necesidad de fusibles en circuitos eléctricos.</p>	<p>9. Confeccionar la ficha (individual).</p>	<p>F-8</p>
<p>10. Medir tensiones e intensidades.</p>	<p>10. Confeccionar la ficha (en equipo).</p>	<p>F-9</p>
<p>11. Enumerar profesiones afines a la electricidad.</p>	<p>11. (Coloquial). Puesta en común. El profesor informa acerca de las profesiones de: instalador de edificios y operador de centrales eléctricas. Indica los estudios necesarios y la función de los correspondientes trabajos. Se realiza un recorrido por algunas dependencias del centro, observando la instalación eléctrica. Se recomienda a los alumnos que observen la de sus domicilios y relacionen en sus cuadernos los operadores encontrados.</p>	
<p><i>De dominio afectivo:</i></p>		
<p>"El trabajo desmerece si estropeas material por falta de proyecto."</p>		
<p>"No pidas a los demás que te resuelvan lo que puedas hacer tú solo."</p>		

#### REQUISITOS PREVIOS

El día anterior se recomendó a los alumnos que repasaran los contenidos de electricidad estudiados en 7.º nivel, correspondientes a los conceptos de: diferencia de potencial e intensidad.

#### MATERIALES

Los operadores e instrumentos relacionados en 1., cinta aislante, tableros de contraplaqué o cartones gruesos, tornillos de rosca madera.

#### HERRAMIENTAS

Destornillador, alicates, cortaalambres, tijeras, lamparitas de linterna de distintas tensiones, voltímetros y amperímetros.

## LOCALIZACION DE MATERIALES

Todos los operadores se pueden adquirir en tiendas de electricidad.

## MOTIVACION

(Técnica agrupacional: "Foro coloquial"). Mediante la pregunta: "qué ocurriría si nos cortasen el fluido eléctrico en nuestra ciudad durante un mes", inducir a los alumnos a presentar consecuencias del hecho.

## ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Los alumnos confeccionarán un mural con las profesiones afines.
- Los equipos prepararán un corta interviú a los profesionales de electricidad existentes en la ciudad y harán un resumen escrito en el cuaderno.

## FICHAS GUIA DE ALGUNAS ACTIVIDADES

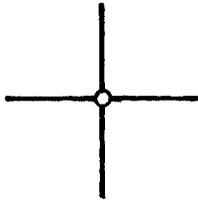
### FICHA 1

**Objetivo que te vamos a exigir:** Al finalizar, has de saber qué operador representan estos símbolos.

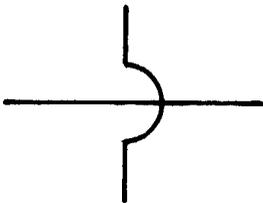
Los operadores eléctricos se representan gráficamente mediante:

### SIMBOLOS:

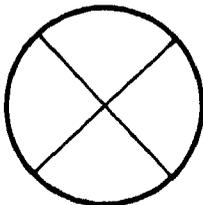
### CONEXION



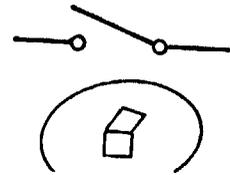
### NO HAY CONEXION



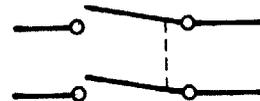
### LAMPARA



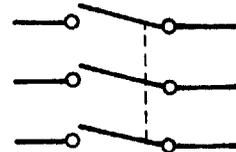
## INTERRUPTOR SIMPLE



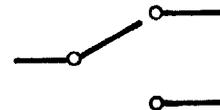
### I. DOBLE



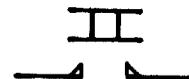
### I. TRIPLE



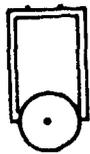
## INTERRUPTOR CONMUTADOR



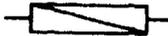
## PULSADOR



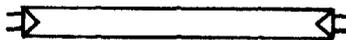
TIMBRE



FUSIBLE



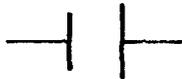
TUBO FLUORESCENTE



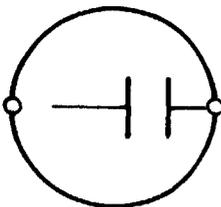
RESISTENCIA



CONDENSADOR



CEBADOR



REACTANCIA



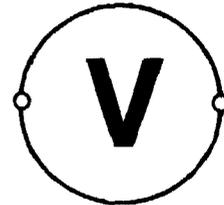
TOMA DE TIERRA



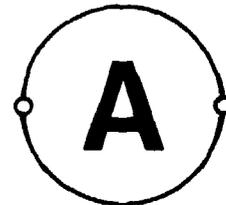
PILA O BATERIA



VOLTIMETRO



AMPERIMETRO



- Aprender estos símbolos y relacionarlos con su correspondientes operadores. Cópielos en tu cuaderno y a la derecha de cada uno dibuja el operador que representa.
- Cuando los hayas aprendido reúnete con un compañero y preguntaros mutuamente los símbolos, haciendo el dibujo correspondiente.

## FICHA 2

**Objetivo que pretendemos:** Al finalizar la ficha has de saber realizar empalmes de cables o hilos a los operadores.

## CONDUCTORES QUE EMPLEAMOS



CABLE

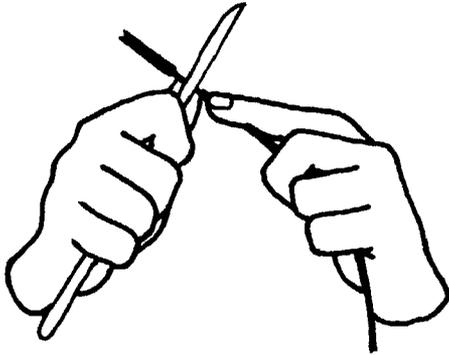


HILO

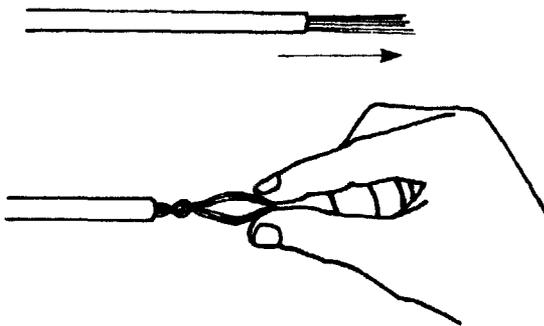
## EMPALMES

Recuerda estas tres operaciones:

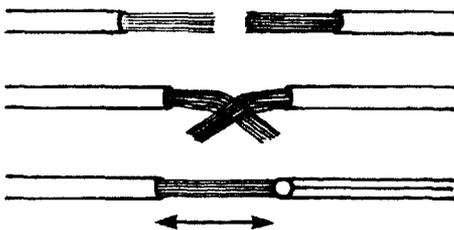
### PELAR



### RETORCER



### ENLAZAR

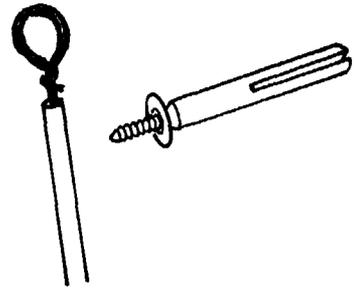


**Recuerda:** Si alguna no se realiza o se hace mal, el empalme es erróneo y no surtirá el efecto deseado.

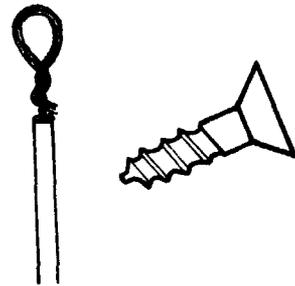
— Haz tres empalmes con trozos de cable. **NO OLVIDES AISLARLOS CON CINTA AISLANTE.**

## CONEXION DE UN OPERADOR

### CLAVIJA



### CON TORNILLO



**Recuerda:** Si estas operaciones nos las hicieras correctamente, se podrían originar cortocircuitos y fallos de contacto, por lo que dejaría de funcionar.

— Toma una clavija y un interruptor y ensaya la conexión de dos trozos de cable. Comprueba que quedan seguros y que **no se tocan.**

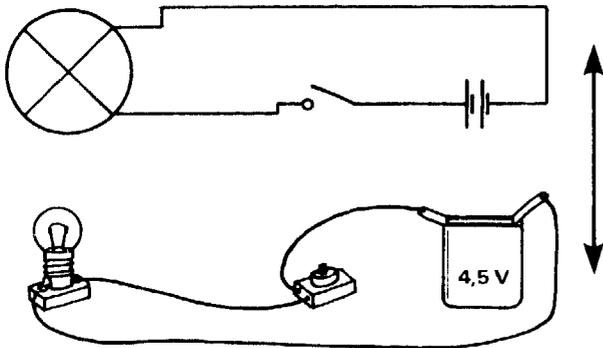
Pide la ficha siguiente al profesor.

## FICHA 3

**Objetivo que pretendemos:** Al finalizar has de saber relacionar un esquema con su circuito correspondiente.

**Circuito eléctrico:** Es un camino preparado para que circule la corriente de electrones. Los circuitos se representan gráficamente mediante **esquemas.**

Observa la relación existente entre el conjunto de operadores conectados.



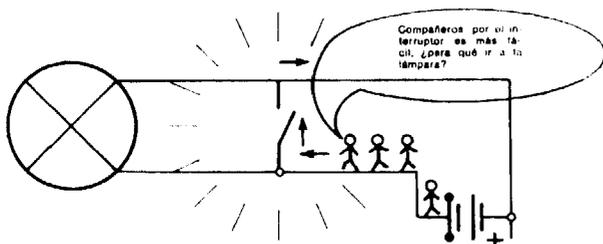
Los ingenieros y en general todos los electricistas confeccionan siempre los esquemas antes de realizar circuitos. Así se **equivocan menos** y no pierden tiempo, material y dinero.

- ¿Serías capaz de inventar una linterna? Si lo haces, demostrarás que ha entendido lo anterior.
- ¿Podrías fabricarte tú el portalámparas y el interruptor? Los esquemas se trazan siempre con líneas rectas.
- Recuerda y escribe en tu cuaderno: Antes de realizar un circuito se debe trazar su esquema.
- Ten en cuenta esto para cuando hagas el proyecto de la linterna o cualquier otro de los sucesivos.
- Pide la ficha siguiente al profesor.

#### FICHA 4

**Objetivo:** Debes saber cuándo un esquema está bien hecho y cuando tiene errores.

**Recuerda,** que los errores cometidos en los circuitos eléctricos dan lugar a averías muy importantes. Seguramente habrás visto la película "El coloso en llamas".

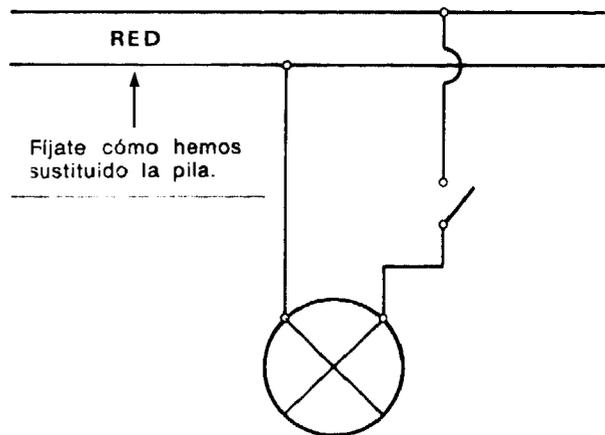


- Observa el esquema y piensa qué va a ocurrir si el interruptor se conecta así, y ten en cuenta que esta pila es sólo de 4,5 V.
- ¿Qué ocurrirá con 220 V que hay en la red de la instalación de los enchufes?
- Piensa y explícalo en tu cuaderno.
- Comprueba tus conclusiones con las de los compañeros de equipo, a ver si aciertan como tú.
- Piensa que los conductores son como tubos, y que cuanto más finos menos agua (electricidad) dejan pasar.
- ¿Qué podría ocurrir si tantos electrones tienen que pasar por un conductor muy fino?
- Pide la ficha siguiente al profesor.

#### FICHA 5

##### INSTALACION DE UNA LAMPARA CON INTERRUPTOR

**Objetivo:** Has de saber realizar un circuito, si te damos su esquema.



Este es ya un circuito importante.

#### REALIZACION

- Cortar los cables necesarios.
- Pelar las puntas y retorcer hilos.
- Conectar según esquema.
- **Comprobar las conexiones.**
- Conectar a la red general.
- Comprobar funcionamiento.

Seguro que si has comprobado BIEN el circuito, la lámpara se enciende o se apaga según la posición en que poner el interruptor.

¡ANIMO!, has dado un paso importante.

Escribe en tu cuaderno el lema siguiente y no lo olvides durante las demás fichas:

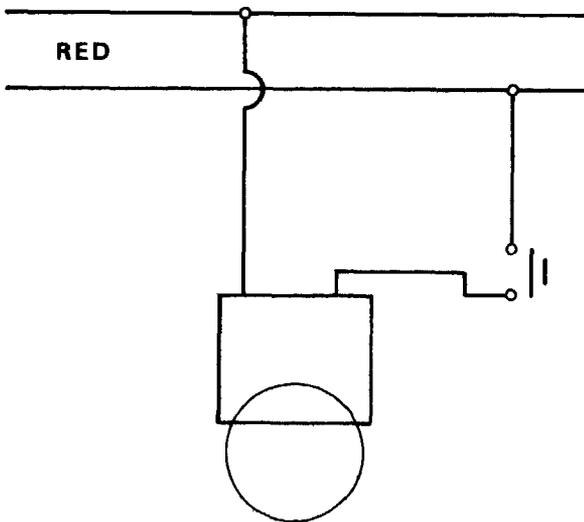
“Desconecta siempre de la red antes de manipular en un circuito.”

Si lo cumples no tendrás accidentes.  
— Pide la ficha siguiente al profesor.

### FICHA 6

**Objetivo:** El mismo que el anterior

#### INSTALACION DE UN TIMBRE CON PULSADOR



#### REALIZACION

- Cortar los cables necesarios.
- Fijar los operadores al tablero.
- Conectar según esquema.
- **Comprobar el circuito.**
- Conectar a la red general.
- Comprobar el funcionamiento.
- Escribe en tu cuaderno una causa por la que no funcionaría el timbre.
- Indica cómo producirías otro sonido diferente.
- Escribe en tu cuaderno este lema: NO

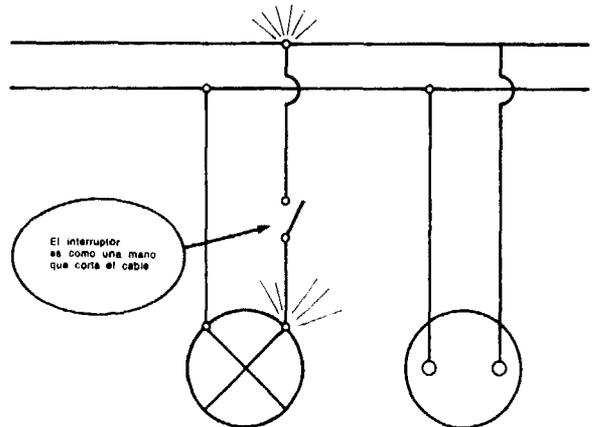
PIDAS A LOS DEMAS QUE TE RESUELVAN LO QUE PUEDas HACER TU SOLO.

- Cuando llegues a casa debes observar el que tienes allí.
- Otro día haremos un timbre.
- Pide la ficha siguiente al profesor.

### FICHA 7

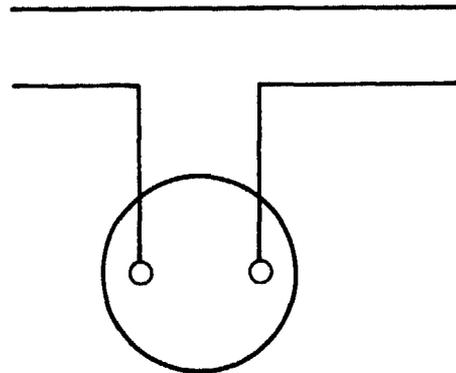
#### INSTALACION DE UNA LAMPARA CON INTERRUPTOR Y UNA BASE ENCHUFE

**Objetivo:** Diferenciar entre las conexiones de un interruptor y una base enchufe.



#### REALIZACION

- Preparar los cables necesarios.
- Fijar a un tablero los operadores.
- Conectar según esquema.
- **Comprobar las conexiones.**
- Conectar a la red general.
- Comprobar su funcionamiento.
- Explica en tu cuaderno cómo se conecta un interruptor.
- Contesta: ¿Se encendería una lámpara si se enchufase en la base? ¿Por qué?

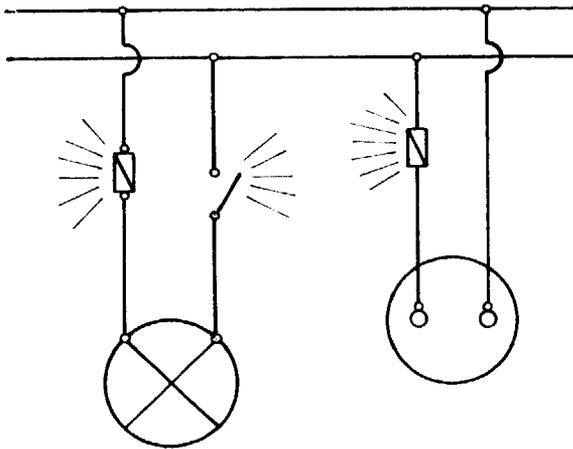


- No olvides que hay mucha diferencia entre la conexión de una base y de un interruptor.
- HAS DADO OTRO PASO IMPORTANTE.
- Pide la ficha siguiente al profesor.

### FICHA 8

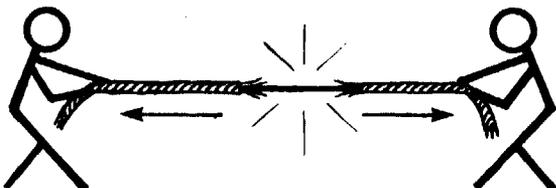
**Objetivo:** Explicar la necesidad de fusibles en un circuito eléctrico.

#### INSTALACION DE UNA LAMPARA CON INTERRUPTOR, BASE, ENCHUFE Y FUSIBLE



#### REALIZACION

- Preparar los cables necesarios.
- Fijar los operadores al tablero.
- Conectar según esquema.
- **Comprobar las conexiones.**
- Conectar a la red general.
- Comprobar su funcionamiento.
- Comprobar que sin fusible no enciende la lámpara.
- Comprobar con una lámpara portátil que se puede encender si se conecta a la base enchufe y que se apaga si quitamos el fusible.



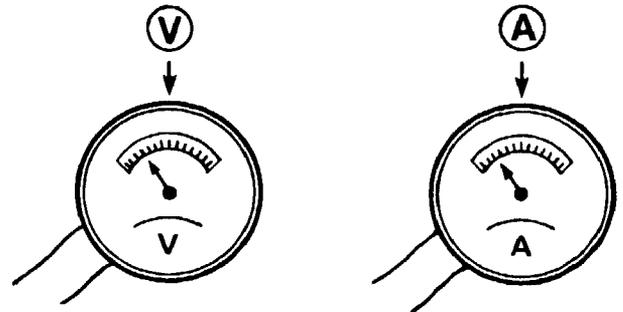
¿Por dónde se rompe la cuerda?

- Si muchísimos electrones quieren pasar a la vez por el fusible, ¿qué ocurrirá?... CLARO. VEO QUE COMPRENDES.
- Contesta en tu cuaderno: ¿por qué se ponen fusibles en los circuitos eléctricos?
- ¿Se deben poner más gruesos que los cables? ¿Por qué?
- **Recuerda:** Cuando sustituyas un fusible tendrás en cuenta lo que has explicado.
- Pide la ficha siguiente al profesor.

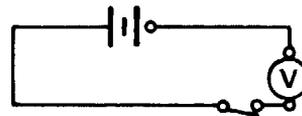
### FICHA 9

**Objetivo:** Tienes que aprender a medir la electricidad utilizando el voltímetro y el amperímetro.

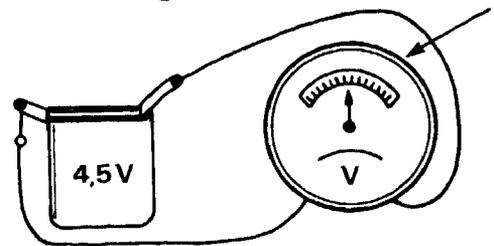
Recuerda sus símbolos:



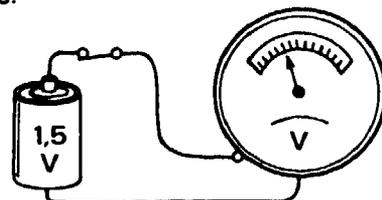
- Reúnete con tus compañeros de equipo, tomad los dos instrumentos y montad así: Vamos a medir tensiones.



la aguja...

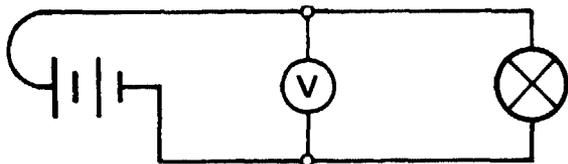


- Anotad la tensión encontrada en ambos casos.

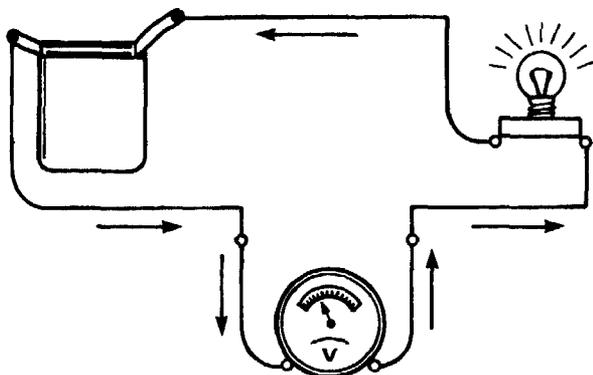


### Fíjate cómo se conecta el voltímetro.

— Si es un circuito mayor.



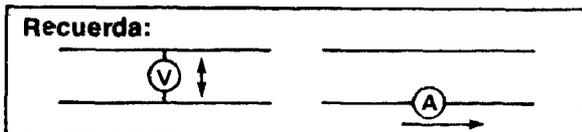
— Ahora vamos a medir la intensidad (cantidad de electrones que circulan por su conductor).



— Cambiar esa lámpara por otra mayor y anota lo que observes en el amperímetro.

### Fíjate cómo se conecta el amperímetro.

— El amperímetro indica la cantidad de corriente que deja pasar la lámpara.



— Comentar y obtener conclusiones.  
— Pedir la ficha siguiente al profesor, pero como es la de evaluación debes repasar antes los ejercicios que has realizado en tu cuaderno.

## FICHA 10

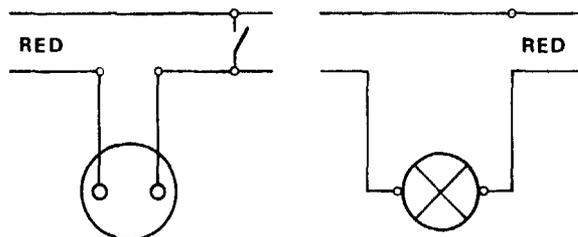
### FICHA DE EVALUACION

#### OBJETIVO BASICO

1. Si quieres sustituir una lámpara que se ha fundido, ¿qué harás en primer lugar?
2. Dibujar 5 operadores correspondientes a 5 símbolos dados.
3. Conectar 2 trozos de cable a un operador (se puntuará positivamente si las

conexiones quedan firmes y no se tocan).

4. Se dibuja un circuito correspondiente a una lámpara, con interruptor simple, y una base enchufe, y el alumno traza un esquema sin errores.
5. El alumno indicará los errores que encuentre en estos esquemas (deberá indicar los tres).



6. El alumno montará, sin error, el circuito correspondiente al esquema anterior dándole el esquema correcto.
7. El alumno explicará la necesidad de poner fusibles en los circuitos eléctricos.
8. El alumno mide la tensión de una pila empleando correctamente el voltímetro.
9. El alumno intercala correctamente, en uno de los circuitos realizados, el amperímetro escribiendo la lectura encontrada.
10. El alumno explica la misión del trabajo de un operador de centrales eléctricas.

— Se valorará cada ítem con un punto.

## FICHA 11

### EVALUACION DE LA UNIDAD

- ¿El 90 por 100 de los alumnos han logrado el objetivo básico?
- ¿Se podrían formular los objetivos con mayor claridad?
- ¿Se motivó suficientemente a los alumnos?
- ¿Hubo tiempo suficiente para el total desarrollo?
- ¿Hubo material suficiente?
- ¿Se observa el cumplimiento de los objetivos de dominio afectivo?
- ¿Qué actividades se pueden cambiar, anular o ampliar?
- ¿Hubo herramientas suficientes?
- ¿Fueron correctas las técnicas de trabajo?

