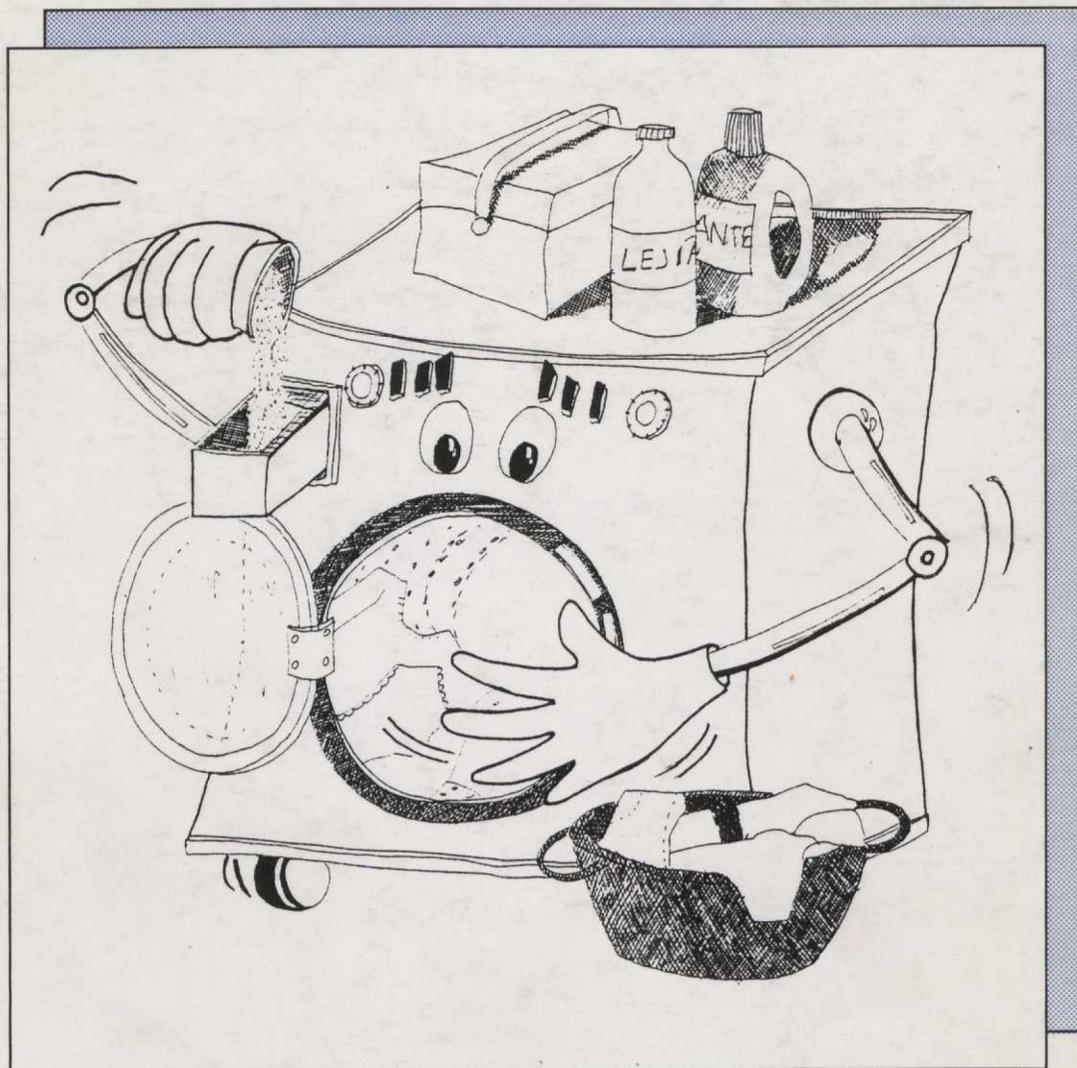


# MAQUINAS AUTOMATICAS Y PROGRAMABLES

## Unidad Didáctica



FRANCISCO CIUDAD BERENGÜI  
NICOLAS P. GONZALEZ CARRASCO

PUBLICACIONES

**CEP**

ALBACETE

SERIE: TECNOLOGIA



*UNIDAD DIDACTICA CON ADAPTACION CURRICULAR*

*AREA DE TECNOLOGIA*

# MAQUINAS AUTOMATICAS Y PROGRAMABLES

**Autores:**

FRANCISCO CIUDAD BERENGÜI

NICOLÁS P. GONZÁLEZ CARRASCO

Impreso en el CENTRO DE PROFESORES DE ALIACETE en abril de 1983  
DEPOSITO LEGAL AS-26-1983  
ISBN 84-8032-021-0

7571 / H

7571 / H

UNIDAD DIDÁCTICA CON ADAPTACIÓN CURRICULAR

ÁREA DE TECNOLOGÍA

MAQUINAS AUTOMÁTICAS

Y PROGRAMABLES

Agradecemos la colaboración desinteresada del Asesor de Educación  
Tecnológica del C.E.P. de Albacete, D. Antonio Bautista Soria.

FRANCISCO CIUDAD BERENGÜI

Impreso en el CENTRO DE PROFESORES DE ALBACETE en Abril de 1993.  
DEPOSITO LEGAL AB-26-1993  
ISBN: 84-8035-021-0



FM.PF.A

# INDICE

## Iª PARTE

### UNIDAD DIDACTICA

PRESENTACION DE LA UNIDAD	2
1.1.- INTRODUCCION A LA TECNOLOGIA	2
1.2.- JUSTIFICACION DE LA UNIDAD	4
CARACTERISTICAS DEL CENTRO Y ALUMNADO	5
2.1.- EL CENTRO	5
2.1.1.- UBICACION	
2.1.2.- EDIFICIO E INSTALACIONES	
2.1.3.- PROFESORADO	
2.1.4.- ESTUDIOS IMPARTIDOS	
2.1.5.- EL AULA DE TECNOLOGIA	
2.2.- LOS ALUMNOS	12
2.2.1.- NIVEL SOCIO-	<i>En realidad lo que llamamos "saber hacer", no es</i>
2.2.2.- ESTUDIOS	<i>un saber, es poder, no es conocimiento, es</i>
2.2.3.- INTERESES	<i>capacidad para actuar, mientras que lo que</i>
OBJETIVOS	<i>llamamos "saber cómo hacer" algo si es</i>
3.1.- OBJETIVOS DE EDUCACION	<i>conocimiento, pero no garantiza la capacidad para</i>
3.2.- OBJETIVOS DE AREA	<i>hacer.</i>
3.3.- OBJETIVOS DIDACTICOS	17
CONTENIDOS	18
4.1.- CONOCIMIENTOS PREVIOS	Miguel Angel Quintanilla.
4.2.- ESQUEMA DEL TRATAMIENTO	<u>La tecnología: un enfoque filosófico.1988</u>
INTEGRADO DE LOS BLOQUES	21
4.3.- BLOQUES DE CONTENIDOS	22
ACTIVIDADES DE LA UNIDAD	25
5.1.- ESQUEMA DE ACTIVIDADES	25
5.2.- DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROFESOR	26
5.3.- DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS	27
RECURSOS	28
6.1.- DEL CENTRO	28
6.2.- DEL AULA DE TECNOLOGIA	28
6.3.- EXTERIORES AL CENTRO	29
METODOLOGIA	30
7.1.- METODOLOGIA DEL PCC	30
7.2.- METODOLOGIA DEL PCA	32
EVALUACION	34
8.1.- CRITERIOS DE EVALUACION	38
8.2.- CUESTIONARIOS	39
8.3.- FICHAS DE PROCESO DEL ALUMNO	43



# INDICE

## 1ª PARTE

### UNIDAD DIDACTICA

PRESENTACION DE LA UNIDAD. ....	2
1.1.- INTRODUCCION A LA TECNOLOGIA. ....	2
1.2.- JUSTIFICACION DE LA UNIDAD. ....	4
CARACTERISTICAS DEL CENTRO Y ALUMNADO. ....	5
2.1.- EL CENTRO. ....	5
2.1.1.- UBICACION.	
2.1.2.- EDIFICIO E INSTALACIONES.	
2.1.3.- PROFESORADO	
2.1.4.- ESTUDIOS IMPARTIDOS	
2.1.5.- EL AULA DE TECNOLOGIA.	
2.2.- LOS ALUMNOS.. ....	12
2.2.1.- NIVEL SOCIO-ECONOMICO.	
2.2.2.- ESTUDIOS.	
2.2.3.- INTERESES.	
OBJETIVOS ....	15
3.1.- OBJETIVOS DE EDUCACION SECUNDARIA.	16
3.2.- OBJETIVOS DE AREA. ....	17
3.3.- OBJETIVOS DIDACTICOS. ....	18
CONTENIDOS. ....	20
4.1.- CONOCIMIENTOS PREVIOS. ....	20
4.2.- ESQUEMA DEL TRATAMIENTO INTEGRADO DE LOS BLOQUES. ....	21
4.3.- BLOQUES DE CONTENIDOS. ....	22
ACTIVIDADES DE LA UNIDAD. ....	25
5.1.- ESQUEMA DE ACTIVIDADES. ....	25
5.2.- DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROFESOR. ....	26
5.3.- DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS. ....	27
RECURSOS. ....	28
6.1.- DEL CENTRO. ....	28
6.2.- DEL AULA DE TECNOLOGIA. ....	28
6.3.- EXTERIORES AL CENTRO. ....	29
METODOLOGIA. ....	30
7.1.- METODOLOGIA DEL PCC ....	30
7.2.- METODOLOGIA DEL PCA ....	32
EVALUACION. ....	34
8.1.- CRITERIOS DE EVALUACION. ....	38
8.2.- CUESTIONARIOS. ....	39
8.3.- FICHAS DE PROCESO DEL ALUMNO. ....	43

# INDICE

## 1ª PARTE

### 2ª PARTE

#### RESPUESTA PARA A.C.N.E.E.

9.- LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.....	46
9.1.- CARACTERISTICAS DE LOS A.C.N.E.E.S.....	48
10.- ADAPTACIONES CURRICULARES.....	49
10.1.- EVALUACION DE LOS A.C.N.E.E.S.....	51

### 3ª PARTE

#### INFORMACION Y ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS

11.- PROPUESTA DE TRABAJO.....	58
11.1.- JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA.....	58
11.2.- CONDICIONES DE LA PROPUESTA.....	58
11.3.- POSIBLES OPCIONES DE LA PROPUESTA.....	59
11.4.- SUGERENCIAS PARA INICIAR LA PROPUESTA.....	59
12.- CONTENIDOS DE LA UNIDAD.....	60
13.- RECURSOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA MAQUINA.....	61
13.1.- MATERIALES DE DESECHO.....	61
13.2.- MATERIALES COMERCIALES.....	61
14.- INFORMACION PARA LOS ALUMNOS.....	62
14.1.- GUIA PARA LA ELABORACION DEL INFORME.....	62
14.2.- MEDIOS PARA LA ELABORACION DEL INFORME.....	64
14.3.- MATERIALES BIBLIOGRAFICOS NECESARIOS.....	70
14.4.- OTRAS INFORMACIONES.....	71
14.5.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	100
15.- PRESENTACION DE TRABAJOS DE ALGUNOS ALUMNOS.....	101

# 1ª PARTE

## UNIDAD DIDACTICA

## 1.- PRESENTACION DE LA UNIDAD.

TITULO: MAQUINAS AUTOMATICAS Y PROGRAMABLES

### 1.1.- INTRODUCCION A LA TECNOLOGIA

La Tecnología puede entenderse, en un sentido amplio, como el tratado o el conjunto de los conocimientos técnicos, y en un sentido restringido, como el conjunto de conocimientos técnicos de un área de actividad específica.

En la definición que acabamos de dar, el término conocimiento aparece como un elemento básico; por ello debemos preguntarnos: ¿Cómo adquirimos conocimientos?. Según Piaget el conocimiento no está en las cosas, ni previamente en nosotros, como decía Platón, sino que es el resultado de un proceso de construcción, en el que, por tanto, debe estar implicado directa y activamente el sujeto. Por lo tanto, el sujeto es el constructor de su propio conocimiento. Cuando pensamos en alguien construyendo algo, en la imagen de ese proceso hay siempre tres componentes: en primer, lugar un sujeto que hace algo, manual o mental, pero que dedica su tiempo a cosas como unir, ordenar, reducir,...; en segundo lugar, los medios de los que dispone, materiales, que pueden ser reales como madera, o simbólicos como imágenes, ideas,...; y en tercer, lugar las herramientas, cuya función es facilitar la tarea.

Pero ese proceso queda incompleto si no disponemos de un esquema de trabajo. Cuando alguien construye algo, podemos pensar que en algún momento parte de cero ( cosa improbable ), pero inmediatamente se forma un primer núcleo que vamos ampliando y refinando posteriormente. Cuando queremos levantar la pared de una casa, no lo hacemos al azar, sino colocando un ladrillo junto a otro, creando a partir del primero la estructura total. Algo semejante ocurre en el proceso de ir acrecentando nuestro conocimiento.

Por lo tanto, la actividad constructiva del sujeto parte de los esquemas previos que éste posee y nuestro conocimiento se modifica y acrecienta en la medida que incorporamos nuevos elementos al esquema o que coordinamos varios esquemas entre sí.

El resultado es que todo sujeto activo realiza alguna actividad para intentar explicarse parte de ese mundo que le rodea, para responder a algún *problema* que le resulta *conflictivo*, con el propósito de satisfacer unas necesidades o alcanzar un fin determinado, individual o colectivo, porque con sus esquemas actuales no encuentra la solución apropiada.

A través de dichas actividades, el hombre modifica su entorno y realiza determinadas aparatos u objetos con los que resolver sus " problemas ", poniendo en juego sus conocimientos, destrezas adquiridas y actitudes positivas para la obtención de un bien común.

Todos estos aspectos conforman la Tecnología, según la definición inicial tomada del Diseño Curricular.

## 1.2.- JUSTIFICACION DE LA UNIDAD.

La siguiente unidad didáctica va dirigida a cursos de 3º de ESO que siguen el currículo oficial y cursos donde hay alumnos con N.E.E., para lo cual habrá que realizar algún tipo de adaptación curricular.

### ¿Por qué se plantea esta unidad y no otra?

Partimos de que esta unidad se realizará en el último trimestre del curso, por lo cual, los alumnos conocen el proceso de trabajo en la asignatura y tienen los conocimientos necesarios de mecánica, electricidad y dibujo técnico para poder realizar, junto con los nuevos contenidos aportados a lo largo del proceso, íntegramente el trabajo propuesto.

Como tenemos alumnos con N.E.E, en este caso alumnos con deficiencia auditiva, la adaptación curricular que haremos para ellos será mínima, pues pueden realizar la misma actividad que el resto de sus compañeros, adaptación que explicaremos más adelante en otro apartado.

El elegir como tema de la unidad los automatismos y programadores surge por la gran importancia y aplicación que tienen actualmente, debido a su implantación en cualquier tipo de actividad social, doméstica, industrial, etc; y que son la base del funcionamiento de aparatos tan usuales como: lavadoras, semáforos, climatización de edificios, etc. De esta manera intentamos mostrar al alumno que el trabajo realizado en la asignatura de Tecnología tiene una implicación directa con su entorno y que los conocimientos adquiridos les pueden ser útiles para resolver problemas que, de un modo u otro, se le van a presentar en su vida diaria.

## 2.- CARACTERISTICAS DEL CENTRO Y ALUMNADO.

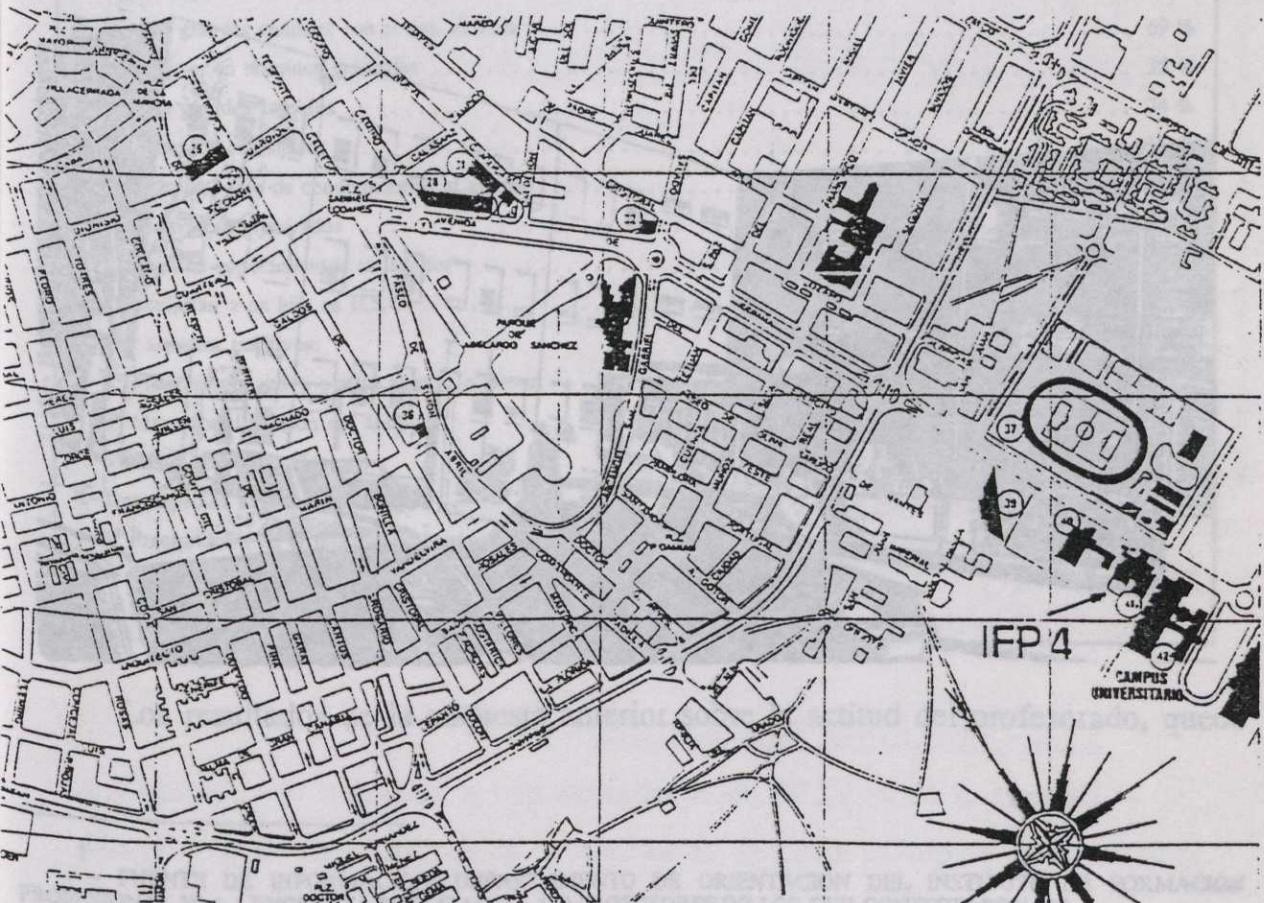
### 2.1.- EL CENTRO.

Es un centro de Formación Profesional, en el que se imparten estudios de Reforma Experimental de las Enseñanzas Medias desde 1989 y durante el actual curso 1992/93 anticipa la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato de la L.O.G.S.E. Además cuenta con un Departamento de Orientación y cursos de integración para Alumnos con Necesidades Educativas Especiales (A.C.N.E.E.S.).

Las enseñanzas de Formación Profesional se encuentran en extinción, a la vez que aparecen nuevos módulos profesionales de nivel II y III.

#### 2.1.1.- UBICACION.

El centro está situado en el extrarradio de la ciudad, junto al Campus Universitario, un Instituto de Bachillerato y frente al Campo Municipal de Deportes.



### 2.1.2.- EDIFICIO E INSTALACIONES.

El Centro consta de las siguientes dependencias:

- Vestíbulo, 4 pabellones en tres alturas con tres escaleras, 22 aulas, aula de dibujo, laboratorio de fotografía, biblioteca, 2 salas de trabajo, sala de ordenadores, sala de audio-visuales, gimnasio, 10 aulas-taller de FP/Módulos II y III y 1 AULA-TALLER DE TECNOLOGIA.

- Otros espacios.

Dirección, despachos, secretaria, conserjería, etc...



2.1.3.- PROFESORADO.

Cuenta con 109 profesores que imparten sus clases en tres turnos de mañana, tarde y noche, en horario lectivo de 8'30 hasta las 22'45 horas, y distribuidos en los siguientes departamentos:

-Ciencias .....	14
-Extensión cultural .....	8
-Humanidades .....	23
-Tecnología .....	12
-Orientación .....	6
-Prácticas .....	12
-Módulos .....	34

La media de edad es de 35 años y solo 56 profesores tienen destino definitivo en el centro.

La actitud y las ideas del profesorado ante la reforma es la siguiente<sup>1</sup>:

A-Piensan que lo conocen globalmente .....	83 %
B-Supone grandes cambios con el ant. sistema .....	69 %
C-La aceptan en términos generales .....	35 %
D-Supone grandes cambios .....	74 %
E-Cambian los contenidos .....	35 %
F-Propicia otro tipo de conocimientos al alumno .....	65 %
G-Se consideran preparados .....	25 %
H-El nivel de conocimientos es inferior .....	67 %
I-Matricularían a un hijo en E.S.O. ....	26 %
J-Tres aspectos positivos:	
1º Metodología activa y ratio alumno/profesor.	
2º Mayor participación del alumno.	
3º Reciclaje del profesorado.	
K-Tres aspectos negativos:	
1º Precipitación en el proceso de implantación.	
2º Falta de medios económicos.	
3º Falta de formación del profesorado.	

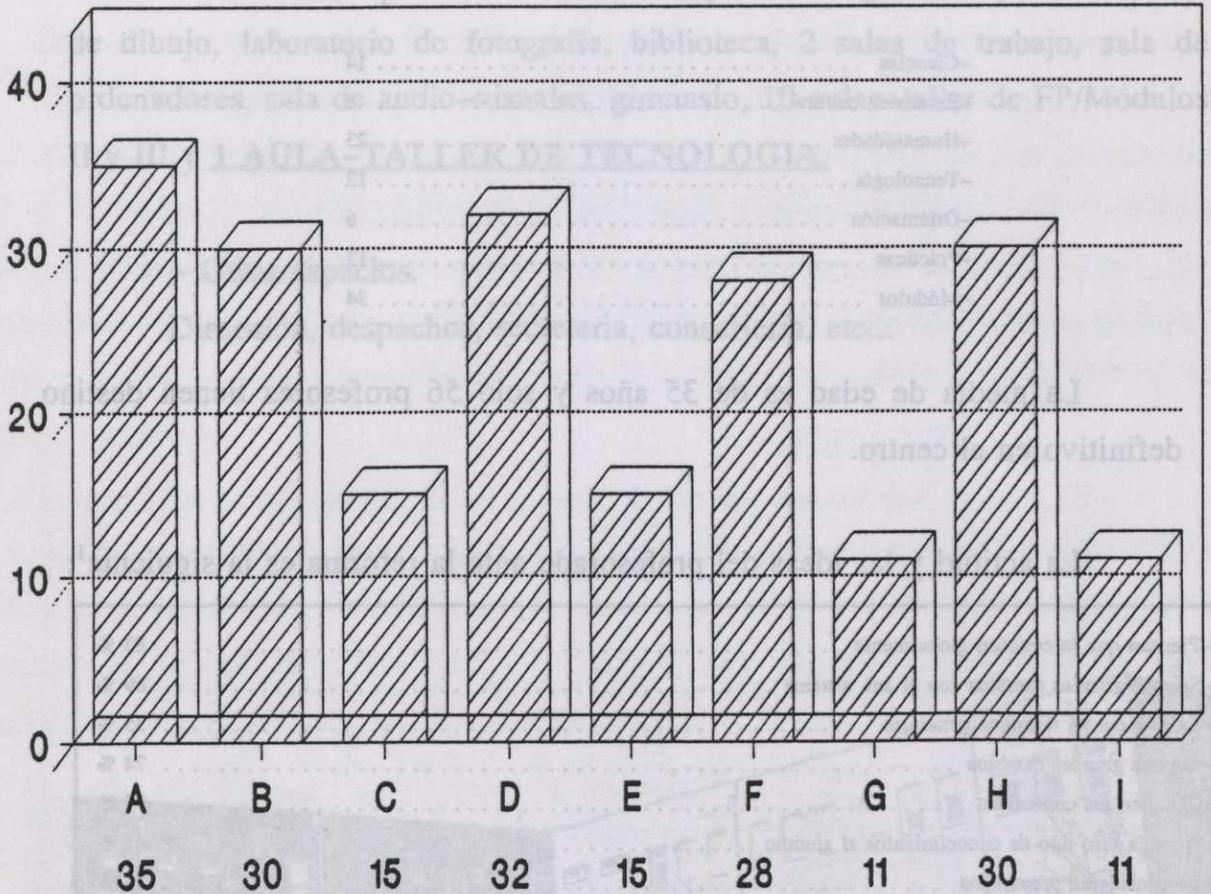
Los resultados de la encuesta anterior sobre la actitud del profesorado, queda

1

- FUENTE DE INFORMACION: DEPARTAMENTO DE ORIENTACION DEL INSTITUTO DE FORMACION PROFESIONAL Nº 4. ( ENCUESTA REALIZADA A 109 PROFESORES DE LOS QUE CONTESTARON 43 )

reflejada de una manera más clara con la siguiente gráfica:

### ACTITUD DEL PROFESORADO ANTE LA REFORMA



RESPUESTAS AFIRMATIVAS DE 43 PROFESORES ENCUESTADOS

El centro cuenta con Departamento de Orientación, el cual se encarga del apoyo y colaboración a los seminarios y tutores, dar respuesta a las adaptaciones curriculares y elaborar criterios y programa base de diversificación curricular.

#### 2.1.4.- ESTUDIOS IMPARTIDOS.

Durante el curso 92/93 las enseñanzas que se imparten en el centro son muy variadas, ya que se mezclan las antiguas y las nuevas enseñanzas, unas aún

en reforma, otras en extinción y otras en anticipación al nuevo sistema educativo.

La diferencia de alumnos matriculados en unos y otros niveles cambia considerablemente.

<b>FORMACION PROFESIONAL 2º GRADO.REG. ESPEC.</b>	
-Prótesis dental: 2º y 3º. 149 alumnos matriculados	
<b>FORMACION PROFESIONAL DE 2º GRADO. REG. GENERAL.</b>	
-Laboratorio clínico: 1º y 2º. 164 alumnos matric.	
<b>MODULOS PROFESIONALES DE NIVEL II</b>	
-Estética facial.	29 alumnos matriculados.
-Peluquería.	23 " "
-Auxiliar enfermería.	59 " "
<b>MODULOS PROFESIONALES DE NIVEL III</b>	
-Salud ambiental.1º y 2º,	54 alumnos matriculados.
-Actividades socioculturales,	26 " "
-Actividades físicas y depor.	33 " "
<b>EDUCACION SECUNDARIA OBLIGATORIA</b>	
-Tercer curso. 179 alumnos matriculados.	
<b>REFORMA DE ENSEÑANZAS MEDIAS</b>	
-Segundo curso (equiv. 4º E.S.O.) 167 alumnos matr.	
<b>BACHILLERATOS EXPERIMENTAL Y L.O.G.S.E.</b>	
-Bach. C. Humanas y Sociales. 1º y 2º	
- " C. de la Naturaleza.	1º y 2º

### 2.1.5.- EL AULA DE TECNOLOGIA.

El Aula-Taller de Tecnología cuenta con cuatro espacios claramente diferenciados, disponiendo todos ellos de ventanas exteriores con trampilla superior, iluminación eléctrica, tomas de corriente y calefacción; separados con puertas y cristaleras a partir de 1'5 metros de altura, excepto el almacén que es totalmente cerrado. Tiene una superficie total de 114 m<sup>2</sup>, distribuida de la siguiente manera (ver plano):

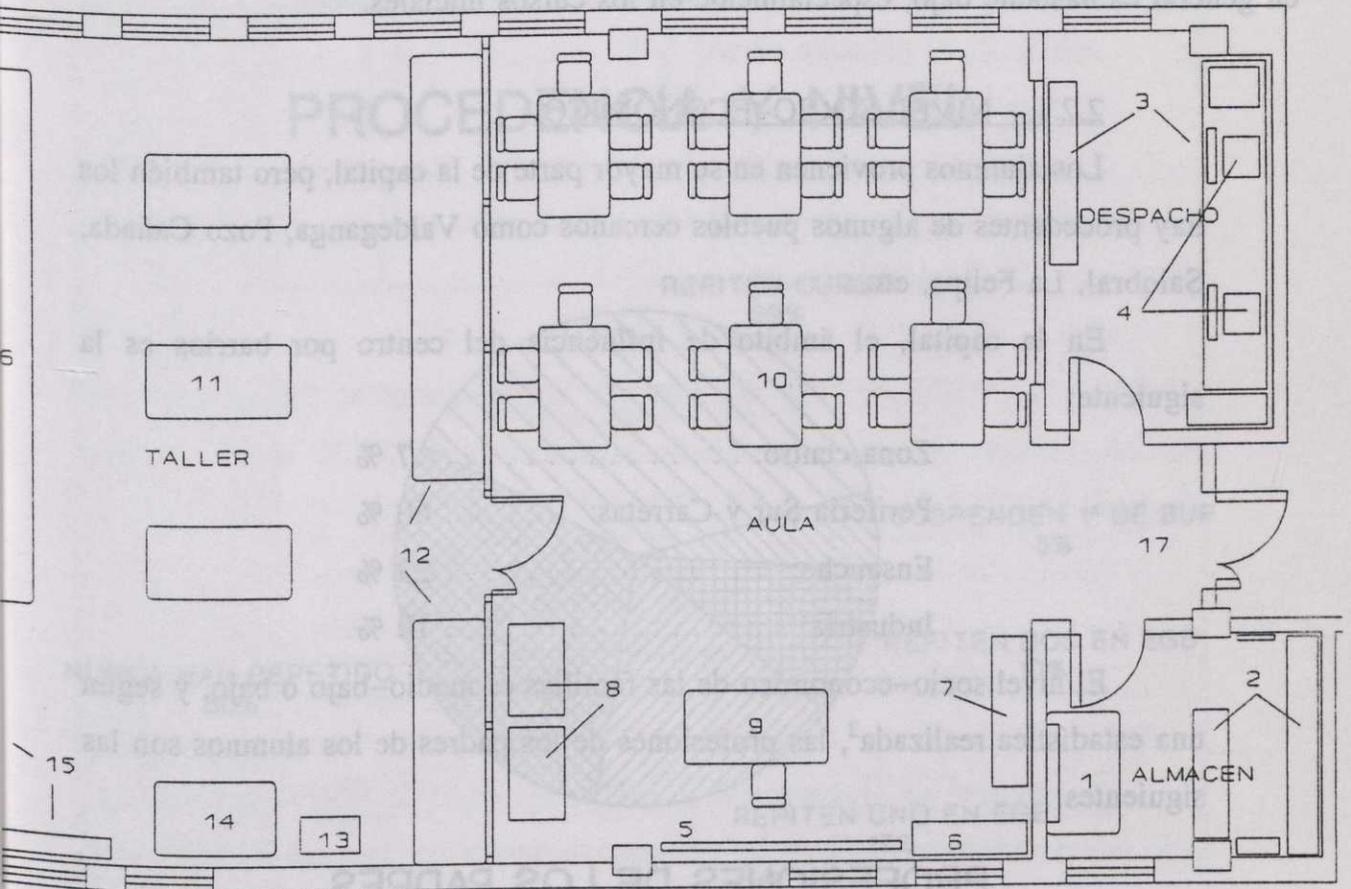
- Almacén: 6'1 m<sup>2</sup> consta de: dos estanterías para la colocación ordenada de las máquinas-herramientas y herramienta manual, aparatos de medida, útiles y material diverso, un armario de herramienta y un banco de trabajo con corriente eléctrica para comprobación de aparatos y componentes.
- Despacho: 8 m<sup>2</sup>. Dispone de: ordenadores, archivador para guardar informes realizados, biblioteca de aula y archivo con documentación e información.
- Aula: 51 m<sup>2</sup>. Está compuesta por 6 mesas de estudio-biblioteca, 30 sillas, 2 mesas de dibujo, 1 mesa de profesor y una pizarra. En este espacio se les presenta a los alumnos la información teórica, desarrollan los informes, realizan dibujos y se reúnen en grupos para diseñar y planear el trabajo.

El centro cuenta con Departamento de Orientación, el cual se encarga del apoyo y colaboración a los seminarios y tutores, dar respuestas a las adaptaciones curriculares y elaborar criterios y programa base de diversificación curricular.

### 2.1.4.- ESTUDIOS IMPARTIDOS.

Durante el curso 92/93 las enseñanzas que se imparten en el centro son muy variadas, ya que se mezclan las antiguas y las nuevas enseñanzas, unas aún

-Taller: 47,9 m<sup>2</sup>. En este espacio se hacen experimentaciones, se construye, etc., cuenta con 3 bancos de trabajo, 3 bancos para la fijación de diferentes máquinas, paneles de herramientas, taquillas para los trabajos de los alumnos, etc.



PLANO GENERAL DEL AULA-TALLER DE TECNOLOGIA.

<p>ALMACEN: Banco de trabajo y armario de herramientas. Taquillas</p>	<p>DESPACHO: 3.Mesa y librería 4.equipo informático.</p>	<p>AULA: 5.Pizarra. 6.Estantería. 7.Máquinas de escribir. 8.Mesas de dibujo. 9.Mesa prof. 10.Mesas.</p>	<p>TALLER: 11.Bancos de trabajo. 12.Mesas de máquinas. 13.Sierra. 14.Torno. 15.Estantería. 16.Taquillas.</p>
---	--	---	--

**2.2.- LOS ALUMNOS.**

El alumnado es de diferentes niveles socio-económicos, debido a la cantidad de oferta educativa del centro, recogiendo alumnos de muchos puntos de Albacete capital y provincia. A pesar de esto predomina la clase media-baja. El interés por los estudios en general es bastante bajo, especialmente en los cursos iniciales.

**2.2.1.- NIVEL SOCIO-ECONOMICO.**

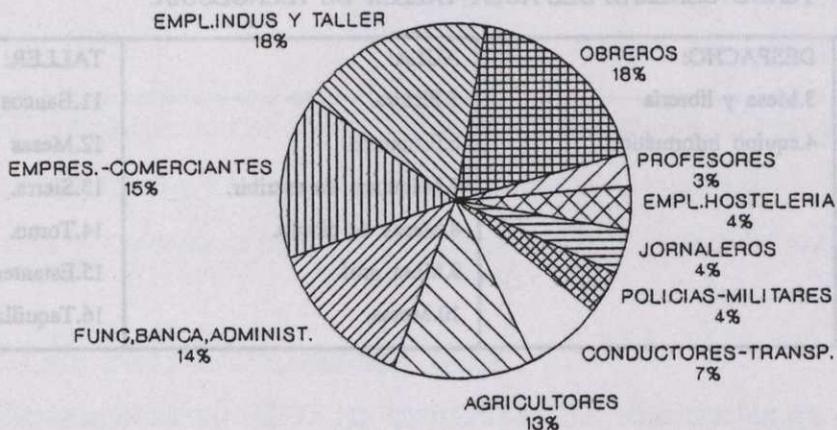
Los alumnos provienen en su mayor parte de la capital, pero también los hay procedentes de algunos pueblos cercanos como Valdeganga, Pozo Cañada, Salobral, La Felipa, etc...

En la capital, el ámbito de influencia del centro por barrios es la siguiente:

- Zona centro: . . . . . 7 %
- Periferia Sur y Carretas: . . . . . 60 %
- Ensanche: . . . . . 23 %
- Industria: . . . . . 10 %

El nivel socio-económico de las familias es medio-bajo o bajo, y según una estadística realizada<sup>2</sup>, las profesiones de los padres de los alumnos son las siguientes:

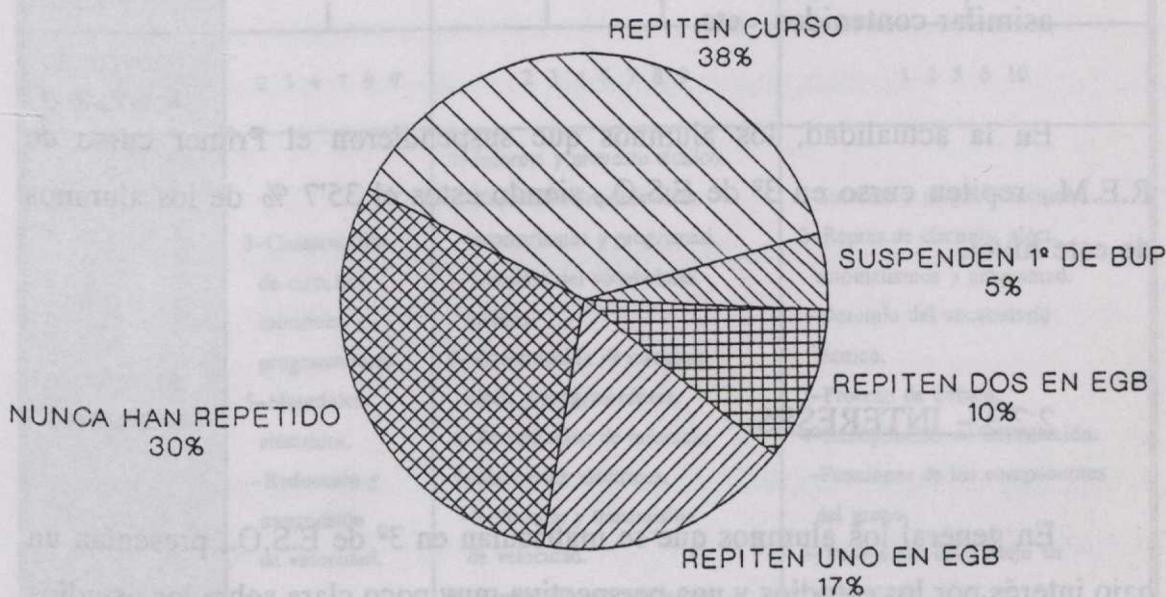
**PROFESIONES DE LOS PADRES**



### 2.2.2.- ESTUDIOS.

La procedencia de los alumnos que cursan 3º de E.S.O. es mayoritariamente de E.G.B. y B.U.P. el nivel de estudios de los alumnos es un claro reflejo de la situación y resultados obtenidos<sup>2</sup>:

## PROCEDENCIA Y NIVEL



Además del bajo nivel con el que llegan los alumnos a 3º de E.S.O., podemos señalar algunos motivos que influyen en el rendimiento:

- Falta de interés por el estudio, motivado por la cantidad de fracasos acumulados en los anteriores sistemas y niveles en los que han cursado estudios.

<sup>2</sup>

- DATOS OBTENIDOS DEL DEPARTAMENTO DE ORIENTACION DEL CENTRO.

- Cambio de centro. La entrada en un centro de secundaria provoca una gran confusión, falta de hábito en el nuevo sistema de trabajo, etc...
- Alumnos que se matriculan después de haber suspendido el Primer curso de Reforma de Enseñanzas Medias, con el pensamiento de volver a cursar el mismo tipo de enseñanza, no siendo las experiencias anteriores aplicables al presente curso.
- Lógicamente, existen otros factores mucho más graves que afectan a nuestros alumnos, como el ambiente familiar y social, la dificultad en asimilar contenidos, etc.

En la actualidad, los alumnos que suspendieron el Primer curso de R.E.M., repiten curso en 3º de E.S.O., siendo estos el 35'7 % de los alumnos de este nivel.

### 2.2.3.- INTERESES.

En general los alumnos que se matriculan en 3º de E.S.O., presentan un bajo interés por los estudios y una perspectiva muy poco clara sobre los estudios que quieren seguir. En su mayoría, son alumnos que no conseguirían alcanzar el nivel de B.U.P. , no tienen preferencia por ninguna profesión de la F.P. o bien ésta ha desaparecido en sus primeros cursos, y otros acuden atraídos por un nuevo sistema de estudios con la creencia de encontrar un camino más fácil, o retrasar un par de años la decisión del camino a tomar.

### 3.- OBJETIVOS.

ESQUEMA GENERAL DEL TRATAMIENTO DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACION DE LA UNIDAD.

OBJETIVOS DE CICLO	9		10			12	
OBJETIVOS DE AREA	2	5	2	4	5	4	7
OBJETIVOS DIDACTICOS	2 3 4 7 8 9		2 3 4 6 7 8 9			1 2 5 6 10	
BLOQUES DE CONTENIDOS	3- Construcción de circuitos eléctricos y programadores. 5- Materiales eléctricos. -Reducción y transmisión de velocidad.		1- Informe y proyecto técnico. 2- Repres. de circuitos eléct. automatismos y programad. -Dominio del vocabulario técnico. 3- Construcción de circuitos eléct. y programadores. 4- Recopilación de informac. 5- Materiales eléctricos. -Reducción y transmisión de velocidad. 6- Repercusión social de los automatismos.			1- Informe y proyecto técnico. 2- Repres. de circuitos eléct. automatismos y programad. -Dominio del vocabulario técnico. 3- Proceso de trabajo. 4- Recopilación de información. -Funciones de los componentes del grupo. 6- Valoración del trabajo en equipo.	
CRITERIOS DE EVALUACION	2- Definir y explorar las características físicas de un objeto. 4- Diseñar y representar utilizando la simbología correcta, expresando la idea técnica por medios gráficos. 5- Planificar y construir objetos, adquiriendo los recursos y elaborando documentos gráficos, técnicos y organizativos. 9- Cooperar en el proceso de diseño y construcción, con actitud generosa y tolerante hacia las opiniones y sentimientos de los demás.						

### 3.1.- OBJETIVOS DE EDUCACION SECUNDARIA.

Teniendo presentes los objetivos comunes de Educación Secundaria Obligatoria, podemos marcarnos como Objetivos Generales de Ciclo, sobre los que trabajar en la unidad, los siguientes:

- 9 - Analizar los mecanismos básicos que rigen el funcionamiento del medio físico, valorar las repercusiones que tienen sobre el mismo las actividades humanas y contribuir activamente a la defensa, conservación y mejora del mismo como elemento determinante de la calidad de vida de las personas.
- 10 - Interesarse por las aplicaciones del desarrollo científico y tecnológico, buscar informaciones contrastadas respecto a su incidencia sobre el medio físico y social y valorar de acuerdo con una interpretación objetiva de las mismas sus efectos sobre la calidad de vida de las personas.
- 12 - Relacionarse constructivamente con otras personas adoptando actitudes de flexibilidad, cooperación, participación, interés y respeto, superando inhibiciones, prejuicios y rechazando todo tipo de discriminaciones debidas a las características personales (edad, sexo, rasgos físicos y psíquicos, etc.) y sociales (clase social, grupo de pertenencia, etc.) de las mismas.

### 3.2.- OBJETIVOS DE AREA:

Cabe resaltar en este apartado que los objetivos a conseguir en el Area de Tecnología son a lo largo de cuatro cursos y dado que nuestros alumnos solamente disponen de dos cursos y mayoritariamente no han recibido con anterioridad Educación Tecnológica, tendremos que ajustar mucho estos contenidos para intentar conseguir los siguientes objetivos:

- 2.- Emplear los conocimientos sobre las técnicas básicas de diseño y construcción de objetos, los recursos científico-técnicos y los operadores tecnológicos eléctricos elementales, automatismos y programadores sencillos, para comprender su funcionamiento, uso y control.
- 4.- Transmitir ideas para la realización de proyectos e informes técnicos, utilizando recursos gráficos, simbología eléctrica y vocabulario técnico adecuado.
- 5.- Emplear, para la realización de proyectos técnicos sencillos, los conocimientos y habilidades adquiridos en otras áreas, con la finalidad de satisfacer las necesidades humanas.
- 7.- Valorar la importancia del trabajo en equipo en la planificación y realización de proyectos tecnológicos, manteniendo una actitud positiva de cooperación, tolerancia y solidaridad entre componentes del equipo.

### 3.3.- OBJETIVOS DIDACTICOS.

- 1.- Conocer el proceso de realización de un informe o proyecto técnico, sirviéndose de la documentación técnica necesaria, diferenciando sus partes y valorando su importancia.
- 2.- Aplicar los conocimientos sobre dibujo técnico para la representación de circuitos, operadores, automatismos eléctricos y programadores sencillos identificando e interpretando los esquemas básicos y utilizando la simbología y el vocabulario técnico apropiado para el desarrollo del trabajo, interesándose por la importancia de las convenciones en representación.
- 3.- Saber aplicar las técnicas básicas empleadas en la construcción de circuitos, automatismos y programadores sencillos, realizando circuitos eléctricos y automatismos básicos, utilizando diferentes operadores como: interruptor, conmutador, motor, led, resistencias, etc.,
- 4.- Conocer y usar las herramientas más comunes en electricidad-electrónica: soldador, alicates, destornillador de precisión, etc., y mantener una actitud positiva para obtener un trabajo bien realizado.
- 5.- Utilizar y consultar documentación técnica (revistas especializadas, catálogos, publicidad) y bibliografía necesaria (libros técnicos, manuales de uso) para la organización y gestión de un proyecto técnico.

- 6.- Saber confeccionar documentos básicos: hoja de proceso, lista de materiales, presupuesto, etc., Reconociendo y valorando la importancia de la documentación en el diseño, organización y realización de proyectos tecnológicos.
- 7.- Aprender los recursos necesarios para el funcionamiento, uso y control de programadores y automatismos eléctricos, reconociendo sus circuitos eléctricos y conociendo los distintos mecanismos de transmisión con poleas y reducción de velocidad, aplicando correctamente los distintos operadores eléctricos-electrónicos: motor, bombilla, led, resistencias, conmutador, interruptor, etc. Realizar una sencilla experiencia para comprobar, con poleas, como reducir la velocidad de un motor eléctrico.
- 8.- Identificar los materiales utilizados en el funcionamiento, uso y control de programadores y automatismos eléctricos, valorando adecuadamente los aspectos técnicos, funcionales y estéticos de los materiales y concienciándoles de la importancia de conservar el medio ambiente y de las repercusiones negativas, deterioro y destrucción que puede tener en la sociedad.
- 9.- Conocer la importancia del desarrollo tecnológico y su influencia en la mejora de la calidad de vida, demostrando interés ante el impacto social producido por las máquinas automáticas.
- 10.- Trabajar en equipo y mantener actitud de respeto hacia los compañeros en la realización de trabajos.

## 4.- CONTENIDOS.

### 4.1.-CONOCIMIENTOS PREVIOS

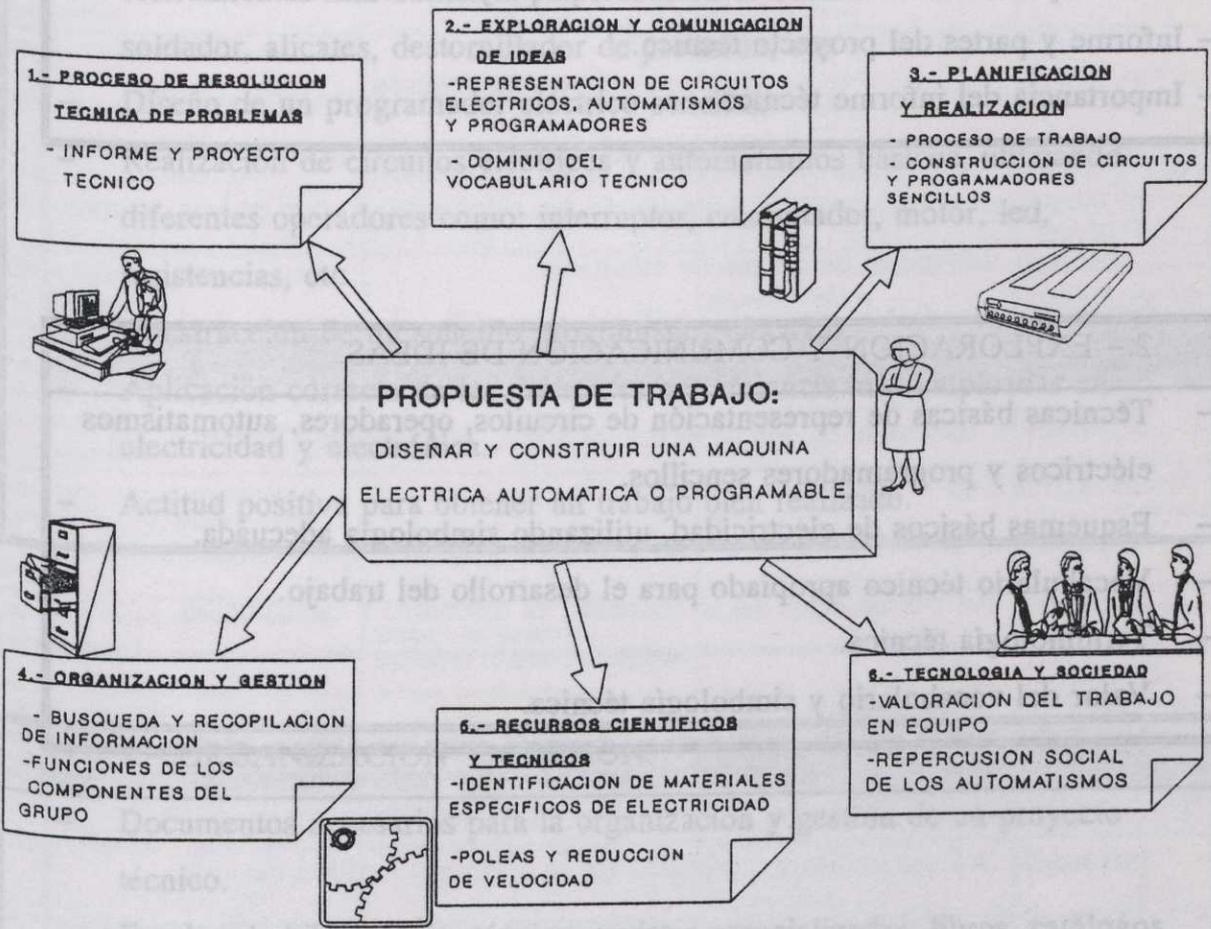
Como ya hemos dicho anteriormente, esta unidad se impartirá en el tercer trimestre, siendo por tanto, una unidad terminal de curso.

Por lo cual, hay que considerar, que los alumnos han adquirido una serie de conocimientos a lo largo del curso en la asignatura de Tecnología así como en otras asignaturas; conocimientos que consideramos necesarios e imprescindibles para poder realizar de una manera satisfactoria la presente unidad, teniendo en cuenta que en el acabado y presentación final se les va a exigir un elevado nivel de calidad.

Los conocimientos previos que se consideran necesarios son los siguientes:

- Proceso de trabajo en la asignatura de Tecnología.
- Normas para la elaboración de Informes Técnicos
- Realización de informes mediante ordenador: procesador de textos, máquina de escribir, etc.
- Teoría eléctrica básica.
- Sistemas mecánicos de transmisión de movimientos.
- Manejo de herramientas y aparatos de taller utilizados en la fase de construcción.
- Dibujo Técnico: empleo adecuado de útiles de dibujo, croquis, acotado, perspectiva, etc.
- Normas de seguridad e higiene en el taller.
- Dinámica de trabajo en grupo.

**4.2.- ESQUEMA DEL TRATAMIENTO INTEGRADO  
DE LOS BLOQUES Y PROPUESTA DE TRABAJO.**



**4.3.- BLOQUES DE CONTENIDOS.**

**1.- PROCESO DE RESOLUCION TECNICA DE PROBLEMAS.**

- Proceso para la realización de un informe o proyecto técnico.
- Informe y partes del proyecto técnico.
- Importancia del informe técnico

**2.- EXPLORACION Y COMUNICACION DE IDEAS.**

- Técnicas básicas de representación de circuitos, operadores, automatismos eléctricos y programadores sencillos.
- Esquemas básicos de electricidad, utilizando simbología adecuada.
- Vocabulario técnico apropiado para el desarrollo del trabajo.
- Terminología técnica.
- Valor del vocabulario y simbología técnica.

- Teoría eléctrica básica.
- Sistemas mecánicos de transmisión de movimientos.
- Manejo de herramientas y aparatos de taller utilizados en la fase de construcción.
- Dibujo Técnico: empleo adecuado de útiles de dibujo, croquis, acotado, perspectiva, etc.
- Normas de seguridad e higiene en el taller.
- Dinámica de trabajo en grupo.

## 5.- ACTIVIDADES DE LA UNIDAD.

### 5.1.- ESTRUCTURA DE ACTIVIDADES.

#### 3.- PLANIFICACION Y REALIZACION.

- Técnicas básicas utilizadas en la construcción de circuitos, automatismos y programadores sencillos.
- Herramientas más comunes empleadas en electricidad-electrónica: soldador, alicates, destornillador de precisión, etc.
- Diseño de un programador eléctrico sencillo.
- Realización de circuitos eléctricos y automatismos básicos, utilizando diferentes operadores como: interruptor, conmutador, motor, led, resistencias, etc.
- Construcción de un sencillo programador eléctrico.
- Aplicación correcta de las diferentes herramientas más empleadas en electricidad y electrónica.
- Actitud positiva para obtener un trabajo bien realizado.

#### 4.- ORGANIZACION Y GESTION.

- Documentos necesarios para la organización y gestión de un proyecto técnico.
- Empleo de bibliografía técnica: revistas especializadas, libros, catálogos, etc.
- Confección de documentos básicos: hoja de proceso, lista de materiales, presupuesto, etc.
- Reconocimiento y valoración de la importancia de la documentación en el diseño y realización de proyectos técnicos.