**Rectificaciones a realizar.**

## UNIDAD DE TRABAJO

*Campo: "Electrónica.  
Nivel: 6.º de E. G. B.  
Tiempo: Dos sesiones.  
Coste: Barato.*

*Título: "Resistencias".*

### ANALISIS DEL CONTENIDO

Conocer, identificar y manejar adecuadamente algunos tipos de resistencias de los empleados en electrónica para observar y anotar sus características y comportamiento, realizando el montaje de un circuito con *resistencias fijas o variables*, dos interruptores, lámpara y pila eléctrica. Evaluación.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	METODO
— Identificación.	— Observar y relacionar los operadores con las figuras y símbolos de la <i>ficha</i> núm. 1.	T. I.
— Manejo de materiales y herramientas.	— De madera (soporte); de metal (estañado); de electricidad (manejo de operadores y técnicas).	T. E.
— Terminología.	— Leer y observar la <i>ficha</i> núm. 1.	T. I.
— Espíritu de equipo.	— Realizar prácticamente los circuitos de la <i>ficha</i> núm. 1.	T. E.
— Resolver problemas técnicos.	— Subsanan errores de montaje, conexonado, sustitución de materiales defectuosos.	T. E.
— Cómo evitar accidentes.	— Conociendo los riesgos que entraña el manejo de los materiales y herramientas a emplear.	T. E.
— Estética y funcionalismo.	— Distribuir los distintos elementos de la forma más clara y armónica.	T. E.
— Inventiva y economía.	— Sustituir operadores industriales por otros confeccionados por el alumno.	T. E.
— Conciencia tecnológica.	— Autoevaluarse y evaluar, la Unidad, medios y técnicas: <i>ficha</i> núm. 2.	T. E.

T. I. = Trabajo individual.

T. E. = Trabajo en equipo.

### TIEMPO GUIA

Dos sesiones (de dos horas la sesión).

### MATERIALES

Tres resistencias fijas con valores: de unidades, decenas y centenas (una de cada valor); una resistencia variable de 100 (Ohmios); dos interruptores; un portalámparas y su lámpara de 4,5 V. (voltios); una pila eléctrica de 4,5 V. (voltios); 50 cm. de hilo o cable eléctrico; tres lapiceros con distintos gruesos de minas; grapas; una tabla de 24 x 30 cm.; resina o "agua fuerte" para soldar.

### LUGARES DE SU ADQUISICION

Las resistencias, interruptores, portalámparas, lámparas y su lámpara, pila eléctrica, hilo o cable eléctrico y la resina para soldar se pueden localizar en los *establecimientos de repuesto radíotécnicos*. La tabla en *carpinterías*. Las grapas en *ferreterías*. El "agua fuerte" en las *droguerías*.

### HERRAMIENTAS

Alicates; pelahillos o tijeras; martillo; soldador eléctrico o estañador; destornillador.

## COSTE RELATIVO DE LA UNIDAD

(Por comparación con el coste del resto de las Unidades en Pretecnología.) Relativo a los aspectos de: *barato; normal; caro; muy caro: Barato.*

## SENTIDO INTERDISCIPLINAR

La Unidad de trabajo que nos ocupa está relacionada:

- a) Con otros campos de la Pretecnología, de los que necesita su concurso:
- "Estructuras" de madera, para el soporte.
  - "Estructuras" de metal, en el manejo del soldador estañador.
  - "Electricidad", en el conocimiento y manejo de algunos operadores.
- b) Con el Area de Ciencias Naturales (Electricidad).
- c) Con el Area de Lenguaje (Vocabulario).

## EVALUACION

Con arreglo al criterio de la *ficha* núm. 2.

## MOTIVACION DE LA UNIDAD

Por medio de visitas, proyección de documentales, diapositivas, grabaciones sonoras, láminas, bibliografía, y el comentario del profesor haciendo mención a las distintas profesiones relacionadas con el mundo de la electrónica, aportación de la misma a nuestra civilización y riesgos de su aplicación indiscriminada.

## RESISTENCIAS

Los conductores eléctricos, al ser recorridos por la corriente eléctrica, ofrecen una oposición al paso de ésta que se conoce con el nombre de *resistencia eléctrica*.

La unidad para medir la resistencia es el OHMIO ( $\Omega$ ).

Cuando un cuerpo ofrece una resistencia infinita al paso de la corriente, decimos que es un cuerpo *aislador*, como: el vidrio, el plástico, la goma, la madera, etc. Por esa razón la corriente eléctrica no pasa a través de ellos.

La resistencia será mayor o menor, según varios factores de los conductores, como son: su longitud, su sección, la clase de material de los mismos y la temperatura.

En los *circuitos eléctricos* se intercalan cuerpos que presentan una determinada resistencia, y se les conoce con el nombre de *resistencias* (figuras 1 y 5 de esta ficha).

Las resistencias que se intercalan en *electrónica* están confeccionadas con diversos materiales (carbón, hilos metálicos bobinados, etc.).

## LECTURA DE RESISTENCIAS

Si observamos la resistencia de la figura núm. 1 podríamos apreciar tres colores juntos, a la izquierda, y uno, separado, a la derecha: Cada uno de ellos tiene un valor, según la siguiente escala:

Negro	0
Marrón	1
Rojo	2
Naranja	3
Amarillo	4
Verde	5
Azul	6
Violeta	7
Gris	8
Bianco	9

Siguiendo con la figura núm. 1:

Los colores a) rojo y b) marrón tienen el valor numérico que les corresponde en la escala.

El color *c*) amarillo indica (según el valor de la escala) el número de ceros que siguen a las dos primeras cifras traducidas.

El color *d*), cuando está representado por dos anillos plateados o dorados, significa que hay que poner una coma entre los dos primeros colores.

Ejemplo:

ROJO — MARRON — AMARILLO = (4 ceros)  
||                    ||                    ||  
2                    1                    0000 = 210.000 (ohmios)

## ACTIVIDADES

- 1.º Reconoce el valor de las resistencias fijas disponibles y anota su equivalencia en tu cuaderno de Pretecnología.
- 2.º Realiza sobre un tablero el circuito de las figuras 3 y 4.
- 3.º Acciona los interruptores y anota las diferencias que observes.
- 4.º Sustituye la resistencia fija por otras, y, finalmente, por distintos trozos de minas de lapiceros, anotando tus observaciones.
- 5.º Localiza dónde viene expresado el valor de la resistencia variable y anota su valor en el cuaderno.
- 6.º Realiza el circuito de las figuras 7 y 8, sustituyendo, en el anterior esquema realizado, la resistencia fija por una resistencia variable de 100  $\Omega$  (aproximadamente). Acciona los interruptores y el cursor (mando giratorio) de la resistencia variable. Anota tus observaciones.
- 7.º Sustituye la resistencia variable por un trozo largo de mina de lapicero conectado con el cable *a*) y el cable *b*) por sus extremos (figura núm. 7). A continuación, ve haciendo contacto con la punta del cable *c*) a lo largo de la mina. Si no observas nada de particular, acciona los interruptores y repite la operación. Anota tus apreciaciones.

## MATERIALES

Tres resistencias fijas con valores: de unidades, decenas y centenas (una de cada valor); una resistencia variable de 100  $\Omega$  (ohmios); dos interruptores; un portalámparas y su lámpara de 4,5 V. (voltios); una pila eléctrica de 4,5 V. (voltios); 50 cm. de hilo o cable eléctrico; tres lapiceros de distinto grueso de mina; grapas; una tabla de 24 x 30 centímetros; resina para soldar o "agua fuerte".

## LUGARÉS DE ADQUISICION

Las resistencias, interruptores, portalámparas, lámpara, pila eléctrica, hilo o cable eléctrico y la resina para soldar los encontrarás en los establecimientos de repuestos radiotécnicos. La tabla, en las carpinterías. Las grapas, en las ferreterías. El "agua fuerte", en las droguerías.

## HERRAMIENTAS

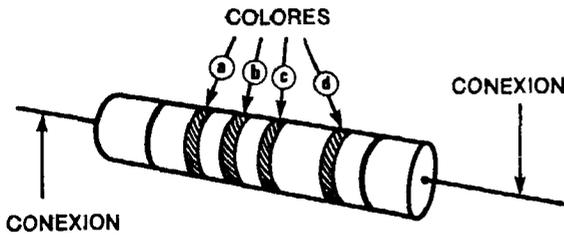
Alicates; pelahilos o tijeras; martillo; soldador eléctrico o estañador; atornillador.

## TIEMPO

Está calculado un tiempo aproximado de dos sesiones (de dos horas cada una) para que desarrolles esta Unidad de trabajo, pero no te obliga. Emplea el tiempo que precises para comprender y manejar perfectamente todo cuanto observes y realices con resistencias.

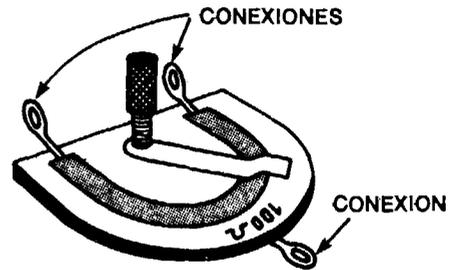
**RESISTENCIA FIJA**

1



**RESISTENCIA VARIABLE**

5



**SIMBOLO**

2



**SIMBOLO**

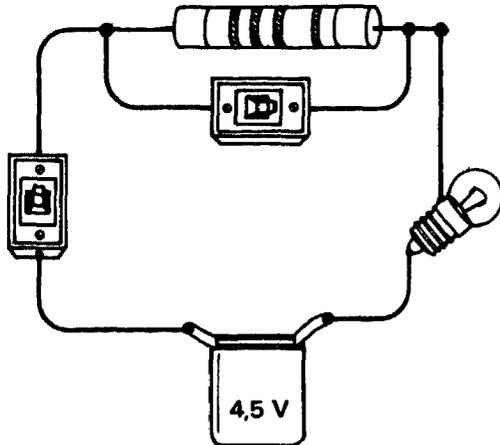
6



**CIRCUITO CON RESISTENCIA FIJA**

3

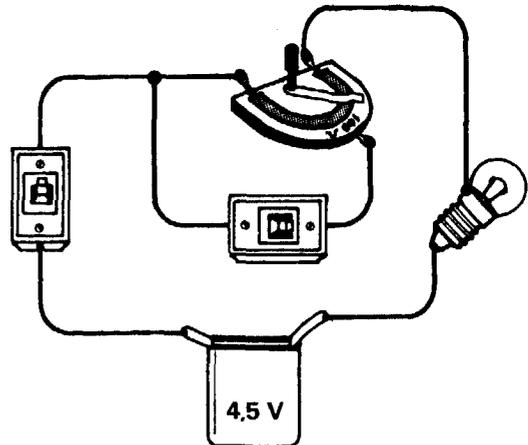
(ESQUEMA PRACTICO)



**CIRCUITO CON RESISTENCIA VARIABLE**

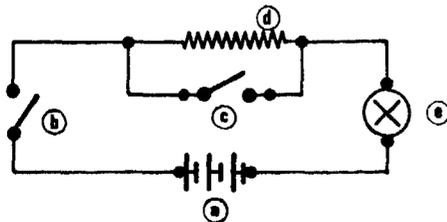
7

(ESQUEMA PRACTICO)



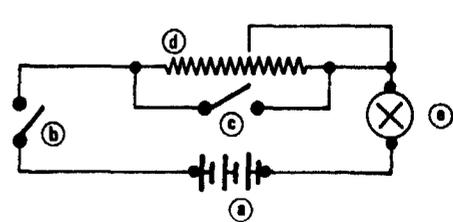
(ESQUEMA TEORICO)

4



(ESQUEMA TEORICO)

8



Ministerio de Educación y Ciencia	EVALUACION					Nivel: _____ Equipo: _____ Alumno: _____
A CALIFICAR POR EL ALUMNO	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	
¿Cómo funciona?						
¿Está bien acabado?						
¿Es muy original?						
¿Cómo está el proyecto?						
¿Hemos rendido trabajando?						
¿Hemos trabajado en equipo?						
A CALIFICAR POR EL PROFESOR						
¿Se ha identificado con la Unidad?						
¿Ha manejado con seguridad herramientas y materiales?						
¿Ha aprendido vocabulario?						
¿Ha aprendido a resolver problemas técnicos?						
¿Ha sabido tomar precauciones para evitar accidentes?						
¿Ha desperdiciado materiales o roto herramientas?						
¿Le gusta la Formación Pretecnológica?						
¿Ha colaborado con los compañeros de equipo?						
¿Qué evaluación global se aprecia en la "construcción"?						
Calificación media de la Unidad:					Ficha núm. 2	

Ficha núm.: 2.

1. *Unidad de trabajo: "Cometas de Panderó".*

2. *Nivel: 6.º de E. G. B.*

3. *Análisis del contenido:*

- Exponer la forma de hacer la cometa.
- Dirigir y orientar su construcción.
- Deducir sus diversas aplicaciones.
- Explicar las relaciones entre la construcción y los fundamentos para que vale la cometa.
- Relacionar la cometa, condiciones y leyes para que vuele, operadores tecnológicos, etc., con otras materias: Geografía, Matemáticas, Física, Historia, Lenguaje, etc.
- Indique los diferentes operadores tecnológicos que van a utilizar.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	FICHAS
1. Desarrollo de la facultad creadora.	1-1. Realizar el velamen F-1/1-2. Construir colas y colines variados.	F-1
2. Mejorar la capacidad de observación.	3-1. Poner vientos para reforzar el velamen.	F-2
3. Conocimiento práctico de la fuerza del viento, dirección y sentido.	3-2. Lanzar al aire un papellito para observar la dirección y el sentido del mismo.	
4. Desarrollo de actividades manuales.	4. Manejar herramientas y materiales.	
5. Fomentar el trabajo de equipo y la mutua ayuda a los escolares.	5. Trabajo de equipo (cuatro alumnos).	
6. Manejar tijeras y lima. Saber pegar.	6-1. Cortar papel y varillas.	F-2
	6-2. Afinar varillas con lima y lija.	F-2
	6-3. Pegar los colines o colas laterales a los extremos de la varilla horizontal.	F-3
7. Aprender a realizar nudos firmes, fijos y no fijos.	-1. Por el lado contrario de las varillas atar a la correspondiente la brida, con la largura necesaria de ésta.	F-3
	-2. Unir el hilo de retención con un nudo firme, pero no fijo, por medio de una varilla, ya que tiene que hacerse por tanteo para darle el ángulo de ataque correspondiente.	F-3
8. Construir figuras planas, simétricas y poligonos geométricos.	8. Plegar y cortar para conseguir la simetría en el velamen.	F-1
9. Equilibrar pesos.	9-1. Si no está equilibrada la cometa, se le van añadiendo pesos al lado que corresponda, pegando pequeños trozos de papel (por el revés) hasta que se nivele.	F-4
	— Elevar la cometa.	(explicativa)

#### MATERIALES

Cañas, papel, tela muy fina, pegamento, cuerda o hilo de nylon, acetatos, rótulos, lápiz, proyector; proyectos y películas de construcción, elevación de cometas y sus usos.

#### HERRAMIENTAS

Lija, lima, tijeras, metro, navaja.

#### EVALUACION

Será continua, y se evaluará la técnica en la confección de la cometa, su elevación y creatividad en su construcción. Para ello se tendrá en cuenta: su ajuste a la programación, la forma de llevar a cabo las tareas asignadas, los conocimientos adquiridos, el interés demostrado, habilidades conseguidas, la integración del grupo y su comportamiento en el mismo, la forma de presentar los resultados. Pueden aplicarse pruebas finales en los que se reflejan los conocimientos adquiridos (operadores, dibujo y esquemas).

## MOTIVACION

Proyección de películas en las que se vea reflejada la influencia del aire y sus aplicaciones. Reportajes sobre "Vuelo libre" y concurso de "Vuelo de cometas".

## SENTIDO INTERDISCIPLINAR

- a) Geografía: la atmósfera, sus fenómenos y estructura.
- b) Matemáticas: Figuras geométricas, planos y sistemas de simetría.
- c) Física: Causas del empuje del viento que eleva la cometa y las leyes de la gravedad y fenómenos atmosféricos.
- d) Historia: Aprovechamiento de la energía del viento en las distintas civilizaciones.
- e) Lenguaje: Empleo y comentario del nuevo vocabulario aprendido.

## TIEMPO

Tres sesiones de dos horas cada una. Total: Seis horas.

1. Unidad de trabajo: "Técnica del hueso".
2. Nivel: 8.º de E. G. B.
3. Análisis del contenido: Operadores, esquemas, símbolos.
3. Tiempo: Dos horas semanales. Cuatro semanas.

4. OBJETIVOS. Ser capaz de:	ACTIVIDADES	TIEMPO
1. Manejar la sierra, serreta, lija (ambas manos) y limas de relojero (muy frágiles).	1. Descarnar, calcificar y serrar un hueso (utilizar la sierra en línea recta y sin prisas).	2 h.
2. Hacer un esquema del trabajo a desarrollar.	2. Plasmarlo en el hueso y recortar con serreta. Operar con limas hasta obtener su línea geométrica propuesta en el esquema y lijas.	2 h.
3. Relacionar símbolos.		
4. Utilizar el torno y materiales usados de dentista (brocas, agujas y escobillas).	4. Tallar los detalles propuestos en el esquema (acercarse lo máximo posible a él).	2 h.
5. Conseguir el acabado.	5. Oxigenar el hueso (24 horas en el O.). Abular las limaduras (piedra pómez). Blanquear (polvo blanco de España).	2 h.

## MATERIALES

— Hueso de caña elaborado:

- a) Descarnar: en un recipiente, poner agua, sal y el hueso. Cocer 40'.
- b) Calcificar: agua obtenida al apagar la cal. Introducir el hueso y cocer 40'.

— Cuerno de carnero y cabrito.

— Colmillos de animales:  
Descarnar y calcificar.

— Agua oxigenada (blanquear el hueso).

— Polvo de piedra pómez (para anular las limaduras).

— Polvo blanco de España (para blanquear definitivamente y abrillantar).

NOTA: No utilizar nunca huesos encontrados en la calle o en el campo. Obtenerlos de animales reconocidos por el veterinario.

## HERRAMIENTAS

- Sierra.
- Serretas.
- Limas de relojero.
- Lija.
- Brocas de dentista.
- Agujas de dentista.
- Escobillas de dentista.
- Torno.
- Tomillo de banco.
- Botella de boca ancha.
- Broca de hierro de 1,5.

## EVALUACION

### MOTIVACION

- Partir de un trozo de hueso, ¿veis esto? Diálogo.
- Hacer ver que de un material inutilizable se puede conseguir todo lo que él proponga (dentro de una lógica).
- Proponer unos ejemplos sencillos con la participación de los alumnos.
- Emular los ornamentos de personajes de actualidad (películas).

### SENTIDO INTERDISCIPLINAR

Plástica; Escultura; Arte; Area Matemática y Naturaleza. Sociedad (sociales).

### ESQUEMA

#### TEMA: "La congelación"

**Preparado por el equipo técnico de ADAE**

### INTRODUCCION

Este trabajo ha sido realizado con el fin de dar a conocer a educadores y alumnos una de las técnicas de conservación de alimentos que ocupa actualmente el primer puesto.

Este tema "congelación", puede relacionarse con las siguientes materias:

- El Area de las Ciencias Naturales.
- El Area Plástica: Esquemas, dibujos, diseños.
- El Area Social: Sociología de la alimentación, producción y distribución de alimentos.
- El Area de Lenguaje: Nuevas expresiones y vocabulario específico sobre el tema.

### LA CONGELACION

#### 1. Objetivo:

La comprensión de la aplicación del frío, como uno de los más útiles y modernos sistemas de conservación de alimentos.

#### 1. Contenido:

- El frío impide la acción de los microorganismos, enzimas y fermentos, sin destruirlos.
- El frío no modifica el sabor de los alimentos ni su textura y mantiene intacto su valor nutritivo (proteínas, vitaminas, etc.).
- El mejor sistema de congelación de alimentos es el llamado de "congelación rápida".
- La aplicación del frío en el hogar exige una técnica muy sencilla, pero debemos tener un aparato adecuado.
- El tiempo de conservación de los alimentos puede estar comprendido entre tres meses y un año, garantizando un buen aporte de sustancias nutritivas y el mantenimiento de los caracteres organolépticos de los alimentos.
- La utilización del frío ha permitido la estabilización de los precios y la disponibilidad de alimentos en cualquier época.

#### 1. Actividades:

- Apreciación subjetiva del alumno sobre los productos congelados cocinados.
- Comparar la conservación de alimentos por medio del frío con otro sistema de conservación.

## 2. **Objetivo:**

Reconocer los símbolos de los aparatos que indican las capacidades de producción de frío.

Definir el volumen del congelador necesario según el número de personas que compongan la familia.

## 2. **Contenido:**

- Internacionalmente se han aceptado las estrellas como símbolo indicativo de la capacidad productora de frío en los aparatos domésticos.
- Una estrella { definen los frigoríficos
- Dos estrellas { normales.
- Tres estrellas definen los conservadores de productos congelados.
- Cuatro estrellas definen los aparatos capaces de congelar alimentos domésticamente que se llaman congeladores.
- Recomendaciones sobre cuál es la capacidad ideal y rentable de un congelador para familias en el medio urbano y en el rural.
- Forma y volumen de los congeladores.

## 2. **Actividad:**

- Visitar una tienda de electrodomésticos y hacer notar al grupo las características de los congeladores.
- Tipos de congeladores: Analizar sus aplicaciones.
- Diseña el símbolo de un congelador y el de un conservador.
- Analizar el tipo de frigorífico o congelador que cada alumno tiene en su casa y definir sus aplicaciones.

## 3. **Objetivo:**

Aplicación de la física al entendimiento de los aparatos de congelación.

## 3. **Contenido:**

- El funcionamiento de un congelador o de un frigorífico está basado en la condensación y evaporación de un gas.

- Los elementos que componen el circuito de producción de frío son:  
Compresor.  
Condensador.
- Evaporador.
- Emplazamiento de los congeladores y su mantenimiento.

## 3. **Actividad:**

Cada alumno realizará un diseño de un congelador y explicará detalladamente el funcionamiento de sus elementos.

## 4. **Objetivo:**

Conseguir que los alumnos incorporen a su lenguaje un vocabulario básico de términos relativos al frío y su aplicación.

## 4. **Contenido:**

- Elaboración de un vocabulario con los términos siguientes y sus más exactos significados:
- Caracteres organolépticos (olor, color, sabor).
- Congelación.
- Condensador.
- Evaporador.
- Compresor.
- Normas internacionales de capacidad de frío.
- Cadena de frío.
- Aislamiento.
- Bolsa isotérmica.
- Fluido refrigerante.
- Tubo capilar.
- Código alimentario.

## 4. **Actividades:**

- Identificar en el congelador o frigorífico que tenga el alumno en su casa los términos del vocabulario anterior vinculado a estos equipos.
- Interpretación de los libros de instrucciones que acompañan a los electrodomésticos.

## 5. **Objetivo:**

Desarrollar actitudes positivas en la compra, selección, almacenamiento y preparación de los alimentos.

## 5. **Contenidos:**

- Cómo adquirir alimentos congelados.
- Manipulación de alimentos congelados en el hogar. Descongelación.

## 5. **Actividades:**

- Diseñar y realizar una pequeña encuesta de opinión sobre los productos congelados con las familias de los alumnos.
- Tabulación, redacción y comentario de la encuesta.
- Pedir a los alumnos que escriban un tema de composición sobre "utilidad de los alimentos congelados y de la congelación doméstica en una sociedad industrial".

## 6. **Objetivo:**

Desarrollar el juicio crítico de los alumnos respecto a todos los aspectos expuestos en relación con la congelación.

## 6. **Contenido:**

- La congelación industrial:
  - Los alimentos preparados por la industria tienen la máxima garantía sanitaria y nutritiva.
  - El consumidor no necesita hacer ningún proceso en el hogar.
- La congelación doméstica:
  - Se aprovecha la propia producción del huerto o granja familiar en la zona rural.
  - Se pueden comprar a buen precio los productos estacionales en cantidad.
  - Mantenemos nuestros propios gustos en la elaboración de platos preparados.

- No requieren conocimientos complicados por parte de quien congela, si bien es necesario tener una buena actitud —motivación de hacer.
- Necesidad de un congelador de cuatro estrellas.

## 6. **Actividades:**

- Visita a un centro de congelación o de envasado de platos preparados (precocinados o listos para el consumo).
- Interpretación de cualquier propaganda que se haga sobre congelación: Su alcance informativo y su utilidad para el consumidor.
- Pedir a los alumnos que expongan sus criterios, razonadamente, manifestándose en contra o a favor en la utilización de los productos congelados.

## 7 **Objetivo:**

Iniciar a los alumnos en la práctica de congelación doméstica.

## 7. **Contenido:**

- La preparación de los productos congelados.
- El envasado.
- La congelación.
- La conservación.
- La descongelación.

## 7. **Actividades:**

- Preparar una verdura para congelarla.
- Preparar y congelar un alimento típico de la región.
- Reconocer los elementos que se utilizan para envasar los productos a congelar.

La CONGELACION consiste en la aplicación intensa del frío, para detener los procesos bacteriológicos y enzimáticos que destruyen los alimentos.

Los tejidos que forman los alimentos están

constituidos por células. Estas células, en su interior, además de sales minerales, proteínas, etc., poseen agua. Al someter el producto a bajas temperaturas, el agua de las células se hiela. Si la aplicación del frío ha sido lenta, los cristales de hielo que se forman son grandes y de aristas muy vivas, de modo que rasgan las paredes de la célula. Al proceder a la descongelación del alimento para su consumición, el líquido celular, que contiene todo el valor nutritivo del alimento, se escapa por los desgarros producidos y el alimento se deteriora.

Por el contrario, si el frío se aplica bruscamente, los cristales de hielo que se forman son pequeños y redondeados, evitándose así la rotura de las paredes de la célula, con lo que el alimento mantiene íntegras sus cualidades nutritivas y su sabor.

En la mayoría de los sistemas de conservación es necesario añadir algunos productos que pueden llegar a perjudicar de algún modo al alimento, por ejemplo en el sabor; sin embargo, cuando se trata de un producto congelado, tan sólo se aplica frío, que es totalmente inofensivo.

Por lo tanto podemos afirmar que la congelación es la manera más sencilla y natural de conservar los alimentos. Su sabor y aspecto se mantienen intactos, porque las bacterias —microorganismos destructores de los alimentos— son incapaces de reproducirse a las temperaturas de congelación.

Con la congelación se consigue:

- Una larga conservación (desde varios meses a un año).
- Mantener la calidad de los alimentos al mismo nivel que cuando se congelaron.
- Una economía importante de dinero, porque en cualquier momento (fuera de su estación) se pueden consumir productos:
  - Que tienen un período de recolección corto.
  - Y que son mucho más baratos en este período del año.

La conservación prolongada de los productos congelados industrialmente, adquiridos en la tienda, así como la posibilidad de congelar alimentos en el hogar, es ya una realidad, gracias al electrodoméstico llamado CONGELADOR.

## ¿QUIEN NECESITA UN CONGELADOR?

El congelador es útil para todos, pero especialmente para:

### **Amas de casa atareadas.**

Las amas de casa pueden dedicar más tiempo a su familia y al ocio personal, preparando en cualquier momento platos apetitosos. También atenderán a invitados imprevistos con gran facilidad y rapidez.

### **La compra de alimentos congelados**

Al comprar productos congelados se debe tener en cuenta los siguientes consejos:

- Elegir un establecimiento que ofrezca el máximo de garantías de un correcto mantenimiento de los productos congelados.
- Vigilar las vitrinas exppositoras.
- No deben estar sobrecargadas.
- Un termómetro visible debe permitir conocer en cada momento la temperatura de su interior, que no será superior a — 18° C.
- Los productos deben estar totalmente rígidos y su embalaje en perfecto estado, bien cerrado y sin escarcha.
- Dejar los productos congelados para el final de la compra. De este modo, estarán el menor tiempo posible a temperatura ambiente.
- Es aconsejable utilizar una bolsa isotérmica o aislante para el traslado de estos productos al hogar.
- No debe ponerse en la bolsa isotérmica ningún otro alimento junto con los congelados, para no elevar su temperatura.
- Conviene llenar al máximo la bolsa aislante con productos congelados (conservan así mejor el frío), sobre todo si se desean guardar en un congelador doméstico durante semanas o meses.
- Procurar que el traslado al hogar no dure más de una hora.
- Una vez en el hogar, introducir sin demora los productos congelados en el congelador, procurando que el nombre del producto esté visible al abrir el aparato, para evitar aperturas prolongadas.

- Utilizar siempre en primer lugar, los productos comprados con anterioridad.

### La conservación en el hogar

Si no se utilizan el mismo día de la compra, los productos congelados industrialmente se conservan:

- En el frigorífico, un día.
- En el congelador del frigorífico, tres días.
- En un congelador "Tres Estrellas", tres meses.
- En un congelador "Cuatro Estrellas", también tres meses.

NOTA: Si al llegar los productos congelados al hogar han sufrido un principio de descongelación deben consumirse el mismo día o a lo sumo al día siguiente.

### La descongelación

Para realizar la descongelación de los productos congelados industrialmente, de la forma más correcta, conviene leer con atención la forma de preparación indicada en el envase.

- La mayoría de estos productos no precisan descongelación previa y pueden ponerse directamente en la sartén o freidora, en la cazuela o en el horno, según los casos.
- Aquellos productos que requieran descongelación previa se descongelarán preferentemente en el frigorífico.
- En general, puede decirse que los productos congelados se preparan de la misma manera que los alimentos frescos correspondientes.

### LO QUE NO DEBE HACERSE

- Descongelar en sitio caliente (sobre un radiador, el sol, cerca de la cocina, etc.), se resentiría el sabor, la textura y el valor nutritivo del producto.
- Descongelar y no cocinar a continuación, incluso si se guarda en el frigorífico.
- Volver a congelar un producto una vez descongelado. Perdería textura, color y no conservaría todo su sabor.

# Curso a distancia de EDUCACION PSICOMOTRIZ para el profesorado de E.G.B.



El objetivo de este curso es ayudar al despertar sensorial, como método preventivo para lograr un desarrollo normal. Comprende 24 unidades: 12 de fundamentación teórica que sirvan de base para la orientación y comprensión de los alumnos junto con ejercicios prácticos y concretos de rehabilitación. 12 de despertar sensorial. Conocimiento práctico del método María Montessori.

El curso está realizado por el siguiente cuadro de profesores:

<b>Dirige y coordina:</b> <b>EMILIANO HERRERO TORANZO</b> Profesor de Diagnóstico de la Universidad Complutense. Licenciado en Pedagogía y Psicología. Profesor de Ciencias de la Psicomotricidad y Pedagogía del Futuro.	<b>Colaboran:</b> <b>MAGDALENA BRAGADO TORANZO</b> Profesora I.C.C.E. Especialista en Psicomotricidad. <b>ELENA CARLES MÁRTI</b> Licenciada en Filosofía y Ciencias de la Educación.
---	---

Cuando finalices el curso que elijas te enviaremos una prueba objetiva que una vez cumplimentada satisfactoriamente te dará derecho a un diploma autorizado por el Ministerio de E. y C.

#### OTROS CURSOS ACADÉMICOS A DISTANCIA

• Psicología. • Trastornos del Lenguaje. • Preescolar. • Educación de Adultos. • Matemática Moderna. • Lingüística Moderna Estructural. • Inglés. • Francés. • Catalán. • Cursillo de Programación. • Cursillo de Evaluación y Recuperación. • Cursillo de Organización Escolar. • Cursillo de Orientación de Alumnos. • Curso de Actualización General.

Escribe rápidamente enviando el cupón a:



**CENTRO DE ESTUDIOS ACADÉMICOS**  
Timoteo Domingo, 39 - Apdo. 4.104  
Telfs. 287 57 16 - 407 58 78  
MADRID-17  
AUTORIZADO POR EL M. DE E. Y C.

Deseo inscribirme en el curso a distancia de PSICOMOTRICIDAD.

Preparación en 6 mensualidades de 1.425 Ptas.

Nombre .....

Domicilio ..... núm. ....

Población .....

Provincia ..... D.P. ....



## 1. AULA DE PRETECNOLOGIA

Para desarrollar las clases de Pretecnología sería ideal poder contar con un aula-taller preparada exclusivamente para esta asignatura y que contara con espacios, ventilación, iluminación y medios adecuados. Como orientación de lo que podría ser este aula, se acompaña un pequeño plano, con indicación de la distribución de mobiliario, espacios, etc.

Como, en la mayoría de las ocasiones, no será posible contar con este aula-taller, una solución apropiada sería disponer de un aula normal, pero específicamente dedicada como clase de Pretecnología y a la que asistirían todos los alumnos de los distintos niveles de la segunda etapa de E. G. B. del Centro. Así sería posible acondicionar su distribución e ir incorporando, poco a poco, algunos medios convenientes co-

mo bancos de trabajo, armarios para herramientas, etc.

No obstante, si la organización del Centro no permite la solución anterior, una solución suficiente puede ser utilizar de forma compartida con las demás áreas cualquiera de las aulas del Centro. Únicamente se recomienda proteger las mesas pupitres para evitar su deterioro e instalar algunos "rincones" con mesas-bancos de trabajo con algunos tornillos de banco.

Aunque el tipo de aula es importante, la experiencia nos demuestra que no es imprescindible un aula muy sofisticada para lograr altos objetivos en este área.

## 2. MATERIALES

### 2.1. *Materiales básicos:*

- Cartulina.
- Cartón.
- Corcho.
- Madera.

- Plástico.
- Chapa fina.
- Alambres.
- Cables conductores.

### 2.2. *Materiales auxiliares:*

- Cuerdas
- Gomas
- Pegamentos
- Clavos
- Chinchetas
- Clips.
- Cinta aislante.
- Hilo de estaño con alma de resina.
- Hilo de bobinar
- Papel vegetal.
- Pasta de soldar.

### 2.3. *Elementos de seguridad:*

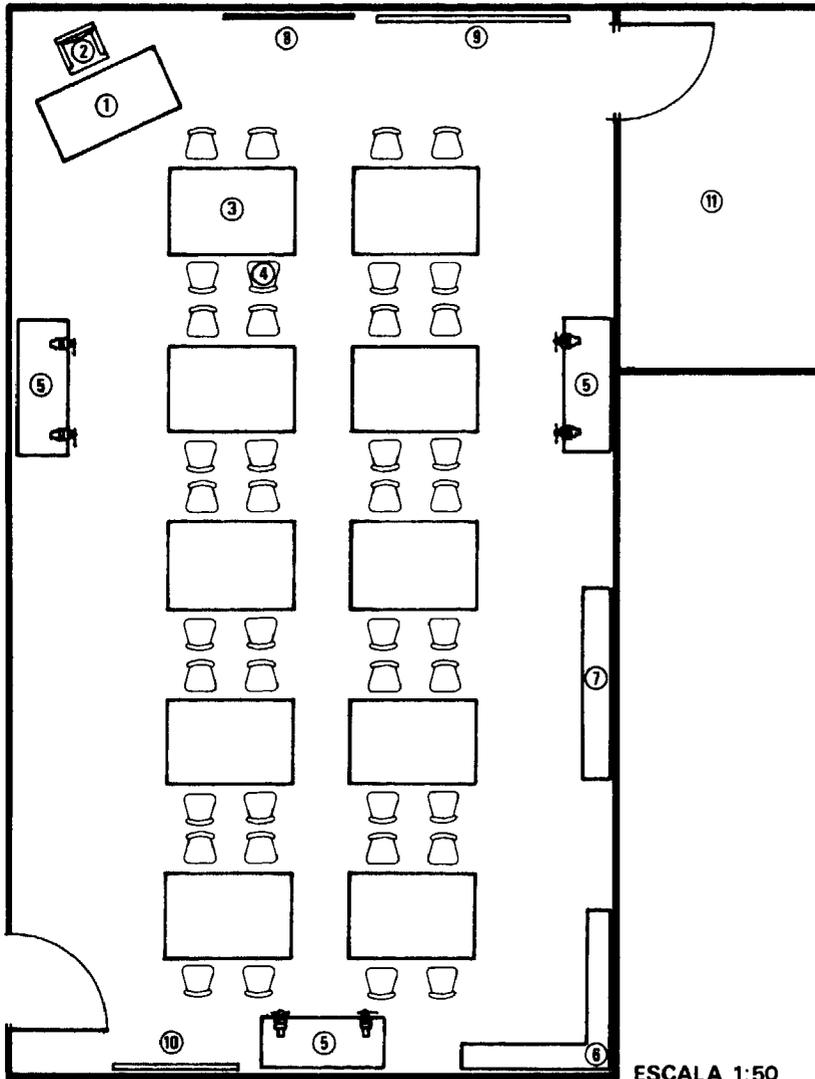
- Alimentador con entrada de red a 220 v. de C. A. y salidas a 4,5, 6 y 12 v. de C. C. (no emplear directamente corriente de red hasta 8.º nivel y siempre bajo la supervisión del profesor).
- Guantes de cuero.
- Botiquín de aula (cuando sea preciso).
- No emplear nunca gas.
- Mantenimiento y conservación de herramientas en buen estado.

## 3. HERRAMIENTAS

### 3.1. *De aula:*

Aportadas por el Centro para uso del profesor y, ocasio-

## AULA DE PRETECNOLOGIA



- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Mesa del profesor.   | 7. Armario.             |
| 2. Sillón del profesor. | 8. Pantalla.            |
| 3. Mesa de alumnos.     | 9. Pizarrón.            |
| 4. Taburete.            | 10. Corchos o tableros. |
| 5. Banco de trabajo.    | 11. Almacén.            |
| 6. Biblioteca de aula.  |                         |

nalmente, por algún equipo de trabajo.

### 3.1.1. Para la pizarra:

- Escuadra y cartabón.

- Regla de madera graduada.
- Compás.
- Transportador.
- Calibre didáctico.

### 3.1.2. De medida y control:

- Calibre pie de rey.
- Flexómetro.
- Cinta métrica.

### 3.1.3. De sujeción y corte:

- Tornillos de banco.
- Taladro eléctrico o berbiquí y brocas.
- Escofinas y limas finas bien enmangadas: planas, media-caña, redondas, triangulares y cuadradas.
- Formones, gubias y escoplos.
- Arco de sierra para metales.
- Hojas de sierra para metales.

### 3.2. De equipo:

Aportadas por el Centro para uso en equipo. Se compondría dicha dotación de diez cajas de herramientas, cada una de las cuales contendría:

- Escuadras metálicas planas y de tacón.
- Regla metálica flexible graduada.
- Punta de trazar.

- Granete o punzón.
- Compás de puntas.
- Tijeras normales.
- Arcos de marquetería.
- Segueta y serrucho.
- Tijera cizalla.
- Abrelatas.
- Alicates universales aislantes.
- Pelacables.
- Papel de lija.
- Pinceles y brochas planas.
- Mazos de madera o plástico.
- Alicates de punta redonda.
- Grapadoras.
- Sacabocados de estrella.
- Martillos.
- Tenazas.
- Barrenas.
- Gatos o sargentos.
- Soldador eléctrico de estaño.
- Atornilladores de punta plana y de estrella (varios tamaños).
- Llaves fijas pla-

- nas (varios tamaños).
- Llaves de tubo acodadas (tamaños apropiados).
- Juego llaves fijas Allen.
- Llaves inglesas (tamaños para los que no haya de otro tipo).

### 3.3. Individuales

- Estos útiles son de uso y aportación individual:
- Escuadra.
  - Cartabón.
  - Regla graduada.
  - Transportador de ángulos.
  - Compás de dibujo.

## 4. OPERADORES

- Pilas y bombillas de linterna.
- Motores de juguete.
- Poleas de mecano.
- Lentes, espejos, prismas y soportes para lentes.
- Imanes.

- Tirafondos y tornillos con tuerca y arandela de diferentes tamaños y pasos.

## 5. MEDIOS AUDIOVISUALES Y MATERIAL DE PASO

- Retroproyector y proyector de diapositivas.
- Materiales de paso y elementos para confeccionarlos (acetatos, rotuladores, etc.).

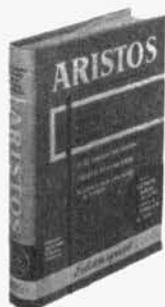
## 6. MANTENIMIENTO, REPARACION Y REPOSICION

A la hora de establecer las previsiones de medios materiales debe tenerse muy en cuenta que estos recursos requieren una atención periódica en cuanto a averías, repuestos, etc.

## 7. BIBLIOGRAFIA DE AULA

Ver el capítulo correspondiente a este apartado.





## ARISTOS

### Lengua española

60.000 voces. 125.000 acepciones. 32 lám. color. Notable por su modernidad, manejabilidad e ilustración marginal que no resta espacio al texto. Recomendable para escolares. 640 páginas. 14,5 x 23,5 cm.



## ALCALA-ZAMORA

### Francés-Español y Español-Francés

65.000 voces con pronunciación figurada. 85.000 acepciones. Locuciones adverbiales; frases hechas. 32 cuadros gramaticales. 100 verbos conjugados. 58 dibujos sobre temas generales con vocabulario. Muy útil para escolares y estudiantes de Bachillerato. 960 páginas. 11,5 x 18,5 cm.

## RANCES

### Lengua española

50.000 voces. 70.000 acepciones. 2.600 ilustraciones. 64 lám. color. Léxico acomodado a los estudios de hoy. 784 páginas. 11,5 x 18,5 cm.



## ROBERSTON

### Inglés-Español y Español-Inglés

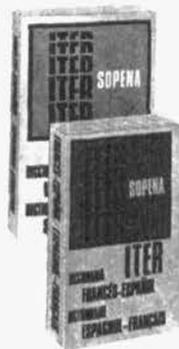
65.000 voces con pronunciación figurada. 85.000 acepciones. Reglas gramaticales, de fonética y construcción. Verbos irregulares. Apéndice de modismos, locuciones y frases hechas. 58 dibujos sobre temas generales. Muy útil para el estudiante de Bachillerato. 912 páginas. 11,5 x 18,5 cm.



## ESCOLAR

### Diccionario Ilustrado

70.000 definiciones. 3.200 ilustraciones en color y negro. Gramática y verbos. Americanismos. Vocabulario amplísimo y de gran actualidad. Cien por cien didáctico. 928 páginas. 11,5 x 18,5 cm.



## ITER

### Francés-Español y Español-Francés

### Inglés-Español y Español-Inglés

70.000 voces con pronunciación figurada. Cuadros gramaticales. Conjugación de verbos regulares, irregulares y auxiliares. Destinados especialmente a los escolares. 712 páginas. 10,5 x 16 cm.

## ITER

### Lengua española

30.000 voces. 850 ilustraciones. 24 láminas color. Compendio de Gramática y Ortografía. Verbos de más uso. Es el diccionario escolar por antonomasia. Nueva edición acomodada a las necesidades del estudiante de hoy. 384 páginas. 13,5 x 14 cm.



## LA CONSTITUCION y el Diccionario Antorcha.

Texto íntegro de la Constitución Española 1978 con amplios índices alfabético y temático. Declaración Universal de los Derechos Humanos. España en cifras. Se incluye, además, el Diccionario Antorcha con 35.000 definiciones e ilustraciones didácticas. 608 páginas. 21 x 13,5 cm.



## SINÓNIMOS

### Diccionario de Sinónimos, Antónimos e Ideas afines

Ayuda al estudiante a redactar bien y a enriquecer su léxico. 512 págs. 11,5 x 18,5 cm.



## ALEVIN

### Diccionario escolar de iniciación a la lengua española

14.500 definiciones. 650 atractivas ilustraciones. Gramática. Verbos. Notas didácticas. Americanismos. 14,5 x 20,5 cm.



Diccionarios escolares de la lengua española y bilingües que recomendamos para la enseñanza, editados por EDITORIAL RAMON SOPENA, S.A. Provenza, 95 Barcelona-29

# VOCABULARIO

## 9

A continuación se relacionan aquellos términos y expresiones considerados como fundamentales del lenguaje tecnológico, de acuerdo con las tecnologías enunciadas en los niveles básicos de referencia.

### TECNOLOGIA DE LA MADERA

Aglomerado.  
Arco de marquetería.  
Armella.  
Banco de carpintero.  
Barniz.  
Barrena.  
Berbiquí.  
Bisagra.  
Broca.  
Brocha.  
Caja.  
Cerradura.  
Cerrojo.  
Cola de milano.  
Compás.  
Corcho.  
Cuchilla.  
Chapa.  
Chapear.  
Destornillador punta estrella.  
Destornillador punta plana.  
Embellecedor.  
Embero.

Encolar.  
Ensamblar.  
Escofina.  
Escoplo.  
Escuadra de tacón.  
Espátula.  
Espiga.  
Flexómetro.  
Formón.  
Gramil.  
Gubia.  
Hembrilla.  
Herraje.  
Lacas nitrocelulósicas.  
Laminado.  
Listón.  
Maqueta.  
Martillo.  
Panel.  
Papel de lija.  
Pincel.  
Pino.  
Pintar.  
Pintura al esmalte.  
Pintura industrial.

Pintura plástica.  
Pomo.  
Punta.  
Plástico.  
Prensar.  
Regla.  
Roble.  
Sargento o gato.  
Segueta.  
Serrar a escuadra.  
Serrar a inglete.  
Serrar con segueta.  
Serrucho.  
Serrucho de costilla.  
Serrucho de puntas.  
Taladro.  
Tenazas.  
Textura.  
Tirador.  
Tirafondos.  
Tornillo de banco.  
Veteado.

### TECNOLOGIA MECANICA

Abrelatas.  
Acabar.  
Alicates de punta redonda.  
Alimentador.  
Arandela.  
Arco de sierra.  
Atornillador.  
Avería.  
Biela.  
Bomba hidráulica.  
Broca.  
Calibre didáctico.  
Calibre pie de rey.  
Cinta aislante.  
Clip.  
Compás de puntas.  
Cortar.  
Croquis.  
Cuña.  
Diseño.  
Doblar.  
Escuadra metálica.  
Escuadra plana.  
Escuadra de tacón.  
Flexómetro.  
Gato o sargento.  
Granete.  
Hilo de bobinar.  
Hilo de estaño con alma de resina.

Hoja de sierra.  
 Imán.  
 Lima.  
 Llave.  
 Manivela.  
 Mantenimiento.  
 Máquina de vapor.  
 Martillo.  
 Motor.  
 Muelle helicoidal.  
 Muelle o resorte.  
 Palanca.  
 Pasta de soldar.  
 Péndulo.  
 Plano inclinado.  
 Plano.  
 Polea fija.  
 Polea móvil.  
 Poleas de mecánico.  
 Prestación.  
 Proyecto.  
 Punta trazadora.  
 Reductor.  
 Reposición.  
 Rueda.  
 Rueda dentada.  
 Sistema o máquina.  
 Soldador.  
 Taladrar.  
 Taladro.  
 Tas.  
 Tela esmeril.  
 Tijeras de chapa.  
 Tornillo.  
 Tornillo de banco.  
 Torno.  
 Transmisión.  
 Trazador.  
 Trazar.  
 Tuerca.  
 Turbina de vapor.  
 Unir.

### TECNOLOGIA ELECTRICA

Adaptador.  
 Aislador.  
 Aislar.  
 Alicates puntas.  
 Alicates universales.  
 Alimentador.  
 Atornillador.  
 Atornillar.  
 Base enchufe.

Batería.  
 Cable.  
 Campo magnético.  
 Cebador.  
 Cinta aislante.  
 Circuito.  
 Clavija.  
 Colector.  
 Conductor.  
 Conectar.  
 Conexión.  
 Conexionar.  
 Conmutador.  
 Cortocircuito.  
 Delgas.  
 Desatornillador.  
 Desconectar.  
 Dinamo.  
 Diseño.  
 Electroimán.  
 Empalme.  
 Escobillas.  
 Esquema.  
 Estaño.  
 Fundir.  
 Fusible.  
 Generador.  
 Generar.  
 Hilo.  
 Imán.  
 Instalación.  
 Instalar.  
 Interruptor.  
 Lámpara.  
 Línea de fuerza.  
 Macarrón aislante.  
 Montaje.  
 Motor eléctrico.  
 Operador.  
 Operar.  
 Pasta de soldar.  
 Pelacables.  
 Pila.  
 Pinza cocodrilo.  
 Portalámparas.  
 Proyecto.  
 Pulsador.  
 Reactancia.  
 Receptor.  
 Red.  
 Relé.  
 Reóstato.  
 Resistencia.  
 Rotor.  
 Semáforo.  
 Símbolo.

Soldador.  
 Soldar.  
 Solenoide.  
 Timbre eléctrico.  
 Toma de tierra.  
 Transformador.  
 Transformar.  
 Tubo fluorescente.

### TECNOLOGIA DE LAS ESTRUCTURAS RESISTENTES

Acción.  
 Arco.  
 Compresión.  
 Equilibrio.  
 Estructura.  
 Gomillas.  
 Grapadora.  
 Nivel.  
 Pegamentos.  
 — Cola contacto.  
 — Cola blanca.  
 Perfil: L, U, T, I.  
 Presión.  
 Punta de trazar.  
 Reacción.  
 Sacabocados.  
 Sección circular.  
 Sección rectangular.  
 Soldador.  
 Tensor.  
 Tijeras.  
 Tirante.  
 Viga.