## 4.3.- BLOQUES DE CONTENIDOS.

## 5.- RECURSOS CIENTIFICOS Y TECNICOS.

- Recursos necesarios para el funcionamiento, uso y control de programadores y automatismos eléctricos.
- Conocimiento de circuitos eléctricos sencillos, mecanismos de transmisión con poleas y reducción de velocidad.
- Aplicación correcta de los distintos operadores eléctricos-electrónicos: motor, bombilla, led, resistencias, conmutador, interruptor, etc.
- Realización de una sencilla experiencia para comprobar, con poleas, como reducir la velocidad de un motor eléctrico.
- Identificación de los materiales utilizados en el funcionamiento, uso y control de programadores y automatismos eléctricos.
- Valoración adecuada de los aspectos técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.
- Importancia de conservar el medio ambiente y de las repercusiones negativas que puede tener en la sociedad su deterioro y destrucción.

## 6.- TECNOLOGIA Y SOCIEDAD.

- Influencia del desarrollo tecnológico en la mejora y calidad de vida.
- Ventajas de trabajar como miembro de un equipo, con actitud de respeto y comprensión hacia los compañeros.
- Repercusión social e industrial de los automatismos.
- Interés ante el impacto social producido por las máquinas automáticas.

## 5.- ACTIVIDADES DE LA UNIDAD.

### 5.1.- ESTRUCTURA DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES DEL PROFESOR	MEDIOS DEL PROFESOR	ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS	MEDIOS DE LOS ALUMNOS
INTRODUCCION AL TEMA Y PRESENTAR LA PROPUESTA	PIZARRA, RETROPROYECTOR, FOTOCOPIAS, VIDEO.	TOMAR NOTAS, COMPRENDER Y ANALIZAR DUDAS.	LIBRETA DE CLASE.
EXPOSICION GENERAL DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR			
FORMACION DE GRUPOS Y ANIMAR A LA PARTICIPACION	NORMAS DE FORMACION DE GRUPOS	DISTRIBUCION DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.	DEBATE EN GRUPO
DISTRIBUIR Y EXPONER INFORMACION: -TECNICA. -GUIA PARA ELAB. INFORME. -VOCABULARIO TECNICO.	REPROGRAFIA, RETROPROYECTOR.	CLASIFICAR Y ORDENAR. REVISAR Y COMPRENDER.	LIBRETA DE CLASE Y CARPETA DE GRUPO.
ORIENTAR EN LA BUSQUEDA DE INFORMACION.	BIBLIOTECA DE AULA Y DE CENTRO	BUSQUEDA DE INFORMACION.	BIBLIOTECA: AULA, CENTRO, BARRIO, COMERCIOS ESPECIALIZADOS, PROFESIONALES, ETC..
PROPONER DISEÑOS, ASESORAR, ACLARAR DUDAS Y REVISAR. INDIVIDUAL Y GRUPAL.		DISEÑAR INDIVIDUAL Y GRUPALMENTE, DIBUIJAR, CONSULTAR.	BIBLIOGRAFIA, INFORMACION, CATALOGOS, UTILES DE DIBUJO,
PRESENTACION DE MATERIALES, HERRAMIENTA Y OPERADORES ELECTRICOS Y MECANICOS: INTERRUPTOR, CONMUTADOR, LED, SOLDADOR, ETC.	MATERIAL DE ALMACEN Y DEMOSTRACION PRACTICA.	EXPERIMENTACION CON MATERIALES Y HERRAMIENTAS ESPECIFICOS DE ELECTRICIDAD. CONSTRUCCION.	MATERIAL DE TALLER.
ORGANIZAR, ORIENTAR Y OBSERVAR LA ACTIVIDAD EN LA CONSTRUCCION DE LA PROPUESTA Y FACILITAR MATERIAL DEL ALMACEN.	CUADERNO DEL PROFESOR Y ANOTACIONES DE GRUPO E INDIVIDUALES. MATERIAL DE CONSTRUCCION.	CONSTRUIR LA MAQUINA DISEÑADA EN GRUPO.	MATERIAL DE TALLER, DISEÑO INICIAL, LISTA DE MATERIALES, HOJA DE PROCESO.
DIRIGIR Y ASESORAR LA REALIZACION DEL INFORME TECNICO.		ELABORAR INFORME .	ORDENADOR, MAQUINA DE ESCRIBIR, UTILES DE DIBUJO, BIBLIOGRAFIA, ETC.
REVISAR Y COMPROBAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINA.		COMPROBAR FUNCIONAMIENTO Y CONDICIONES DE LA PROPUESTA.	MAQUINA CONSTRUIDA.
VERIFICAR EL PROYECTO FINAL: INFORME Y MAQUINA.		PRESENTAR Y EXPLICAR EL PROYECTO FINAL.	MAQUINA E INFORME TECNICO.
ORGANIZAR, ANIMAR Y MODERAR EL DEBATE.	TECNICAS DE DINAMICA DE GRUPOS.	EXPONER EL TRABAJO REALIZADO A LA CLASE. ACLARAR DUDAS.	
EVALUAR INDIVIDUAL Y GRUPALMENTE. AUTOEVALUACION.	CUADERNO Y ANOTACIONES DEL PROFESOR. TEST EVALUACION DE ALUMNOS. TEST DE AUTOEVALUACION DEL PROFESOR.	PARTICIPAR EN EL PROCESO DE EVALUACION.	TEST DE EVALUACION.

Hay que tener en cuenta que las actividades propuestas en esta unidad no se realizarán de forma lineal, sino que se ejecutarán según las necesidades puntuales de cada fase del proyecto.

En el desarrollo de las actividades debe predominar la actividad de los alumnos por encima de la propia (del prof.) sin proponerse que todo salga a la perfección. La mayoría de las actividades se realizarán formando pequeños grupos de alumnos.

## 5.2.- ACTIVIDADES DEL PROFESOR.

### -Organización del aula.

Formación de grupos.

Criterios de evaluación.

Tiempo de realización.

Adquisición y orden de material. etc...

### -Proponer y explicar la propuesta.

-Animar en la formación y puesta en marcha de los grupos.

-Valorar, aceptar las opiniones propuestas por los alumnos para el funcionamiento del Aula-taller.

-Recordar el método de proyectos.

-Repasar las soluciones para el tipo de problema planteado a lo largo de la historia.

-Repartir el material para la elaboración de los trabajos.

-A lo largo del período de construcción se podrá interrumpir la actividad durante cortos períodos de tiempo para dar alguna información en forma de "flash".

### -Explicación de:

Esquemas eléctricos, símbolos, acotaciones, etc..

Funcionamiento de automatismos y programadores.

Procesos de fabricación.

Funcionamiento de aparatos de medida.

Circuitos eléctricos con diodos, led's, relés, inversores, finales de carrera, etc..

Propiedades físicas de los materiales de fabricación.

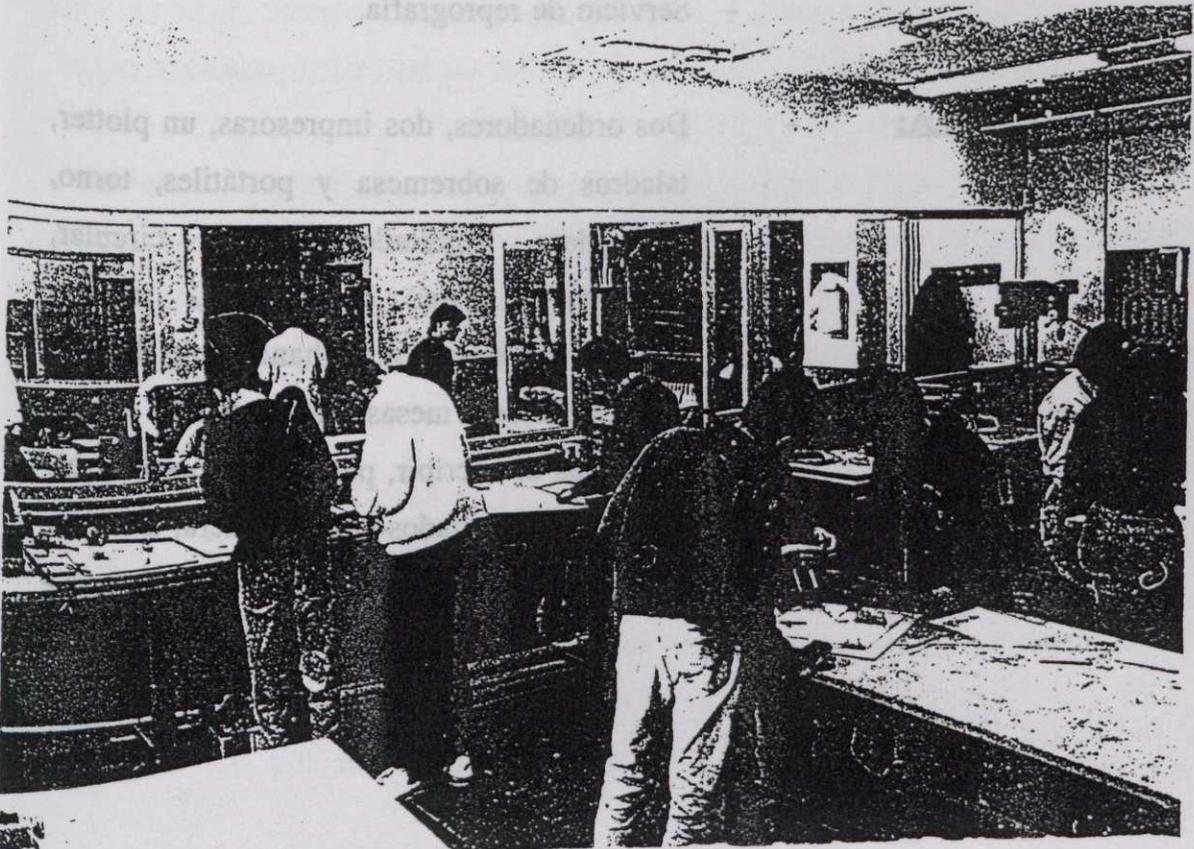
-Comprobar el grado de autonomía de los grupos y de la participación de los componentes.

-Informar a los alumnos individualmente o en grupo sobre problemas o cuestiones que surjan a lo largo de la actividad y en la elaboración de los proyectos.

-Organizar la presentación y debate sobre los trabajos.

### 3.- ACTIVIDADES DEL ALUMNO.

- Organizar el grupo.
- Adecuar la propuesta con el entorno.
- Idear la máquina a construir.
- Realización de bocetos.
- Definir las partes del trabajo.
- Analizar distintos aparatos en los que puedan encontrar la solución.
- Diseñar el modelo.
- Construcción de la máquina en el taller.
- Participar activamente en el grupo.
- Realización de proyecto, presupuesto y documentación.
- Investigar con diferente documentación los aspectos históricos, sociales y económicos de la solución aportada.
- Realización de memoria y valoración del trabajo realizado.



## 6.- RECURSOS.

Para la realización de cualquier Unidad Didáctica tenemos que contar con unos medios que en el caso del Area de Tecnología estos son más complejos y específicos. En esta unidad y para el Instituto que se cita, podemos diferenciar los recursos del Centro, los del Aula de Tecnología y los exteriores al medio escolar.

### 6.1.- DEL CENTRO:

- Sala de ordenadores, en la que los alumnos adquieren unas nociones básicas del uso de ordenador y pasan los informes a un sencillo procesador de textos.
- Sala de audio-visuales, en la que se ven videos relacionados con la actividad a realizar.
- Biblioteca, para buscar la información necesaria para los trabajos.
- Servicio de reprografía.

### 6.2.- DEL AULA:

- Dos ordenadores, dos impresoras, un plotter, taladros de sobremesa y portátiles, torno, ingletadora, cepilladora, sierra circular, herramienta de carpintería, chapa, electricidad-electrónica, bancos de trabajo con tornillos, mesas de estudio, sillas, máquinas de escribir, pizarra, retroproyector, y materiales variados como madera, metales, componentes, de electricidad-electrónica, etc.

5 - Crear un clima de cooperación entre alumnos/as y entre profesor/alumnos

**6.3.- EXTERIORES:** Principalmente de consulta para la recopilación de información.

- Biblioteca municipal y de barrio.
- Catálogos, publicidad, revistas, etc.
- Tiendas especializadas y expertos.
- Talleres y profesionales.
- Padres, familiares, amigos, etc.

La flexibilidad es un requisito indispensable para el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje. Dada la importancia de estos aspectos, se debe tener en cuenta la necesidad de que se produzca en el desarrollo del aprendizaje una reflexión crítica y creativa sobre los aspectos organizativos y metodológicos que se están utilizando.

Dichos principios metodológicos serán:

1.- Los agrupamientos.

El aprendizaje es un proceso que se desarrolla en el contexto de la vida del alumno, por lo que es necesario que se establezca una relación entre el aprendizaje y el entorno social.

Con respecto al alumnado, se debe tener en cuenta que el aprendizaje es un proceso que se desarrolla en el contexto de la vida del alumno, por lo que es necesario que se establezca una relación entre el aprendizaje y el entorno social. Como guía para favorecer la construcción de aprendizajes se proponen oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos.

2.- Organización de espacios.

La organización de los espacios de aprendizaje es un aspecto fundamental que debe tenerse en cuenta. Entre dichos espacios se debe considerar el aula, el laboratorio, el taller, etc. Se debe tener en cuenta que el aprendizaje es un proceso que se desarrolla en el contexto de la vida del alumno, por lo que es necesario que se establezca una relación entre el aprendizaje y el entorno social.

4.- Se reforzará los aspectos prácticos, asegurando con ello una educación integral adecuada a esta etapa.

## 7.- METODOLOGIA.

En este punto vamos a abordar dos bloques principales: Metodología general del PCC y Metodología específica del PCA, teniendo en cuenta la subordinación del PCA al PCC y con las características propias y específicas de la asignatura de Tecnología.

### 7.1.- Metodología del PCC.

Se basa en dos apartados:

- Principios de aprendizaje significativo e intervención educativa.
- Aspectos organizativos del centro.

**- Principios de aprendizaje significativo e intervención educativa.**

Dichos principios metodológicos serán:

1.- Asegurar la relación de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la vida del alumnado, partiendo, siempre que sea posible de las experiencias que posee.

2.- Facilitar la construcción de aprendizajes significativos, diseñando actividades que permitan al alumnado establecer relaciones entre los conocimientos y las experiencias previas y los nuevos aprendizajes. En este proceso, el profesor actúa como guía para favorecer la construcción de aprendizajes y proporcionar oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos.

3.- Los contenidos serán presentados con una estructuración clara de sus relaciones, planteando la interrelación entre distintos contenidos de una misma área y entre contenidos de distintas áreas.

4.- Se reforzarán los aspectos prácticos, asegurando con ello una educación integral adecuada a esta etapa.

5.- Crear un clima de cooperación entre alumnos/as y entre profesor/alumnos para evitar cualquier tipo de discriminación, fomentando el trabajo en grupo, debates colectivos, etc.

6.- Concienciar al alumno de sus posibilidades y de las dificultades por superar, propiciando la construcción de estrategias de aprendizaje motivadoras.

### - Aspectos organizativos.

La flexibilidad en los criterios de organización metodológica, como criterio general, permite dar una respuesta más personal y ajustada a las distintas necesidades que se producen en el complejo proceso de enseñanza y aprendizaje. Dada la importancia de estas cuestiones, señalamos algunos criterios y reflexiones que influyen o pueden influir en determinados aspectos organizativos:

#### 1.- Los agrupamientos.

En cuanto al profesorado, se procurará realizar un trabajo en equipo por parte de los profesores que trabajan con un mismo grupo.

Con respecto al alumnado, los criterios para agruparlos serán siempre flexibles, dependiendo del tipo de actividad que se realice y procurando que sean grupos heterogéneos; no obstante, dichos criterios organizativos, deben responder ante determinadas medidas de atención a la diversidad que se pueden plantear por causa de algún problema o dificultad.

#### 2.- Organización de espacios.

Los criterios de organización de espacios tendrán la finalidad de crear un ambiente estimulante, cómodo y acogedor, en un clima de convivencia y trabajo agradable. Entre dichos espacios destacaríamos los espacios comunes, la biblioteca, el interior de las aulas y el entorno del centro.

### 3.- Distribución de los tiempos.

La organización de los tiempos será flexible, pudiendo modificarse la fórmula tradicional de horarios ante determinadas situaciones, tales como: excursiones, actividades interdisciplinares, etc.

### 4.- Materiales y recursos didácticos.

La selección de materiales y recursos didácticos para los alumnos se realizará teniendo en cuenta el contexto educativo y las características de los alumnos, atendiendo a ciertos criterios como:

- a) Materiales con propuestas abiertas que ofrezcan distintas posibilidades de concreción.
- b) Que no sean discriminatorios.
- c) Que permitan el uso comunitario de los mismos.

### 5.- Relación con los padres y con el entorno social.

Estrechar las relaciones con los padres a través de su participación en determinadas actividades: apoyo en salidas del centro, orientación profesional y vocacional etc.

## **7.2.- METODOLOGIA DEL P.C.A.**

Será principalmente una metodología activa teniendo en cuenta que en la actividad de los alumnos se valorará la originalidad de los trabajos pero sin olvidar su funcionalidad y acabado.

Las actividades en esta etapa se centrarán casi exclusivamente en el proceso tecnológico, las cuales serán presentadas por el profesor de manera motivadora para el alumno, basándose en el trabajo propuesto. Por lo tanto, la función principal del profesor será la de motivar y activar la propuesta, alentando y primando el trabajo en grupo; participar con los alumnos en la resolución de problemas como un miembro más del equipo sin adelantar soluciones, y transmitir contenidos a lo largo de la realización del proceso.

Los grupos estarán formados por cinco alumnos máximo, de manera que cada uno tenga asignada una responsabilidad y con el fin de poder completar íntegramente el trabajo, el cual, se compondrá de las siguientes fases:

- a). Explicación y propuesta de trabajo.
- b). Motivación adecuada.
- c). Análisis por parte de los alumnos de la propuesta.
- d). Búsqueda de información.
- e). Diseños individuales y elección de la mejor solución.
- f). Construcción.
- g). Comprobación.
- h). Presentación.
- i). Reflexión.

#### EVALUACION DEL ALUMNO

condiciones:

- Contrastar datos referidos a los mismos aprendizajes.
- Utilizar distintos medios: verbales, escritos, gráficos, etc.

Los criterios de evaluación del área, que en ningún momento pretenden reflejar todo lo que un alumno puede aprender, suponen los mínimos

indispensables para el aprendizaje de los contenidos de esta área.

La satisfacción, su proceso de aprendizaje y el nivel de aprendizaje de los

alumno hace y lo es capaz de hacer. El alumno debe ser capaz de

- Participación de los alumnos en las actividades de aprendizaje.

- Valoración de la creatividad e iniciativa en la realización de los trabajos.

## 8.- EVALUACION.

La finalidad de la evaluación va a ser principalmente conocer los progresos y dificultades de cada alumno y de los equipos de trabajo, así como el correcto desarrollo de la programación con el fin de corregir y ajustar las actuaciones que fueran necesarias.

La evaluación debe ser un proceso continuo y personalizado, integrado en el quehacer diario del aula con el análisis e interpretación de los procesos de *aprendizaje* y de *enseñanza* y siguiendo las pautas marcadas por el Proyecto Curricular de Centro y Area.

### EVALUACION DEL ALUMNO.

Al evaluar el aprendizaje queremos conocer los conocimientos del área y las destrezas adquiridas, planteándonos:

#### ¿ Qué evaluar ?

Los criterios de evaluación del área, que en ningún momento pretenden reflejar todo lo que un alumno puede aprender, suponen los mínimos indispensables sin los cuales difícilmente se puede proseguir, de forma satisfactoria, su proceso de aprendizaje.

Lo que hay que evaluar es:

- Apreciación del rendimiento personal, como diferencia entre lo que el alumno hace y lo es capaz de hacer.
- Valoración de las dificultades superadas.
- Conocimiento de los operadores empleados.
- Valoración de la creatividad, originalidad e ingenio demostrado en la resolución de los problemas planteados.

## ¿ Cuándo evaluar ?

Como seguimiento continuo del proceso de enseñanza y aprendizaje distinguiremos:

- La evaluación inicial, que nos dará a conocer los conocimientos previos y necesidades de los alumnos.
- La evaluación formativa, como ayuda pedagógica, permitirá introducir cambios y corregir las dificultades del alumno durante su formación.
- La evaluación final, que nos permite conocer los conocimientos obtenidos a lo largo del proceso.

## ¿ Cómo Evaluar ?

Con la información recogida, que será continua, considerando algunas condiciones:

- Contrastar datos referidos a los mismos aprendizajes.
- Utilizar distintos medios: verbales, escritos, gráficos, numéricos, etc., de modo que se adecuen a las distintas aptitudes, necesidades y estilos.
- Autoevaluación.

Los métodos de recogida de información para la evaluación serán:

- La observación directa y continua del proceso.
- El seguimiento y análisis de realización de las tareas de los alumnos.
- El cuaderno de clase con la información, anotaciones y apuntes sobre la realización del trabajo.
- Los debates, presentaciones, aportación de ideas al grupo y a la clase, participación en los grupos, asambleas, etc.
- La presentación de trabajos individuales.
- Presentación del proyecto final: construcción e informe de grupo.

Las técnicas de evaluación empleadas son:

### 8.- EVALUACION

1. - Ficha de observación individual.
  - Responsabilidades encomendadas.
  - Aportaciones personales.
  - Conocimiento de operadores empleados.
2. - Ficha de pequeño grupo.
  - Realización del diseño inicial y final.
  - Previsión de materiales y herramientas.
  - Organización durante el proceso de construcción.
  - Funcionamiento de la máquina.
  - Presentación y valoración de su trabajo.
3. - Entrevista personal dentro del grupo para conocer en nivel de participación.
4. - Presentación al resto de la clase del trabajo terminado.

**EVALUACION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA.**

Al evaluar la enseñanza, estamos evaluando tanto la actividad como profesores como el desarrollo de la programación, detectando tanto necesidades como errores.

**¿ Qué Evaluar ?**

La actividad docente en el aula: motivación al alumnado y la relación con el grupo.

**¿ Cómo Evaluar ?**

En cuanto al cómo evaluar podemos señalar entre los procedimientos más utilizados el contraste de experiencias, posibles cuestionarios pasados a los alumnos acerca de la organización, actuación y actitud del profesor sobre el proceso y la observación externa por compañeros de área o ciclo.

**¿ Cuándo Evaluar ?**

Al igual que en el proceso de aprendizaje, se hará de forma continua, manteniendo la evaluación inicial, formativa y final.

## 8.1.- CRITERIOS DE EVALUACION.

- 2.- Definir y explorar las características físicas que debe reunir un objeto, instalación o servicio capaz de solucionar una necesidad cotidiana.
- 4.- Diseñar y representar un sistema o circuito utilizando la simbología correcta, alcanzando la capacidad de expresión de la idea técnica por medios gráficos.
- 5.- Planificar las tareas de construcción de un objeto o instalación capaz de resolver un problema práctico, produciendo los documentos gráficos, técnicos y organizativos apropiados y realizando las gestiones para adquirir los recursos necesarios.
- 9.- Cooperar en la superación de las dificultades que se presentan en el proceso de diseño y construcción de un objeto o instalación tecnológica, aportando ideas y esfuerzos con actitud generosa y tolerante hacia las opiniones y los sentimientos de los demás.

## 8.2.- CUESTIONARIOS.

Con la ayuda de los cuestionarios podemos llegar a saber las opiniones de los alumnos y del grupo de trabajo sobre su actividad, los conocimientos y destrezas adquiridas por el alumno, la actividad del profesor en el desarrollo de la programación, las necesidades y errores, y si alcanza los criterios mínimos indispensables.

Las fichas se les pasarán a los alumnos de forma individual o grupal, según de indica y en ningún momento a forma de examen.

### FICHA DE AUTOEVALUACION DEL ALUMNO (INDIVIDUAL)

- |   |
|---|
| 1.-¿QUE GRADO DE INTEGRACION TIENES EN EL GRUPO?                                |
| 2.-¿APORTAS IDEAS AL GRUPO?   |
| 3.-¿HAS PARTICIPADO EN EL REPARTO DE FUNCIONES?                                 |
| 4.-¿UTILIZAS ADECUADAMENTE LAS HERRAMIENTAS DEL TALLER?                         |
| 5.-¿TIENES ALGUN PROBLEMA EN EL MANEJO DE HERRAMIENTAS?                         |
| 6.-¿TE HA COSTADO CAPTAR LA IDEA PRINCIPAL DEL TRABAJO?                         |
| 7.-¿HAS TRABAJADO EN TODAS LAS FASES DEL PROCESO?                               |
| 8.-¿ESTAS SATISFECHO DEL TRABAJO REALIZADO?                                     |
| 9.-¿HA SIDO SUFICIENTE LA INFORMACION OBTENIDA PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO? |
| 10.-¿CONSIDERAS QUE DEBES APROBAR LA EVALUACION?                                |

3.1.- CRITERIOS DE EVALUACION

FICHA DE AUTOEVALUACION DEL GRUPO (GRUPAL)

1.-¿HA FUNCIONADO EL GRUPO EN GENERAL CORRECTAMENTE?
2.-¿HABEIS TRABAJADO TODOS POR IGUAL?
3.-¿HAN PARTICIPADO TODOS LOS MIEMBROS DEL GRUPO EN TODAS LAS TAREAS?
4.-¿HA EXISTIDO DEBATE DENTRO DEL GRUPO?
5.-¿SE HAN RESPETADO LAS OPINIONES DE TODOS LOS COMPONENTES DEL GRUPO?
6.-¿HABEIS ENTREGADO LAS DISTINTAS PARTES DEL INFORME EN LA FECHA PREVISTA?
7.-¿LA TERMINACION DE LA MAQUINA ES BUENA O PODRIA MEJORARSE?
8.-¿EL TIEMPO ESTABLECIDO PARA REALIZAR EL TRABAJO HA SIDO SUFICIENTE?
9.-¿ESTAIS SATISFECHOS DEL RESULTADO FINAL?
10.-¿CAMBIARIS MIEMBROS DEL GRUPO?

FICHA DE EVALUACION DE LA ENSEÑANZA (INDIVIDUAL)

1.-¿LAS EXPLICACIONES DADAS EN CLASE SON SUFICIENTES?	
2.-¿TE AYUDAN A RESOLVER LAS DUDAS SURGIDAS?	
3.-¿LA ACTIVIDAD DE ESTA ASIGNATURA TE RESULTA INTERESANTE?	
4.-¿CONSIDERAS QUE EL SISTEMA DE TRABAJO ES EL ADECUADO?	
5.-¿QUE PROBLEMAS HAS TENIDO PARA REALIZAR EL TRABAJO?	
6.-¿HAS CAPTADO LAS EXPLICACIONES DADAS EN CLASE?	
7.-¿CREEES QUE LA ACTIVIDAD DEL PROFESOR ES LA ADECUADA?	
8.-¿TIENES PROBLEMAS PARA PREGUNTAR AL PROFESOR?	
9.-¿ENTIENDES CORRECTAMENTE LAS EXPLICACIONES DE CLASE?	
10.-¿QUE CAMBIARIAS DE LA CLASE DE TECNOLOGIA?	

**FICHA DE CONOCIMIENTOS DEL ALUMNO (INDIVIDUAL)**

1.-¿QUE DIFERENCIAS ENCUENTRAS ENTRE UN AUTOMATISMO Y UN PROGRAMADOR?
2.-REPRESENTA MEDIANTE SIMBOLOS LOS OPERADORES ELECTRICOS QUE CONOCES.
3.-¿EN QUE MAQUINAS VES APROPIADO EL USO DE UN SISTEMA DE REDUCCION DE VELOCIDAD?
4.-¿QUE SIGNIFICADO TIENE: TRANSMISION DE MOVIMIENTO?
5.-DESCRIBE LAS PARTES DE UN MOTOS ELECTRICO.
6.-DIBUJA EN PERSPECTIVA LA MAQUINA DE TU GRUPO.
7.-EXPLICA PASO A PASO LA REALIZACION DE UNA SOLDADURA ELECTRICA.
8.-¿DE QUE MANERA INFLUYE EN LA INDUSTRIA LA APLICACION DE SISTEMAS AUTOMATICOS Y PROGRAMABLES?. PON EJEMPLOS.

**8.3.- FICHA DE PROCESO DEL ALUMNO.**

ALUMNO:	
DISEÑO DEL PROYECTO	
INFORME SOBRE EL PROYECTO	
EXPRESIÓN GRÁFICA	
BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	
ORIGINALIDAD	
ESTÉTICA	
FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA	
EXPOSICIÓN	
ORGANIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN	
MANEJO DE HERRAMIENTAS	
CONSTRUCCIÓN	
CONOCIMIENTO DE OPERADORES	
INTERÉS POR EL ASPECTO SOCIAL	
COLABORACIÓN EN EQUIPO	
ACTITUD E INICIATIVA	

A.C.N.E.E.S.



2.- LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

-Español- Condiciones de acceso, atención y aprendizaje

Un alumno tiene necesidades educativas especiales cuando presenta dificultades mayores que el resto de los alumnos para acceder a los aprendizajes que se determinan en el currículo que les corresponde por su edad, bien por causas internas, por dificultades asociadas al currículo o por una historia de aprendizaje desajustada y/o por dificultades de aprendizaje. Adaptaciones de acceso y/o adaptaciones curriculares significativas en varias áreas de ese currículo.

2ª PARTE

RESPUESTA

PARA

A.C.N.E.E.S.

-Adaptación de Necesidades Educativas Especiales y Adaptaciones Curriculares. Documento por el equipo del C.A.N.E.E. (M.E.C. 1998)

## 9.- LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES.

<sup>1</sup>Un alumno tiene necesidades educativas especiales cuando presenta dificultades mayores que el resto de los alumnos para acceder a los aprendizajes que se determinan en el currículo que les corresponde por su edad, bien por causas internas, por dificultades o carencias en el entorno socio-familiar o por una historia de aprendizaje desajustada y necesita, para compensar dichas dificultades, adaptaciones de acceso y/o adaptaciones curriculares significativas en varias áreas de ese currículo.

Estas necesidades educativas especiales solo podrán determinarse tras un proceso de evaluación amplio del alumno y del contexto escolar y socio-familiar.

El principal criterio para determinar tales necesidades es que el profesor, individual y colectivamente, haya puesto en marcha y agotado los recursos ordinarios de que dispone (cambios metodológicos, materiales distintos, más tiempo...) y considere que, a pesar de ello, el alumno necesita ayuda extra para resolver sus dificultades.

Las dificultades de aprendizaje que presentan estos alumnos requieren más ayuda y/o distintas para resolverlas. La respuesta a las necesidades educativas especiales no hay que buscarla fuera del currículo ordinario y deben incluir los ajustes educativos previstos en el marco escolar menos restrictivo posible.

Las modificaciones necesarias para compensar las dificultades de aprendizaje de los alumnos con necesidades educativas especiales pueden ir en una doble dirección:

### **\* ADAPTACIONES DE ACCESO AL CURRICULO:**

Modificaciones o provisión de recursos especiales. materiales o de comunicación que van a facilitar que algunos alumnos con necesidades

---

<sup>1</sup>.-Alumnos con Necesidades Educativas Especiales y Adaptaciones Curriculares.  
Elaborado por el equipo del C.R.N.E.E. (M.E.C. 1992)

educativas especiales puedan desarrollar el currículo ordinario o, en su caso, el currículo adaptado. Esto implica distintos subtipos:

- Espacios: Condiciones de acceso, sonorización y luminosidad, que favorecen proceso.
- Materiales: Adaptación de materiales de uso común e instrumentos específicos.
- Comunicación: Aprendizaje de un sistema de comunicación complementario, aumentativo o alternativo del lenguaje oral

#### \* ADAPTACIONES CURRICULARES:

Modificaciones que se hacen desde la programación, para atender las diferencias individuales. No se pueden establecer ni con carácter definitivo ni de forma determinante, los ajustes que precisa son también relativos y cambiantes y estarán estrechamente relacionadas al tipo de respuesta educativa que ofrece el centro. Se agrupan en dos grandes bloques:

-Adaptaciones curriculares no significativas: Modificaciones de los diferentes elementos de la programación diseñada para todos los alumnos de un aula o ciclo para responder las diferencias individuales, pero no afectan prácticamente a las enseñanzas básicas del currículo.

-Adaptaciones curriculares significativas: Se realizan desde la programación y que implican la eliminación de algunas enseñanzas básicas del Currículo Oficial.

## 9.1.- CARACTERISTICAS DE LOS A.C.N.E.E.S.

Las características de los alumnos con N.E.E. que forman parte del grupo de 3º E.S.O. donde se aplica la presente Unidad Didáctica presentan las siguientes deficiencias:

- Tres alumnos sordos profundos, dos de nacimiento y un a partir de los diez años.
- Un alumno con sordera media de nacimiento. Hipoacúsico.

En general estos alumnos no presentan dificultades de aprendizaje, exceptuando uno de ellos que tiene mayores problemas para asimilar contenidos, lo cual, repercute en su rendimiento académico.

## 10.- ADAPTACIONES CURRICULARES.

Hay que considerar que las Adaptaciones Curriculares a realizar desde el área de Tecnología para estos alumnos serán mínimas, actuando a **nivel de aula (adaptación de los elementos de acceso al currículo)** que será general para todos los alumnos con deficiencia auditiva.

### **ADAPTACION A NIVEL DE AULA.**

Las modificaciones realizadas en el aula-taller tienen como finalidad mejorar el aprendizaje de estos alumnos, para lo cual, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos: espacios, materiales y comunicación.

**MATERIALES:** presentarán información escrita y gráfica de los contenidos generales de la unidad, mediante fichas elaboradas por ellos mismos y que sirvan de complemento a las explicaciones dadas en clase.

Se utilizarán medios audiovisuales( retroproyector, diapositivas, vídeo) en la medida de lo posible para transmitir información relacionada con el tema.

No debemos olvidar que la deficiencia que presentan estos alumnos es auditiva, no física, por lo que podrán usar las mismas herramientas y materiales que el resto de sus compañeros.

**COMUNICACION:** resaltar la importancia que tiene la ayuda del profesor de apoyo (logopeda) en el momento de las explicaciones.

Se colocarán carteles informativos sobre normas de funcionamiento en el aula, ubicación de materiales, normas de seguridad, etc.

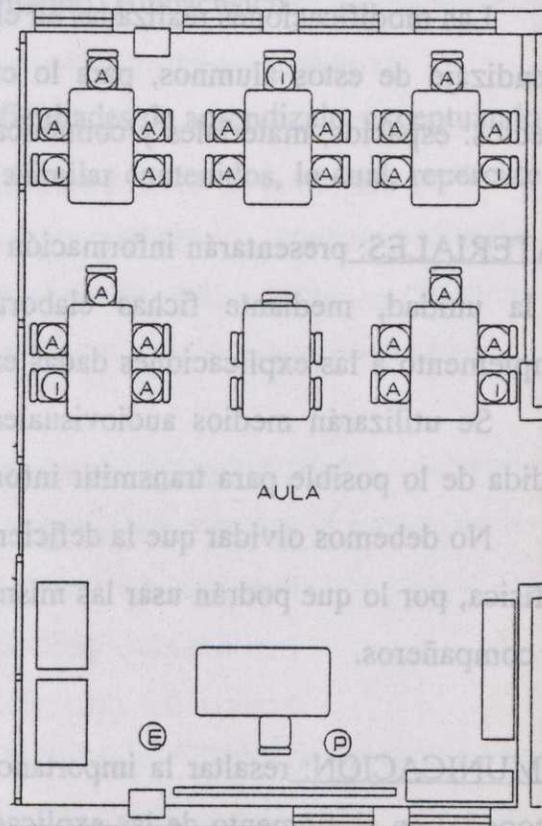
Dispondremos de una señalización luminosa específica para aviso (flashes) y llamadas de atención en grupo, salidas al recreo, etc.

Pasarles al resto de los alumnos información complementaria sobre formas de atraer la atención individual.(ver fichas adjuntas)

**ESPACIOS:** se ha procedido a separar mediante cristallera la parte de taller de la parte de aula, con la finalidad de que el ruido producido por las máquinas y herramientas del taller no distraigan su atención y molesten, por los restos auditivos que puedan tener estos alumnos, durante las explicaciones dadas en clase.

Un factor importante, y que contribuye favorablemente en su rendimiento escolar, es disponer de una iluminación adecuada, para lo cual, se han instalado mayor número de tubos fluorescentes.

Y por último, se prestará especial interés en la colocación de dichos alumnos en el aula. Para ello, se dispondrán las mesas en forma de círculo y los alumnos con deficiencia auditiva estarán situados de manera que puedan ver perfectamente a los profesores de Tecnología y al profesor de apoyo durante las explicaciones, así como al resto de sus compañeros. Adjuntamos el plano con la ubicación del alumnado. En el trabajo en taller la colocación de los alumnos integrados no tendrá especial importancia, situándose junto con el resto de sus compañeros de grupo.



- (A) ALUMNO,
- (I) ALUMNO INTEGRADO,
- (E) EXPERTO EN LOGOPEDIA,
- (P) PROFESOR

### 10.1.-EVALUACION DE A.C.N.E.E.S.

Debido a que conocemos la situación de los alumnos con N.E.E. durante su proceso de enseñanza-aprendizaje, pues es una unidad terminal de curso, esto nos permite no tener que modificar los objetivos y contenidos generales de la propuesta. Por lo cual, actuaremos solamente sobre cuestiones metodológicas y organizativas.

Hay que tener en cuenta que estos A.C.N.E.E.S no tienen limitaciones físicas, solo auditivas, por lo que consideraremos determinados aspectos, en el momento de evaluar, relacionados con su déficit. Estos aspectos serán:

- Los objetivos de evaluación deben ser claros y concretos.
- Grado de integración con su grupo de trabajo y con el resto de compañeros.
- Comprobar el nivel de autonomía adquirido durante todo el proceso, viendo lo que es capaz de hacer por sí solo y lo que hace con ayuda de los demás (compañeros, profesor, etc.).
- Procurar evaluar de forma cualitativa y no cuantitativa, es decir, observar sus progresos y tener en cuenta lo que saben hacer más que lo que no saben hacer.
- Evaluar su motivación, interés, responsabilidad y participación durante el proceso de trabajo.

Como técnicas de evaluación emplearemos las mismas que con el resto de sus compañeros, por lo tanto, evaluaremos las distintas fases del proyecto tecnológico, trabajo individual y grupal, presentación final del informe, exposición, etc, sin olvidar los aspectos señalados anteriormente.

**2HOJAS DE INFORMACION****CUATRO FORMAS DE ATRAER LA ATENCION**

Hay cuatro formas de atraer la atención de un sordo, y es necesario saber durante cuánto tiempo y con qué frecuencia se puede emplear cada método.

**GOLPEAR EL SUELO CON LOS PIES****SI**

- Golpear el suelo con el pie con suavidad, si se trata de un suelo duro.
- Golpear con más fuerza si no se consigue atraer la atención de la persona.
- Golpear varias veces; ya que una puede no ser suficiente.

**NO**

- Golpear más de unas cuantas veces si no se consigue la atención de la persona.  
Tratar de hacerlo con otro método.
- Golpear sobre una alfombra gruesa: puesto que no vibra.
- Golpear muy fuerte si nos hallamos en una biblioteca, en un hospital o en otro lugar donde haya personas que oigan. Pueden distraerse o asustarse.

<sup>2</sup>.- INFORMACION SACADA DEL DOCUMENTO " APRENDIENDO COSAS SOBRE LA SORDERA ". M.E.C.

**DAR UN GOLPECITO EN EL HOMBRO****SI**

- Dar un golpecito en el hombro más cercano a uno, tan suavemente como sea posible.
- Sacudir el hombro con fuerza si se requiere atención inmediata, en caso de emergencia o peligro.

**NO**

- Rodearle por detrás para tocarle el hombro más lejano.
- Golpear el hombro con fuerza.
- Dar un golpecito a la persona en la cabeza, la cara, el pecho, las caderas u otras partes del cuerpo.
- Dar un golpecito con el pie.

**SI NO HAY MAS REMEDIO**

- Dar un golpecito en el hombro o la mano más cercanos a uno.
- Dar un golpecito a la persona en la pierna, preferentemente cerca de la rodilla, si se está sentado cerca de ella.

## HOJAS DE INFORMACION

## HACER SEÑAS CON LA MANO

## SI

- Hacer señas con una sola mano.
- Hacer señas a unos metros de distancia.
- Hacer señas frente al sordo a su lado.
- No dejar de hacer señas durante unos segundos.

## NO

- Hacer señas con ambas manos o brazos, excepto en caso de emergencia.
- Hacer señas cerca de la cara de otra persona; pues se le puede hacer daño.
- Hacer señas por la espalda de la persona, pues no nos verá.
- Hacer señas durante más de algunos segundos. Puede que la persona no nos vea o esté ocupada. Esperar unos segundos o emplear un método distinto.
- Mover las manos con demasiada amplitud; se puede golpear a alguien que esté cerca.

**ENCENDER Y APAGAR LA LUZ****SI**

- Encender y apagar la luz con rapidez, solo una vez.

**NO**

- Tener la luz apagada durante mucho tiempo, sobre todo si la habitación está oscura; la persona puede sentirse confusa o asustada.
- Encender y apagar la luz en un lugar público, como una biblioteca o un aula.



# 3ª PARTE

## INFORMACION Y ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS

## 11.- PROPUESTA DE TRABAJO.

Esta Unidad Didáctica la vamos a titular:

### *MAQUINAS AUTOMATICAS Y PROGRAMABLES*

Debeis diseñar y construir una máquina que funcione de forma automática o programable.

#### 11.1.- JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA.

**¿Por qué se plantea esta unidad y no otra?**

El elegir como tema de la unidad los automatismos y programadores surge por la gran importancia y aplicación que tienen actualmente, debido a su implantación en cualquier tipo de actividad social, doméstica, industrial, etc; y que son la base del funcionamiento de aparatos tan usuales como: lavadoras, semáforos, climatización de edificios, etc. De esta manera intentamos mostrar que el trabajo realizado en la asignatura de Tecnología tiene una implicación directa con vuestro entorno y que los conocimientos adquiridos os pueden ser útiles para resolver problemas que, de un modo u otro, se os van a presentar en vuestro quehacer diario.

#### 11.2.- CONDICIONES DE LA PROPUESTA.

Las condiciones que deben cumplir de forma obligatoria las máquinas diseñadas, son las siguientes:

- Los movimientos serán AUTOMATICOS O PROGRAMABLES.
- El control para su funcionamiento se realizará por medio de algún operador eléctrico.
- Llevará necesariamente motor/es eléctrico/s
- Se emplearán, previo diseño y cálculo, reductores de velocidad.
- Deberá llevar incorporada un sistema de señalización acústica o luminosa.

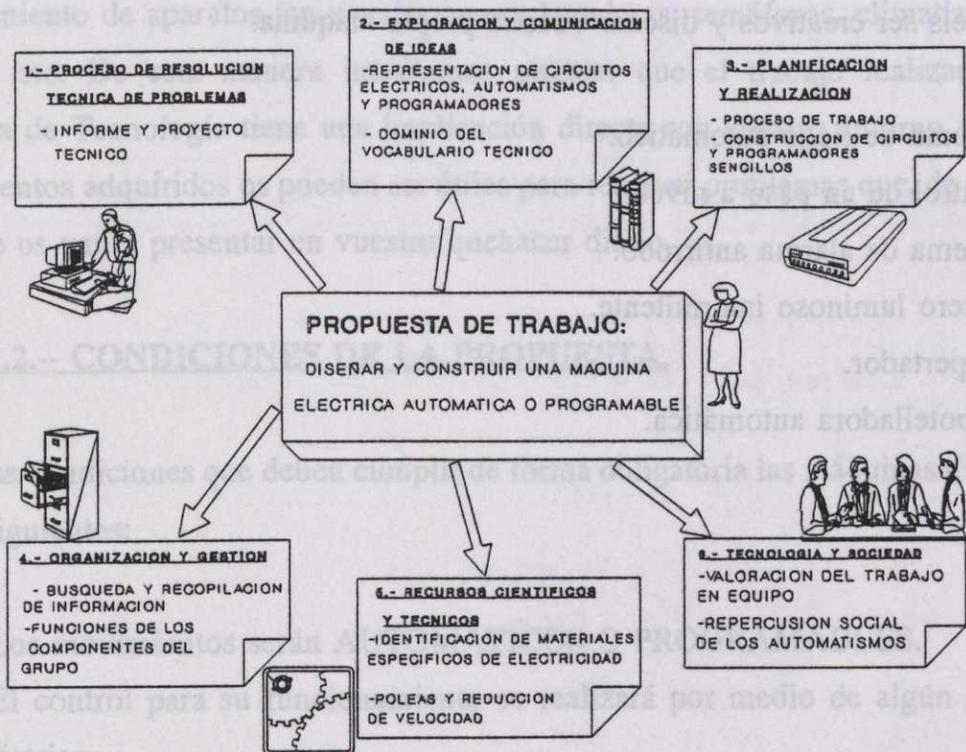


## 12.- CONTENIDOS DE LA UNIDAD.

Durante la realización de esta Unidad Didáctica, los contenidos que se trabajarán serán los siguientes:

- Realización de informe.
- Representación de circuitos y dibujo técnico.
- Conocimiento de los términos y vocabulario técnico.
- Operadores eléctricos sencillos.
- Construcción de circuitos de automatismos y programadores.
- Recopilación de información relacionada con el tema.
- Cálculo de reducción de velocidad.
- La importancia de las máquinas modernas en la sociedad.

### ESQUEMA DE LOS BLOQUES.



## 13.- RECURSOS PARA LA CONSTRUCCION

### DE LA MAQUINA

Además de los recursos del Aula-taller; herramientas, máquinas-herramientas, aparatos de medida, etc. dispondremos de diferentes materiales para la construcción, clasificados como materiales de desecho y materiales comerciales.

#### 13.1.- MATERIALES DE DESECHO. (RECICLADOS)

- Hojalata para operadores eléctricos y soportes (latas de conserva, botes de refrescos, latas de aceite, etc.).
- Cartón para aislantes, partes flexibles, columnas, etc.(cajas de zapatos, cajas de galletas, tubos de papel aluminio).
- Ejes para mecanismos de transmisión (rotuladores, palos chupa-chups, etc.)
- Ruedas y poleas (tapas de botes, ruedas de juguetes, botes de medicamentos, etc.)
- Madera (palier y tableros de desguace)
- Conductores eléctricos (cables eléctricos deshechados, motores viejos, etc.)

#### 13.2.- MATERIALES COMERCIALES.

- Pilas, bombillas, cables eléctricos.
- Cinta aislante y celo.
- Lija.
- Pegamento y cola.
- Madera (tableros de aglomerado, varilla redonda, listones,...)
- Alambre.
- Varilla metálica (roscada y lisa)
- Tornillos, tuercas, cáncamos, alcayatas, puntas y clavos.
- Cuerdas y gomillas.
- Motorcillos de juguete.
- Muelles.
- Componentes eléctricos: led's, resistencias, L.D.R....
- Estaño.

**14. INFORMACION PARA LOS ALUMNOS.**

**14.1.- GUIA PARA LA ELABORACION DEL INFORME.**

**EDUCACION  
TECNOLOGICA**

**MAQUINAS AUTOMATICAS Y PROGRAMADAS**

**GUIA PARA LA ELABORACION DEL INFORME**

CONTENIDOS	FECHA DE ENTREGA
1.- Análisis social y económico. ....	
2.- Estudio del proyecto. ....	
3.- Materiales. ....	
4.- Componentes y operadores. ....	
5.- Construcción. ....	
6.- Funcionamiento. ....	
7.- Dibujos. ....	
8.- Comercialización. ....	
9.- Valoración. ....	
10.- Bibliografía. ....	

**1.- ANALISIS SOCIAL Y ECONOMICO.**

- \* Realización de un estudio sobre la repercusión social que presentan este tipo de máquinas.
- \* Tipos o formas disponibles en el mercado actual.
- \* Interés económico que presenta para el mercado.

**2.- ESTUDIO DEL PROYECTO.**

- \* Realizar proyectos individuales.
- \* Comentar el diseño de cada proyecto individual del grupo, con dibujos (bocetos) de cada solución aportada por todos los componentes.
- \* Proceso de elección de la mejor solución.
- \* Boceto final del proyecto.
- \* Reparto de tareas del proyecto.

**3.- ESTUDIO DE MATERIALES.**

- \* Enumera los materiales que se han seleccionado y la razón de su elección.
- \* Materiales desechados y motivo.
- \* Posible experiencia que se te ocurra para analizar o medir las propiedades físicas de los materiales.
- \* Relación de los materiales utilizados, cantidades y medidas. (lista de materiales)

**4.- COMPONENTES Y OPERADORES.**

- \* Enumera los operadores eléctricos empleados y la razón de su elección.
- \* Enumera los operadores mecánicos empleados y la razón de su elección.
- \* Explicación del funcionamiento de cada uno de los operadores.

**5.- CONSTRUCCION.**

- \* Descripción del proceso de construcción paso a paso. (hoja de proceso)
- \* Modificaciones y problemas que han surgido a lo largo del proceso de construcción.

**6.- FUNCIONAMIENTO.**

- \* Puesta en marcha y parada de la máquina.
- \* Explicación e instrucciones para su funcionamiento.
- \* Explicación del circuito eléctrico.
- \* Efectos que produce y uso de ellos.

**7.- DIBUJO.**

- \* Realiza la perspectiva general de la máquina.
- \* Despiece de la máquina.
- \* Detalles de mayor importancia.
- \* Esquemas eléctricos.

**8.- COMERCIALIZACION.**

- \* Estudio crítico de los productos de la competencia.
- \* Competitividad económica y técnica.
- \* Documentos comerciales. (modelos, cartas, precios)
- \* Campaña publicitaria para la promoción del producto.
- \* Cartas comerciales presentando el producto.
- \* Presupuesto.

**9.- VALORACION.**

- \* Valoración individual.
- \* Valoración del trabajo del grupo.
- \* Participación de cada componente.

**10.- BIBLIOGRAFIA.**

- \* Comentario sobre la bibliografía utilizada.

**NORMAS GENERALES.**

LOS PLAZOS DE ENTREGA SON DEFINITIVOS. ENTRE 35 Y 40 LÍNEAS POR PÁGINA. CUMPLIR LAS NORMAS PARA INFORMES.

EL INFORME SE REALIZARA EN LAS HOJAS MODELO QUE SE ADJUNTAN A CONTINUACION.

---

**14.2.- MEDIOS PARA LA ELABORACION DEL INFORME.**

I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO:	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	-----------	------------------

<u>DISEÑO</u>			

I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO:	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	-----------	------------------

**HOJA DE PROCESO**

Nº	DESPIECE	OPERACIONES	HERRAMIENTAS	TIEMPO
	<p><b>1.- COMERCIALIZACION.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Estudio crítico de los productos de la competencia.</li> <li>* Competitividad académica y técnica.</li> <li>* Documentos comerciales. (modelos, cartas, precios)</li> <li>* Campaña publicitaria para la promoción del producto.</li> <li>* Cartas comerciales presentando el producto.</li> <li>* Presupuesto.</li> </ul>			
	<p><b>2.- VALORACION.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Valoración individual.</li> <li>* Valoración del trabajo del grupo.</li> <li>* Participación de cada componente.</li> </ul>			
	<p><b>3.- BIBLIOGRAFIA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Comentario sobre la bibliografía utilizada.</li> </ul>			
	<p><b><u>NORMAS GENERALES.</u></b></p> <p>LOS PLAZOS DE ENTREGA SON DEFINITIVOS. ENTRE 35 Y 40 LINEAS POR PÁGINA. CUMPLIR LAS NORMAS PARA INFORMES. EL INFORME SE REALIZARA EN LAS HOJAS MODELO QUE SE ADJUNTAN A CONTINUACION.</p>			
	<p><b>14.2.- MEDIOS PARA LA ELABORACION DEL INFORME.</b></p>			

I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO:	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	-----------	------------------

LISTA DE MATERIALES

CANTIDAD	DENOMINACION	DIMENSIONES	MATERIAL

I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO:	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	-----------	------------------

PRESUPUESTO

CANTIDAD	DENOMINACION	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL



**14.3.- MATERIALES BIBLIOGRAFICOS NECESARIOS.**

Para la realización correcta del proyecto se recomienda consultar bibliografía variada, entre la que te podemos proponer a modo de orientación algunos títulos:

TITULO	AUTOR/ES	EDITORIAL
Los Grandes Inventos de T.B.O.	AA.VV.	Ed.del Cotal. Barcelona.1981
El Mundo de la Tecnología.	Taylor, R.	Jaimen libros.Barcelona.1984
El Mundo de la Técnica.	AA.VV.	Nauta. Valencia.1982
Enciclopedia de los Grandes Inventos.	AA.VV.	Jaime libros. Barcelona.1981
Cómo Funcionan las Cosas.	David Malaulay.	Muchnjc editores. 1988.
Crónica de la Técnica.		Plaza & Janes Edit.1989
Historia de la Tecnología.	T.K. Derry y Trevor L. Williams.	Siglo Ventiuno Editores.1986
Juegos y Experimentos Electrónicos.	Rudolf F. Graf.	Labor.1985
Electrónica Moderna.	J. M <sup>a</sup> Angulo.	Paraninfo. 1989
Como Hacer Coches y Trenes.	Tony Potter.	Anaya. 1985
Montajes Electrónicos.	Javier Ojeda.	Paraninfo. 1990
Tecnología. 1, 2 y 3.	Antonio Domínguez y var.	Mc Graw Hill. 1992
Descubrir La Electricidad.	Fernando G. Lucini.	Recursos Didácticos Alhambra. 1989.
Taller de Electricidad y Electrónica.	Juan García Quintanilla.	M.E.C. 1988
Tecnología y Prácticas de Electricidad.	Mateos Melón,E.	Everest. 1983.
Ciencia en tus manos.	Hann, Judith.	Plaza y Janés. 1991.
Circuitos electrónicos y circuitos básicos.	Brookes.	Labor. 1973.
Electrónica fundamental: dispositivos, circuitos y sistemas.	Ćirovic, M.	Reverté. 1983.
Inventos que cambiaron el mundo.	AA.VV.	Reader's Digest. 1983.
Ciencia, Tecnología y Sociedad.	Manuel, M. y Samarlín, J.	Anthropos. Nueva Ciencia. 1989.
La Electrónica En Sus Manos.	Antonio LLorente y Raúl Frias.	Pentalon. 1988

## 14.4.- OTRAS INFORMACIONES.

### INFORMACION TECNICA.

En este apartado introducimos la información básica necesaria que debe disponer el alumno para poder realizar su trabajo. Información básica, pero a la vez insuficiente, pues debe ser un complemento a las explicaciones dadas en clase por el profesor y ampliada con su trabajo de investigación, y que está relacionada con los contenidos mínimos que conforman esta unidad:

- A) Historia de los automatismos y programadores.
- B) Introducción a la electricidad-electrónica.
- C) Dibujo Técnico.
- D) Mecánica.
- E) Soldadura.