### TECNOLOGIA OPTICA

Alicates de punta redonda.  
 Alambre.  
 Aparatos ópticos:  
 — Cámara oscura.  
 — Caleidoscopio.  
 — Periscopio.  
 — Proyector diapositivas.  
 — Microscopio.  
 Cartón.  
 Cartulina negra.  
 Espejo.  
 Hojalata.  
 Lente convergente.  
 Lente divergente.

Lupa.  
Prisma.

### TECNOLOGIA DE LOS FLUIDOS

Bomba de agua.  
Boya o flotador.  
Carcasa o cuerpo de bomba.  
Cisterna.  
Embolo.  
Estopa.  
Grifo.  
Llave de paso.  
Prensa hidráulica.  
Salto de agua.  
Sifón.  
Turbina de agua.  
Turbina de vapor.  
Válvula.  
Vasos comunicantes.  
Zapata.

### TECNOLOGIA ELECTRONICA

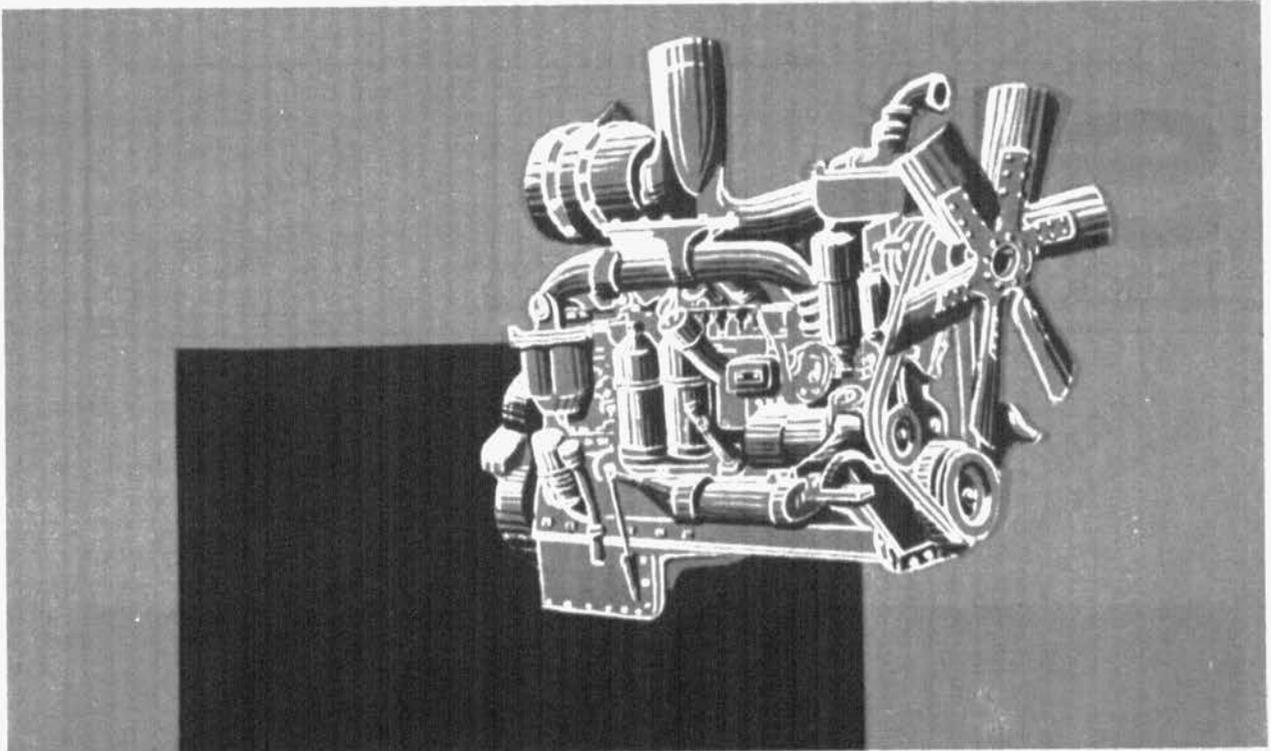
Altavoz.  
Antena.

Auricular.  
Bobina.  
Célula fotoeléctrica.  
Circuito impreso.  
Condensador.  
Diodo.  
Fotorresistencia.  
Potenciómetro.  
Rectificador.  
Transistor.

### TECNOLOGIA AUTOMOCION

Alumbrado.  
Amortiguador.  
Atornillador.  
Automóvil.  
Batería.  
Bicicleta.  
Broca.  
Bujía.  
Calibre pie de rey.  
Carda.  
Carrocería.  
Ciclomotor.  
Claxon.

Chiclé.  
Desmontables para bicicletas.  
Dinamo.  
Disolución.  
Embrague.  
Engrase.  
Faro.  
Freno.  
Galgas.  
Intermitente.  
Lámpara.  
Llaves Allen.  
Llaves fijas.  
Llaves inglesas.  
Llaves tubo.  
Llaves tubo acodadas.  
Llaves tubo bujía.  
Motor explosión.  
Neumático.  
Parche.  
Piloto.  
Radio.  
Soldador.  
Suspensión.  
Taladro.  
Tela esmeril.  
Tornillo de banco.  
Tracción.



# preescolar

BI-BI  
(4 años)  
Guía didáctica  
Material audiovisual

RON-RON  
(5 años)  
Guía didáctica  
Material audiovisual

SN  
Ediciones

MATEMATICA 1  
(4 años)  
Guía didáctica

MATEMATICA 2  
(5 años)  
Guía didáctica

SN  
Ediciones

LA CIENCIA  
Guía didáctica

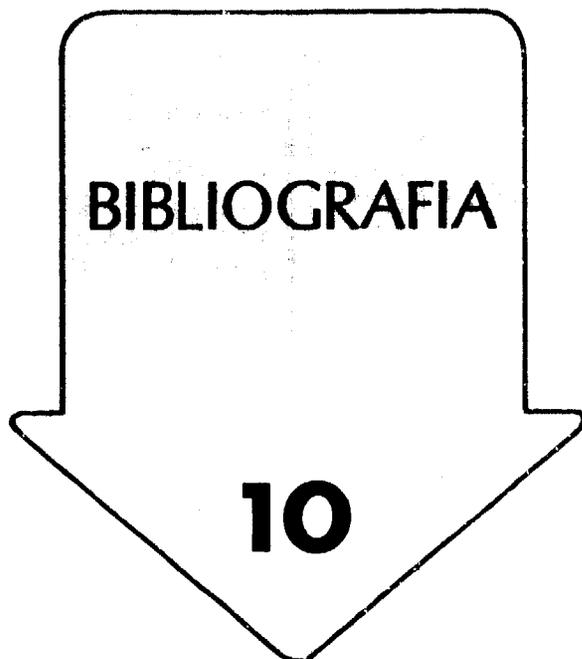
RITMO  
Material audiovisual



CUADERNOS  
DE ESCRITURA

Para una información más detallada sobre cada uno de estos títulos,  
solicite nuestro *CATALOGO DE PREESCOLAR*

CESMA, S.A.—C/ Aguacate, 25.—MADRID-25  
BARCELONA BILBAO LAS PALMAS GRANADA SEVILLA VALENCIA VIGO ZARAGOZA



Para la confección de esta bibliografía, se ha solicitado de los profesores con experiencia en el área de Pretecnología una relación de libros que, habiendo sido utilizados por ellos y por sus alumnos, los consideraran básicos, fundamentales e importantes para el desarrollo de la asignatura. Para una mayor orientación al profesorado, se divide esta bibliografía en dos apartados:

A) Bibliografía del alumno. Libros escritos con lenguaje sencillo y con inclusión de apoyaturas gráficas que sirvan de elementos de estudio y consulta. Deberán ser profundamente conocidos por el profesor para orientar a los alumnos e interpretar posibles dudas. Estos libros conviene que estén al alcance del alumno y, por tanto, dentro del recinto de la clase.

B) Bibliografía del profesor. Se trata de libros de un mayor grado de dificultad en cuanto a contenidos, lenguaje y problemática.

Servirán de estudio y consulta para el profesorado y, en ocasiones, para ampliación de contenidos de aquellos alumnos más aventaja-

dos o que voluntariamente deseen profundizar en algún tema o aspecto concreto. Esta bibliografía puede estar localizada en la biblioteca del Centro o en la biblioteca del aula pero siempre separada y diferenciada.

Para los dos tipos de bibliografía, del profesor y del alumno, se recomienda que los alumnos confeccionen ficheros y fichas lo más completas posibles para que se familiaricen con su manejo y se potencie la lectura de libros de contenido tecnológico.

#### **A) BIBLIOGRAFIA DEL ALUMNO.**

José Luis ALCOVER.  
*Colección bicicletas y motos.*  
Editorial Promotora de Iniciativas Editoriales, S. A.  
Madrid, 1977.

ALVAREZ.  
*Manos hábiles.* (Pretecnología 6.º, 7.º y 8.º.)  
Editorial Alvarez Miñón,  
Valladolid, 1975.

José R. AROCA.  
*Trabajos manuales para todos.*  
Editorial Ediciones Maisal, S. A.  
Madrid.

P. y S. BANZEN.  
*Objetos con alambre y soldador.*  
Editorial Cincel.  
Madrid, 1971.

BARON.  
*Formo y construyo.*  
(Pretecnología 6.º.)  
Editorial Luis Vives.  
Zaragoza, 1972.

G. BARR.  
*Experiencias científicas.*  
Editorial Cincel.  
Madrid, 1970.

G. BARR.  
*Pruebas y juegos científicos.*  
Editorial Cincel.  
Madrid, 1970.

G. BARR.  
*Otras pruebas y juegos científicos.*  
Editorial Cincel.  
Madrid, 1970.

G. BARR.  
*Aplicaciones de la Ciencia.*  
Editorial Cincel.  
Madrid, 1971.

D. BERETTA y R. COSTA.  
*La apasionante historia de grandes inventos.*  
Juventud.  
Barcelona, 1967.

P. BRUANDET.  
*Fotogramas.*  
Editorial Kapelusz.  
Buenos Aires, 1977.

E. A. CATHERALL y P. N. HOLT.  
*Experimento con luz y sonido.*  
Editorial Altea.  
Madrid, 1977.

Charles CLISANT.  
*El constructor joven.*  
Editorial Santillana.  
Madrid, 1971.

Tomo 10 *Enciclopedia temática*  
CIESA.  
Editorial Compañía Internacional  
Editora, S. A.  
Barcelona, 1976.

Emilio CONTRERAS.  
*Pretecnología 7.*  
Editorial Luis Vives.  
Zaragoza, 1973.

Emilio CONTRERAS.  
*Pretecnología 8.*  
Editorial Luis Vives.  
Zaragoza, 1974.

Equipo HALIER.  
*A-B-C El hombre en casa.*  
Editorial Nauta.  
Barcelona, 1973.

Ethel HANAVER.  
*Biología recreativa.*  
Editorial Ediciones Altea.  
Madrid, 1975.

FUENTES PRADO.  
*Cuida tu vida. Higiene y seguridad.*  
Editorial Prima Luce.  
Barcelona, 1972.

Gabriel REULEN.  
*Electrónica recreativa.*  
Editorial Altea.  
Madrid, 1977.

Ramón GONZALO.  
*Pretecnología 6.º, 7.º y 8.º.*  
Editorial Bruño.  
Madrid, 1973-75.

Luis GONZALEZ SIERRA Y OTROS.  
*Formación Pretecnológica 6.º, 7.º y 8.º.*  
Editorial Anaya.  
Salamanca, 1973.

Rudolf F. GRAF.  
*Electricidad experimental para todos.*  
Editorial Ramón Sopena, S. A.  
Barcelona, 1976.

HOGBEN.  
*El maravilloso mundo de la energía.*  
Editorial Aguilar.  
Madrid, 1972.

HOPPE.  
*Tallado en madera.*  
Editorial Cíncel.  
Madrid, 1972.

JACKSON.  
*El maravilloso mundo de la ingeniería.*  
Editorial Aguilar.  
Madrid, 1972.

Hans JURGEN PRESS.  
*Experimento con la ciencia.*  
Editorial Adara.  
La Coruña, 1976.

J. JUSINI y J. CUNIETTI.  
*Alegría de construir.*  
Editorial Cíncel.  
Madrid, 1972.

Víctor LAMBAY.  
*El carpintero joven.*  
Editorial Santillana.  
Madrid, 1971.

Egon LARSEN.  
*La historia de los inventos y el progreso técnico.*  
1. Las máquinas.  
2. Los transportes.  
3. Las comunicaciones.  
Editorial Cíncel.  
Madrid, 1971.

Mónica LEIST-ANDRE.  
*Manualidades creadoras.*  
Editorial Cíncel.  
Madrid, 1973.

Marius LLEGET.  
*Grandes inventos.*  
Plaza y Janés, S. A.  
Esplugas de Llobregat (Barcelona),  
1972.

Muriel MANDELL.  
*Física recreativa.*  
Editorial Santillana.  
Madrid, 1973.

Yves MERIEL-BUSSY.  
*Repujando el metal.*  
Editorial CEAC.  
Barcelona.

De MNIDERKRING.  
*Juguetes de madera.*  
Editorial Cíncel.  
Madrid, 1970.

P. NUTTAL.  
*Marcos para cuadros.*  
Editorial Kapelusz.  
Buenos Aires, 1973.

María Angeles OLAGORTA.  
*Fotografía para principiantes.*  
Santillana, S. A.  
Madrid, 20.

L. ORTIZ y J. ESTEVEZ.  
*Entretencimientos radioeléctricos.*  
Santillana, S. A.  
Madrid, quinta edic., octubre, 1972.

L. ORTIZ y J. ESTEVEZ.  
*Entretencimientos radioeléctricos.*  
Editorial Altea.  
Madrid, 1977.

E. PALAZZO.  
*Mis primeros experimentos de física*  
(2.º tomo).  
Editorial Cíncel.  
Madrid, 1972.

Willi RAMMEL.  
*Construyo objetos prácticos del metal.*  
Editorial Santillana.  
Madrid.

*Alarma electrónica.*  
Editorial Rede.  
Barcelona.

*Automatismos de fácil construcción.*  
Editorial Rede.  
Barcelona.

*Juguetes electrónicos.*  
Editorial Rede.  
Barcelona.

Gabriel REMBEN.  
*Electrónica recreativa.*  
Editorial Altea.  
Madrid, 1977.

Willi RONMEL.

*Construyo objetos prácticos de metal.*

Editorial Altea, S. A.  
Madrid, 1975.

San ROSENFELD.

*La magia de la Electricidad.*

Editorial Cincel.  
Madrid, 1962.

San ROSENFELD.

*Experimentos científicos con agua.*

Editorial Cincel.  
Madrid, 1971.

Eranst ROTTEGER, Dieter KLAMATE y Alfred.

*5/ La Madera.*

Editorial Baurer, S. A.  
Barcelona, 1972.

Angel SAGREDO EUSTAQUIO.

*Pretecnología.*

Editorial S. M.  
Madrid, 1976.

Manuel SAINZ-PARDO.

*Iniciación al modelismo naval.*

Editorial Santillana.  
Madrid.

H. y N. SCHNEIDER.

*Cómo funciona el teléfono.*

Editorial Cincel.  
Madrid, 1973.

Susanne STROSE.

*Manualidades con pabillos y fósforos.*

Editorial CEAC.  
Barcelona, 1978.

Heniz ULLIICH y Dieter KLAUTE.

*4/ El Metal.*

Editorial Bouret, S. A.  
París, 1971.

VARIOS AUTORES.

*Aula-Taller I, II, III.*

Editorial Fomento de Centros de Enseñanza.  
Madrid, 1975-77.

Leonard de VRIES.

*El libro de los experimentos.*

Editorial Adaras.  
La Coruña, 1975.

Leonard de VRIES.

*El segundo libro de los experimentos.*

Editorial Adara.  
La Coruña, 1976.

F. WALTER.

*Trabajos manuales en la Escuela y en el hogar.*

Editorial Kapelusz.  
1971.

F. WILHELM.

*Para torrear madera.*

Editorial Cincel.  
Madrid, 1971.

WOLLMAN.

*Trabajos manuales para jóvenes.*

Editorial Labor.  
Barcelona, 1966.

## **B) BIBLIOGRAFIA DEL PROFESOR.**

ANODO.

*Prácticas de electricidad y electrónica. Fase A/Anodo-A-primer curso F. P.*

Editorial Vicens-Vives.  
Barcelona, 1975.

ANZENHOFER.

*Curso moderno de electricidad.*

Editorial Montesó.  
Barcelona. Buenos Aires, 1971.

ARIAS PAZ.

*Manual de automóviles.*

Editorial Marcombo.  
Madrid, 1975.

ARIAS PAZ.

*Manual de motocicletas.*

Editorial Marcombo.  
Barcelona, 1975.

Axcel REX.

*Lo que queremos saber de la Técnica.*

Editorial Everest, S. A.  
León, 1977.

BARONA.

*La electricidad en 20 lecciones.*

Editorial Marcombo, S. A.  
Barcelona, 1964.

Fustav BUSCHER.

*Experimentos electrónicos.*

Editorial Marcombo.  
Barcelona, 1975.

M. CALVO HERNANDO.

*Introducción a la tecnología.*

Editorial Anaya.  
Madrid, 1972.

DESCHEPPER y DARTEVELLE.

*El magnetófono y sus aplicaciones.*

Editorial Marcombo.  
Barcelona, 1966.

*Electricidad (EATP 2.º BUP).*

Editorial Didascalla.  
Madrid, 1976.

*Actas del Seminario sobre la Formación Pretecnológica en la segunda etapa de E. G. B.*

ICE Universidad Politécnica de Madrid.

Madrid, 1973.

*Actas del Segundo Seminario sobre la Formación Pretecnológica en la segunda etapa de E. G. B.*

ICE Universidad Politécnica de Madrid.

Madrid, 1974.

EDICION ESPECIAL PARA LA CAJA DE AHORROS DE LA INMACULADA ZARAGOZA.

*Ideas prácticas para todos.*

*Ahorre divirtiéndose.*

Editorial H B.

Barcelona, 1974.

Raymond DURFORT.

*Haga sus trabajos de carpintería y*

*repare sus muebles usted mismo.*  
Colección Hágalo usted mismo.  
Editorial Espasa Calpe.  
Madrid, 1964.

Rudolf F. GRAF.  
*Electricidad experimental para todos.*  
Editorial Sopena.  
Barcelona, 1967-68.

P. HEING, DENOJEAN, A. CAPLIEZ  
y A. NANDY.  
*Tecnología profesional para electrotécnico.*  
Editorial Cincel.  
Madrid, 1971.

Eirwin JEANDROS.  
*Orientación vocacional y profesional.*  
Editorial Kapelusz.  
Buenos Aires, 1959.

F. KLEMM.  
*Historia de la técnica.*  
Editorial Caralt.  
Barcelona, 1962.

Andre LONE.  
*Haga y repare usted mismo sus instalaciones eléctricas.* Colección Hágalo usted mismo.  
Editorial Espasa Calpe.  
Madrid, 1962.

A. LOPEZ LASHERAS.  
*Fuerza* (Primer curso F. P.).  
Editorial S. M.  
Madrid, 1976.

J. MAS CANDELA.  
*Manual de ayudas audiovisuales.*  
Publicaciones de Extensión Agraria.  
Madrid, 1977.

MAS-IVARS.  
*Mi enciclopedia de Física y Química.*  
Editorial Vita.  
Milán.

Benjamín MONTOLI.  
*Montajes electrónicos con células fotoeléctricas.*  
Editorial Marcombo.  
Barcelona, 1975.

Muriel MANDEL.  
*Física recreativa.*  
Editorial Altea.  
Madrid, 1974.

V. y W. NIMMERICHTER.  
*Del pensamiento técnico al trabajo técnico.*  
Editorial Cincel.  
Madrid, 1971.

*Clasificación Internacional uniforme de ocupaciones.*  
Editorial O. I. T.  
Ginebra, 1968.

*Dispositivos electrónicos para el automóvil.*  
Editorial Rede.  
Barcelona.

*Montajes con un transistor.*  
Editorial Rede.  
Barcelona, 1976.

SALVAT.  
*Enciclopedia visual* (por fascículos).  
Editorial Salvat.  
Barcelona, 1978.

J. M. SIMO-V.-OLLER.  
*Tecnología mecánica MIRCA* (F. P. primer grado).  
Editorial Vicens-Vives.  
Barcelona, 1976.

E. TRICOMI.  
*Reparación de electrodomésticos.*  
Editorial Rede.  
Barcelona.

VARIOS AUTORES.  
*Pretecnología.* (Programa de especialización del profesorado de E. G. B.).  
Editorial UNED.  
Madrid, 1976.

VIDA ESCOLAR.  
Números 159-160 (V-VI, 1974), dedicado totalmente a "Formación pretecnológica en E. G. B.". Número 164 (XII, 1974), "Lección de pretecnología. Construcción de una caja de madera. Ensamblaje". Número 167 (III, 1975). Información: "La formación pretecnológica en la segunda etapa de E. G. B.".



# EDITORIAL BRUÑO

## Pedagogía de vanguardia

### PREESCOLAR

#### jardín de infancia

- Ratoncillos 1.º trimestre
- Ratoncillos 2.º trimestre
- Ratoncillos 3.º trimestre
- Guía: Centros de interés y manualidades
- Guía: Juegos, canciones y cuentos
- Guía: Motórica y adquisiciones

#### 1.º párvulos

- Gorriónes 1.º trimestre
- Gorriónes 2.º trimestre
- Gorriónes 3.º trimestre
- Guía: Centros de interés y manualidades
- Guía: Juegos, canciones y cuentos
- Guía: Motórica y adquisiciones

#### 2.º párvulos

- Ardillas 1.º trimestre
- Ardillas 2.º trimestre
- Ardillas 3.º trimestre
- Guía: Centros de interés y manualidades
- Guía: Juegos, canciones y cuentos
- Guía: Motórica y adquisiciones
- Guía de F. Religiosas para los 3 cursos: Gracias, Señor
- Colección de láminas centros de interés para los 3 cursos

### E. G. B.

#### EGB/1.º

- Lengua española/1
- Guía: Lengua española 1.º, 2.º y 3.º
- Matemáticas/1
- Matemáticas/1. Solucionario
- Ciencias Naturales y Sociales/1
- Guía: Ciencias Naturales y Sociales 1.º, 2.º y 3.º
- Dinámica/1
- Formación religiosa/1
- Catecismo escolar/1
- Fichas. Aprende a redactar I
- Lectura: Nauta I
- Lectura: Tintineo
- Fichas 1.º Comunión
- Catecismo 1.º Comunión
- Ejercicios de cálculo
- Ejercicios. Solucionario

#### EGB/2.º

- Lengua española/2
- Matemáticas/2
- Matemáticas/2. Solucionario
- Ciencias Naturales y Sociales/2
- Dinámica/2

- Formación religiosa/2
- Catecismo escolar/2
- Lectura: Nauta II
- Lectura: Carrusel
- Historia Pueblo de Dios/1.º
- Danza de números

#### EGB/3.º

- Lengua española/3
- Matemáticas/3
- Matemáticas/3. Solucionario
- Ciencias Naturales y Sociales/3
- Dinámica/3
- Formación religiosa/3
- Catecismo escolar/3
- Lectura: Nauta III
- Lectura: Golondrina
- Matemática programada I

#### EGB/4.º

- Lengua española/4
- Guía: Lengua española 4.º y 5.º
- Matemáticas/4
- Matemáticas/4. Solucionario
- Ciencias Naturales/4
- Guía: Ciencias Naturales 4.º y 5.º
- Ciencias Sociales/4
- Guía: Ciencias Sociales 4.º y 5.º
- Dinámica/4
- Formación religiosa/4
- Catecismo escolar/4
- Lectura: Nauta IV
- Lectura: Tizona
- Vida de Jesucristo
- Aprende a estudiar
- Atlas URANIA

#### EGB/5.º

- Lengua española/5
- Matemáticas/5
- Matemáticas/5. Solucionario
- Ciencias Naturales/5
- Ciencias Sociales/5
- Expresión Plástica
- Dinámica/5
- Formación religiosa/5
- Catecismo escolar/5
- Lectura: Nauta V
- Álgebra programada

#### EGB/6.º

- Lengua española/6
- Matemáticas/6
- Matemáticas/6. Solucionario
- Matemáticas/6. Fichas de evaluación
- Ciencias Sociales/6
- Guía: Ciencias Sociales/6
- Ciencias Naturales/6
- Guía: Ciencias Naturales 6