#### **Historia de los automatismos y programadores.**

Repaso histórico de máquinas automáticas y programables, su influencia en la sociedad y mejora en la calidad de vida.

#### **Introducción a la electricidad-electrónica.**

Circuitos eléctricos básicos y simbología necesaria utilizada en los distintos esquemas.

Programadores eléctricos.

#### **Dibujo Técnico.**

Métodos de representación de las vistas de una pieza en el dibujo industrial.

#### **Mecánica.**

Cálculo de reducción de velocidad de motores eléctricos utilizando poleas.

#### **Soldadura.**

Conocimiento del soldador y proceso de realización de soldaduras eléctricas.

## HISTORIA DE LOS AUTOMATISMOS Y PROGRAMADORES.

### <sup>1</sup>LA GENESIS DE LOS SISTEMAS DE CONTROL.

En anteriores trabajos hemos abordado algunos aspectos de los desarrollos técnicos que han desembocado en la multitud de máquinas y aparatos que hoy nos rodean. Para que funcionen del modo previsto, suele ser de vital importancia que estén debidamente controlados. Cuánto más complicada sea una máquina, más avanzada tendrá que ser la técnica necesaria para regularla y controlarla. En último término, se trata de la capacidad humana para dominar la tecnología.

#### **Algunos términos elementales.**

Los modernos sistemas de control forman una de las ramas más avanzadas de la ingeniería, y su finalidad es encontrar métodos para controlar incluso la maquinaria más intrincada, tan fácil y eficazmente como se conduce una bicicleta. Un especialista en control contempla cada máquina como un sistema. Este término tiene una aplicación muy general: puede referirse a una bicicleta, una lavadora, el tráfico que pasa por un cruce, un reactor nuclear,.... en suma, cualquier unidad coherente que pueda controlarse.

Si hablamos de sistemas de control, es porque los mecanismos técnicos necesarios en la actualidad para controlar maquinarias son lo suficientemente complicados para justificar esa designación. Se les puede dividir en dos grupos, los de circuito abierto y los de circuito cerrado, o de realimentación(\*feedbac\*).

Un ejemplo sencillo de sistema de control de circuito abierto es un programador que encienda y apague la luz en momentos determinados. Estos son los sistemas de control que se usan en los cruces de las calles, donde las luces de tráfico están programadas para variar a intervalos regulares. Un ejemplo de circuito cerrado es el control de la temperatura de muchos edificios, principalmente los que tienen calefacción central de petróleo.

Lo más distintivo de los sistemas de control, sean de circuito abierto o cerrado, es que son automáticos. Se trata, pues, de sistemas automáticos de control.

---

<sup>1</sup>.- Las máquinas, una historia ilustrada. Ed. Raices, 1988.

### **Simulacros y autómatas.**

Los aparatos automáticos aparecieron en una fase muy temprana de la historia. Los cazadores de la edad de piedra conocían probablemente el arte de cazar animales con trampas. Existen muchos tipos de trampas; una de ellas, dotada de un mecanismo que la dispara, fue probablemente el primer mecanismo automático de la historia.

Otra trampa de interés en este contexto es la lanza para cazar reno; cuando el reno rompía un hilo con el pecho, se disparaba la lanza, impulsada por un muelle hecho con un árbol joven en tensión. Esta trampa y otras del mismo tipo, en la que el mecanismo suelta algún tipo de proyectil pueden considerarse como una imitación técnica del modo en que un cazador captura una presa, y por ello podríamos llamar a este tipo de trampas "simulacros".

A menudo, el intento de imitar la conducta humana o animal en una construcción técnica ha sido el primer paso de un largo proceso de desarrollo; el siguiente paso consiste en intentar hacer de la simulación un mecanismo automático, un "autómata". Cuando este autómata ha alcanzado un cierto grado de perfección técnica, suele surgir el deseo de intentar simular funciones aún más complicadas. En este proceso paso a paso, la tensión entre simulacros y autómatas constituye una poderosa fuerza impulsora de nuevos adelantos técnicos en muchos campos.

### **Primeros autómatas y sistemas cerrados.**

El reloj de agua se popularizó en la antigua Grecia durante los siglos V ó VI A. de C., pero probablemente había nacido mucho antes en Egipto. El documento más antiguo en el que se menciona una clépsidra es un acta de procesos judiciales, donde se cita su uso para garantizar que el acusador y el acusado dispusieran del mismo tiempo para sus alegatos finales. La modalidad más sencilla del reloj de agua era un recipiente con un canal de desagüe. Había que añadir agua continuamente al depósito, para que el flujo fuera relativamente constante. El agua salía por un orificio inferior y caía a otro recipiente, graduado. La clépsidra se puede considerar como un simulacro que pretende imitar el movimiento constante de los cuerpos celestes, que es la base de nuestro sistema para medir el tiempo.

## La escuela de Alejandría.

Famosa sede de conocimientos de la antigüedad, donde florecieron la tecnología y las ciencias naturales. Allí hicieron sus contribuciones a la ciencia gran número de brillantes talentos, como Pitágoras, Ctesibius, Euclides, Hero, Filón de Bizancio y Arquímedes. Estos ingenieros construyeron varios simulacros y autómatas como pájaros cantores, figuras móviles para el teatro, vehículos automóviles y aparatos mecánicos, siendo el diseño de Hero uno de los primeros y se utilizaba para controlar el nivel de un líquido por medio de un flotador que a su vez controlaba la válvula de entrada (o salida) del líquido, un principio que aún se sigue empleando, tanto en la industria como en nuestro entorno inmediato.

## Interludio árabe.

Los ingenieros del mundo árabe estaban tan fascinados como sus predecesores por los aparatos automáticos, pero trataron de encontrar aplicaciones prácticas a sus diseños descubriendo un campo muy amplio y fructífero al que aplicarlos: la relojería. Desde el principio de la Edad Media se construyeron magníficos relojes ornamentales para adornar los palacios del mundo árabe, como el famoso reloj de Gaza que se basaba principalmente en las ideas de los ingenieros alejandrinos.

## Los autómatas del Renacimiento

El interés por las ciencias naturales empezó a crecer entre los estudiosos de la época, que eran en su mayoría teólogos y monjes. No resulta sorprendente que se interesaran especialmente en los ingeniosos mecanismos y autómatas de la escuela de Alejandría. Típica de la época es una historia que se refiere a Santo Tomás de Aquino y a su maestro, San Alberto Magno, el cual construyó un portero de metal, cuero, madera y cera y que saludaba a los visitantes diciendo "¡Salve!", preguntándoles el motivo de su visita antes de admitirlos en presencia del gran profesor.

La gente experimentaba un cambio tras otro, y la revolución técnica del Renacimiento provocaba a menudo una fe exagerada en las posibilidades de la tecnología para hacer milagros, como el portero de San Alberto Magno.

Durante la primera parte del Renacimiento, el renovado interés por las obras clásicas tuvo, sin duda, mucha importancia en el desarrollo del reloj mecánico. Cuando, en el siglo XIV el reloj adquirió la forma de un simulacro – el movimiento constante del Universo, imitado por el movimiento uniforme de un eje–, su diseño empezó a desarrollarse para adquirir otra forma de imitación. En los primeros relojes mecánicos, el paso de las horas se indicaba sobre una esfera cilíndrica o circular, de manera que un encargado supiera que había llegado el momento de tocar una trompeta o una campana. Más adelante, el mecanismo automático de medir el tiempo se complementó con otros mecanismos que copiaban las tareas del vigilante.

### **Autómatas de tamaño natural**

En los siglos XVI y XVII se publicaron en Europa varias revisiones de los clásicos antiguos sobre tecnología así como traducciones de los originales griegos y romanos. Una de ellas fue *Les raisons des forces mouvantes...* (Sobre las fuerzzas violentas. Descripción de algunos aparatos útiles y curiosos.), del ingeniero francés Salomón de Caus. Este construyó en el jardín del palacio de Heidelberg una serie de escenas con figuras móviles enmarcadas en cuevas. Todo el conjunto funcionaba gracias a ruedas hidráulicas, y los movimientos de las figuras estaban controlados por programas consistentes en tambores con levas. Estas levas estaban aclopadas a unos cilindros y a través de varios engranajes levantaban palancas que a su vez tiraban de hilos de cobre, los cuales hacían moverse las figuras en una secuencia programada. Un órgano hidráulico proporcionaba el fondo musical, además de apagar el ruido de los mecanismos.

### **El cénit**

Las construcciones realizadas por el brillantísimo ingeniero francés Jacques de Vaucanson representan sin duda alguna la culminación del género técnico que produjo los autómatas. Resulta significativo que siendo director de una fábrica de seda renovó toda la maquinaria e introdujo considerables mejoras en un telar semimecánico. Estos perfeccionamientos hicieron posible la posterior aparición del telar automático programado con tarjetas perforadas.

## **Controles automáticos anteriores a la era industrial**

Los androides reales y míticos, y los otros autómatas de los siglos XVI, XVII y XVIII, fueron manifestaciones espectaculares de la herencia técnica de la antigüedad. Pero los escritos clásicos inspiraron también a muchos grandes científicos, que intentaron aplicar y desarrollar muchas de las ideas de la escuela de Alejandría. Una de ellas fue el principio de control de nivel de Hero, el primer sistema de control, que más o menos directamente se convirtió en el prototipo de los primeros controladores de temperatura, presión y velocidad de reacción.

## **Reguladores en la industria**

En este apartado solo vamos a repasar algunos de los más importantes.

### El regulador centrífugo

La primera gran máquina de vapor con movimiento rotatorio la instalaron Boulton y Watt en el Molino Albión de Londres.

La teoría del funcionamiento del regulador centrífugo, el modo en que reacciona a las variaciones de carga de la máquina y a distintas perturbaciones externas, no se desentrañó del todo hasta la segunda mitad del siglo XIX, cuando dos matemáticos presentaron sendas explicaciones teóricas del funcionamiento del regulador centrífugo, proporcionando la base matemática para poder calcular el control automático en sistemas cerrados.

### Controles eléctricos

Los distintos tipos de reguladores eléctricos aparecieron generalmente al mismo tiempo que la rama de la tecnología a la que se aplican.

El relé eléctrico es un componente de la tecnología de control sin el cual difícilmente podrían funcionar los actuales sistemas automáticos de control, siendo su principal campo de aplicación las telecomunicaciones.

### Sistemas de sincronización

El sistema eléctrico trifásico se hizo de uso común en la década de 1890, entre otras cosas por la gran utilidad del motor sincrónico como fuente de fuerza motriz. Las propiedades de este motor influyeron también en el desarrollo de un importante componente de los modernos sistemas de control, el par motor.

### Amplificación moderna

El amplificador mecánico de potencia, servomotor, es en la actualidad un componente tan indispensable en los sistemas automáticos de control como el relé eléctrico.

### El piloto automático

Uno de los primeros sistemas automático de control fue el piloto automático, el cual consistía esencialmente en giroscopios que funcionaban como elementos sensores, y servomotores que alteraban las superficies de control del aeroplano.

### Máquinas para controlar máquinas

La tecnología del control automático de los procesos industriales se desarrolló a partir de los años veinte, pues se deseaban procedimientos automáticos de control para procesos que no se podían controlar manualmente, ya que las reacciones humanas eran insuficientes.

Más que ninguna otra cosa, fue la ingeniería eléctrica, con su urgente necesidad de control automático, la que aceleró el descubrimiento de nuevos componentes y principios lo que provocó la sustitución del hombre. Durante las primeras décadas del siglo XX, se aplicó el servomotor Farcot de muchos modos diferentes, tratando de resolver diversos problemas de control de la energía eléctrica. Farcot había considerado que el vapor era la fuerza impulsora más lógica; pero ahora se empezaban a hacer ensayos con aire comprimido y aceite a presión: en otras palabras, neumática e hidráulica.

En los años 20 y 30, la servomecánica se convirtió en una nueva rama de la ingeniería, y apareció una industria dedicada a fabricar componentes cada vez más especializados para controles automáticos.

## Automación

La palabra automación la acuñó en 1947 Delmar S. Hasder, de la compañía Ford en Detroit. Harder consideraba que la automación debería ser un concepto coordinador, que abarcara todos los diseños y aparatos que intentasen producirse de un modo totalmente automatizado. Se creó la palabra automatología; la automación sería la ciencia que daría comienzo a una nueva era: la segunda revolución industrial.

La importancia del debate sobre la automación residía en la incipiente conciencia de que todos los procesos y procedimientos, incluso los clasificados hasta entonces como artesanales, podían en principio mecanizarse y automatizarse. El debate y el intercambio de opiniones entre especialistas de diferentes ramas de la industria permitió también vislumbrar la posibilidad de generalizar: un sistema para la automatización de un cierto procedimiento puede modificarse ligeramente para emplearlo en otro procedimiento diferente, con un producto totalmente distinto.

## Control por computadoras

Tras el debate sobre la automación, se hicieron muchos intentos por automatizar procesos que antes no era posible controlar. En muchas ocasiones, estos intentos terminaron en fracasos, especialmente en la tecnología de los procesos químicos. En los años 50, el mercado empezó a ofrecer componentes de buena calidad, tales como aparatos de medición, servomotores y reguladores de temperatura, presión, flujo, etc. Pero a menudo se carecía de conocimientos sobre las propiedades dinámicas de los procesos químicos, es decir, de su posible reacción a varios tipos de intervenciones de control. La tarea de analizar el proceso daba muchas veces como resultado expresiones matemáticas muy complicadas. Desde los primeros momentos hubo que usar computadoras para estos cálculos, y de ahí solo había un paso a dejar que las computadoras se encargasen de la regulación y control de procesos enteros.

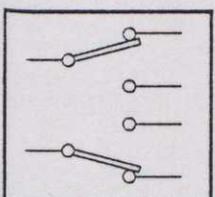
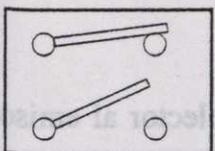
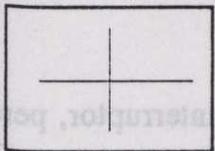
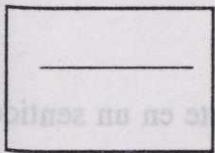
**INTRODUCCION A LA ELECTRICIDAD-ELECTRONICA.****SIMBOLOGIA ELECTRICA**

En electricidad y electrónica, la representación gráfica de esquemas de los circuitos utilizados, se realiza mediante unos símbolos normalizados que facilitan notablemente el diseño y montaje de las instalaciones.

Dada la complejidad de trazado de algunos elementos, y debido a que todos ellos están normalizados, se pensó en ahorrar tiempo y trabajo adoptándose una serie de representaciones simbólicas y esquemáticas para así utilizarlas en los dibujos industriales.

Estas representaciones están normalizadas en España por el Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, editándose como normas UNE (Una Norma Española). Otras normas son las ISO (internacional) y DIN (Alemania)

Los símbolos que nosotros utilizaremos en principio son los que aparecen a continuación, con una descripción de su uso.

**SIMBOLO****DENOMINACION**

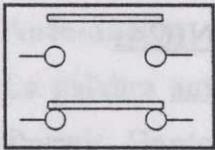
Conductor. Permite el paso de la corriente eléctrica. Se emplea para hacer las conexiones.

Cruce de conductores sin contacto eléctrico.

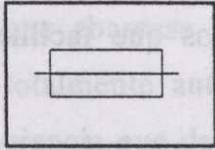
Unión de conductores con contacto eléctrico.

Interruptor. En posición de cerrado permite el paso de la corriente, abierto no lo permite.

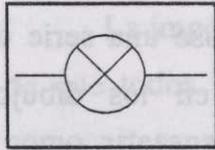
Conmutador. Selecciona el camino a tomar la corriente según la posición del contacto móvil.



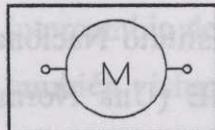
Contacto abierto y cerrado. Igual que el interruptor pero actúa por desplazamiento de una pieza móvil.



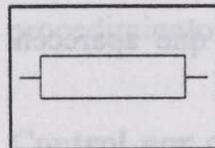
Fusible. Corta el paso de corriente en caso de sobrecarga y cortocircuito.



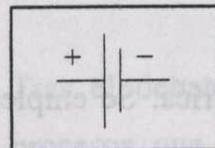
Punto de luz. Lámpara de filamento. Se ilumina al paso de la corriente eléctrica.



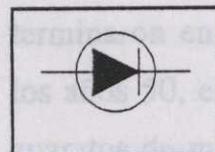
Motor eléctrico. Gira en uno u otro sentido dependiendo del sentido del paso de la corriente.



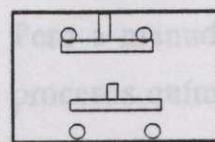
Resistencia. Receptor de corriente, presenta resistencia al paso de corriente eléctrica.



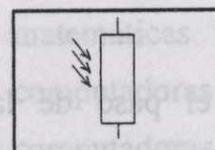
Pila. Batería. Fuente de energía eléctrica por transformación directa de la energía química.



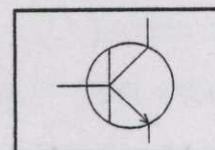
L.E.D. Diodo Emisor de Luz. Al paso de corriente en un sentido determinado se ilumina.



Pulsador abierto/cerrado. Funciona igual que el interruptor, pero solo mientras se presiona el sistema.

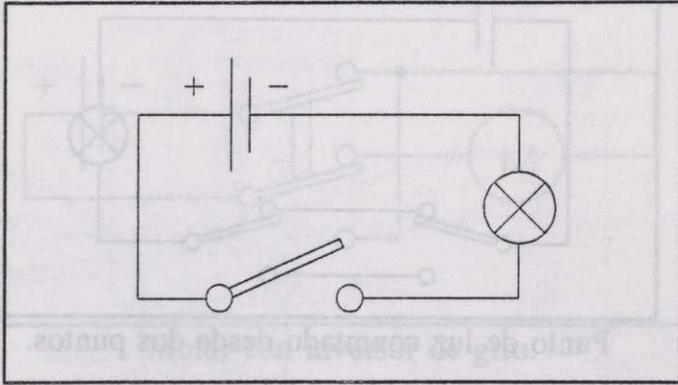


L.D.R. Resistencia dependiente de la luz. Su resistencia disminuye al recibir la luz.

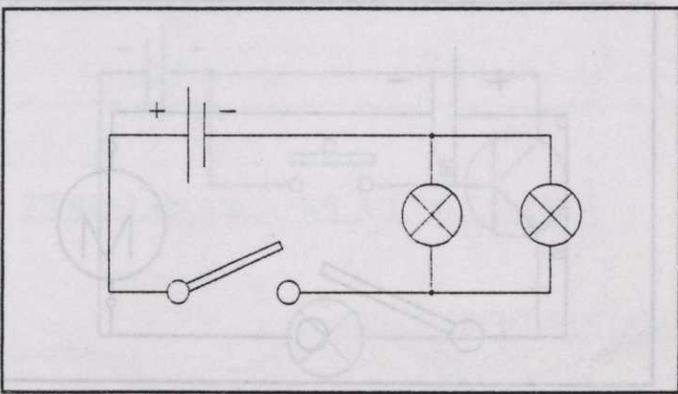


Transistor. Permite el paso de la corriente del colector al emisor si la base está bajo tensión.

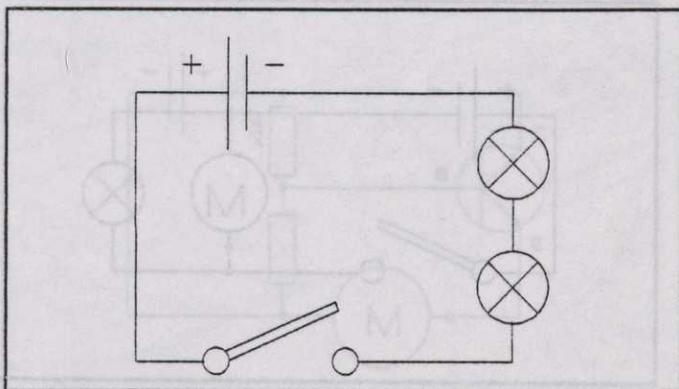
ESQUEMAS BASICOS DE ELECTRICIDAD.



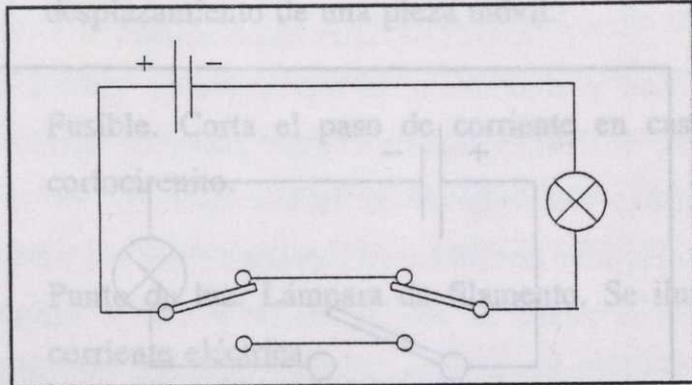
Punto de luz con interruptor.



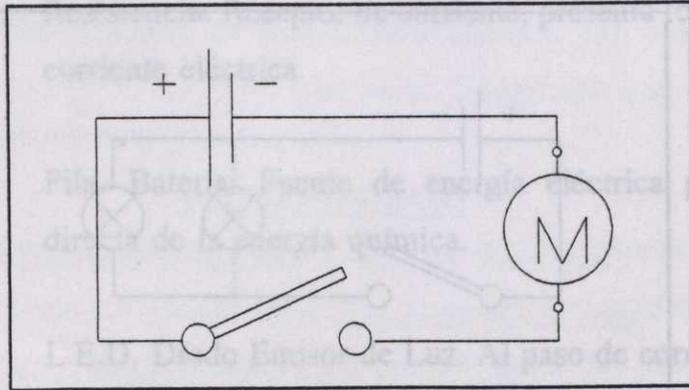
Dos puntos de luz en paralelo.



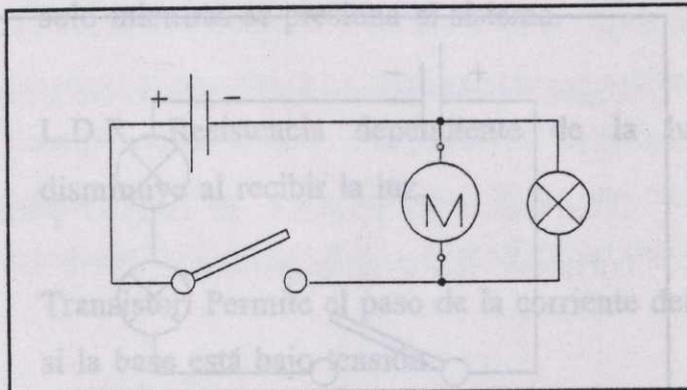
Dos puntos de luz en serie.



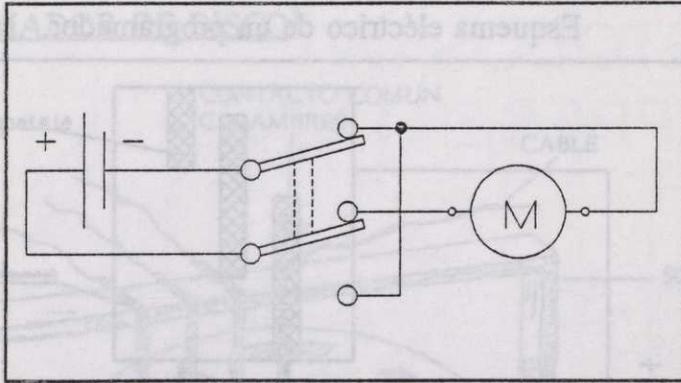
Punto de luz conmtado desde dos puntos.



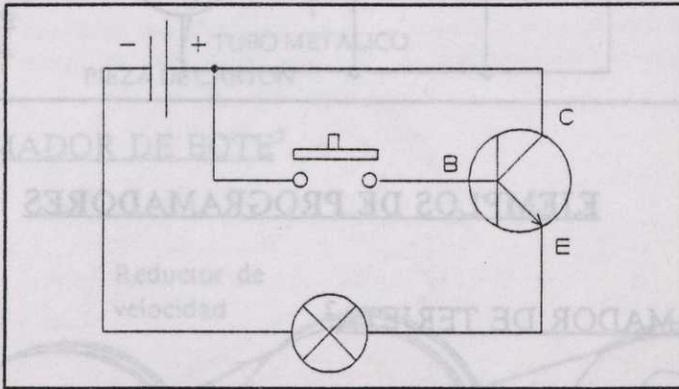
Motor activado por interruptor.



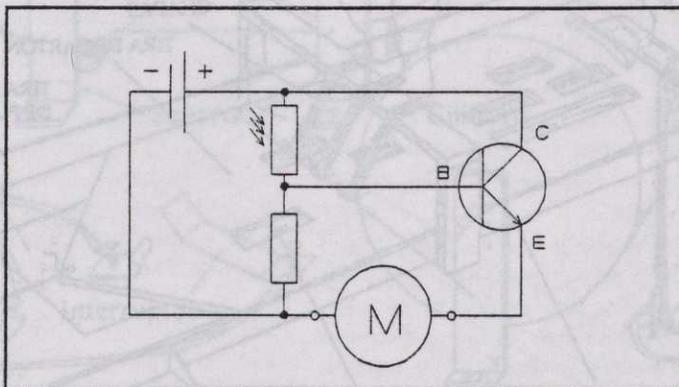
Motor con señalización luminosa.



Motor con inversor de giro.