- Inglés: London I
- Inglés: 2 Cassettes
- Francés: Mirage I
- Francés: 3 Cassettes
- Guía: Francés 6.º
- Religión/6. Consulta
- Religión/6. Fichas
- Jesús vive entre nosotros/I
- Dramatización/6, 7 y 8. Consulta
- Dramatización/6. Fichas
- Música/6, 7 y 8. Consulta
- Música/6. Fichas
- Guía: Dramatización y Música/6, 7 y 8
- Educación física y deporte/6
- Pretecnología/6
- Expresión Plástica/6
- Guía: Pretecnología-Plástica-Lengua/6
- Cultura religiosa 1.º
- Guía: religiosa 1.º, 2.º, 3.º
- El hombre y Dios. Contenidos
- El hombre y Dios. Guía
- Catecismo Preadolescentes
- Educación, ética y cívica

#### EGB/7.º

- Lengua española/7
- Matemáticas/7
- Matemáticas/7. Solucionario
- Matemáticas/7. Fichas de evaluación
- Ciencias Sociales/7
- Guía: Ciencias Sociales/7
- Ciencias Naturales/7
- Guía: Ciencias Naturales/7
- Francés: Mirage II
- Francés: 3 Cassettes
- Guía: Francés 7.º
- Inglés: London II
- Inglés: 2 Cassettes
- Religión/7. Consulta
- Religión/7. Fichas
- Jesús vive entre nosotros/II
- Dramatización/7. Fichas
- Música/7. Fichas
- Educación física y deportes/7
- Expresión Plástica/7
- Pretecnología/7
- Guía: Área Social y Pretecnología/7
- Cultura religiosa 2.º
- Guía: Cultura religiosa 1.º, 2.º, 3.º
- Educación, ética y cívica

#### EGB/8.º

- Lengua española/8
- Matemáticas/8
- Matemáticas/8. Solucionario
- Matemáticas/8. Fichas de evaluación
- Ciencias Sociales/8
- Guía: Ciencias Sociales/8
- Ciencias Naturales/8
- Guía: Ciencias Naturales/8
- Francés: Mirage III
- Francés: 3 Cassettes
- Guía: Francés 8.º
- Inglés: London III
- Inglés: 2 Cassettes
- Antología literaria Clavileño
- Religión/8. Consulta
- Religión/8. Fichas
- Jesús vive entre nosotros/III
- Dramatización/8. Fichas
- Música/8. Fichas
- Educación física y deportes/8
- Expresión Artística-Plástica/8
- Pretecnología/8
- Cultura religiosa 3.º
- Guía: Cultura religiosa 1.º, 2.º, 3.º
- Educación, ética y cívica

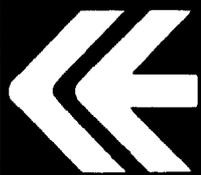
**editorial bruño**

Marqués de Mondéjar, 32.—Madrid-28  
Tels. 246 06 07-06-05



# SU FORMACION DEBE SER PERMANENTE PORQUE LA ENSEÑANZA NO ES ESTÁTICA

Por eso **anaya/2** ha creado  
dos series de obras pedagógicas  
tratadas por los más prestigiosos especialistas  
de la ciencia educativa



## CIENCIAS DE LA EDUCACION

- NUEVAS PERSPECTIVAS EN LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION.** J. L. Castillejo. 13,5x21, 184 págs. 300 ptas.
- EVALUACION Y MEDIDA DEL RENDIMIENTO ESCOLAR.** D. Pidgeon y A. Yates. 13,5x21, 96 págs. 135 ptas.
- INTRODUCCION A LA PROGRAMACION EDUCATIVA.** R. G. Cave. 13,5x21, 120 págs. 165 ptas.
- UTILIZACION DIDACTICA DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES.** H. Coppen. 13,5x21, 208 págs. 300 ptas.
- INTRODUCCION A LAS CIENCIAS DE LA EDUCACION.** R. G. Woods. 13,5x21, 112 págs. 160 ptas.
- IMPLICACIONES EDUCATIVAS DE LA CREATIVIDAD.** J. Curtis, G. D. Demos y E. Paul Torrance. 16x24, 352 págs. 350 ptas.
- LOS GRANDES PROBLEMAS DE LA EDUCACION EN EL MUNDO.** J. Thomas. 13,5x21, 168 págs. 225 ptas.
- ANALISIS DE LA INTERACCION DIDACTICA.** Ned A. Flanders. 16x24, 568 págs. 550 ptas.
- LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE.** Daniel P. Hallahan y James M. Kauffman. 16x24, 304 págs. 375 ptas.
- LA SOCIEDAD EDUCATIVA.** Torsten Husen. 13,5x21, 232 págs. 250 ptas.
- FUNDAMENTOS PSICOLOGICOS DEL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA.** John A. R. Wilson, Mildred C. Robeck y William B. Michael. 16x24, 720 págs. 825 ptas.
- EL ENTORNO DEL APRENDIZAJE.** E. Richardson. 13,5x21, 256 págs. 275 ptas.
- PRINCIPIOS Y TECNICAS DE EXAMEN.** James M. Tyne. 13,5x21, 240 págs. 250 ptas.
- TRATAMIENTO DE LAS DIFICULTADES EDUCATIVAS. ESTUDIO DE CASOS.** Judith Worrell y C. M. Nelson. 13,5x21, 352 págs. 350 ptas.
- PROGRAMACION Y TECNOLOGIA EDUCATIVA.** Paul W. F. Wilt. 13,5x21, 168 págs. 200 ptas.
- ACCION TUTORIAL CON GRUPOS.** L. Button. 13,5x21, 216 págs. 250 ptas.
- UTILIZACION DIDACTICA DEL ORDENADOR ELECTRONICO.** M. Clemens Johnson. 16x24, 248 págs. 350 ptas.
- CAMBIO E INNOVACION EN LA ENSEÑANZA.** Iwv Murrish. 13,5x21, 192 págs. 250 ptas.
- \* **¿HAY UNA PSICOLOGIA HUMANISTICA DE LA EDUCACION?** Richard y Patricia A. Schmuck. 16 x 24, 136 págs. 425 ptas.
- \* **INTRODUCCION A LA FILOSOFIA DE LA EDUCACION.** R. G. Woods y R. St. C. Barrow. 13,5 x 21, 192 págs. 250 ptas.

- \* **EL DOMINIO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA.** Dorothy Grant. 16 x 24, 208 págs. 280 ptas.
- \* **LA MICROENSEÑANZA.** George Brown. 13,5 x 21, 232 págs. 270 ptas.
- \* **LENGUAJE EDUCATIVO Y TEORIAS PEDAGOGICAS.** J. M. Zarzam. 13,5 x 21, 160 págs. 200 ptas.

## TEMAS MONOGRAFICOS DE EDUCACION



- COMO REALIZAR LA PROGRAMACION.** José Bernardo C. 13,5x21, 40 págs. 60 ptas.
- TECNICAS DE ESTUDIO.** M. C. de la Torre. 13,5x21, 40 págs. 60 ptas.
- EL DEPARTAMENTO DE ORIENTACION EN UN CENTRO EDUCATIVO.** S. Sanjuán. 13,5x21, 40 págs. 60 ptas.
- COMUNICACION AUDIOVISUAL Y EDUCACION.** A. Martín y S. Guardia. 13,5x21, 40 págs. 60 ptas.
- LA RECUPERACION EDUCATIVA.** Julio Bernardo C. 13,5x21, 48 págs. 60 ptas.
- LA DISLEXIA.** M. A. Casanova. 13,5x21, 48 págs. 60 ptas.
- GUIA PRACTICA DE LA EDUCACION PERSONALIZADA.** A. Martínez S. 13,5x21, 48 págs. 60 ptas.
- ORGANIZACION DE LA ADMINISTRACION EDUCATIVA ESPAÑOLA.** M. Medina. 13,5x21, 68 págs. 60 ptas.
- LOS SONIDOS DEL INGLES.** P. Domínguez. 13,5x21, 128 págs. 160 ptas.
- 1 CASSETTE CON LAS PARTES Y LOS EJERCICIOS MAS REPRESENTATIVOS DEL LIBRO** 550 ptas.
- LAS PRUEBAS OBJETIVAS.** G. Sampaucal. 13,5x21, 64 págs. 70 ptas.
- LA COMUNIDAD EDUCATIVA.** A. Mayorga. 13,5x21, 56 págs. 70 ptas.
- LA ENSEÑANZA DE LA GRAMATICA.** L. González. 13,5x21, 56 págs. 70 ptas.
- TIEMPO LIBRE Y ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES.** E. Rodríguez. 13,5x21, 72 págs. 70 ptas.
- EL DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS.** José L. Fuente. 13,5x21, 48 págs. 70 ptas.
- LA SOCIOMETRIA: SUS APLICACIONES EDUCATIVAS.** M. A. Casanova. 13,5x21, 40 págs. 70 ptas.
- LA ENSEÑANZA PROGRAMADA.** R. Sánchez. 13,5x21, 48 págs. 75 ptas.
- \* **COMO OBTENER BUENOS RESULTADOS DEL RETROPROYECTOR.** Concha Vidorrell. 13,5 x 21, 72 páginas. 95 ptas.
- \* **FUNDAMENTO Y ESTRUCTURA DE LA EVALUACION EDUCATIVA.** A. Rodríguez. 13,5 x 21, 144 págs. 150 ptas.
- \* **COMO EVALUAR EL APRENDIZAJE.** J. Bernardo C. 13,5 x 21, 80 págs. 70 ptas.

**¡PIDALOS  
EN SU LIBRERIA**

**anaya/2**  
PARA ESTAR AL DIA

**\*NOVEDADES**

# RELACION DE PARTICIPANTES

En el Seminario sobre Pretecnología (Educación Tecnológica) celebrado en Las Navas de Riofrío (Segovia), del 12 al 16 de febrero de 1979.

# 11

## DIRECCION

D. Francisco APARICIO IZQUIERDO.  
Director adjunto del I. C. E. de la Universidad Politécnica de Madrid.  
Conde de Xiquena, 2., 2.º. MADRID. Tels. 232 10 25 y 232 08 37.

D. Carlos ARRIBAS ALONSO.  
Jefe de Planes de Estudio y Orientación de la Dirección General de Educación Básica.  
Avenida Generalísimo, 207. MADRID. Tel. 733 62 25.

## COORDINACION

D. Emilio CONTRERAS MUÑOZ.  
Jefe de la Sección del Profesorado de Universidad del ICE, U. Politécnica. de Madrid.  
Conde Xiquena, 6. 2.º. MADRID. Tel. 221 18 30.

## PROFESORADO

D. Lucas BARNARDO VAQUERIZO.  
Profesor de E. G. B. del Colegio de los Hermanos Maristas. Segovia.  
Camino de la Piedad, 3, 4.º B. SEGOVIA.

D. José Pablo DELGADO DELGADO.  
Inspector jefe de E. G. B. de la provincia de Segovia.  
Teófilo Ayuso, 9, 3.º izquierda. SEGOVIA. Delegación 41.24 11.

D. Adolfo GARCIA DIARTE.  
Profesor de E. G. B. en el Colegio Nacional "Eugenio López López". Zarazoga.  
Parque Roma F9, 5.º A. ZARAGOZA-10. Tel. 39 55 17.

D. Aniceto GARCIA GIL.  
Perito industrial. Miembro del I. C. E. de la Universidad Politécnica de Madrid.  
Ciudad Pagaso, Calle 1, Chalet 3. MADRID-22. Teléfono 741 11 74.

D. Sindimio GARCIA GOMEZ.  
Profesor de E. G. B.  
Ferial, 4. CANTALEJO (Segovia). Tel. 52 02 13 (Colegio).

D. Jesús GARCIA NARROS.  
Profesor de E. G. B. en Colegio Nacional "Calvo Sotelo".  
SEGOVIA. Teléfono particular 42 01 14.

D. Ramón GONZALO FERNANDEZ.  
Director del programa de Pretecnología de la Universidad Nacional de Educación a Distancia.  
Arturo Soria, 192, bajo D. MADRID-33. Tel. 413 54 31.

D. Francisco HERNANDEZ MANSO.  
Profesor de E. G. B.  
CANTALEJO (Segovia). Tel. 52 02 13 (Colegio).

D. Estanislao ISLA OUELLAR.  
Profesor de E. G. B. Miembro del ICE de la Universidad de Málaga.  
Edificio Robles A, 2.º B. VELEZ MALAGA (Málaga).  
Teléfono 50 06 23.

D. José Antonio LOPEZ FERRE.  
Profesor de E. G. B. en el colegio "Terraferma".  
Enrique Granados, 16, 2.º, 2.ª. LERIDA. Tel. 23 36 54.

Dña Angela LOPEZ GARCIA BERMEJO.  
Profesora de la Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Segovia.  
Plaza del Conde Alpuente, 1, escalera izquierda, 1.º C. SEGOVIA. Tel. 41 36 66.

Dña Ana M.ª RIVAS SANCHEZ.  
Profesora de E. G. B. en la Agrupación Mixta "San José de Calasanz". HORCAJO DE LOS MONTES (Ciudad Real).  
Don Ramón de la Cruz, 91. MADRID-6. Tel. 401 29 57.

D. Antonio ROLDAN VIRSEDA.  
Profesor de E. G. B. en Carbonero.  
Calvo Sotelo, 26. SEGOVIA, Tel. 42 19 02.

Otras personas que, aun no pudiendo asistir a este Seminario, han contribuido al mismo con sus aportaciones y experiencias.

D. Miguel ALCALA COLOMBRI.  
Jefe del Servicio de Ordenación y Perfeccionamiento del profesorado del Ministerio de Educación y Ciencia.  
Avenida del Generalísimo. MADRID. Tel. 733 65 25.

D. Francisco CORRALES MIURA.  
Director del Colegio Nacional "Reina Sofía". GETAFE (Madrid). Tel. 699 43 80.

D. Fernando GOMEZ HERRERA.  
Director del Programa de Tecnología Educativa del Instituto Nacional de Ciencias de la Educación. Instituto Nacional de Ciencias de la Educación.  
Ciudad Universitaria. MADRID-3. Tel. 244 49 74.

D. Ramón GONZALO FERNANDEZ.  
Profesor de E. G. B. Director del Programa de Pretecnología de la UNED.

D. Estanislao ISLA CUELLAR.  
Profesor de E. G. B. Miembro del ICE de la Universidad de Málaga.

D. Angel NIETO DIAZ.  
Profesor de E. G. B.

D. Isidro PONCE HILARIO.  
Profesor de E. G. B.

D. Luis TREVIÑO GONZALEZ.  
Profesor de E. G. B.

D. Angel DE LA VEGA ALAEZ.  
Profesor de E. G. B.

D. José VIDAL JUNCOSA.  
Profesor de E. G. B.

# ANEXOS

En los anexos incluidos a continuación se recogen algunos de los documentos que los miembros del grupo de trabajo aportaron como instrumentos de trabajo para la redacción del documento aquí publicado en la primera parte. Son los documentos originales de los que se partió para elaborar los apartados 2-3-4 y 5.

Creemos que la variedad de temas y presentación puede ser sugerente para quienes tienen que impartir estas enseñanzas a los alumnos de E. G. B.

## ANEXO

Documento del que se partió  
para elaborar el apartado 2.  
**OBJETIVOS**

### OBJETIVOS DE LA PRETECNOLOGIA

1. Estimular el desarrollo coordinado de aptitudes mentales y habilidades manuales poniendo al escolar en contacto con los objetos técnicos de uso más corriente.
2. Hacer que los alumnos lleguen a comprender prácticamente cómo la tecnología conduce a la satisfacción de las necesidades humanas por la inteligente utilización de los recursos materiales.
3. Acostumbrar a los alumnos a adoptar métodos racionales de trabajo para resolver problemas reales, estimulando su creatividad de un modo lógico y ejercitando sus capacidades de imaginación, observación y reflexión.
4. Capacitar al alumno para que pueda utilizar con seguridad, precisión y eficacia diversos materiales, herramientas y objetos técnicos.
5. Fomentar el trabajo en equipo y la ayuda mutua entre los escolares.
6. Procurar que el alumno adquiriera habilidades y destrezas personales que le permitan, en su futuro, manipular materiales técnicos y continuar este proceso en el Bachillerato o en la Formación Profesional.
7. Dar los conocimientos indispensables sobre manejo de útiles y herramientas de taller más usuales.
8. Capacitar en el uso y mantenimiento de algunas máquinas sencillas de uso corriente y de los medios audiovisuales.

9. Acostumbrar a los alumnos a seguir aquellos procesos impuestos por la técnica y afrontar y resolver situaciones nuevas.

11. Despertar el interés, la comprensión y el respeto de los alumnos por el mundo tecnológico como producto de un esfuerzo intelectual y material del pasado y por las actividades profesionales que ofrece la tecnología actual.

12. Orientar a los alumnos en la elección del camino por el que proseguirán sus estudios, mediante el descubrimiento de sus aptitudes y el conocimiento que adquieran de las distintas profesiones y puestos de trabajo.

13. Estimular el desarrollo de las aptitudes sensoriales, ejercitando la fineza del tacto, seguridad de movimientos, precisión en los gestos, movimientos coordinados de ambas manos, apreciación de distancias y separaciones, agudeza visual, pulso, fuerza y autocontrol.

14. Transferir los principios, leyes y conclusiones obtenidas a través de la interdisciplinariedad entre las restantes áreas educativas, hacia los procesos, acciones y efectos, conseguidos mediante los operadores tecnológicos.

15. Crear hábitos de orden metodológico, planifi-

cando formas racionales de operar, modificando convenientemente diseños, estructuras y modelos, para que produzcan el cambio de efectos con la misma causa o viceversa, y formulando reglas intelectuales, determinantes de la organización, dirección, producción y autoevaluación correctas, del trabajo técnico.

16. Desarrollar las actividades de curiosidad e interés hacia la tecnología, gusto por la actividad, sentido de iniciativa y perseverancia en la búsqueda de soluciones satisfactorias ante los problemas de carácter tecnológico, introduciendo mejoras sugeridas consecuentemente de las deficiencias existentes en un proceso, y fomentando la inquietud así como la necesidad de ampliar permanentemente el campo de la tecnología, por ser el medio para satisfacer las exigencias del ser humano.

17. Fomentar el trabajo en equipo, induciendo a transmitir a los demás las hipótesis formuladas, y conclusiones obtenidas, a través de las observaciones y experiencias tecnológicas realizadas.

18. Habituarse a la autoevaluación de los trabajos técnicos realizados, determinando sus características peculiares, confeccionando proyectos, juzgando sus posibilidades de viabilidad, discriminando utopías, valorando sus aspectos económicos, funcionales y de aplicación, a la resolución de problemas tecnológicos.

# ANEXO

Documento que sirvió de base para la elaboración del apartado 3. CONTENIDOS



## CONTENIDOS

SPC-1

Deben ser los correspondientes a las tecnologías BASICAS que son:

- Tecnología mecánica y del metal.
- Tecnología de la madera.
- Tecnología eléctrica.
- Tecnología electrónica.
- Tecnología óptica.
- Tecnología de los fluidos.
- Tecnología de las estructuras resistentes.

Estas tecnologías son básicas porque tienen entidad propia muy diferenciada y a la vez son o han sido fundamentales en el desarrollo de otras tecnologías como la agrícola, minera, pesquera, del calor y del frío, de la construcción, la textil, de las artes gráficas, de los medios audiovisuales (tan importantes en la enseñanza), etc.

Estas tecnologías básicas tienen unos contenidos muy característicos que se deben abordar en la escuela:

1. Materiales (básicos y auxiliares).
2. Herramientas y útiles.
3. Operadores tecnológicos.
4. Sistemas tecnológicos.
5. Operaciones y procesos de trabajo.
6. Instrumentos de trazado y medida.
7. Expresión tecnológica (términos, símbolos, representaciones gráficas).
8. Seguridad, orden y limpieza.
9. Profesiones.

NOTA: Siguen las definiciones de operador y sistema y las listas de operador del documento SPC-2.

## CONTENIDOS DE LA PRETECNOLOGIA

### 1. Contenido metodológico. Saber hacer.

- A) 1. Separar la función principal de un objeto, de un mecanismo.
2. Diferenciar los medios utilizados para asegurar una función principal.
3. Examinar una pieza desde el punto de vista formal-material-dimensiones y justificar así su papel preciso.
4. Buscar un método correcto de montaje y ajuste de un objeto.
5. Dirigir el orden de sucesión de las operaciones de desmontaje y montaje.
6. Formular correctamente un problema.
7. Elaborar hipótesis de solución de un problema.
8. Verificar las soluciones.
9. Elegir una solución.

B) 1. Elegir el material necesario para la ejecución de un trabajo.

2. Utilizar racionalmente útiles o instrumentos de medida.

C) 1. Comprender y explicar un esquema funcional.

2. Elaborar un esquema funcional.

3. Leer un plan, un dibujo o un croquis técnico para, por ejemplo:

- identificar un objeto con la ayuda de un dibujo;
- descubrir las particularidades del objeto a partir del dibujo;
- extraer de un dibujo los elementos necesarios para la realización del objeto;
- efectuar el montaje de un objeto (piezas) con la ayuda de un plan de conjunto.

4. Ejecutar un dibujo, un croquis para, por ejemplo:

- realizar un dibujo o un croquis a partir de documentos (objeto perspectiva);
- representar objetos de tal manera que la comunicación sea inteligible a todos;
- utilizar progresivamente la normalización referida a documentos apropiados, puestos a la disposición de los alumnos;
- realizar un dibujo a partir de un objeto, de un esquema, de una vista en perspectiva.

### 2. Contenidos nacionales de la educación tecnológica

Son contenidos de la educación tecnológica:

a) Los operadores y sistemas característicos de las distintas ramas de la tecnología:

- a.1. Conceptos.
- a.2. Campos tecnológicos.

b) Los materiales que se proponen para su manejo en el aula (ver capítulo de medios).

c) Los materiales auxiliares (pegamentos, estaño, clavos, remaches, tornillos, cinta aislante).

d) Las herramientas e instrumentos de trazado y medida.

a.1. *Conceptos:*

*Operador tecnológico.*

Es un elemento material de un proceso simple o complejo que en acción con otro desarrolla una función técnica diferenciada y produce un efecto capaz de actuar sobre otro elemento u operador.

Puede ser:

- a) Simple (palanca, polea).
- b) Complejo (reductor de velocidad, motor eléctrico, electroimán, transistor).

Por ejemplo: una biela es un operador simple inserto en un motor de explosión, ya que produce el efecto de transformar en movimiento rotativo un movimiento de vaivén.

A su vez el motor es un operador complejo en el automóvil. Su efecto es el de imprimir movimiento al vehículo.

a.2. *Campos tecnológicos:*

SISTEMA

Es un objeto tecnológico complejo (aparato, máquina, etc.), que cubre una función de un plan preestablecido y está constituido por operadores y piezas.

*Ejemplos de sistemas:*

El automóvil, que tiene, entre otros, los operadores siguientes: motor, embrague, reductor o caja de cambios, transmisión, etc.).

La plancha eléctrica, con los operadores: termostato, resistencia, piloto y piezas como el mango, la base o plancha, la carcasa, etc.

El tiempo, con los operadores: electroimán, resorte, somerja, etc.

El tocadiscos, con los operadores: motor, reductor de velocidad, amplificador, altavoz, etc.

El puente, con operadores, como los tensores, esquadras, etc.

NOTA: Los operadores complejos pueden considerarse como tales incluidos en un sistema. Ejemplo: el motor de un coche es un operador complejo. Considerado en sí mismo es, a su vez, un sistema compuesto de varios operadores interdependientes y de sistemas coordinados: rotor, conductor.