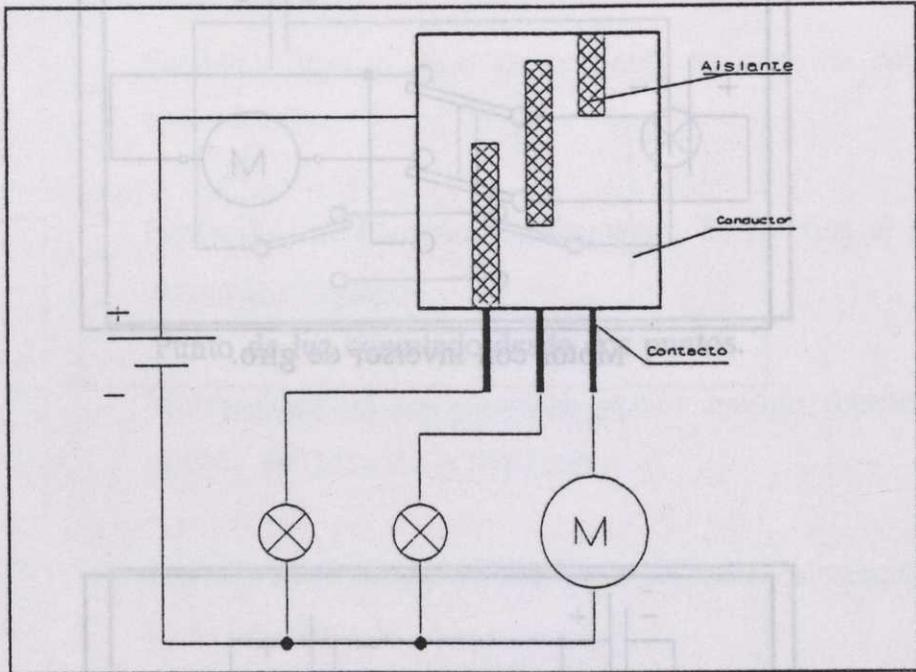


Circuito de mando de motor mediante transistor NPN



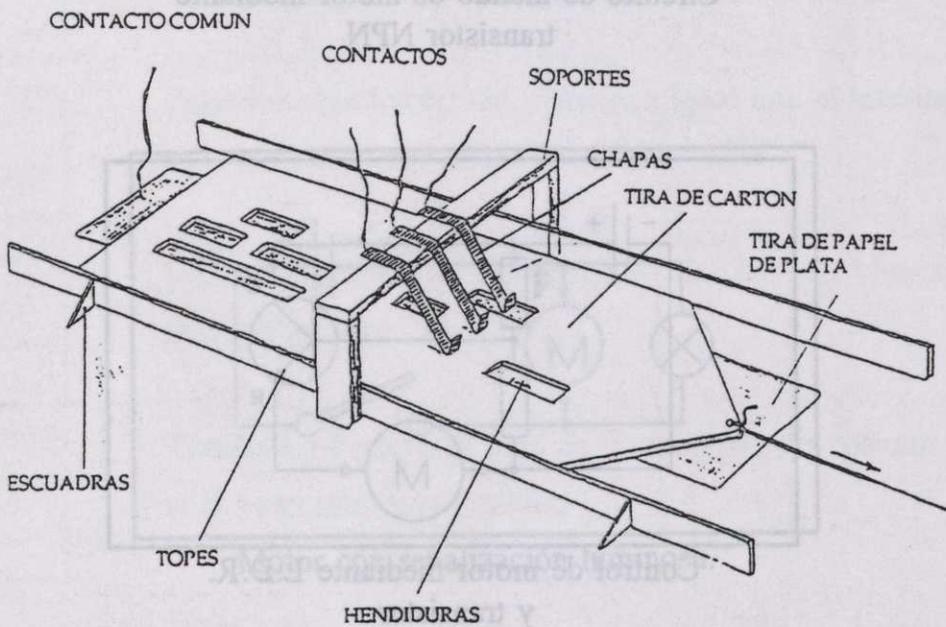
Control de motor mediante L.D.R. y transistor

Esquema eléctrico de un programador.



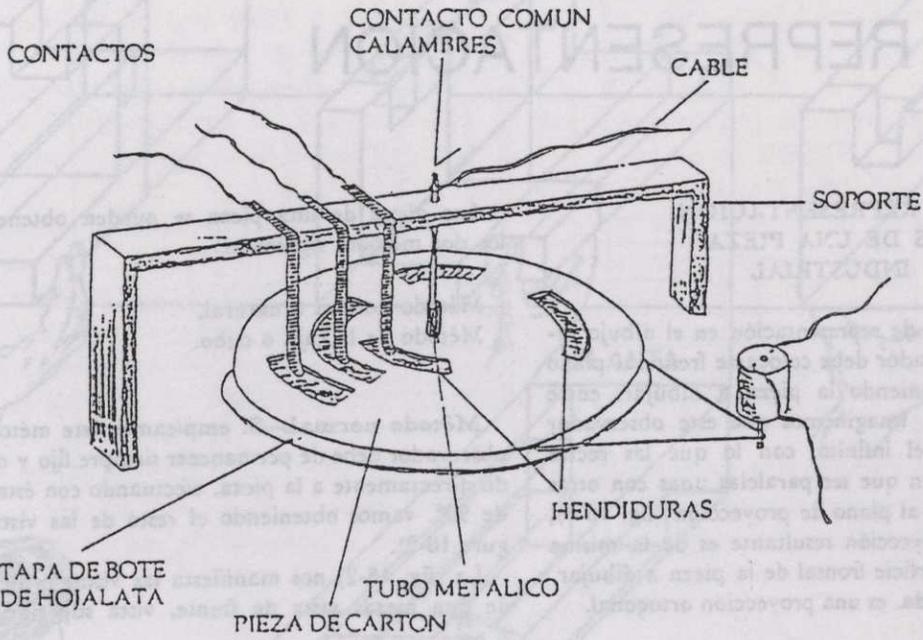
**EJEMPLOS DE PROGRAMADORES**

**PROGRAMADOR DE TERJETA<sup>2</sup>**

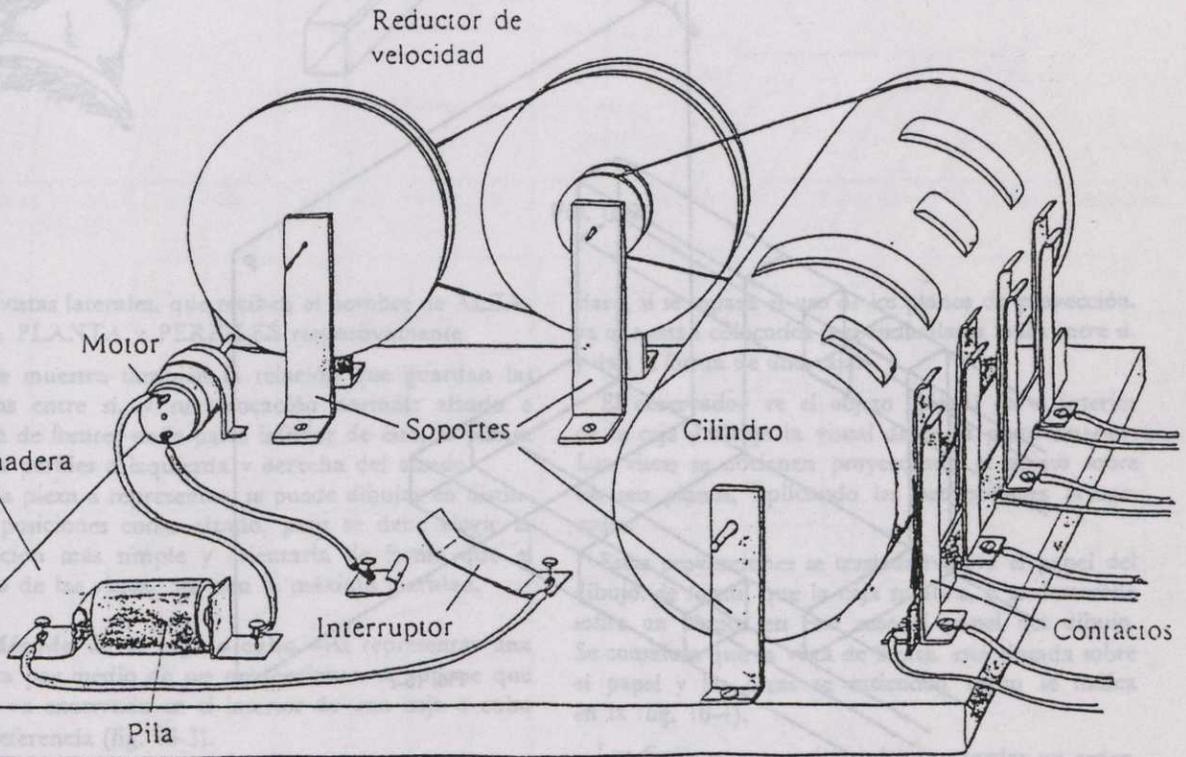


<sup>2</sup>.- Automatismos. Educación Tecnológica III. M.E.C. 1987

PROGRAMADOR DE DISCO<sup>3</sup>



PROGRAMADOR DE BOTE<sup>3</sup>



<sup>3</sup>.- Tecnología III. Editorial Luis Vives, 1985.

# METODOS DE REPRESENTACION

## METODOS DE REPRESENTACION DE LAS VISTAS DE UNA PIEZA EN EL DIBUJO INDUSTRIAL

En los métodos de representación en el dibujo industrial, el observador debe colocarse frente al plano de proyección, teniendo la pieza a dibujar, entre él y dicho plano. Imaginemos que este observador se encuentra en el infinito, con lo que las rectas proyectantes tienen que ser paralelas unas con otras y perpendiculares al plano de proyección (fig. 16-1), por lo que la proyección resultante es de la misma forma que la superficie frontal de la pieza a dibujar. La vista así obtenida, es una proyección ortogonal.

Las vistas de una pieza se pueden obtener por los dos métodos siguientes:

Método normal o natural.  
Método de la caja o cubo.

**Método normal.**—Si empleamos este método, el observador debe de permanecer siempre fijo y mirando directamente a la pieza, efectuando con ésta giros de 90°. vamos obteniendo el resto de las vistas (figura 16-2).

La (fig. 16-2) nos manifiesta las vistas principales de una pieza: vista de frente, vista superior y las

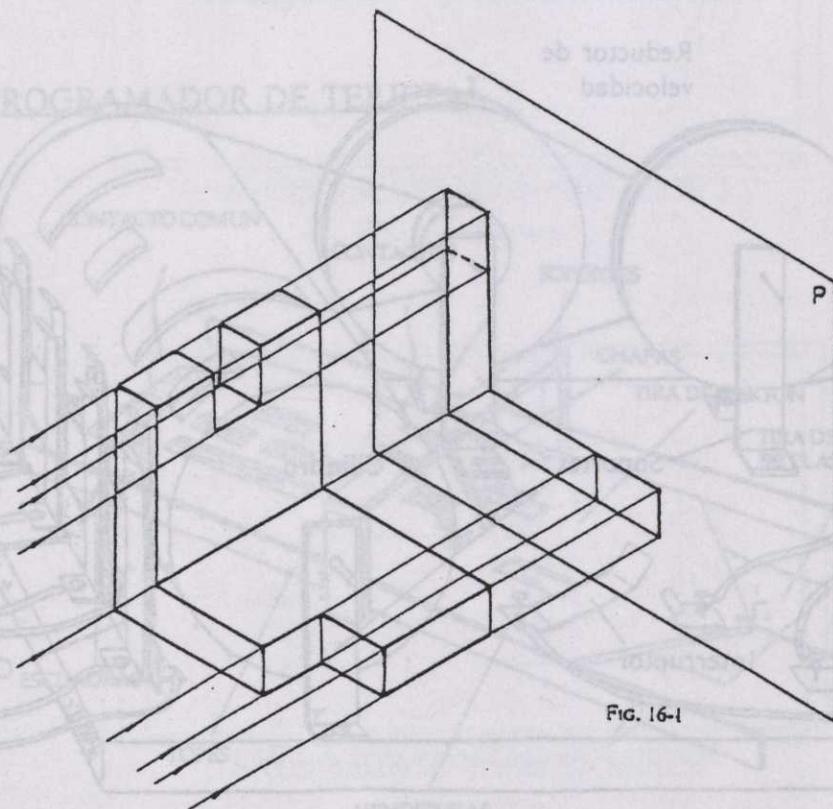


FIG. 16-1

<sup>2</sup>.- Técnicas de Expresión Gráfica F.P.- 1, 1°. EVEREST 1975.

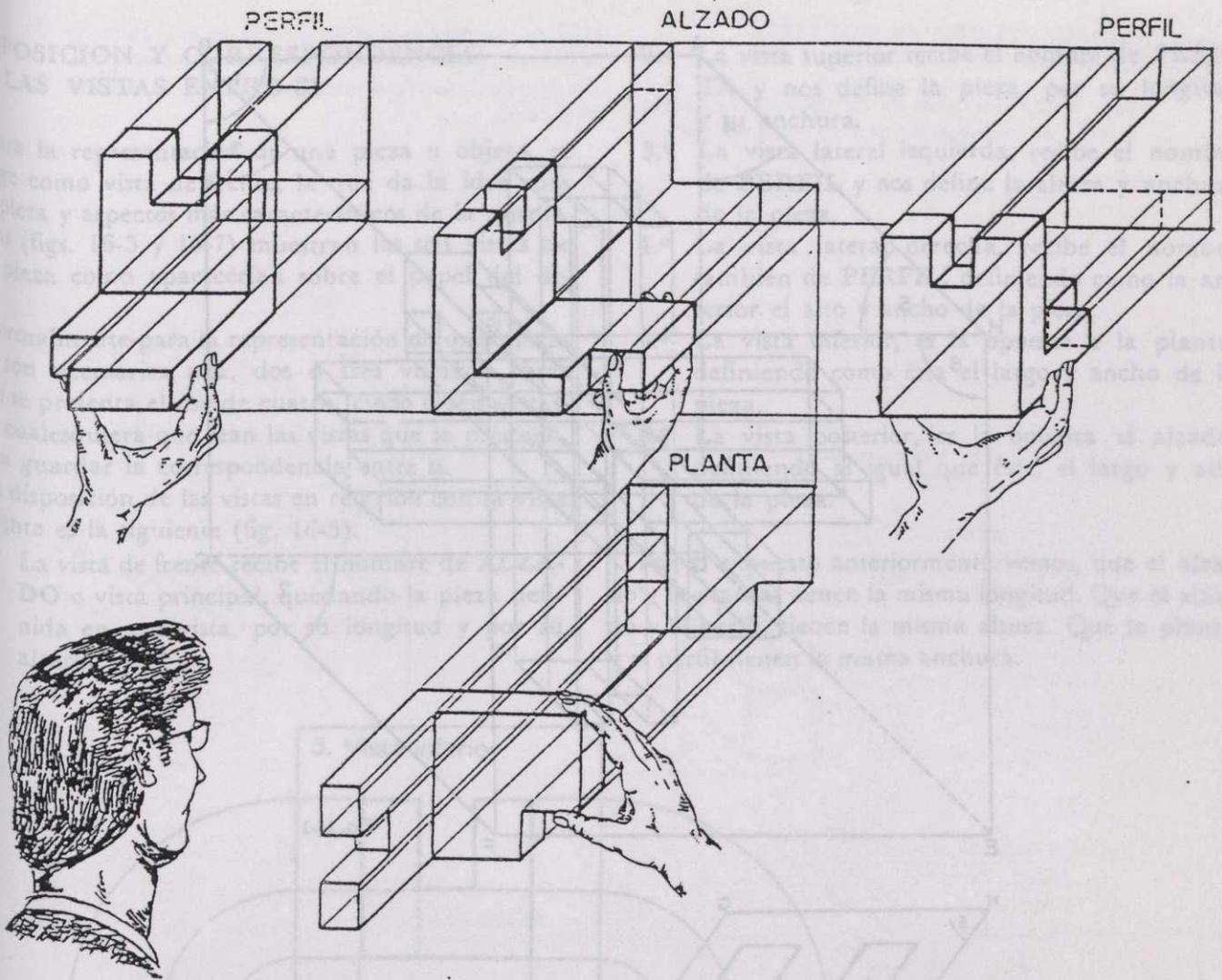


FIG. 16-2

dos vistas laterales, que reciben el nombre de ALZADO, PLANTA y PERFILES respectivamente.

Se muestra también la relación que guardan las vistas entre sí, y su colocación normal: alzado o vista de frente; en la parte inferior de éste, la planta y los perfiles a izquierda y derecha del alzado.

La pieza a representar, se puede dibujar en distintas posiciones como alzado, pero se debe elegir la posición más simple y orientarla de forma que el resto de las vistas, nos den la máxima claridad.

**Método de la caja o cubo.**—Al representar una pieza por medio de sus proyecciones, se supone que ésta va encerrada en el interior de una caja o cubo de referencia (fig. 16-3).

La pieza se debe colocar en su posición de utilización, o en una posición particular cómoda para su representación, teniendo sus caras, si es posible, paralelas a las caras del cubo. Este sistema se puede ver más

claro, si se repasa el uso de los planos de proyección, ya que están colocados perpendiculares todos entre sí, y dan la forma de una caja.

El observador ve el objeto (pieza) en el interior de la caja y dirige la visual desde la parte exterior. Las vistas se obtienen proyectando el objeto sobre los seis planos, aplicando las proyecciones ortogonales.

Estas proyecciones se trasladan sobre el papel del dibujo, de forma que la caja se abra, o se desarrolle sobre un plano, en este caso el papel del dibujo. Se considera que la vista de frente, está situada sobre el papel y las otras se extienden según se indica en la (fig. 16-4).

Las distintas proyecciones deben guardar un orden y correspondencia entre sí, que nos fijan por su posición, el plano de proyección tomado. El nombre de proyección desaparece y se sustituye por el de **vista**.

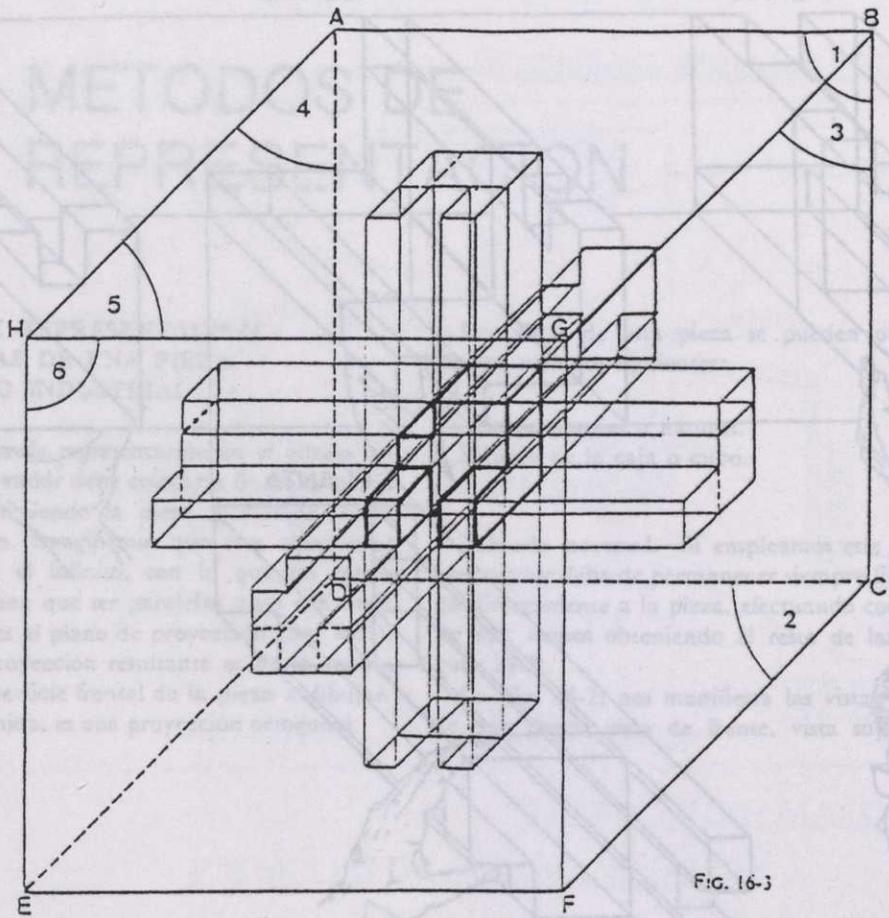


FIG. 16-3

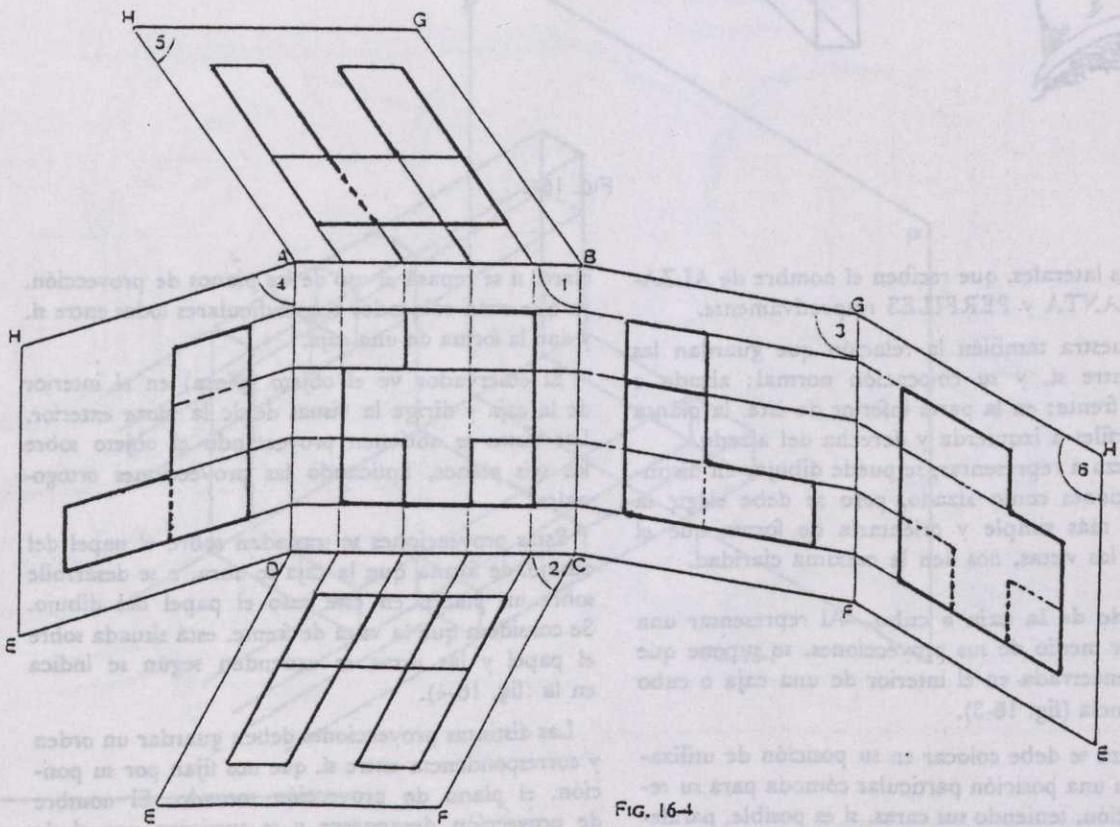


FIG. 16-4

**POSICION Y CORRESPONDENCIA  
DE LAS VISTAS ENTRE SI**

Para la representación de una pieza u objeto, se toma como vista de frente, la que da la idea más completa y aspectos más característicos de la misma. (figs. 16-5 y 16-7) muestran las seis vistas de una pieza como aparecerían sobre el papel del dibujo.

Normalmente-para la representación de una pieza, son necesarias una, dos o tres vistas y raras veces se presenta el uso de cuatro, cinco o seis vistas, cualesquiera que sean las vistas que se precisen, para guardar la correspondencia entre sí. La disposición de las vistas en relación con la vista principal es la siguiente (fig. 16-5).

La vista de frente recibe el nombre de **ALZADO** o vista principal, quedando la pieza definida en esta vista, por su longitud y por su altura.

- 2.º La vista superior recibe el nombre de **PLANTA** y nos define la pieza, por su longitud y su anchura.
- 3.º La vista lateral izquierda, recibe el nombre de **PERFIL** y nos define la altura y anchura de la pieza.
- 4.º La vista lateral derecha, recibe el nombre también de **PERFIL**, definiendo como la anterior el alto y ancho de la pieza.
- 5.º La vista inferior, es la opuesta a la planta, definiendo como ésta el largo y ancho de la pieza.
- 6.º La vista posterior, es la opuesta al alzado, definiendo al igual que éste, el largo y alto de la pieza.

Por lo expuesto anteriormente vemos, que el alzado y la planta, tienen la misma longitud. Que el alzado y el perfil, tienen la misma altura. Que la planta y el perfil tienen la misma anchura.

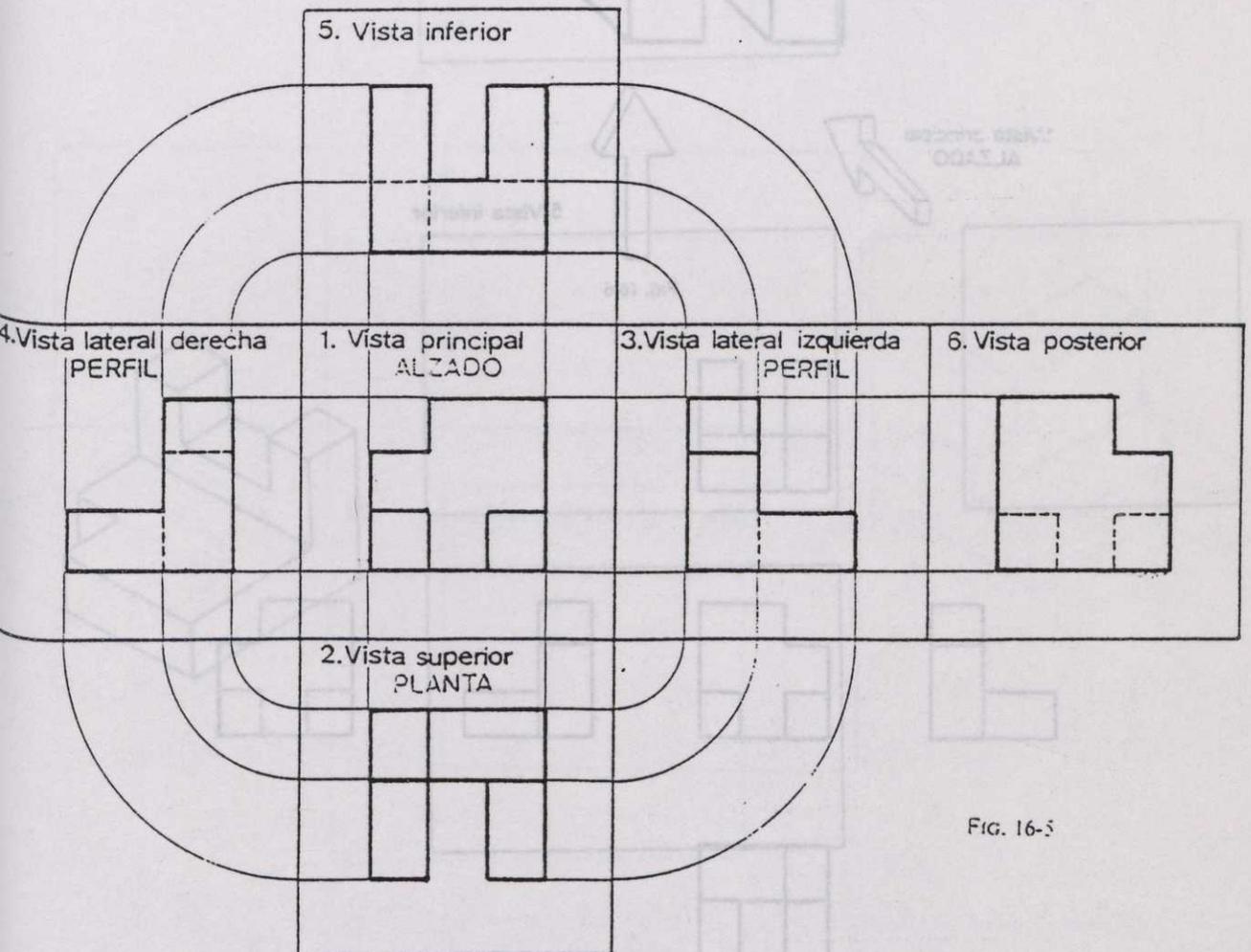


FIG. 16-5

REPRESENTACION DE UNA PIEZA POR MEDIO DE SUS VISTAS

Para la representación de las vistas de una pieza g. 16-6, no es necesario trazar las rectas de intersec-

ción de los planos que forman la caja o cubo de referencia; de esta forma, eliminando todas estas rectas, nos queda la representación definitiva de la pieza (fig. 16-7).