<p>Campo mecánico:</p>	<p style="text-align: center;">OPERADORES</p> <p>Palanca. Biela. Manivela. Polea. Rueda dentada. Resortes o muelles. Bisagra. Husillo. Reductor de velocidad.</p>	<p style="text-align: center;">CONTENIDOS NOCIONALES</p> <p>Traslación y rotación, trayectoria, guía, limitación. Frotamiento, ajuste, tolerancia. Articulaciones. Combinación de movimientos. Transmisión de movimientos. Transformación de movimientos, etc.</p>
<p>Campo eléctrico:</p>	<p style="text-align: center;">OPERADORES</p> <p>Interruptor. Conmutador. Pulsador. Fusible. Pila. Relé. Resistencia. Electroimán. Transformador. Motor. Dinamo. Lámparas. Reóstato.</p>	<p style="text-align: center;">CONTENIDOS NOCIONALES</p> <p>2,5, Circuitos. Circuitos: establecimiento, interrupción. Circuitos particulares: problemas lógicos, operación sobre tableros. Esquema de instalación: lectura, interpretación, realización. Efectos de la corriente eléctrica: electromagnetismo.</p>

Campo electrónico:	<p style="text-align: center;"><b>OPERADORES</b></p> <p>Transistor. Diodo. Resistencias variables. Condensador. Conexiones. Pila.</p>	<p style="text-align: center;"><b>CONTENIDOS NOCIONALES</b></p> <p>Circuitos electrónicos. Diferentes tipos de transistores: aplicaciones. Nociones de elementos y funciones de un aparato de radio.</p>
Campo óptica:	<p style="text-align: center;"><b>OPERADORES</b></p> <p>Lupa. Espejos. Crismas.</p>	<p style="text-align: center;"><b>CONTENIDOS NOCIONALES</b></p> <p>Lentes. Clases y aplicaciones. Objetivos de instrumentos ópticos. Microscopio. Operaciones para su manejo. Reflexión y refracción.</p>
Campo fluidos:	<p style="text-align: center;"><b>OPERADORES</b></p> <p>Vasos comunicantes. Bomba. Molinete. Turbina. Sifón. Válvula. Grifos. Cisterna.</p>	<p style="text-align: center;"><b>CONTENIDOS NOCIONALES</b></p> <p>2,7, Principio de Pascal. Bombas hidráulicas: aplicaciones. Principio de Arquímedes.</p>

*Campo de la tecnología de las estructuras resistentes.*

Campo:	<p style="text-align: center;"><b>OPERADORES</b></p> <p>Tensor. Escuadra. Arco. Perfiles (L. T. U. I.).</p> <p style="text-align: center;"><b>APARATOS GENERALES</b></p> <p>Proyector. Magnetófono. Tocadiscos. Plancha eléctrica. Cámara oscura. Timbre. Máquina de coser. Máquina de escribir.</p> <p style="text-align: center;"><b>INSTRUMENTOS DE MEDIDA</b></p> <p>Telómetro. Dinamómetro. Termómetro. Barómetro. Micrómetro. Pie de Rey. Metro (flexómetro). Altimetro.</p>	<p style="text-align: center;"><b>CONTENIDOS NOCIONALES</b></p> <p>2,8.</p> <p style="text-align: center;"><b>CONTENIDOS NOCIONALES</b></p> <p>2,3, Medidas. Medida de longitud: instrumentos de medida, elección del instrumento de medida y de la unidad. Principio del nonius. Incertidumbre absoluta sobre una medida de longitud. Encuadramiento. Utilización de estos datos numéricos en cálculos simples de áreas y volúmenes. Escala. Uso del semicírculo.</p>
--------	--	--

## CONTENIDOS NOCIONALES DE CARACTER GENERAL

a.2, Dibujo.  
Construcción de la mediatriz de un segmento, de la bisectriz de un ángulo, etc.  
Enlaces simples.  
Representación de la cadena tecnológica por un cuadro lógico, un esquema.  
Entrenamiento en la visión espacial (ejercicio de lectura de planos).  
Utilización del mecanismo de las tres vistas.  
Primeras normas de representación gráfica.  
Acotación funcional.  
Fuerzas.  
Efectos de las fuerzas.  
Agentes que ejercen una fuerza, objeto que la soporta.  
El peso, fuerza particular. Vertical y plano horizontal de un punto y correas: números de vueltas.

Campo:

Sonidos.  
Colorimetría.  
Agrícola.  
Pesquera.  
Cocina.  
Costura.  
Madera.  
Información.



## Año Internacional del Niño-1979

Las Naciones Unidas lo invitan  
a renovar su interés  
por todos los niños del mundo...

# ANEXO

Documento de trabajo que sirvió de base para fijar los Niveles básicos de referencia en el Área de Pretecnología (apartado 4).



## 1. MECANICA

- Identificar y dibujar la palanca, la biela, manivela y polea.
- Conocer aplicaciones de la palanca, biela, manivela y polea.
- Combinar, para conseguir un efecto, la palanca, la biela, manivela y polea.
- Modificar un proyecto en alguna situación con polea fija y una móvil.
- Conseguir variaciones de velocidad mediante la utilización de distintas operaciones.
- Confeccionar un proyecto de máquina en que intervengan estos tres operadores como mínimo: palanca, polea, biela.
- Interpretar el funcionamiento de un proyecto de máquina o mecanismo que se le presente.
- Descomponer un proyecto en sus distintas formas.
- Encontrar averías existentes en una máquina dado los síntomas.
- Proponer soluciones viables a las averías existentes en una máquina.
- Relacionar los materiales a utilizar con los lugares de su adquisición.
- Ordenar las diferentes fases de un proyecto.
- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo de la mecánica.
- Interpretar escalas y planos.
- Construir una máquina.

## 2. ELECTRICO

- Conocer los siguientes materiales eléctricos: cables, hilos, interruptor, lámpara, fusible, base en-

chufe, clavija, pila, portalámparas, pulsador, reóstato.

- Representar cada elemento con su símbolo correspondiente.
- Confeccionar un esquema de un circuito simple.
- Montaje de un circuito correspondiente a un esquema dado en el que intervienen: lámpara, pila, interruptor y cable.
- Realizar empalmes correctamente.
- Introducir modificaciones en un circuito dado para variar el efecto.
- Distinguir esquemas correctos e incorrectos.
- Encontrar averías en un circuito sencillo.
- Montaje de cada uno de los operadores siguientes: Portalámparas, interruptor, clavija, base enchufe, fusible, etc.
- Conocer los distintos puntos donde puede estar una avería en un circuito.
- Manejar con seguridad las distintas herramientas para montajes eléctricos.
- Conocer prevenciones que hay que tener en cuenta antes de operar en un circuito eléctrico.
- Traducir a un esquema el funcionamiento eléctrico de un juguete.
- Reparar averías sencillas en juguetes eléctricos.
- Montaje pilas en serie, en paralelo y mixto.
- Reparar, en su caso, el soldador eléctrico.

## 3. ELECTROMAGNETISMO

- Enumerar e identificar: electroimán, escobillas, delcos y colector, rotor, dinamo, motor eléctrico de un juguete, transmisión.
- Representar cada elemento con su símbolo correspondiente.
- Construir un electroimán.
- Indicar o aplicar el electroimán a posibles efectos.
- Construir una máquina en la que intervenga un electroimán y una palanca (como mínimo) (relé).
- Construir un motor eléctrico.
- Construir un teléfono.
- Construir un manipulador telegráfico.
- Realización de un proyecto en que intervenga un motor y engranajes (muchos dentados).
- Localizar los puntos eléctricos de un coche.
- Manejo de aparatos de medida (voltímetro, amperímetro y ohmímetro).
- Construcción de un transformador.

## 4. ESTRUCTURAS RESISTENTES

- Identificar los siguientes materiales de construcción: ladrillos, cemento, arena, yeso, colorantes.

- vigas, rasillas, perfiles (T. U. L. T.), bloque, tejas, distintas clases de baldosas, uralita, madera.
- Reparar y tabiques.
- Manejar la polea, el nivel, plomada, piqueta.
- Confeccionar el proyecto de una maqueta de casita para perro.
- Construir la maqueta de un puente empleando un mínimo de 1.000 gramos con cartulina y pegamento.
- Construir una maqueta de una torreta de, como mínimo, 40 cm. de altura.
- Enumerar profesiones afines a la construcción.

## 5. FLUIDOS

- Identificar válvula, émbolo, cuerpo de bomba, zapata, estopa y materiales de juntas (pintura, pegamentos, corcho, plástico, goma, metal, cuero...).
- Reparar y cambiar un grifo.
- Montar y desmontar grifo y llaves de paso.
- Desatascar un desagüe.
- Soldar tubería de plomo o cobre con lamparilla estaño y estearina.
- Construir un sifón.
- Explicar la función que desempeña cada elemento de una cisterna.
- Montar y desmontar una cisterna.
- Enumerar posibles averías en los elementos de una cisterna.
- Reparar una cisterna.
- Desmontar y montar ordenadamente las piezas de un utensilio.
- Construir una prensa hidráulica con dos tubos de diferente diámetro, goma y émbolos.
- Realizar un proyecto y construir una bomba aspirante e impulsante.
- Construir un sistema en que intervenga al menos una turbina, una polea y una palanca.
- Explicar las causas por las que un avión se mantiene y avanza en el aire.
- Construir una cometa con cañas y papel.
- Enumerar profesiones relacionadas con fluidos.

## 6. OPTICA

- Enumerar e identificar los tipos de lentes y espejos.
- Construir una cámara oscura.
- Construir un proyector de diapositivas.
- Construir un periscopio.
- Construir un caleidoscopio.
- Construir una amplifadora.

- Confeccionar un proyecto de utensilio en que intervienen dos lentes convergentes y dos espejos.
- Confeccionar un proyecto de utensilio combinación de lente convergente, polea y palanca, pila y lámpara.
- Construir el disco de Newton y aplicarle movimiento.
- Enumerar profesiones afines.

## 7. ELECTRONICA

- Enumerar e identificar al diodo, transistor, resistencias, condensador, potenciómetro, pila, circuito impreso.
- Representar cada elemento con su símbolo correspondiente.
- Localizar operadores enunciados en un circuito electrónico: transistor, tocadiscos, magnetófono.
- Enumerar profesiones afines al campo de la electrónica.
- Calcular el costo de la energía consumida por un aparato electrodoméstico en un tiempo determinado.
- Realizar soldaduras correctas con soldador eléctrico.
- Diferenciar entre soldadura correcta e incorrecta.
- Construir un receptor con diodo de germanio, bobina de antena y un condensador variable y auriculares.
- La célula fotoeléctrica.

## 8. CALORIMETRIA

- Enumerar e identificar los siguientes aparatos: espejos cóncavos, lentes convergentes, termómetro, lamparilla de alcohol, soldador, turbina de vapor.
- Construir una turbina de vapor.
- Construir un termómetro con distintas escalas.
- Construir un calentador de agua utilizando espejos cóncavos.
- Construir una lamparilla de alcohol.
- Diseñar un esquema de calefacción central.
- Purgar un radiador de calefacción por agua caliente.
- Resolver problemas que plantea la dilatación en: tubos y planchas metálicas y estructuras de todo tipo.
- Conocer y aplicar juntas de dilatación.
- Aplicar un sistema de refrigeración para recipientes metálicos.
- Conocer algunos elementos termoaisladores: cámaras de aire, vitrofil, estilopon (corcho blanco).

- Diseñar un esquema para confeccionar un termo.
- Enumerar profesiones afines al campo de la calorimetría.

## 9. SONIDO

- Identificar sonidos.
- Construir un silbato "afilador".
- Construir un megáfono.
- Construir una caja de resonancia.
- Construir un aparato de percusión.
- Identificar y conocer los operadores de: viento, cuerda y percusión.
- Enumerar profesiones afines al campo del sonido.

## 10. METAL

Al finalizar la E. G. B. los niños deben ser capaces de:

- Trazar sobre alambre, hojalata, chapa y pletinas de hierro.
- Doblar.
- Estirar.
- Cortar.
- Unir (remachar).
- Taladrar.
- Repujar.
- Acabar (limar, pulir).

Realizando operadores o estructuras que puedan o no ser aplicadas a otros campos.

## 11. LA MADERA

- Enumerar e identificar las maderas más usuales: pino, chopo, roble, nogal, embero, sapelli, haya.
- Ensamblar directamente dos maderas por lo menos de tres formas distintas.
- Ensamblar con ayuda de otros elementos (ejemplo: tornillos, espigas, anclaje).
- Unir dos piezas con cola blanca y prensarlas con "Sargestos".
- Chapear superficies con cola impacta.
- Construir un armario sencillo.
- Fijar, colorear y acabar un mueble.
- Dominar el manejo de la sacacha.
- Planificar un mueble sencillo.
- Reparar una abertura en la madera.
- Colocar un cerraje en una puerta.
- Encoilar una silla.
- Combinar madera con metales para fortificar estructura.
- Tornear un cilindro de madera.

- Pirograbar una superficie de madera.
- Decorar una pared con composiciones de piezas de madera.
- Construir una maqueta con arco de marquetería.
- Tallar una figura a partir de un bloque de madera.
- Serrar en escuadra y a inglete.
- Dar varias soluciones para reparar una mesa rota.
- Conocer la resistencia de distintas clases de madera según su grosor.
- Distinguir y aplicar las distintas profesiones relacionadas con la madera: carpintero, ebanista, entabador, encofrador, aserrador, cortador de árboles, etcétera.

## 12. CAMPO ADMINISTRATIVO

- Indicar la función específica de: telegrama, giro postal, transferencia bancaria, letra de cambio, oficio, solicitud, certificado y acta.
- Indicar la terminología específica de un giro postal.
- Reducir a carácter telegráfico frases dadas.
- Completar un impreso de letra de cambio, imaginando una operación de compra a plazos.
- Explicar el mecanismo de pago a través de una transferencia o giro postal.
- Redactar un oficio comunicando un pago a través de giro postal.
- Redactar una solicitud de inscripción en un centro educativo.
- Explicar la función de un certificado.
- Redactar acta de reunión de equipo con dos intervenciones de compañeros.
- Enumerar profesiones relacionadas con la administración.
- Elegir el tipo de documento adecuado para realizar una supuesta comunicación.
- Indicar los errores existentes en una solicitud dada.

## 13. AGRICULTURA

- Conocer e identificar los distintos tipos de suelo: calizos, arcillosos, humíferos.
- Conocer y comprobar la permeabilidad de los suelos, valiéndose de una probeta, un embudo y papel de filtro.
- Obtener muestras de las tierras de su entorno y clasificar.
- Características de las tierras de secano y las tierras de riego.
- Influencia del agua en el crecimiento de las plantas (conocer y experimentar por exceso y por defecto).
- Comprobar y experimentar que las plantas son seres vivos que respiran y se alimentan.

- Experimentar el efecto de la fotosíntesis y comprobar qué parte la realiza y qué parte no.
- Construir un terrario.
- Identificar los distintos tipos de plantas (matas, arbustos y árboles) y cognotar las diferentes características de cada una de ellas.
- Sembrar en el terrario diferentes tipos de semillas y clasificar a su crecimiento el tipo de plantas que pertenecen.
- Identificar distintos tipos de alimentos de plantas.
- Seccionar el tallo de un arbusto y distinguir su sistema (vasos leñosos y liberianos).
- Conocer la técnica de la poda de árboles del entorno.
- Realizar un injerto por medio de esquejes.
- Realizar un acodo en una planta para la reproducción de la misma.
- Injertar por el procedimiento de escudete.
- Realizar un injerto de estaca.
- Indicar épocas apropiadas para la siembra de distintas plantas.
- Indicar las distintas herramientas y máquinas para el cultivo de las plantas y enumerar sus funciones principales.

#### 14. ECONOMIA DOMESTICA

Al finalizar la segunda etapa de E. G. B. los alumnos serán capaces de:

- Proyectar un menú que cumpla las condiciones mínimas de proteínas, grasas de una alimentación completa.
- Realizar prácticas de cocina de ejecución sencilla.
- Construir y equipar un botiquín casero con elementos precisos.
- Experimentar quitamanchas apropiados.
- Hacer operaciones de créditos: compra a plazos, giro de letras, giro postal, reales de poco volumen, viendo las ventajas e inconvenientes.
- Hacer uso del giro postal, telegráfico, letra de cambio y cheque.
- Presupuesto familiar del mes según el número de personas.
- Invertir una cantidad fija.
- Indicar la rentabilidad de un gasto realizado.

#### 15. FIBRAS TEXTILES

Al finalizar la E. G. B. el alumno será capaz de:

- Realizar con la técnica del ganchillo empleando variedades de puntos: con aguja, a máquina.
- Diseñar patrones para muñecas. Realizar los vestidos apropiados a los patrones.

- Diseñar patrones de muñecos.
- Realizar los muñecos referidos a los patrones.

#### 16. MINERIA

- Recordar y enumerar los distintos movimientos orogénicos de la tierra.
- Recoger en el entorno y clasificar distintos tipos de minerales según su origen.
- Realizar una maqueta (barro, escayola) expresando una sección vertical de la tierra en la que se representen depósitos minerales en el interior y en la superficie.
- Realizar una maqueta que represente la explotación de un depósito mineral en el interior de la tierra (mina).
- Construir una maqueta que represente la explotación de un depósito en el exterior de tierra (cantera).
- Identificar en la maqueta de la mina las distintas dependencias de su explotación.
- Identificar en la maqueta de la cantera las distintas dependencias de su explotación.
- Conocer, identificar y explicar las diferentes herramientas, máquinas y útiles que se emplean en la explotación minera.
- Explicar la importancia de la riqueza minera y su explotación para el nivel económico de un país.
- Profesiones.

#### 17. CAMPO DE LA CIRCULACION VIAL

- Enumerar las partes fundamentales de una bicicleta y de un ciclomotor.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de una bicicleta, correspondientes a fallos en neumáticos, sustitución de radios, engrase y reparaciones del equipo de alumbrado.
- Realizar las reparaciones de mantenimiento del ciclomotor, correspondientes a fallos en neumáticos, limpieza de bujías, limpieza de clichés, engrase y fallos en faro y lámparas pilotos.
- Identificar las partes y no funciones fundamentales de un ciclomotor: embrague, frenos, motor, tracción y alumbrado.
- Enumerar las partes fundamentales de un automóvil: motor, carrocería, mandos y elementos de alumbrado.
- Cambiar una rueda en un automóvil.
- Sustituir una lámpara de faro y una lámpara piloto, en un automóvil.
- Indicar dos posibles formas de ayudar a una persona que tiene su vehículo averiado.

**ediciones  
escolares** **EGB** curso **79/80**

---

---

**FORMACION SOCIAL**

Una serie de tres libros —uno para cada curso, es decir, para alumnos de 6.º, 7.º y 8.º de EGB—, que vienen a sustituir la formación política, que hoy se ha objetivado en la ética y el civismo personal y colectivo.

**PRACTICAR LA CONVIVENCIA**  
Para el alumno de 6.º

Un libro para utilizar dentro y fuera de la escuela, para estudiar y para leer a solas o en grupo, que propone ideas, informaciones, reflexiones y actividades para convivir con los demás pacífica y solidariamente en la búsqueda del bien común.

175 ptas.

**HUMANIZAR Y VIVIR LA DEMOCRACIA**  
Para el alumno de 7.º

Más que a enriquecer con conocimientos nuevos, apunta a suscitar en el individuo y en el grupo reflexiones y actitudes auténticamente democráticas. Ofrece resúmenes, encuestas, actividades, trabajos, etc., en orden a dicha meta.

250 ptas.

**VIVIR LA SOLIDARIDAD**  
Para el alumno de 8.º  
(En preparación)



DISTRIBUIDORA TEXTOS

**PPC**

E. JARDIEL PONCELA. 4. TELEF. 259 23 00  
DIR. TELEGRAFICA: «PEPECE». MADRID-16



**NOVEDAD**

# PREMATEMÁTICAS

**iniciación al aprendizaje  
lógico-matemático**

POR **CONCEPCION ROCA BARO**

## OBJETIVOS

- Conducir al alumno a descubrir las propiedades de los objetos del mundo físico y sus relaciones.
- Presentar situaciones problemáticas, a un nivel concreto, en relación con el conocimiento físico, espacial y lógico-matemático.
- Fomentar la construcción de las estructuras de pensamiento que constituyen la base de los conocimientos matemáticos.

## Cuadernos publicados:

n.º 1, 2 y 3 para niños de 5 a 6 años.

Cada libro consta de 24 fichas del tamaño 26 x 21 cm.

Precio: 100'— ptas.

**Editorial Miguel A. Salvatella. Santo Domingo, 5. Barcelona-12**



cuenta el ambiente del entorno y las experiencias de los alumnos.

Teniendo en cuenta los principios anteriores, parece claro que en educación tecnológica se pueden proponer distintos métodos según los momentos y circunstancias. Así, el *estudio dirigido* parece el más recomendable para el desarrollo de actividades individuales; el *aprendizaje por descubrimiento*, para las actividades coloquiales y de gran grupo y los *proyectos* para las actividades en equipo de trabajo.

Por otra parte, cabe mencionar que la distribución de tareas en equipos de trabajo (que absorberán el mayor porcentaje de tiempo) permite una organización de clases no graduadas, sin que sea necesario que cada alumno realice todo el proceso y operaciones.

Especial mención hay que hacer del carácter interdisciplinar de la Educación Tecnológica, ya que convergen desde la perspectiva técnica todas o la mayoría de las asignaturas: Ciencias Naturales, Matemáticas, Ciencias Sociales, Lengua, etc. En este sentido se recomienda que el profesor programe de acuerdo con los demás profesores de la segunda etapa para lograr una interacción positiva y favorecerse así el aprendizaje de los alumnos.

Por último, cabe indicar que en gran número de actividades informativas y motivadoras conviene contar con un mínimo de medios audiovisuales y sus materiales de paso. Igualmente resulta necesario disponer de una biblioteca de aula (libros tecnológicos de texto y consulta) que sirvan de apoyo a las tareas individuales y grupales. No obstante la actividad no debe supeditarse a los materiales, sino que éstos han de "servir" al ingenio e iniciativa de alumnos y profesores.

## INTRODUCCION

La pretecnología o educación tecnológica ha de basarse, entre otros y principalmente, en los siguientes principios metodológicos.

- Principio de la *actividad*. El estudiante siempre hace aquellas cosas en las que se siente interesado. Por tanto, "todo lo que pueden y quieran hacer los chicos no lo debe hacer el profesor": observar, descubrir, elegir actividades, inventar, construir, comprobar, evaluar, etc.
- Principio de *individualización*. Se tendrá en cuenta el proceso de aprendizaje de cada escolar según sus características, experiencias y ritmo personal, asignando unas tareas y tiempos a cada alumno con una atención y seguimiento personal por parte del profesor.
- Principio de *socialización*. Se dedicará especial atención a las técnicas cooperativas como medio educativo de aprendizaje de conocimientos, habilidades e integración social. Para ello, un gran porcentaje de tiempos y actividades deberán desarrollarse en equipos de trabajos y grupos coloquiales, que fomenten la participación de todos los alumnos en el intercambio de ideas, en el trabajo y en la evaluación.
- Principio de la *creatividad*. Se cultivará la originalidad, el pensamiento divergente, la inventiva y las soluciones nuevas a problemas concretos, tanto en los trabajos dependientes como en los cooperativos.
- Principio de *realidad*. Se procurará que las actividades del aula se basen en situaciones, problemas u objetos de la vida tecnológica real, teniendo en

## PRINCIPIOS GENERALES

Lo que busca la metodología en tecnología son manifestaciones que denoten que se han conseguido algunos objetivos importantes (objetivos generales); que el alumno "posea", es decir, comprenda y emplee la lógica propia de los dispositivos técnicos.

*Comprender y emplear son palabras clave.*

Pensemos en la persona que por primera vez se le pide un engendro pretecnológico; está asustada y todavía se asusta más si encima le dicen que él tiene que crear engendros de este tipo; pero si pasa por una serie de fases, sí llegará a crear y a convencerse de que es capaz de hacer cosas nuevas.

¿Cuáles son estas fases?

- Identificar.
- Distinguir.
- Comprender.
- Crear.

Primero ha de decir: ¡Ah!, ya, esto es una válvula. Luego dirá: Ya comprendo, no deja retroceder el agua.

Y por fin, pasados días (o meses, no hay por qué parar el ritmo), se le ocurrirá: Pues podía yo poner una válvula a este embudo y así conseguiría que...

Como se ve las fases del evolucionar de la persona son:

1. Observar.
2. Intuir.
3. Crear.

## OBSERVAR

Los dos primeros momentos se podrían resumir en un proceso analítico y el tercero en un proceso de síntesis. (Síntesis porque las creaciones que realiza el muchacho no son nuevos inventos, sino unión de operadores más sencillos para llegar a una máquina nueva, creada, formada en definitiva por la reunión inteligente de elementos más sencillos con un fin concreto.)

Juntos el observar y el intuir dentro de un proceso analítico, porque casi van juntos en el tiempo en el caso de la pretecnología.

- Observación: conocer.
- Intuición: comprender.
- Ingenio: aplicar.

Desarrollar en el niño estas facultades son, por tanto, objetivos generales (todavía) emanados de la *lógica-técnica*.

Veamos qué cosas concretas (objetivos específicos) nos denotarán que se están consiguiendo progresos:

- Distinguir si una máquina funciona o no funciona.
- Identificar las partes que en una máquina cumplen (entre todas ellas) una misma misión. Por ejemplo en el tocadiscos las ruedecitas, motor, gomas, etc., que dan movimiento al disco.
- Identificar o explicar... los anexos que unen las diversas partes de la máquina: Por ejemplo, la correa de la máquina de coser que une el pedal y la cabeza.
- Conocer nombres de máquinas, piezas, materiales, herramientas.
- Distinguir una pieza cuando forma parte en diferentes dispositivos, por ejemplo: tira como la que une el pedal y la rueda grande de la máquina de coser.
- Identificar (contarlo, escribirlo, etc.) el problema práctico que resuelve una máquina (las máquinas siempre son la "respuesta", la "solución" a un problema de la vida real).

- Reconocer símbolos.
- Reconocer herramientas.
- Reconocer materiales.
- Reconocer elementos técnicos (piezas, dispositivos, herramientas, materiales en símbolos no verbales).

## INTUICION

Es establecer relaciones *causa-efectos*, por tanto:

1. Vista una causa el alumno advierte el efecto o a la inversa nos daremos cuenta de que lo consigue, pues... (y siguen nuevos objetivos específicos, que me preocupo de formular operativamente).

- Explicar la función de una pieza.
- Explicar la función de los elementos de una pieza.
- Preguntar por la función de piezas o sus elementos (lo cual quiere decir que se encuentran en el momento de la comprensión. Por ejemplo: ¿Por qué en las ruedas del cuentaquilómetros hay una punta saliente junto al 9? ¿Por qué esta tuerca tiene ranuras?
- Reconoce la función de unas cuantas piezas que forman un todo dentro de una máquina, por ejemplo, el diferencial dentro de la transmisión de un coche.
- Explicar lo que ocurrirá al modificar variables. Por ejemplo: más voltaje, tensando más el muelle, deshinchando el globo, etc.
- Predecir lo que sucederá si la misma operación se realiza con otras herramientas.
- Seleccionar procedimientos válidos. Elegir el mejor material para fabricar una pieza de acuerdo con su función dentro del conjunto.
- Viendo el gráfico, explicar lo que sucederá al poner en marcha el dispositivo que representa.

Hasta aquí, de la causa deducimos los efectos (advertir la consecuencia lógica). Ahora el chaval responderá:

De los efectos deduce la causa:

- Imaginar la causa de la avería (la explica, la discute, la pinta de amarillo...).
- Explicar la misión de las piezas después de ver cómo funciona el aparato.
- Explicar qué partes de la pieza han sido activadas en una función.
- Explicar la diferencia entre la pieza bien hecha y la mal hecha haciendo referencia al buen o mal funcionamiento observado.
- Enuncia una hipótesis en términos de causa.
- Explica con qué herramientas se fabricó la pieza.

- Señala fuentes de error.
- Crítica el funcionamiento enumerando las causas.

De modo más decisivo en un funcionamiento. Por ejemplo: dos péndulos, uno de ellos se para antes del otro. ¿Por qué fue así?...

¿Por la forma del eje?

¿Por la longitud del péndulo?

## UNIDADES DE TRABAJO DIRIGIDO Y LIBRE

Existen muchas formas de llevar la clase de Pretecnología que tienden o pueden parecerse en parte a dos formas extremas, que son las siguientes:

- A) Unidades de trabajo dirigido.
- B) Unidades de trabajo libre.

Ambas tienen un tratamiento muy diferente y ambas pueden conseguir perfectamente los objetivos de la Educación Tecnológica. El profesor es quien debe dosificar cuántas actividades tendrán un carácter u otro, dependiendo ello de su forma de ser y de la forma de ser de sus alumnos.

### Unidades de trabajo dirigido

El profesor entrega a cada grupo de alumnos una guía didáctica en la que les diga con todo detalle qué es lo que deben hacer. Hace referencia a los libros de texto o de aula, incluye motivación, que considere oportuna, incluye una información teórica, incluye pautas para pensar en soluciones a un problema, discutirías, organización de trabajo, comprobación de secciones, instrucciones para su realización, ejercicio de autoevaluación y de evaluación para el profesor. Todos estos trabajos son los que componen una serie metódica.

Las series metódicas son una serie de ejercicios prácticos perfectamente programados y encadenados acordes con un determinado método.

En consecuencia podemos definir una serie metódica como una serie de conjuntos de trabajos prácticos o unidad didáctica, que ejecutados por los alumnos, les permiten adquirir destrezas y habilidades en una determinada técnica. Hay que confeccionar estas series siguiendo unos pasos rigurosos, que pueden comenzar por una lista de trabajos probables, tabulación según dificultad, descomposición de las tareas, operaciones, relación entre trabajos y operaciones, asentamientos teóricos de las mismas y enumeración de las herramientas, máquinas y materiales de las mismas.

Por ello debería figurar en una guía didáctica que se entregaría al equipo si el trabajo es en equipo, o a cada alumno si el trabajo es individual.

En esta guía didáctica debería figurar:

a) Ejercicios docentes, que entrenen al alumno en el manejo de alguna máquina o herramienta nueva, que no ha utilizado hasta la fecha y que va a necesitar para la tarea que emplea.

b) Hoja de operaciones o guía de operaciones que tiene por misión guiar los pasos del alumno para que proceda de una manera metódica y en la que deba aparecer un pequeño croquis.

c) Posibles instrucciones que el alumno pueda necesitar para poder llevar a cabo todos los pasos de la guía de operaciones.

d) Guía técnica que coordine las enseñanzas teóricas y prácticas, recordando en el momento de su aplicación los principios científicos que la soportan.

A efectos de concretar lo que puede ser una serie metódica en la E. G. B. se propone el siguiente ejemplo, que como es natural sólo pretende ser orientativo y admite múltiples mejoras y variantes.

Realización de montajes eléctricos y construcción de aparatos eléctricos.

### 1. Elementos a tener en cuenta en la programación

- Alumnos, número y modo de agrupamiento
- Objetivos.
  - Conocimientos teóricos sobre los que descansa.
  - Materiales que se precisan.
  - Técnicas de trabajo que se han de emplear.
  - Herramientas necesarias.
  - Profesiones y salidas laborales.

### 2. Trabajos programados en la serie metódica

#### Teóricos

- Conocimientos básicos sobre la naturaleza eléctrica de la materia.
- Conocimientos básicos de electricidad.
- Interpretación de sencillos esquemas eléctricos.
- Conocimientos sobre electromagnetismo.

#### Prácticos

- Montaje de sencillos circuitos eléctricos.
- Construcción de interruptores.
- Arrollamientos de conductores alrededor de barras (bobinado).
- Fabricación de una pila o batería eléctrica.
- Construcción de una linterna.
- Fabricación de un fusible.

- Construcción de una lámpara de incandescencia.
- Construcción de un aparato de respuestas.
- Construcción de un electroimán de características dadas.
- Construcción de un aparato sencillo de telegrafía.
- Construcción e instalación de un teléfono.
- Construcción de un generador eléctrico (alternador).
- Construcción de un sencillo motor eléctrico.
- Construcción de un transformador.
- Construcción de un sencillo aparato de radio o diodo de germanio.

Como es lógico todas estas actividades no pueden realizarse en un solo nivel y deben ser distribuidas por lo menos entre 6.º y 7.º nivel, aunque en realidad esto debe ser cosa de decidir entre el profesor de Ciencias Naturales, el profesor de Pretecnología y el profesor de Matemáticas.

Asimismo los tipos de actividades no tienen por fuerza que ser precisamente éstos; se pueden encontrar multitud de variantes que consigan el mismo fin: que el chico tenga unos conocimientos técnicos utilizables en cualquier momento de la vida ordinaria, que se haya puesto en contacto con una serie de profesiones de primera necesidad, que se haya acostumbrado al trabajo en equipo, que se haya dado cuenta del valor del trabajo y que se haya habituado a un método de trabajo progresivo y racional.

A continuación incluimos un ejemplo de unidad de trabajo.

#### Unidad de trabajo libre

El alumno o el grupo deciden el método de trabajo que van a emplear y la forma que darán a la máquina o al sistema que van a fabricar.

#### ORGANIZACION DEL TRABAJO

"Saber organizarse" es acaso un objetivo de la clase de educación tecnológica que comprende a todos los demás.

Por tanto es lo que de forma prioritaria debe conocer, poseer y saber aplicar el alumno.

Supongamos que la sesión de trabajo libre tiene por título: fabricar un dispositivo capaz de subir el agua de un depósito inferior al superior. La reacción en aquellos que no se organizan sería ir corriendo a buscar agua. Un grupo organizado, por lo menos pasa por estas fases:

- Dibujar un proyecto.
- Repartirse la búsqueda de materiales adecuados.

- Repartirse la fabricación cada sección del sistema o máquina.

Hasta tal punto es importante esta capacidad de organizarse que el profesor la debe evaluar para ver en qué grado la poseen de forma que los mínimos a exigir por niveles sean los siguientes:

En 6.º de E. G. B. o en primer nivel.

1. Distinguir el proyecto de sistema o máquina.
2. Discutan la capacidad de funcionar que tiene cada sección.
3. El dibujo definitivo es la síntesis de los que todos pensaban, o cuando menos todos creen que tiene posibilidades de funcionamiento siempre que se comprueben algunos sectores dudosos.
4. Repartan la búsqueda de materiales que hayan de ser aportados.
5. Repartan los sectores de la máquina o sistema para su realización.

En 7.º de E. G. B. o en un segundo nivel.

- Piensan por separado las soluciones al problema técnico que se les plantea.
- Poner en común los bocetos solución hallada individualmente y discutir la fiabilidad de cada uno.
- Antes de pasar a la realización comprueban algún sector cuyo funcionamiento resulta especialmente dudoso.
- Durante la realización son capaces de repartirse el trabajo de forma que no haya dos personas haciendo lo mismo, uno de ellos como espectador.
- Ante el "no funcionamiento" ser capaces de pasarse a emitir hipótesis, escucharse unos a otros y discutir la posibilidad de éxito de cada aportación.

En 8.º de E. G. B. o en un tercer nivel.

Además de lo anterior son capaces de incluir el elemento "economía" en su organización de forma que logren el mejor resultado en menos tiempo. Transfieren sus problemas a la vida real analizando e limitando las soluciones técnicas que se aprecian en los objetos tecnológicos de uso corriente. En resumen, economía de espacio, material y tiempo por contemplar las soluciones técnicas o profesionales de la vida real.

La actividad del profesor a lo largo de la mitad del trabajo consiste en:

- Animar.
- Orientar (evaluación continua).
- Y aportar conocimientos.

¿Cómo aportar conocimientos?

Puesto que cada grupo de trabajo está realizando una labor diferente, aquellos que el profesor explique muy probablemente no tenga ninguna anexión con los aparatos que realizan algunos grupos. De cuando en cuando pide atención, explica rápidamente un operador y los alumnos siguen con su labor, ha sido una siembra que de momento no es aprovechada directamente, pero que no tardará en germinar y aparecerá en las diferentes máquinas cuando dicha operación sea solución a un problema.

A este sistema de explicar con rapidez y cortando la actividad de la clase se le llama "flash de conocimientos técnicos".

He aquí algunos ejemplos de temas propios para unidades de trabajo libre.

"Ideas y fabricar una máquina que en alguna parte tenga dos poleas unidas como "reductor de velocidad" y todo lo restante sean efectos encadenados unos a otros."

"Idear y fabricar una máquina capaz de hacer pompas de jabón."

"Idear y fabricar un ascensor."

"Lo mismo, pero que se pare solo al llegar al piso alto."

"Lo mismo, pero que al llegar al piso alto vuelva a bajar."

"Idear una máquina geométrica capaz de resolver problemas de regla de tres."

"Fabricar un aparato que calcule la distancia del observador a un objeto." (Telómetro.)

"Con las tijeras se corta el hilo, y ello ha de producir seis efectos más sucesivos sin tocarlo para nada."

"Fabricar un vehículo con hélice que avance gracias al viento que hecha hacia atrás."

"Parque de atracciones."

"Calculadora que sume números de una cifra."

"Dibujar el aspecto que tendría un dispositivo capaz de realizar una operación entera de carácter culinario."

"Idear y dibujar los dispositivos que pueda haber dentro de la máquina de coser para que realice todas las funciones que realiza para un pespunte sencillo."

La metodología en este sentir educativo debe tender a la participación total del alumno en la elaboración de los proyectos del trabajo, en su realización y en el juicio crítico a los mismos. Se trata de enseñar a.

# Ahora que sabemos qué hacer con nuestros alumnos de educación especial...

tenemos resuelto  
cómo  
realizarlo en  
el aula.

**"Programas de desarrollo escolar  
para alumnos lentos"**

Premio Nacional de la  
Asociación Española para la Educación Especial.

**De aplicación inmediata en la clase.**

- Sólida fundamentación teórica.
- Claridad en los objetivos.
- Sencillez, estímulo, originalidad, eficacia en las actividades.
- Desarrollo mental, afectivo, motor, personal y social, en forma gradual y simultánea.
- Experiencia práctica de la validez de los programas.

como base del progreso logrado  
día a día y alumno por alumno.

Autores: SALUSTIANO RODRIGUEZ VEGA  
M.<sup>a</sup> JOSÉ DOMINGUEZ  
Tamaño: 22 cm. x 15 cm.  
N.º de páginas: 160  
Encuadernación: Rústica  
Precio: 590 ptas.  
Referencia: 7050

Solicítelo en librerías  
o directamente a:

## Schroedel

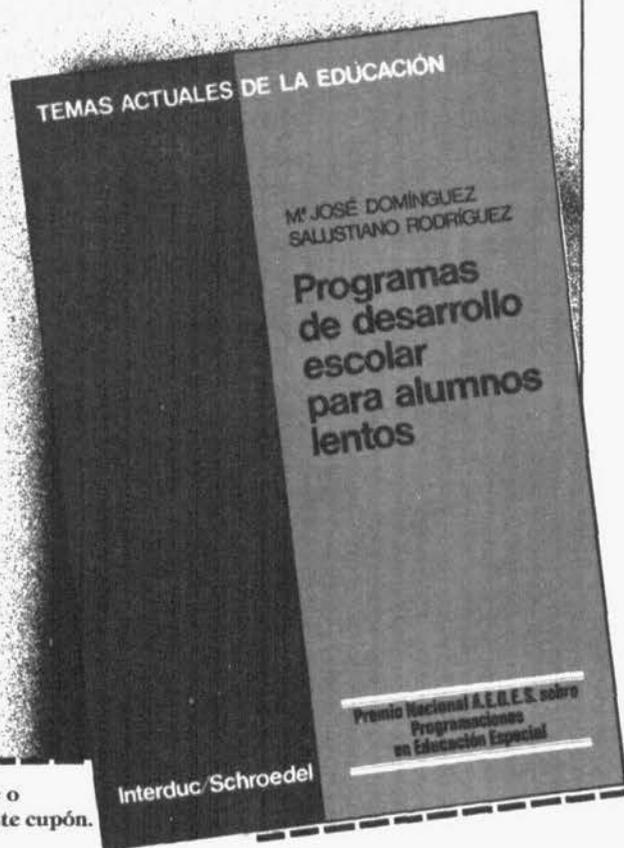
Avda. General Perón, 29. Planta 17  
Tels. 455 57 87/8 - 455 85 0-1/2/3  
Madrid-20

Recorte o  
copie este cupón.

D. ....  
Colegio .....  
Calle ..... n.º .....  
Ciudad ..... D. P. ....  
Teléfono .....

Desea recibir contra reembolso de su importe de 590 ptas,  
..... ejemplares de la obra :

PROGRAMAS DE DESARROLLO PARA ALUMNOS LENTOS



# ANEXO

Este trabajo lo presenté su autor como aportación al Grupo de trabajo y lo incluímos aquí por su interés como documento de estudio.



## ADVERTENCIA

Los trabajos de Pretecnología que a continuación se relacionan están divididos en los siguientes campos:

— Mecánica, estructuras resistentes (de cartón, madera, metal, tierras, vidrios y políesteres), óptica, sonido, electricidad, electrónica, fluidos, calor y temperatura, electromagnetismo, automoción, economía doméstica, confección.

Se incluye, asimismo, una serie de campos opcionales a desarrollar según las peculiaridades de cada región o entorno, pudiéndose ampliar con otros según convenga

a los interesados en dicha formación:

— Agricultura, ganadería, pesca, minería, administrativo.

La estructuración de cada campo está realizada de la siguiente forma:

— División en tres partes aplicables correlativamente a los tres niveles de la segunda etapa de E. G. B.

— La primera parte de cada campo contiene, principalmente: conocimiento, identificación y manejo de operadores y herramientas apropiadas, actuando con ellos para observar y anotar, comportamientos,

características y posibles aplicaciones.

— La segunda parte de cada campo contiene, principalmente: la construcción de mecanismos, engendros o aparatos de una cierta complejidad, previamente proyectados y presupuestados por el alumno, autoevaluación y modificación de los proyectos realizados.

— La tercera parte de cada campo contiene, principalmente: conocimiento e identificación, descomponer, localizar averías, reparar y montar otra vez máquinas o aparatos de uso frecuente, así como la realización del esquema de funcionamiento de los mismos.

Eventualmente: conocimiento, identificación y manejo de operadores y herramientas más complejas que los referidos para los anteriores niveles, construyendo mecanismos, engendros o aparatos y su correspondiente proyecto y presupuesto.

Se ha situado como primera actividad la enumeración de profesiones e industrias relacionadas con el campo a tratar, por suponer que puede servir como tema concreto de motivación.

Se ha evitado al máximo indicar unidades de trabajo concretas para respetar la libertad creadora de cuantos intervienen en el desarrollo del área de Pretecnología.

## OBJETIVOS EN PRETECNOLOGIA

Al finalizar el 8.º nivel de E. G. B. los alumnos deben ser capaces de:

### CAMPO: MECANICA

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo de la mecánica: fabricación, comercialización y reparación de máquinas y aparatos.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente operadores mecánicos, como: la palanca, biela, polea,

transmisiones y manivela, al combinarles para observar y anotar sus efectos o conseguir un efecto prefijado.

- Interpretar en un proyecto el funcionamiento de un mecanismo previamente dado a base de palancas, bielas, poleas, transmisiones y manivela.
- Descomponer un proyecto de mecanismo en sus distintas fases.
- Ordenar las diferentes fases de un proyecto de mecanismo.
- Confeccionar un proyecto de mecanismo en el que intervengan la palanca, biela y polea, como mi-

nimo, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos.

- Relacionar los materiales a utilizar con los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Prevenir y proponer las posibles dificultades y soluciones al realizar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir la máquina o mecanismo.
- Autoevaluar la unidad realizada.
- Modificar el proyecto del anterior mecanismo construido para conseguir un efecto determinado: distinto o igual.
- Proponer la posible causa y soluciones pertinentes en la avería de una máquina sencilla.
- Descomponer la máquina en sus diferentes elementos.
- Localizar la avería o averías de la citada máquina.
- Reconstruir la máquina, una vez arreglada (o supestando la avería, si no se dispusiera de medios).
- Confeccionar el esquema correspondiente a la máquina.
- Dibujar las diferentes proyecciones ortogonales de maquetas.
- Interpretar escalas y planos.

#### CAMPO: ESTRUCTURAS RESISTENTES

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con la fabricación, mantenimiento y reparación de estructuras: de cartón, madera, metal, tierras, vidrios y plásticos.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente operadores como: perfiles (en L, I, T, □, □, O, H, Δ), arcos, tensores, sus características y aplicaciones.

#### De cartón

- Combinar varios de los anteriores operadores, fabricados con cartones o cartulinas, para observar y anotar sus efectos, usando adecuadamente distintos tipos de colas y pegamentos.
- Construir estructuras de cartón (castilletes, poliedros, etc.) aplicables, en su caso, a otros campos de la Pretecnología o a otras áreas de conocimientos (encuadernación, etc.).

#### De madera

- Conocer e identificar los tipos de maderas más usuales: pino, chopo, haya, roble, nogal, embero,

sapelli, contrachapados y aglomerados, así como sus características y aplicaciones más importantes.

- Medir y trazar sobre madera, manejando adecuadamente herramientas como: metros, reglas, escuadras, compases, lapiceros especiales, al realizar alguna estructura.
- Cortar (aserrar) madera, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas como: serreta de marquetería, sierras (recta y circulares), serrucho, mazo y formones, al realizar alguna estructura.
- Unir (ensamblar) dos maderas de varias formas distintas (media madera, a tenaza, caja y espiga, cola de milano), asegurando los ensambles por medio de colas, torniquetes, prensas, puntas de París, grapas, tornillos, al realizar alguna estructura.
- Confeccionar un proyecto de estructura, aplicable a otros campos de la Pretecnología, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos.
- Relacionar los materiales a utilizar con los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Prevenir y proponer las posibles dificultades y soluciones al realizar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir la estructura de madera.
- Autoevaluar la unidad realizada.
- Modificar el proyecto anterior para perfeccionar la utilidad o belleza de la estructura proyectada y ejecutada.
- Taladrar madera, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas como: barrenas, berbiquí y taladradora eléctrica, empleando diversos taladros y fresadoras.
- Tallar, torear o pirograbar operadores o estructuras, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas como: gubias, torno, formones, mazos (de madera y plástico), pirógrafo (o soldador eléctrico), para dar forma o decorar alguna estructura de madera.
- Acabar alguna estructura, maqueta o mueble sencillo, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas y útiles como: cepillos, lijas, discos abrasivos, pinturas, barnices, pulimentos, lacas..., previo conocimiento de las técnicas adecuadas.
- Localizar los desperfectos en un mueble viejo.
- Reparar los desperfectos y acabar intencionadamente, modificando o respetando el aspecto primitivo del mueble.

## De metal

- Conocer, identificar y manejar adecuadamente, alambres, láminas delgadas metálicas (hojalata, aluminio, estaño, latón), chapas de hierro y pletinas, así como sus características y aplicaciones más importantes.
- Medir y trazar sobre metales, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas como: el flexómetro, regla metálica, escuadra metálica de tacón, compás de dos puntas, componiendo figuras o el desarrollo de volúmenes sobre láminas delgadas.
- Cortar láminas y pletinas, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas como: las tijeras para hojalata, cizalla (circular), cinceles y martillos, sierra de arco y de puño, al recortar las figuras trazadas.
- Doblar y estirar láminas metálicas, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas como: el tornillo de banco, tases, perfiles en forma de "L" y "U", palancas, mazos de madera y plástico, martillos de bola, al dar forma a los elementos o estructuras metálicas.
- Unir alambres y láminas, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas como: el soldador eléctrico (o el estañador), estaño resinas y ácidos para soldar, soldando los elementos de las diversas estructuras metálicas.
- Confeccionar un proyecto de estructura metálica, aplicable a otros campos de la Pretecnología, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos.
- Relacionar los materiales a utilizar con los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Prevenir y proponer las posibles dificultades y soluciones al realizar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir la estructura metálica.
- Autoevaluar la Unidad realizada.
- Modificar el proyecto anterior para perfeccionar la utilidad o belleza de la estructura proyectada y ejecutada.
- Medir y trazar metales, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas como: el calibre, tornillo micrométrico, compases de paralelismos, mármol y gramill, al realizar alguna estructura con aplicación o no a otros campos de la Pretecnología.
- Unir láminas metálicas y pletinas, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas,

útiles y máquinas como: remaches, grapas, soldadora eléctrica de puntos, soldadora eléctrica de arco, al realizar alguna estructura metálica que pueda o no tener aplicación a otros campos de la Pretecnología, o al reparar alguna dependencia del Colegio, ocasionalmente estropeada.

- Taladrar metales, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas, útiles y máquinas como: la taladradora (eléctrica o manual), brocas, lubricantes, granete, al realizar alguna estructura metálica.
- Roscar metales, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas como: machos, portamachos, terrajas, portaterrajas, lubricantes, aplicando estos elementos roscados como medio de sujeción en alguna estructura.
- Acabar las estructuras metálicas realizadas, conociendo, identificando y manejando adecuadamente herramientas y útiles como limas (redondas, planas y mediacaña, bastas, entrefinas y finas), lijas (normales y al agua), discos abrasivos, discos de pulir y bruffir.
- Recubrir objetos metálicos con películas de otros metales por procedimientos electrolíticos.

## De tierras, vidrios y políesteres

- Conocer, identificar y manejar adecuadamente morteros de barro (bizcochos de alfarería y cerámica) y herramientas apropiadas para procesarlos como: las manos de los alumnos, vaciadores, espátulas y útiles fabricados en el Colegio, modelando con libertad de temas y expresión, bajorrelieves y figuras apropiadas para poder reproducirlas en escayola con moldes de una o dos piezas.
- Conocer, identificar, elaborar y manejar adecuadamente morteros de yeso y escayola y herramientas apropiadas para procesarlos como: amasadora, paletín, espátulas y útiles confeccionados por los alumnos, al realizar los moldes adecuados a los modelados en barro.
- Conocer, identificar, elaborar y manejar adecuadamente, morteros de yeso (yeso + agua), cal hidráulica (cal hidráulica + agua), compuesto de cemento (cemento + arena + agua), así como la paleta plana, picola, maceta, cincel, plumada, nivel, regias, pico, pala, cuerco y carretillas, al realizar alguna estructura.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente, políesteres para coladas, empleando moldes prefabricados o hechos por los alumnos, reproduciendo figuras o realizando inclusiones.

- Confeccionar un proyecto sencillo para maqueta de albañilería, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos.
- Relacionar los materiales a utilizar con los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Prevenir y proponer las posibles dificultades y soluciones al realizar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir la estructura-maqueta de albañilería.
- Autoevaluar la Unidad realizada.
- Modificar el proyecto anterior para perfeccionar la utilidad o belleza de la estructura proyectada y ejecutada.
  