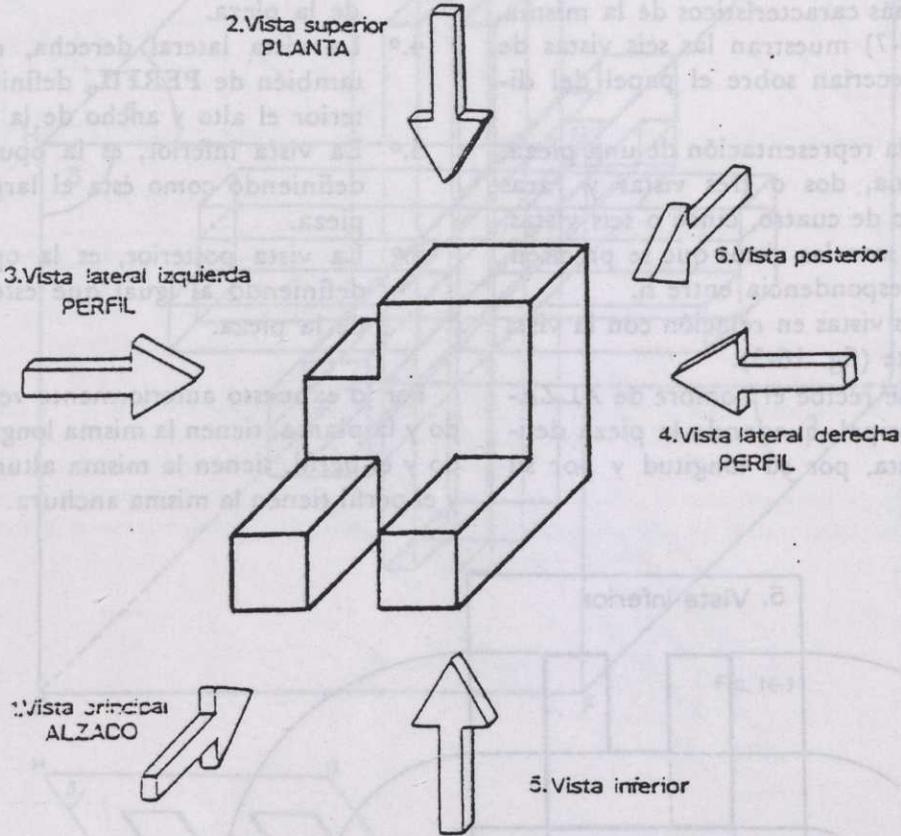


FIG. 16-6

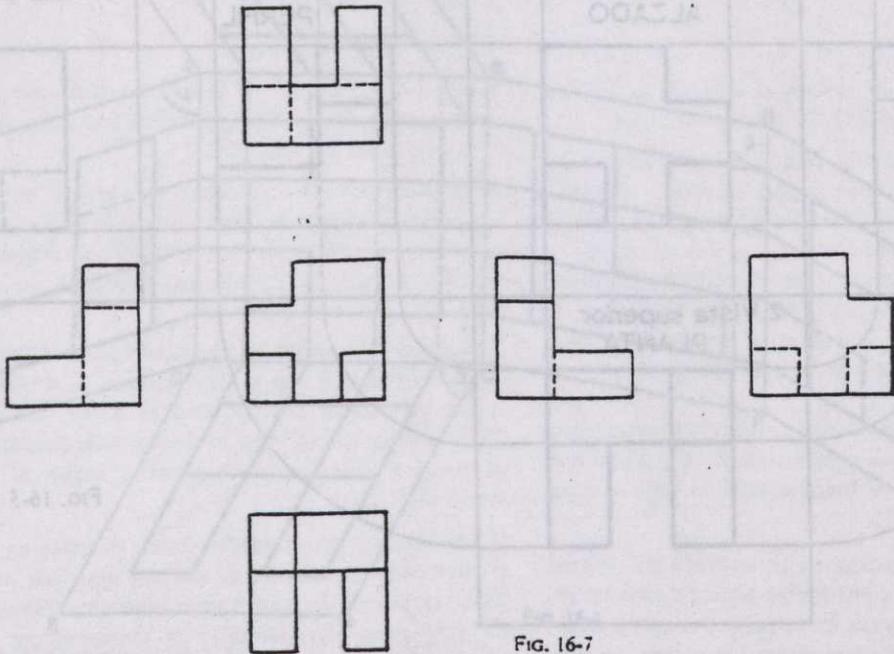
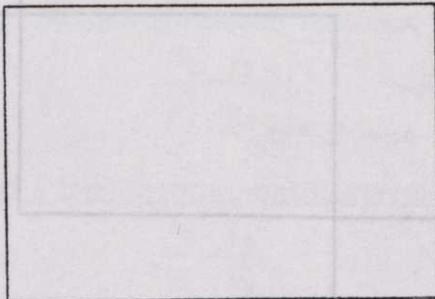
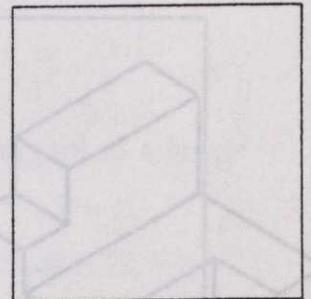
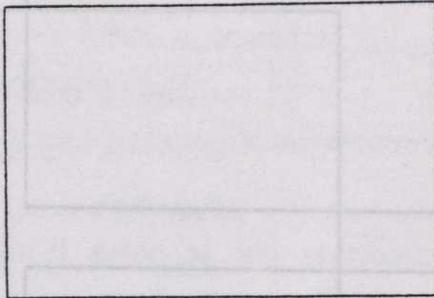
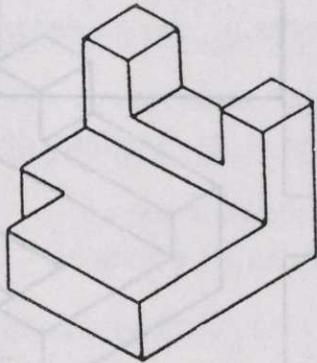
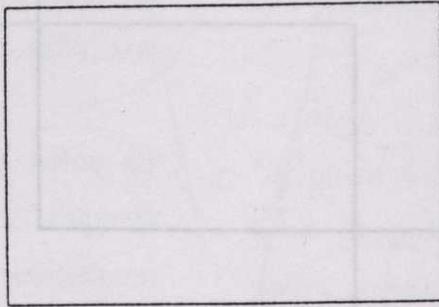
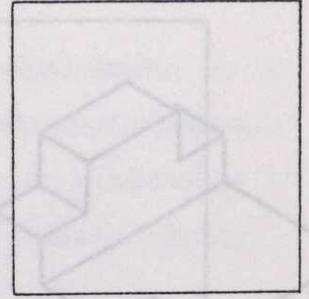
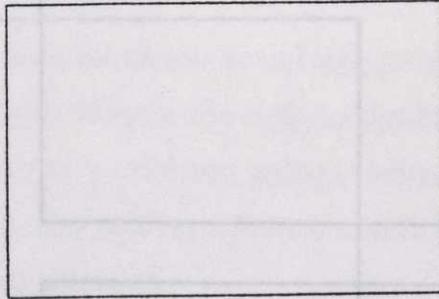
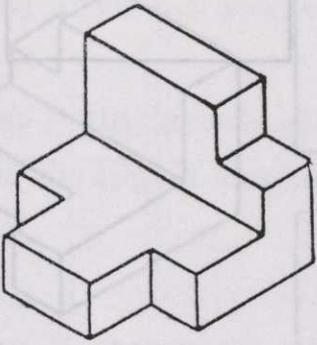
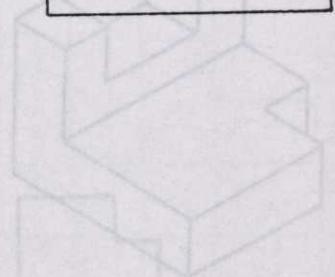
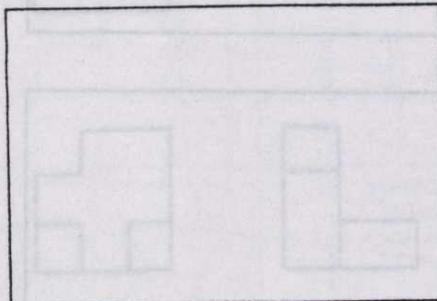
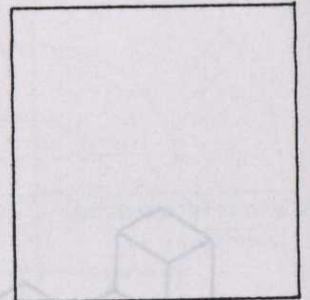
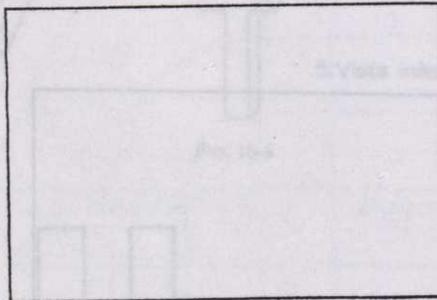
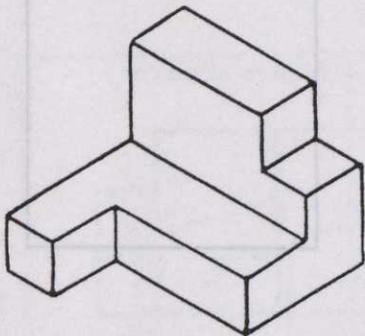
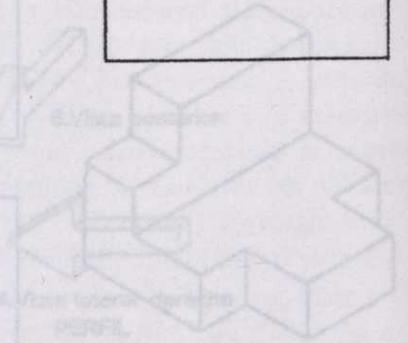
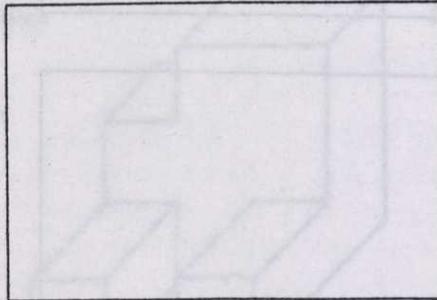
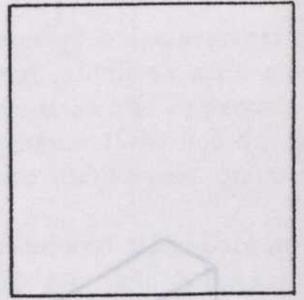
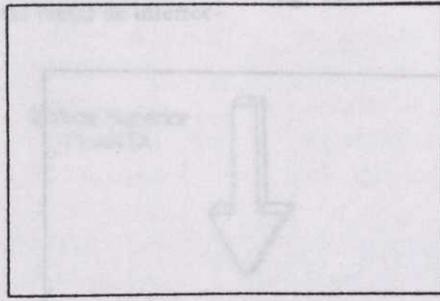
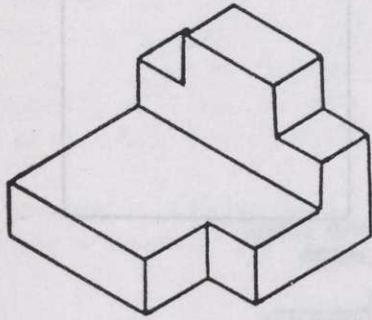
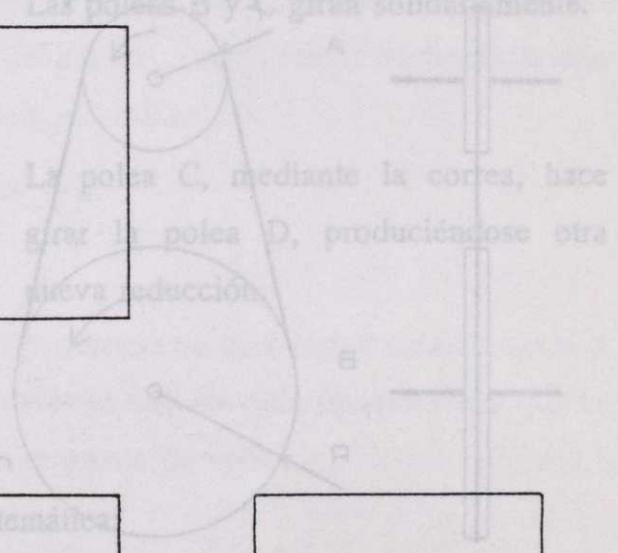
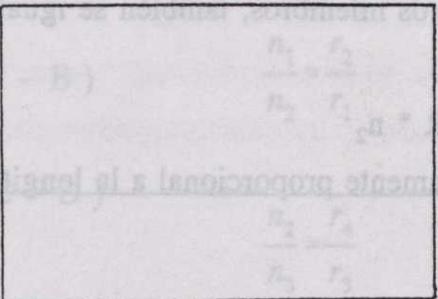
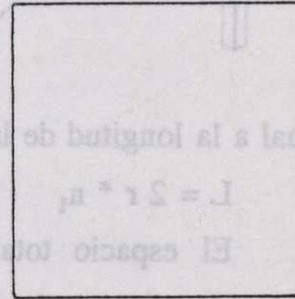
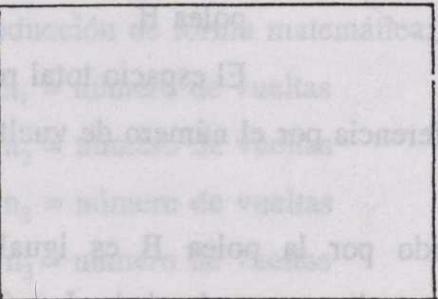
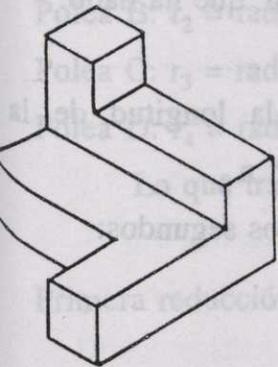
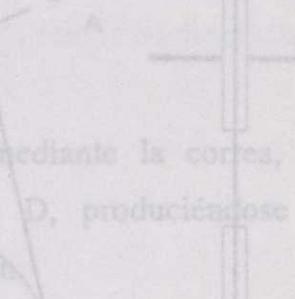
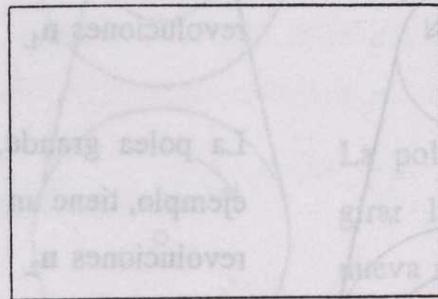
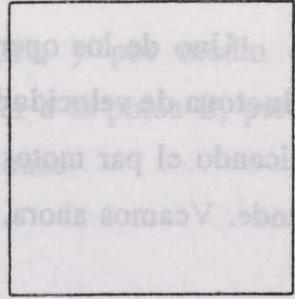
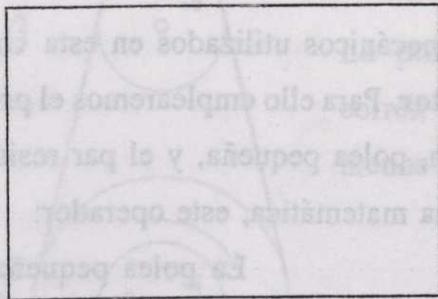
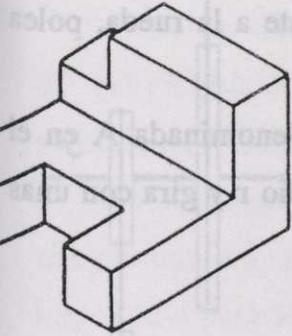


FIG. 16-7





OPERADOR MECANICO: REDUCCION DE VELOCIDAD



Si las condiciones así lo requieren, se puede realizar otro montaje distinto, esto, inicialmente, se debe considerar en los cálculos.

Para ello empleamos el principio de rueda-piñón, aplicando el par motor al eje de la rueda grande. Veamos ahora de forma matemática, este operador.

La rueda grande denominada B en el ejemplo, tiene un radio R y gira con un número de revoluciones n.

El espacio total recorrido por la rueda A será igual al espacio total recorrido por la rueda B.

El espacio total recorrido por la rueda A es igual al espacio total recorrido por la rueda B.

Al igualar los dos primeros miembros, también se igualan los segundos miembros, también se igualan los segundos miembros.

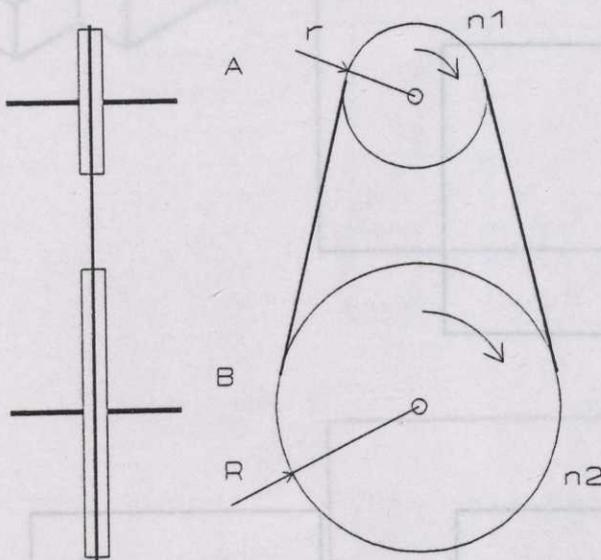
El número de vueltas es inversamente proporcional a la longitud del radio.

El número de vueltas (n) es inversamente proporcional a la longitud del radio (R).

**MECANICA**

OPERADOR MECANICO:REDUCCION DE VELOCIDAD.

Uno de los operadores mecánicos utilizados en esta Unidad Didáctica es una **reductora de velocidad del motor**. Para ello emplearemos el principio de rueda-piñón, aplicando el par motor al piñón, polea pequeña, y el par resistente a la rueda, polea grande. Veamos ahora, de forma matemática, este operador:



La polea pequeña, denominada A en el ejemplo, tiene un radio  $r$  y gira con unas revoluciones  $n_1$ .

La polea grande, denominada B en el ejemplo, tiene un radio  $R$  y gira con unas revoluciones  $n_2$ .

El espacio total recorrido por la polea A será igual al espacio total recorrido por la polea B.

El espacio total recorrido por polea A es igual a la longitud de la circunferencia por el número de vueltas  $n_1$  que ha dado:

$$L = 2 r * n_1$$

El espacio total recorrido por la polea B es igual a la longitud de la circunferencia por el número de vueltas  $n_2$  que ha dado:  $L = 2 R * n_2$

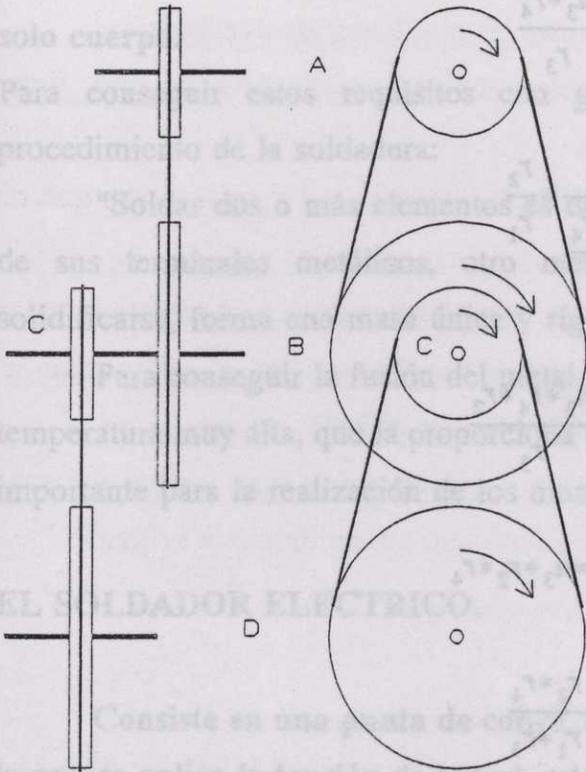
Al igualar los dos primeros miembros, también se igualan los segundos:

$$2 r * n_1 = 2 R * n_2$$

$$r * n_1 = R * n_2$$

El número de vueltas es inversamente proporcional a la longitud del radio.

Si las condiciones así lo requieren, se puede realizar otro montaje distinto, esto es, efectuar dos reducciones, como indica la figura adjunta:



La polea A gira, y por medio de la correa hace girar a la polea B, pero con menos revoluciones.

Las poleas B y C giran solidariamente.

La polea C, mediante la correa, hace girar la polea D, produciéndose otra nueva reducción.

Veamos ahora esta reducción de forma matemática:

Polea A:  $r_1 =$  radio ;  $n_1 =$  número de vueltas

Polea B:  $r_2 =$  radio ;  $n_2 =$  número de vueltas

Polea C:  $r_3 =$  radio ;  $n_2 =$  número de vueltas

Polea D:  $r_4 =$  radio ;  $n_3 =$  número de vueltas

Lo que tratamos de hacer es relacionar  $r_1, n_1, r_4, n_3$ :

Primera reducción:(A - B ) 
$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{r_2}{r_1}$$

Segunda reducción:(C - D ) 
$$\frac{n_2}{n_3} = \frac{r_4}{r_3}$$

El vínculo de unión entre la segunda y la primera expresión es  $n_2$  ( número de revoluciones de B y C ).

Despejando de una de las expresiones  $n_2$  y sustituyendo en la otra, obtendremos la expresión deseada:

$$n_2 = \frac{n_3 * r_4}{r_3}$$

$$\frac{n_1}{n_3 * r_4} = \frac{r_2}{r_1}$$

$$n_1 * r_1 = \frac{n_3 * r_4 * r_2}{r_3}$$

$$n_1 * r_1 * r_3 = n_3 * r_2 * r_4$$

$$\frac{n_1}{n_3} = \frac{r_2 * r_4}{r_1 * r_3}$$

## SOLDADURA

**En electrónica la unión de sus componentes ha de ser íntima, formando un solo cuerpo.**

Para conseguir estos requisitos con gran seguridad y duración, se emplea el procedimiento de la soldadura:

"Soldar dos o más elementos es depositar en la zona donde se cruzan, encima de sus terminales metálicos, otro metal fundido (estaño), que, al enfriarse y solidificarse, forma una masa única y rígida."

Para conseguir la fusión del metal, que se unirá a los terminales, se precisa una temperatura muy alta, que la proporciona el "soldador", siendo éste la herramienta más importante para la realización de los montajes electrónicos.

### **EL SOLDADOR ELECTRICO.**

**Consiste en una punta de cobre, en contacto con una resistencia eléctrica a la que se aplica la tensión de la red, adquiriendo una elevada temperatura que la transmite, por conducción, a la mencionada punta de cobre.**

Las partes principales del soldador son:

- Mango.
- Porcelana aislante.
- Cables conductores.
- Resistencia eléctrica.
- Punta de cobre.

La tensión de la red se aplica a la resistencia, a través de los cables conductores que atraviesan el mango por unos tubos de porcelana que evitan que se toquen entre si. Dicha resistencia disipa una gran cantidad de calor, que pasa directamente a la punta del soldador.

## ESTAÑADO DE LA PUNTA DEL SOLDADOR.

Para comenzar a trabajar con un soldador nuevo, previamente hay estañar su punta de cobre, para lo cual habrá que realizar las siguientes operaciones:

a) Aunque la punta suele estar limpia, conviene pasarle una lija muy fina, o mejor una carda.

b) Bien limpia la punta, se conecta el soldador a la red y se espera a que esté bien caliente.

c) Se acerca el estaño a la punta para que se funda, y se distribuye el estaño fundido de manera que quede recubierta la punta, hasta unos 3 cm de altura, con una fina película de estaño, sin que queden protuberancias ni bolas de estaño.

d) Se desconecta el soldador, se espera a que se enfríe y se vuelve a pasar la carda para igualar el estaño depositado, de forma que quede limpio y brillante.

## TIPOS DE SOLDADORES.

Al elegir el soldador adecuado para la realización de un montaje, no sólo ha de tenerse en cuenta el voltaje al que se va a conectar, sino también el tipo de circuito. Cuando el montaje se realiza en chasis metálico, el soldador ha de proporcionar bastante calor y se recomienda normalmente el que tiene una potencia de 50W. Incluso si ha de soldarse en el mismo chasis puede servir uno de 100W.

Para montajes en circuito impreso, y si en él se incluyen semiconductores y circuitos integrados, hay que usar menos potencia (de 15 a 35W), para evitar destruir dichos componentes.

## REALIZACION DE SOLDADURAS.

Para conseguir una soldadura perfecta hay que cumplir las condiciones siguientes:

1ª) Los terminales que se quieren soldar han de estar limpios. Se facilita la operación si las superficies de los terminales a soldar se estañan previamente, o sea, se deposita en ellas una fina capa de estaño con la punta del soldador.

- 2ª) Antes de soldar se debe unir, lo mejor posible, los terminales.
- 3ª) Una vez limpios los terminales y unidos adecuadamente, se aplica la punta del soldador caliente en la zona donde se desea realizar el depósito de estaño.
- 4ª) Transcurrido el tiempo necesario para que la zona de unión esté caliente, se acerca el estaño, debiendo derretirse al ponerse en contacto con la unión previamente calentada.
- 5ª) La cantidad de estaño que se debe fundir ha de ser mínima, pero en cantidad suficiente para que la unión sea consistente y aguante un pequeño tirón.
- 6ª) Una vez fundido y esparcido el estaño hay que dejarlo enfriar lentamente. No se debe soplar para aumentar la velocidad de solidificación.
- 7ª) Cuando el estaño encuentra caliente la zona de unión, se deposita suavemente y en la cantidad precisa, quedando la superficie blanca y brillante.

Como regla de oro para conseguir una buena soldadura:

**Para lograr una buena soldadura es necesario que el estaño se funda en la unión a base de calor que tiene ella misma y que previamente se lo ha proporcionado el soldador. Hay que evitar que el estaño se derrita tocándolo con la punta del soldador.**

## ESTAÑO.

Se vende en rollos de 1 metro, de 1/4, de 1/2, de 1Kg, etc. Se recomienda usar el que tiene un diámetro de 1,5mm, con un 60% de proporción de estaño y el resto de plomo.

Para una fusión más uniforme del estaño, tanto exterior como interiormente, en el núcleo de la barra de estaño existe resina, que transmite rápidamente el calor por la parte interna de la barra.

## 14.5. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

### 14.5.1.-TRABAJO INDIVIDUAL.

Realizar un trabajo individual sobre los operadores eléctricos-electrónicos que se citan a continuación, explicando sus características generales, composición, funcionamiento, aplicaciones, presentación comercial, etc:

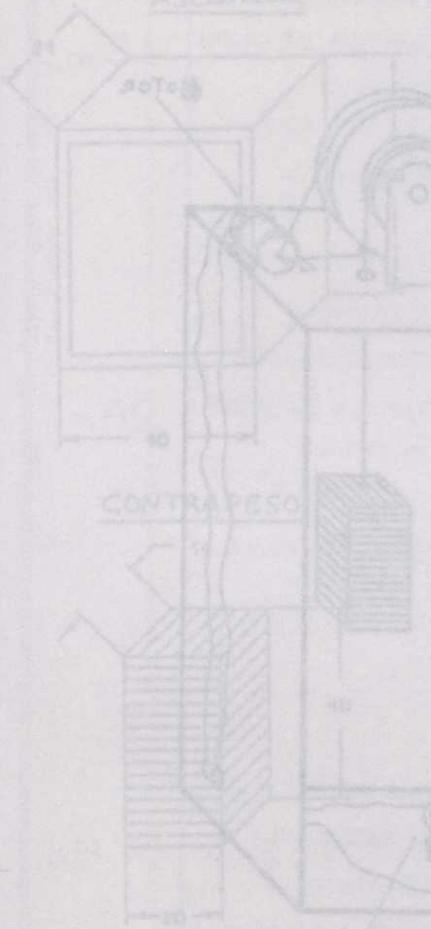
- Generadores de corriente continua.
- Motores de corriente continua.
- Programadores: botes, tarjeta, disco, etc.
- Automatismos: inversor, para, encendido y efecto en cadena automatizado.
- Resistencias eléctricas.
- Relés.
- Transistores.
- L.D.R.
- Led's.

### 14.4.2.- VOCABULARIO TECNICO.

Busca el significado de toda la terminología técnica que desconozcas, empleada durante la realización del trabajo.

**15.- PRESENTACION DE TRABAJOS DE  
ALGUNOS ALUMNOS.**

BOA DISEÑO: 1

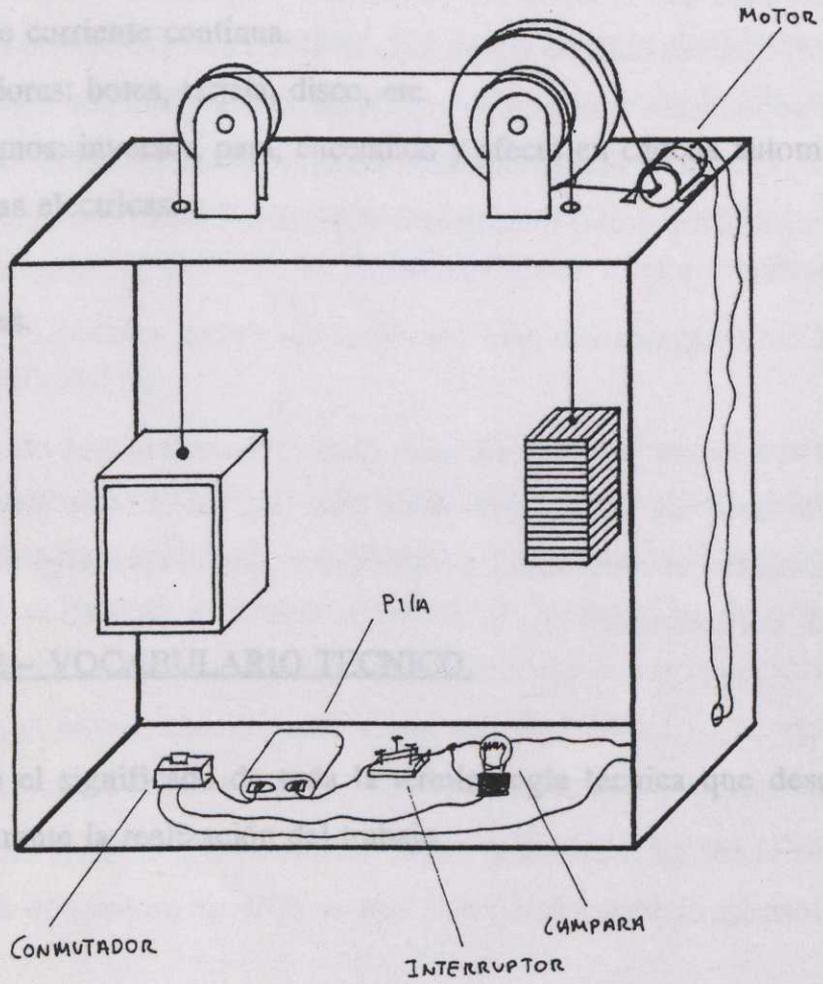
DESCRIPCION	OPERACIONES	herramientas	TIEMPO
<p>ASCENSOR</p>  <p>CONTRAPESO</p> <p>FOLEA GRANDE</p>	<p>- CORTAR - TALADRAR - LIJAR - MEDIR</p> <p>- CORTAR - MEDIR - LIJAR</p> <p>- MEDIR - CORTAR - TALADRAR - LIJAR</p>	<p>- SIERRA DE CALAR - TALADRADORA - LITADORA DE BANDA - ESCOFINA - ESCUADRA Y METRO</p> <p>- ENSIETADORA - LIJADORA - ESCUADRA Y METRO</p> <p>- CALIBRE - TACADORA - SIERRA DE CALAR - METRO - LIJADORA - ESCOFINA</p>	<p>1 H.</p> <p>20 m.</p> <p>20 m.</p>

I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO: EL ASCENSOR	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------

DISEÑO

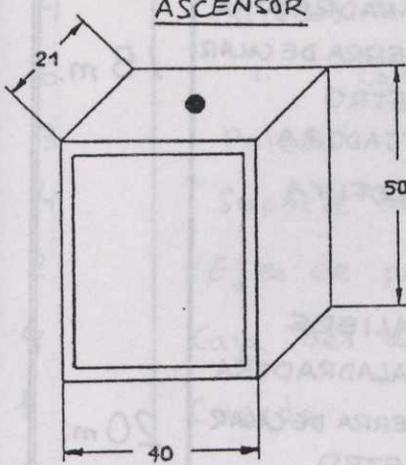
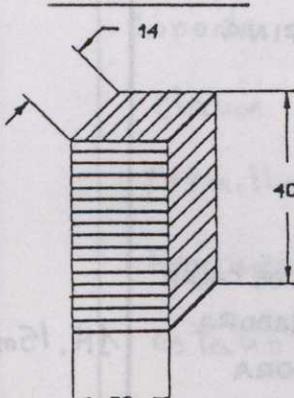
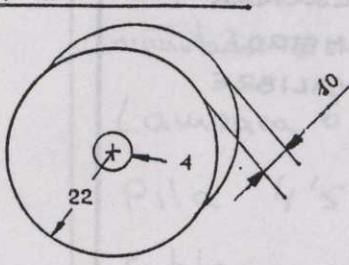
Realizar un trabajo individual sobre los operadores eléctricos-electrónicos que se citan a continuación, explicando sus características generales, composición, funcionamiento, aplicaciones, presentación comercial, etc:

- Generadores de corriente continua.
- Motores de corriente continua.
- Programadores: botas, discos, etc.
- Automatismos: inductivos, capacitivos, etc.
- Resistencias eléctricas.
- Relés.
- Transistores.
- E.D.R.
- Led's.



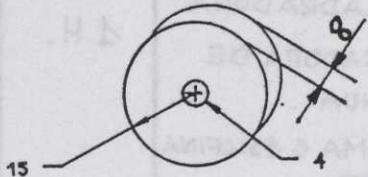
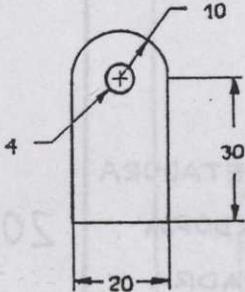
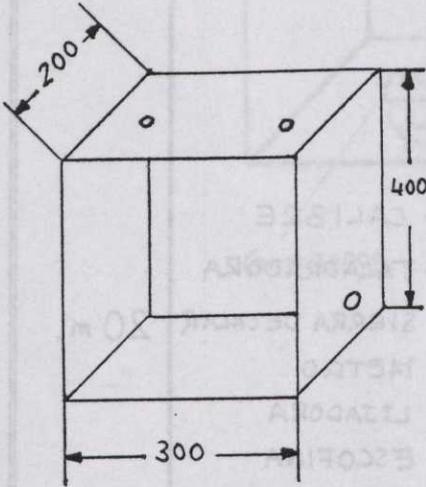
I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO: EL ASCENSOR	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------

HOJA DE PROCESO : 1

DESPIECE	OPERACIONES	HERRAMIENTAS	TIEMPO
<p><u>ASCENSOR</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CORTAR</li> <li>- TALADRAR</li> <li>- LIMAR</li> <li>- LIJAR</li> <li>- PEGAR</li> <li>- MEDIR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SIERRA DE CALAR</li> <li>- TALADRADORA</li> <li>- LIJADORA DE BANDA</li> <li>- LIMA O ESCOFINA</li> <li>- ESCUADRA Y METRO</li> </ul>	<p>1 H.</p>
<p><u>CONTRAPESO</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CORTAR</li> <li>- MEDIR</li> <li>- LIJAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- INGLETADORA</li> <li>- LIJADORA</li> <li>- ESCUADRA Y METRO</li> </ul>	<p>20 m.</p>
<p><u>POLEA GRANDE</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MEDIR</li> <li>- CORTAR</li> <li>- TALADRAR</li> <li>- LIJAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CALIBRE</li> <li>- TALADRADORA</li> <li>- SIERRA DE CALAR</li> <li>- METRO</li> <li>- LIJADORA</li> <li>- ESCOFINA</li> </ul>	<p>20 m.</p>

I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO: EL ASCENSOR	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------

HOJA DE PROCESO: 2

Nº	DESPIECE	OPERACIONES	HERRAMIENTAS	TIEMPO
	<p><u>POLEA PEQUEÑA</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MEDIR</li> <li>- CORTAR</li> <li>- TALADRAR</li> <li>- LIJAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CALIBRE</li> <li>- TALADRADORA</li> <li>- SIERRA DE CALAR</li> <li>- METRO</li> <li>- LIJADORA</li> <li>- ESCOFINA</li> </ul>	15 m.
	<p><u>SOPORTE POLEAS</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MEDIR</li> <li>- CORTAR</li> <li>- TALADRAR</li> <li>- LIJAR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CALIBRE</li> <li>- TALADRADORA</li> <li>- SIERRA DE CALAR</li> <li>- METRO</li> <li>- LIJADORA</li> <li>- ESCOFINA</li> </ul>	20 m.
	<p><u>CAJA PARA ASCENSOR</u></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CORTAR</li> <li>- TALADRAR</li> <li>- LIMAR</li> <li>- LIJAR</li> <li>- PEGAR</li> <li>- MEDIR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SIERRA DE CALAR</li> <li>- TALADRADORA</li> <li>- LIJADORA</li> <li>- LIMA O ESCOFINA</li> <li>- ESCUADRA Y METRO</li> <li>- CALIBRE</li> </ul>	1h. 15m.

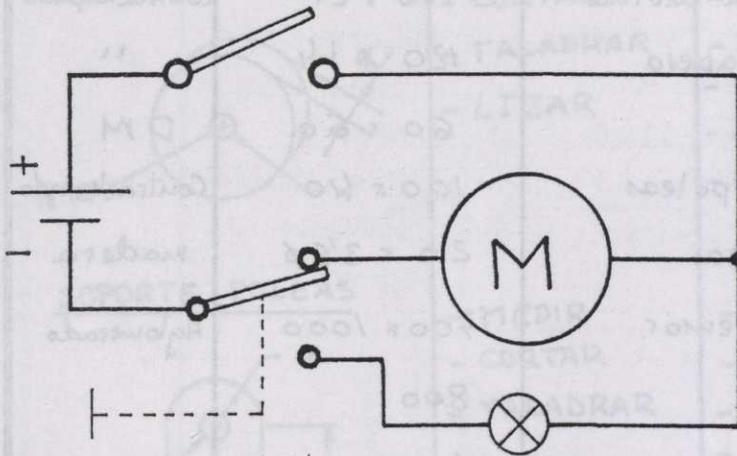
I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO: EL ASCENSOR	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------

LISTA DE MATERIALES

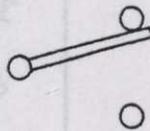
CANTIDAD	DENOMINACION	DIMENSIONES	MATERIAL
4	Paredes de la cabina	180 x 21	Contrachapado
6	" Contrapeso	120 x 14	"
3	Poleas	60 x 60	DM
4	Soporte de poleas	100 x 40	Contrachapado
2	Ejes de poleas	20 x 3'5 φ	madera
4	Caja del ascensor	700 x 1000	Aglomerado
1	Cuerda	800	
1	Goma	40 φ	
1	soporte de motor	30 x 50	chapa
16	clavos	25	Acero
16	tornillos	15 x 5	Aluminio
	Pegamento		
	estación		
1	Motor		
	Commutador e interruptor	25 x 25	Chapa
1	Lampara 6V.		
1	Pila 4'5V.		
5	cables	1000 x 1	Cobre

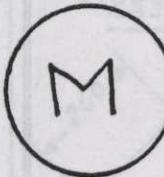
I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO: EL ASCENSOR	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------

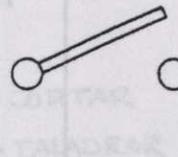
CIRCUITOS ELECTRICOS

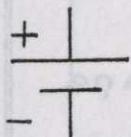


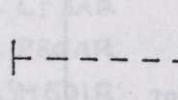
 LAMPARA

 CONMUTADOR

 MOTOR

 INTERRUPTOR  
GENERAL

 PILA

 CONEXION MECANICA  
CON EL ASCENSOR

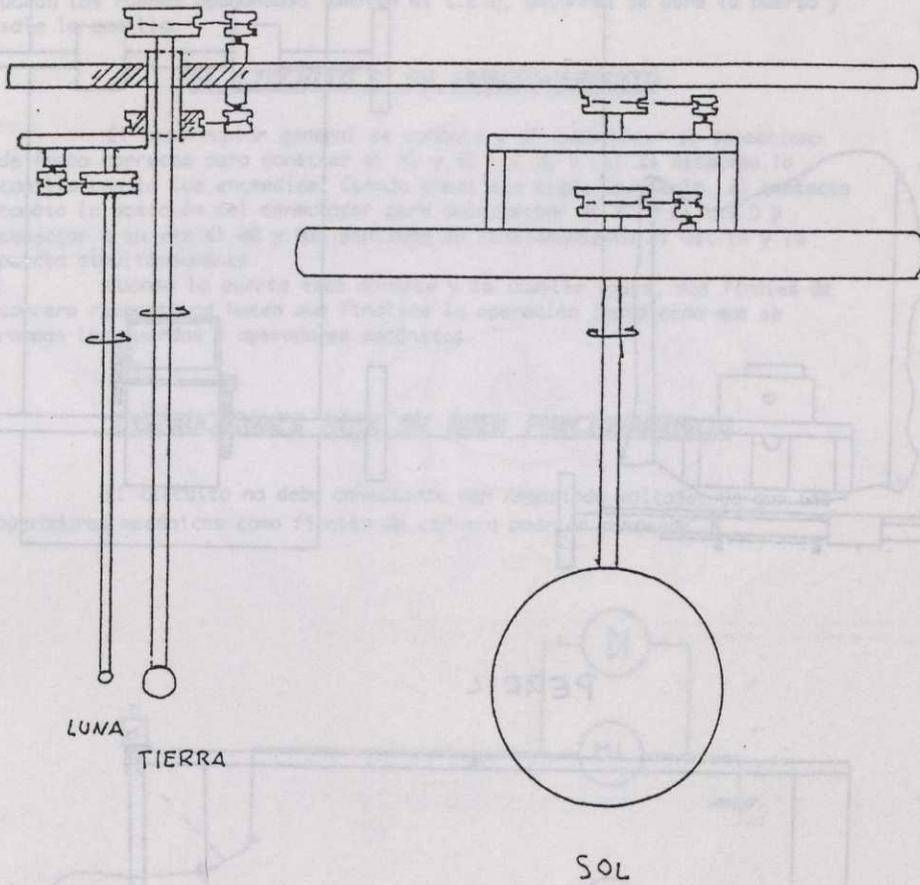
I.F.P. Nº 4  
ALBACETE

EDUCACION  
TECNOLOGICA

PROYECTO:  
FUNCIONAMIENTO DEL  
SISTEMA SOLAR

CURSO:  
GRUPO:

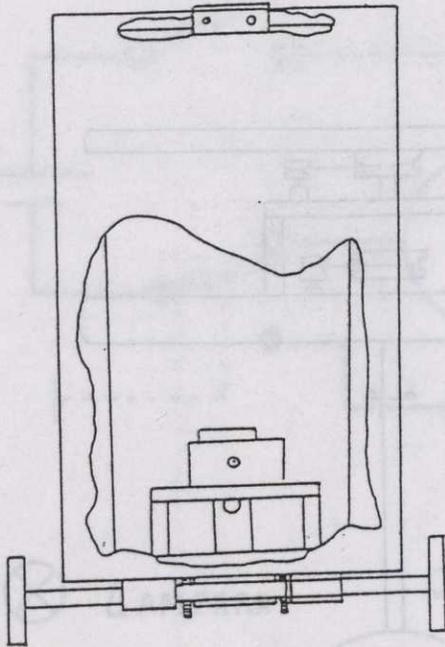
DISEÑO



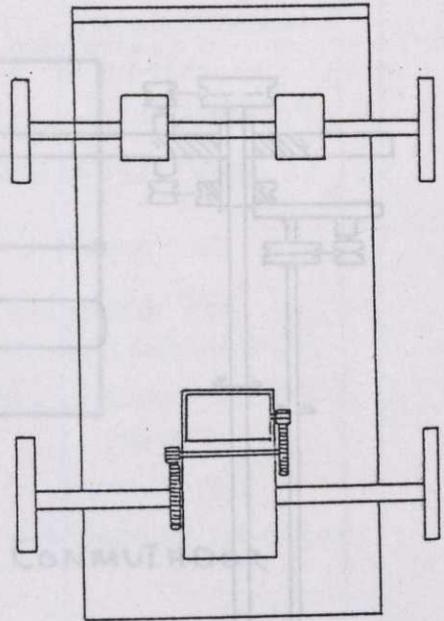
I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO: LA AMBULANCIA	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	----------------------------	------------------

DISEÑO

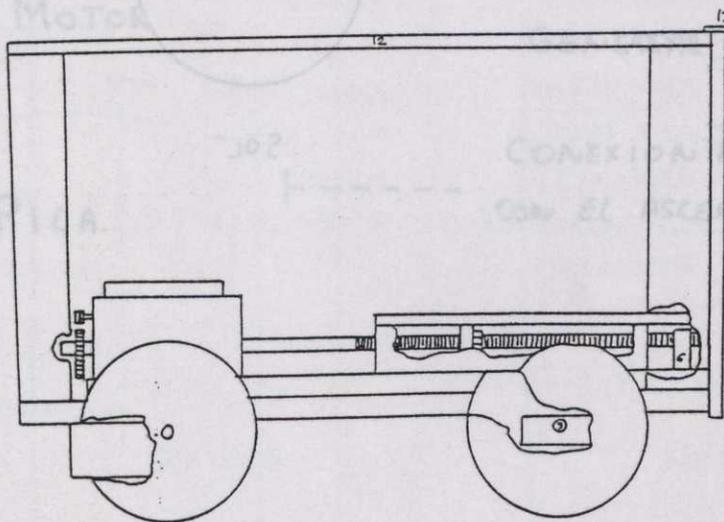
ALZADO



PLANTA



PERFIL



I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO: LA AMBULANCIA	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	----------------------------	------------------

## CIRCUITOS ELECTRICOS

### PUESTA EN MARCHA

La máquina lleva un interruptor general que al conectarlo la pone en movimiento, hasta que choca con un obstáculo, se para el motor y se paran las ruedas apagándose también el L.E.D, entonces se abre la puerta y sale la camilla.

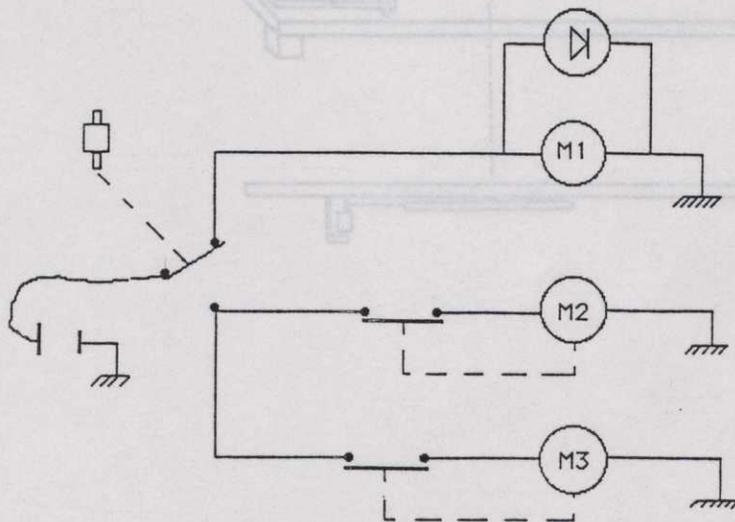
### EL CIRCUITO Y SU FUNCIONAMIENTO

El interruptor general se conecta y el conmutador se selecciona de forma correcta para conectar el M1 y el L.E.D, y así se desplaza la camilla con la luz encendida. Cuando choca con algún obstáculo, el contacto cambia la posición del conmutador para desconectar el M1 y el L.E.D y conectar a su vez el M2 y M3, poniendo en funcionamiento el usillo y la puerta simultáneamente.

Cuando la puerta está abierta y la camilla fuera, dos finales de carrera respectivos hacen que finalice la operación impidiendo que se rompan las cuerdas y operadores mecánicos.

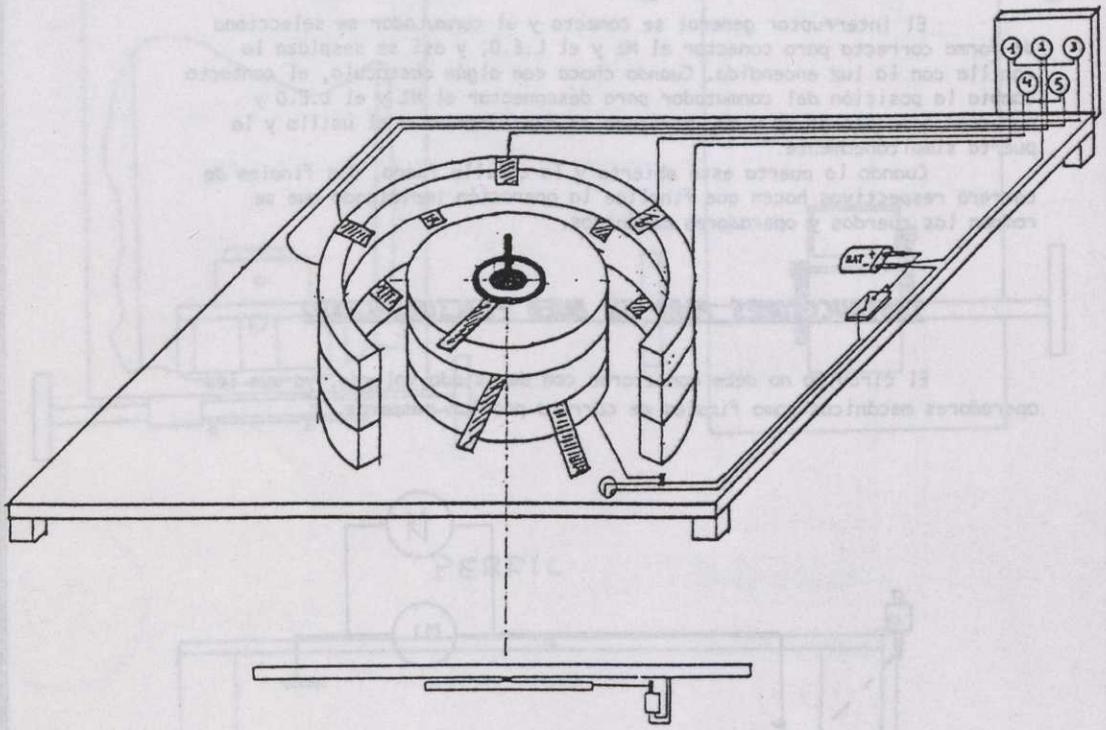
### INSTRUCCIONES PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO

El circuito no debe conectarse con demasiado voltaje, ya que los operadores mecánicos como finales de carrera podrían romperse.



I.F.P. Nº 4 ALBACETE	EDUCACION TECNOLOGICA	PROYECTO: MUSILUZ	CURSO: GRUPO:
-------------------------	--------------------------	----------------------	------------------

DISEÑO



- 1.- Luz ROJA
- 2.- " AZUL
- 3.- " AMARILLO
- 4.- MUSICA
- 5.- DOCINA





**MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA**  
Subdirección General de Formación del Profesorado