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente el torno de alfarero (construido en la clase de Pre-tecnología), dando forma a distintos tipos de vasijas de barro creadas libremente por los alumnos.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente muflas (o, en su defecto, el horno de una cocina de butano) para cocer las vasijas o figuras decoradas con esmaltes (en frío o caliente).
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente cristales y herramientas apropiadas para cortar, tallar o grabar como: el diamante de cristalero, tijeras, limas, abrasivos, arena y grabado eléctrico, realizando trabajos de utilidad y libre expresión.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente vidrios y herramientas apropiadas para doblar, estirar y soplar como: lamparilla (de alcohol y butano), mariposa, construyendo material adecuado para el Área de Ciencias Naturales y figuras artísticas.

#### CAMPO: ÓPTICA

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo de la óptica: fabricación, comercialización y reparación de instrumentos y aparatos.
- Identificar y manejar adecuadamente espejos, recipiente semicircular y transparente, círculo graduado y colectores (lente + diafragma de rendija), observando y anotando el comportamiento de la luz al reflectarse o refractarse en ellos.
- Identificar y manejar operadores ópticos como son: espejos (cóncavos y convexos), cuerpos transparentes de caras planas y paralelas, lentes (convergentes y divergentes) y prismas, observando a anotando el comportamiento de la luz al reflejarse o refractarse en ellos.
- Combinar operadores (iguales o distintos) para observar y anotar el comportamiento de la luz al operar con el sistema formado.

- Confeccionar un proyecto de aparato óptico, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos.
- Relacionar los materiales a utilizar y los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Prevenir y proponer las posibles dificultades y soluciones al realizar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir el aparato óptico.
- Autoevaluar la Unidad realizada.
- Modificar el proyecto anterior para conseguir un efecto determinado: igual o distinto.
  
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente la cámara fotográfica, siendo capaces de realizar fotografías de utilidad al Colegio y de libre expresión, en circunstancias de luz y de velocidad distintas.
- Revelar los negativos expuestos y positivarles sobre papel sensible y película transparente, en el laboratorio, manejando las herramientas y maquinaria apropiadas como: tanques de revelado para películas, baños de revelado de negativos, ampliadora, cubetas para revelado de papel, baños de revelado de papel y películas para diapositivos, al realizar colecciones de documentos sobre Unidades de Pre-tecnología y otras Áreas de conocimiento, fotos para ficheros, etc.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente el proyector de diapositivas, cuerpos opacos y retro-proyector.
- Confeccionar un sencillo guión de cine.
- Realizar en Super 8 el guión escrito por los alumnos.
- Montar, sonorizar y proyectar la película realizada.

#### CAMPO: SONIDO

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo del sonido: fabricación, comercialización y reparación de instrumentos y aparatos.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente distintos operadores sonoros (realizados o no por los alumnos) distinguiendo el sonido que producen por su tono, timbre y volumen, observando y anotando sus características.
- Experimentar la propagación del sonido a través de diferentes cuerpos y en el vacío, observando y anotando sus conclusiones.
- Construir sencillos instrumentos acústicos de funcionamiento mecánico.

- Confeccionar un proyecto de aparato acústico de funcionamiento electromagnético, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos y esquemas.
- Relacionar los materiales a utilizar y los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Prevenir y proponer las posibles dificultades y soluciones al realizar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir el aparato o mecanismo acústico.
- Autoevaluar la Unidad realizada.
- Modificar el proyecto anterior para conseguir un efecto determinado: igual o distinto.
- Construir un aparato acústico de funcionamiento electrónico de acuerdo con el proyecto y presupuesto previamente confeccionado, representando las diferentes fases del mismo por medio de los esquemas, croquis o planos apropiados.
- Aplicar instrumentos o mecanismos acústicos a otros mecanismos propios de otros campos de la Pretecnología.
- Componer un gulón radiofónico.
- Grabar en cinta magnetofónica el gulón propuesto.
- Montaje de la grabación o grabaciones con palabra, música y efectos sonoros. Grabación aplicable a colecciones de diapositivas, películas de cine o con sentido intrínseco.

#### CAMPO: ELECTRICIDAD (ELECTROMECAÁNICA)

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo de la electromecánica: fabricación, comercialización, reparación y montajes o tendidos.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente (conexionado) operadores simples de electricidad como: la pila eléctrica y acumuladores, lámpara y portalámparas, pulsadores, interruptores, clavijas, bases enchufe, réostato, así como cables e hilos, connotando las diferentes formas de conexionado (serie, paralelo y mixto), tanto en las fuentes de electricidad como en el resto de los operadores.
- Combinar los anteriores operadores (conexionando correctamente) para observar y anotar sus efectos.
- Montar conexionando y estañando correctamente algunos de los anteriores operadores para conseguir un efecto determinado.
- Conocer, identificar y representar cada elemento eléctrico con su símbolo práctico y teórico correspondiente.
- Interpretar un esquema de trabajo y su esquema

- teórico confeccionado con los operadores anteriormente reseñados.
- Descomponer un proyecto de mecanismo eléctrico sencillo en sus distintas fases.
- Ordenar las diferentes fases de un proyecto de mecanismo o circuito eléctrico.
- Confeccionar un proyecto de circuito o mecanismo eléctrico, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis, planos y esquemas (de trabajo y teórico).
- Relacionar los materiales a utilizar y los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Prevenir y proponer las posibles dificultades y soluciones al realizar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir el mecanismo o circuito eléctrico proyectado.
- Autoevaluar la Unidad realizada.
- Modificar el proyecto anterior, para conseguir un efecto determinado: distinto o igual.
- Conocer, identificar y manejar correctamente el conmutador y la llave de cruce, observando y anotando su conexionado correcto, así como sus aplicaciones.
- Confeccionar un proyecto, presupuesto y esquemas correspondientes en el que intervengan la llave de cruce y el conmutador u otras combinaciones de los mismos.
- Construir el proyecto anteriormente señalado.
- Proponer la posible causa y soluciones en la avería eléctrica de una máquina, aparato o mecanismo.
- Descomponer el objeto en cuestión y localizar la avería o averías.
- Reconponer el objeto eléctrico o electromecánico una vez reparado (o supuestamente reparado, si no se dispusiera de medios).
- Confeccionar el circuito correspondiente al objeto en cuestión, debidamente reparado.

#### CAMPO: ELECTRONICA

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo de la electrónica: fabricación, comercialización, mantenimiento y reparación de aparatos electrónicos.
- Conocer, identificar, elaborar y manejar adecuadamente resistencias (fijas y variables), condensadores (fijos y variables), bobinas de inducción, su conexionado y característicos más importantes.
- Intercalar los anteriores operadores en circuitos sencillos para observar y anotar su influencia.

- Identificar y representar los anteriores operadores por medio de sus representaciones prácticas y símbolos teóricos.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente diodos y transistores, su conexionado y características más importantes.
- Identificar los anteriores operadores y representarles por medio de sus símbolos prácticos y teóricos.
- Confeccionar un proyecto de aparato electrónico sencillo, en el que intervengan todos o parte de los anteriores operadores, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos y esquemas (de trabajo y teórico).
- Relacionar los materiales a utilizar y los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Prevenir y proponer las posibles dificultades y soluciones al realizar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir el aparato electrónico proyectado.
- Autoevaluar la Unidad realizada.
- Modificar el proyecto anterior para conseguir un efecto determinado: igual o distinto.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente la célula fotoeléctrica y la termistancia, su conexionado y características más importantes.
- Identificar y representar los anteriores operadores por medio de sus símbolos prácticos y teóricos.
- Confeccionar un proyecto de aparato electrónico en el que intervengan los anteriores operadores combinados con operadores eléctricos, electromagnéticos o mecánicos, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos y esquemas (de trabajo y teórico).
- Relacionar los materiales a utilizar y los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Prevenir y proponer las posibles dificultades y soluciones al realizar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir el aparato electrónico proyectado.
- Autoevaluar la Unidad realizada.
- Modificar el proyecto anterior para conseguir un efecto determinado: igual o distinto.

#### CAMPO: FLUIDOS

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo de los fluidos: fabricación, comercialización,

mantenimiento y reparación de máquinas y aparatos hidráulicos y neumáticos.

- Identificar y manejar operadores como: la válvula, zapata, émbolo, biela; elementos como: cilindros, juntas (de corcho, metálicas, plástico, cuero...), retenes (estopas, goma, plástico, pegamentos...) para observar y anotar sus características y aplicaciones.
- Combinar operadores de los ya citados, para observar y anotar su comportamiento.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente operadores de fontanería como: grifos, llave de paso; accesorios como: tubos de plomo y hierro galvanizado, estaño, estearina; herramientas apropiadas como: tijeras de fontanero, soplete de fontanero (de petróleo y de butano), llaves (fijas, inglesas, terrajas, machos, portaterrajas y machos, observando y anotando sus características.
- Confeccionar un proyecto de fontanería para tablero de trabajo (50 cm. por 40 cm.) representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos.
- Relacionar los materiales a utilizar y los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir la instalación de fontanería.
- Autoevaluar la Unidad realizada.
- Modificar el proyecto anterior para conseguir un efecto determinado: igual o distinto.
- Descomponer máquinas o mecanismos hidráulicos o neumáticos que estén averiados, observando y anotando su funcionamiento normal.
- Localizar la avería o averías de los mismos.
- Recomponer las máquinas o mecanismos, una vez reparados (o supuestamente reparados, si no se dispusiera de medios).
- Construir sistemas complejos en el que intervengan operadores hidráulicos o neumáticos combinados con operadores de otros campos.

#### CAMPO: CALOR Y TEMPERATURA

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo del calor y el frío: fabricación, comercialización y reparación.
- Conocer, identificar y manejar lentes convergentes y espejos cóncavos para concentrar el calor producido por el sol u otras fuentes y aparatos de medida como el termómetro, observando y anotando los efectos.

- Aprovechar el calor concentrado con espejos o lentes para fines determinados (calentar agua, quemar un papel...).
- Aplicar el vapor concentrado en una caldera para mover otros operadores (bolas, turbinas, etc.).
- Conocer, identificar y manejar anillos y esferas metálicos, láminas de chapa (cobre, latón, etc), lamparillas y aparatos de medida (reglas graduadas, calibre, etc.), para comprobar y anotar la dilatación producida por el calor.
- Aprovechar la dilatación producida por el calor en diversas láminas de metales, para combinar con palancas y aplicar a operadores diversos (interruptores, compuertas, etc.).
- Confeccionar un proyecto de mecanismo tomando como base la combinación de los anteriores operadores, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos.
- Relacionar los materiales a utilizar y los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir el mecanismo termodinámico.
- Autoevaluar la Unidad realizada.
- Modificar el proyecto anterior para conseguir un efecto determinado: igual o distinto.
- Conocer, identificar y manejar elementos termoaisladores (cámaras de aire y vacío, vitrofil, poliestireno expandido, corcho), anotando sus características y aplicaciones.
- Conocer e identificar gases licuables (butano, amoníaco, etc.), sus características y aplicaciones (al evaporarse) como fuentes de frío o de energía (refrigeradores, cocinas de butano, naves espaciales, etcétera).
- Desmontar un aparato térmico averiado en sus distintos elementos.
- Localizar y proponer las causas y soluciones a la avería.
- Recomponer el aparato una vez arreglado (o supuestamente reparado, si no se dispusiera de medios).
- Confeccionar el esquema de funcionamiento del aparato térmico en cuestión.

#### CAMPO: ELECTROMAGNETISMO

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo de los aparatos electromagnéticos: fabricación, comercialización y reparación.
- Conocer, identificar y elaborar operadores como: el

- imán (natural y artificial), espira, electroimán, observando y anotando su comportamiento.
- Combinar los anteriores operadores para observar y anotar su comportamiento y efectos.
- Montar, conexiionando correctamente los anteriores operadores, para conseguir un efecto determinado.
- Conocer, identificar, elaborar y manejar adecuadamente otros operadores como: el relé, teléfono, micrófono, altavoz y transformador, conociendo sus características y aplicaciones.
- Confeccionar un proyecto de mecanismo electromagnético sencillo, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos y esquemas.
- Relacionar los materiales a utilizar y los lugares de su adquisición.
- Relacionar las herramientas apropiadas para ejecutar el proyecto.
- Hacer un presupuesto detallado.
- Construir el mecanismo electromagnético proyectado.
- Modificar el proyecto anterior para conseguir un efecto determinado: igual o distinto.
- Conocer, identificar, elaborar y manejar otros operadores como: bobinas sin núcleo fijo y el motor eléctrico, observando y anotando su comportamiento.
- Confeccionar un proyecto de sistema electromecánico en el que intervenga alguno de los operadores citados, representando las diferentes fases del proyecto por medio de croquis o planos, esquemas y presupuesto.
- Construir el sistema electromagnético proyectado.
- Desmontar un aparato electromecánico averiado en sus distintos elementos.
- Localizar y proponer las causas y soluciones a la avería.
- Recomponer el aparato una vez reparado (o supuestamente reparado, si no se dispusiera de medios).
- Confeccionar el esquema de funcionamiento del aparato electromecánico en cuestión.

#### CAMPO: AUTOMOCION

- Enumerar algunas profesiones afines con el mundo de la automoción: fabricación, comercialización, mantenimiento y reparación de vehículos.
- Enumerar las partes fundamentales de una bicicleta y de un ciclomotor.
- Realizar las operaciones de mantenimiento de una bicicleta (fallos en neumáticos, sustitución de ra-

dios, acoplamiento de ruedas y manillar, colocación de la cadena, engrase y reparación en el equipo de alumbrado.

- Realizar las reparaciones de mantenimiento del ciclomotor (fallos de neumáticos, sustitución de radios, acoplamiento de ruedas y manillar, limpieza de bujías, limpieza de platinos, ajuste de los cables de acelerador, embrague y frenos, engrase, fallos en faros y pilotos.
- Conocer e identificar las partes fundamentales de un ciclomotor (embrague, acelerador, carburador (limpieza), tracción y alumbrado), observando y anotando sus funciones.
- Indicar posibles formas de ayudar a una persona que tiene su vehículo averiado.
- Conocer e identificar las partes fundamentales de un automóvil (carrocería, motor: filtro del aire, carburador (limpieza), platinos (reglaje y sustitución), batería, alternador o dínamo, fusibles (reposición) interruptores y mandos), observando y anotando sus características y cometido.
- Cambiar ruedas y lámparas.
- Reparar un manguito que pierde agua.
- Conocer e identificar las señales de tráfico.

#### CAMPO: ECONOMIA DOMESTICA

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo de productos y utensilios de consumo doméstico: fabricación, comercialización y reciclaje.
- Conocer e identificar alimentos ricos en proteínas, grasas, hidratos de carbono, sales minerales y vitaminas. Características de los mismos y papel que desempeñan en la alimentación.
- Planificar un menú familiar para la semana.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente como: útiles de cocina (cocina de gas, ollas a presión, calentadores de agua, batidoras, etc.), baterías de cocina y utensilios diversos.
- Preparar confituras de algunos frutos.
- Conocer y poner en práctica diferentes recursos de cocina para evitar o corregir problemas surgidos al realizar prácticas de cocina (mucha sal, malos olores, cómo salar diversos alimentos, la comida re-calentada...), observando y anotando los resultados.
- Realizar prácticas de cocina de ejecución sencilla.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente productos para quitar determinadas manchas en diversos tipos de tejidos y otras superficies.
- Conocer, identificar y manejar productos adecuados

para limpiar y conservar prendas, tejidos, cueros, muebles, etc.

- Construir y equipar un botiquín casero, conociendo las características y el uso apropiado de todos los productos que lo componen.
- Conocer y saber practicar primeros auxilios con motivo de intoxicaciones (de alimentos, picaduras de insectos, por ácidos, por álcalis), quemaduras (de sol, calor, sustancias químicas, eléctricas), torceduras y fracturas.
- Conocer la sintomatología de algunas enfermedades comunes a las que poder atender con unos primeros auxilios determinados, mientras acude el médico.
- Conocer y practicar correctamente la respiración artificial.
- Confeccionar el presupuesto familiar de un mes.

#### CAMPO: CONFECCION

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo de la confección: diseño, producción y comercialización.
- Realizar con lanas, telas, hilos, agujas, dedal y (o no) alambre figuras de adorno y objetos prácticos.
- Realizar con agujas, hilos y dedal ejercicios de costura a mano sobre tejidos como: pegar botones, ojales, ojetes, presillas, dobladillos, zurcidos, etcétera.
- Componer con ganchillo e hilos tejidos prácticos o de adorno, empleando diferentes tipos de puntos.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente la máquina de coser, componiendo con telas o recortes de telas diferentes objetos útiles (bolsas, almohadones, tapetes, colchas, etc.) o de adorno.
- Realizar a mano diferentes ejercicios de bordado, empleando el bastidor adecuadamente, al componer algunas prendas de utilidad.
- Diseñar patrones de vestidos para muñecas.
- Realizar los vestidos diseñados.
- Diseñar los patrones para construir muñecos.
- Realizar los muñecos referidos a los patrones.
- Diseñar el patrón de un vestido para la propia alumna, referido al patrón.

#### CAMPO: AGRICULTURA

- Enumerar algunas profesiones e industrias relacionadas con la producción, proceso y comercialización de productos agrícolas y sus derivados.

- Conocer la influencia del agua en el crecimiento de las plantas, experimentando con especies diversas instaladas en macetas, tiestos, etc.
- Conocer e identificar la permeabilidad de distintos tipos de suelos, valiéndose de una probeta, embudo y papel de filtro.
- Construir un terrario.
- Sembrar en el terrario diferentes tipos de semillas y clasificar a su crecimiento los distintos tipos de plantas y su relación con las semillas.
- Analizar la cantidad de caliza, sílice, arcilla y sustancias orgánicas que contiene un terreno de cultivo.
- Conocer e identificar los distintos tipos de suelos (calizos, arcillosos y humíferos) y sus características más importantes.
- Cultivos en un acuario con germinador de plantas, con diversas disoluciones nutritivas (compuestas por los niños), comprobando la influencia de los distintos componentes (por su presencia o ausencia), en el crecimiento y desarrollo de las plantas.
- Conocer distintos tipos de abonos (naturales y químicos), sus características, aplicaciones y procedimientos de aplicación.
- Conocer e identificar las plantas de cultivo más importantes de su entorno, así como su abonado y riegos a lo largo del año.
- Experimentar el efecto de fotosíntesis, comprobando qué partes de las plantas lo realizan y cuáles no.
- Conocer las épocas y técnicas más adecuadas para podar algunos árboles de cultivo, propios de la comarca.
- Realizar experiencias sobre distintos tipos de reproducción de las plantas: siembras, semilleros y trasplantes, acodos (subterráneo y aéreo), esquejes, injertos (escudete, estaca...), en árboles de cultivo o arbustos y matas de jardinería (rosal, geranio, clavel, jazmín, etc.).
- Conocer e identificar distintas herramientas y máquinas destinadas al cultivo de las plantas, así como sus funciones y manejo.
- Conocer e identificar las plagas más usuales en los árboles de cultivo de su entorno, así como su tratamiento.
- Conocer el proceso y practicar, realizando la conserva al natural (casera) de algunos productos agrícolas.
- Conocer e identificar distintas clases de alimentos para el ganado. Ración de conservación y ración de producción. Cebado. Sistemas de alimentación. Modos de preparar y administrar los alimentos.
- Conocer e identificar las especies vacunas: razas (según su especialidad productora). Productoras de leche, Productoras de carne. De trabajo, cría, alimentación, alojamiento, enfermedades. La leche: tipos y derivados.
- Conocer e identificar el ganado caballar: razas (según su utilidad), cría, alimentación, alojamiento, enfermedades.
- Conocer e identificar los ganados asnal y mular: características, cría, alimentación, alojamiento, enfermedades.
- Conocer e identificar el ganado ovino: razas (según su especialidad productora), productoras de lana, productoras de carne, cría, alimentación, alojamiento, enfermedades; la lana y el pelo, teñir lanas y pelos, observando y anotando su comportamiento.
- Conocer e identificar el ganado cabrío: razas, cría, alimentación, alojamiento, enfermedades.
- Conocer e identificar el ganado de cerda: aprovechamiento, razas, cría, alimentación, alojamiento, enfermedades.
- Conocer e identificar aves de corral: la gallina, razas (según su especialidad productora), incubación (natural y artificial); alimentación, alojamiento, enfermedades.
- Conocer e identificar a la abeja: clases de abejas, colmenas, tipos de colmenas, organización social de la colmena, cómo instalar un colmenar, manipulación de las colmenas, materiales, herramientas y útiles del apicultor, cultivar alguna colmena.
- Conocer e identificar el gusano de la seda (órganos productores de la seda): el capullo, la mariposa y las semillas, elementos necesarios para la vida de la larva, locales de crianza y materiales de crianza (construidos por los alumnos). Crianza sobre ramas, ahogado del capullo. La seda: tipos y aplicaciones; sedas y fibras artificiales.
- Conocer e identificar el conejo: razas, cría, alimentación, alojamiento, enfermedades.
- Curtir pieles de conejo y realizar con ellas algún objeto de utilidad o adorno.

#### CAMPO: GANADERIA

- Enumerar algunas profesiones o industrias derivadas con la producción, procesos y comercialización de productos ganaderos.

#### CAMPO: PESCA

- Enumerar algunas profesiones e industrias relacionadas con el mundo de la pesca: captura, procesos y comercialización.

- Conocer e identificar las especies más importantes de peces, moluscos, crustáceos y algas (marinos y de aguas continentales); sus características y aprovechamiento.
- Conocer e identificar distintos procedimientos de pesca en las aguas continentales: características, artes de pesca, cebos, cebado.
- Saber manejar adecuadamente la caña de pescar y el procedimiento de "pesca al lanzado".
- Conocer e identificar distintos procedimientos de pesca en el mar: la pesca litoral, pesca de bajura, pesca de altura, artes de pesca, pesca de arrastre, modernos procedimientos de pesca y la extinción de las especies; problemática de las aguas territoriales y la pesca.
- Conocer y localizar las distintas zonas pesqueras más importantes de la tierra.
- Conocer e identificar las partes fundamentales de un bote de pesca con la terminología marinera.
- Construir con madera algún modelo naval.
- Conocer, identificar y manejar cabos realizando distintos tipos de nudos marinos. Sus características y aplicaciones.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente distintos tipos de cuerdas e hilos, así como agujas y útiles apropiados, construyendo redes y objetos de malla.
- Conocer, identificar y manejar el alfabeto Morse, con los aparatos telegráficos contruidos por los alumnos en otros campos de la Pretecnología.
- Nadar el estilo de la "braza" y el estilo "crawl", con soltura.
- Saber atender en casos de accidentes de: pérdida de conocimiento por: congestión cerebral, síncope, ataque convulsivo, hemorragias; socorrer a los ahogados: respiración artificial.

#### CAMPO: MINERIA

- Enumerar algunas profesiones e industrias relacionadas con el mundo de los minerales: obtención, proceso, comercialización, aplicaciones.
- Conocer e identificar distintas fases en la evolución de la Tierra (movimientos orogénicos), anotando las características más importantes.
- Realizar con escayola, u otro material plástico, maquetas para el Area de Ciencias Naturales, sobre Geología (plegamientos, erupciones, erosión, transporte y sedimentación: minas y canteras).

- Recoger del entorno diversos minerales y clasificarlos, componiendo una colección de "Minerales de la comarca" para el Colegio.
- Confeccionar las cajas-mostrario para la colección de minerales.
- Realizar con escayola u otro material plástico una sección esquemática de la explotación de una mina y sus dependencias.
- Realizar con escayola u otro material plástico una sección esquemática de una cantera y sus dependencias.
- Conocer e identificar las diferentes herramientas, útiles y máquinas empleadas en la explotación minera, así como sus características y manejo.
- Conocer y connotar los peligros, accidentes y medidas que se deben tomar para evitarlos en el campo de las explotaciones mineras.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente algunos minerales y las herramientas apropiadas, tallándoles (mármol, granito, etc.).
- Fundir algunos metales de fácil manejo (plomo, aluminio, etc.) con el soplete de fontanero, para realizar trofeos deportivos o copias de figuras, colando sobre moldes de una pieza, correspondientes a los modelados de barro realizados por los alumnos.

#### CAMPO: ADMINISTRATIVO

- Enumerar algunas profesiones relacionadas con el mundo de la administración.
- Conocer, identificar y manejar adecuadamente operadores administrativos como: telegramas, cartas, oficios, actas, giro postal, giro telegráfico, rellenando los correspondientes impresos o redactando.
- Conocer identificar y manejar el libro de caja, realizar un balance y un inventario.
- Conocer, identificar y manejar los anteriores operadores simulando comunicaciones, solicitudes, pagos, cobros, acuses de recibo, transferencias, etcétera, a través de intercambios entre diversas entidades formadas por los distintos equipos del nivel.
- Participar directamente en la administración de la clase de Pretecnología, sus relaciones con el centro escolar, Asociación de Padres, así como con las clases de Pretecnología de otros centros escolares nacionales e internacionales.