



I^{as.} Jornadas de
educación tecnológica
- BURGOS -

Centros de Profesores

ED. TECNOLÓGICA: 1

H/ 10256

H/10256

63:37

102



MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA
DIRECCION GENERAL DE RENOVACION PEDAGOGICA
SUBDIRECCION GENERAL DE FORMACION DEL PROFESORADO

DONATIVO

I^{as.} Jornadas de
educación tecnológica
- BURGOS -

R. 62.471



Nivel: E.G.B. y EE.MM.

Colección: "Documentos y propuestas de trabajo"

BIBLIOMECA
049533





MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA
DIRECCION GENERAL DE RENOVACION PEDAGOGICA
SUBDIRECCION GENERAL DE FORMACION DEL PROFESORADO

DONATIVO

I jornadas de
educación tecnológica
- cursos -



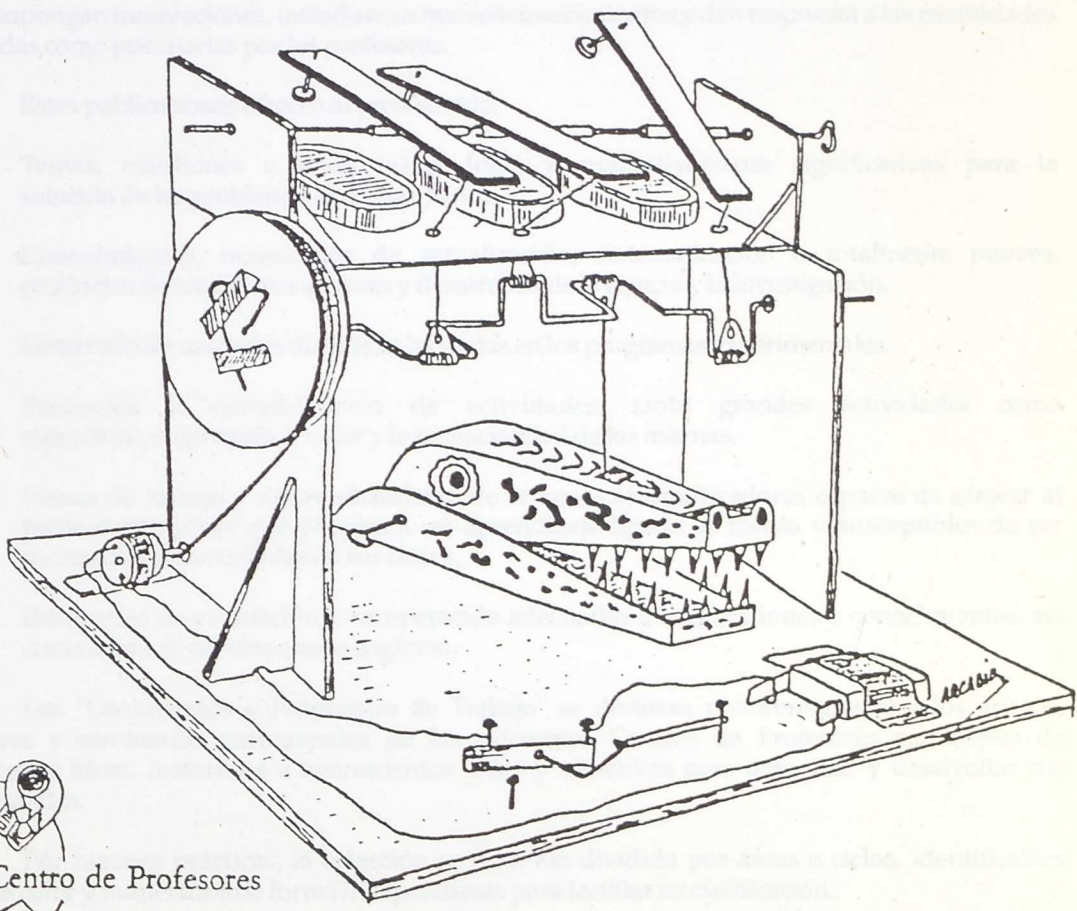
Nivel: E.G.B. y E.E.M.M.

MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA
DIRECCION GENERAL DE RENOVACION PEDAGOGICA
SUBDIRECCION GENERAL DE FORMACION DEL PROFESORADO
N.I.P.O. 176-87-003-5
I.S.B.N. 84-505-5339-3
Depósito Legal M- 9330 - 1987
Imprime MARIN ALVAREZ, Madrid

Crónicas de las I Jornadas de Educación Tecnológica (EGB)

Septiembre 1.986

Para coordinadores de grupos de trabajo



Centro de Profesores

Organizadas por la Subdirección General de Formación del Profesorado
con la colaboración del CEP de Burgos.

Coordinador: Angel OEO GALAS

Cualquier acción que pretenda incidir en el pensamiento del profesor y su actividad en el aula precisa de la elaboración de materiales que la concreten y que sirvan de apoyo a su trabajo.

La necesaria coordinación que debe existir entre la distintas acciones de la Dirección General de Renovación Pedagógica aconseja la puesta en marcha de una colección que unifique los distintos materiales que se envían a los profesores que siguen alguno de los planes institucionales de experimentación y formación permanente.

La colección "Documentos y Propuestas de Trabajo" pretende cubrir esta función. Los títulos que la componen se organizan en torno a las áreas de conocimiento de los programas escolares, sobre aspectos y cuestiones de especial relevancia y necesidad para la enseñanza, que supongan innovaciones, introduzcan nuevos conocimientos y den respuesta a las necesidades sentidas como prioritarias por los profesores.

Estas publicaciones ofrecen al profesorado:

- Temas, cuestiones e ideas integradoras y cualitativamente significativas para la solución de los problemas de la enseñanza.
- Conocimientos, necesitados de actualización, sistematización o totalmente nuevos, productos de los últimos avances y desarrollos de la ciencia y la investigación.
- Desarrollo de unidades didácticas incluidas en los programas experimentales.
- Propuesta y ejemplificación de actividades, tanto grandes actividades como específicas, sugiriendo el valor y la potencialidad de las mismas.
- Planes de trabajo y aprovechamiento de recursos ejemplificadores capaces de ofrecer al profesorado ideas que propicien un aprendizaje ligado al medio y susceptibles de ser recreadas y desarrolladas en sus clases.
- Estrategias de evaluación y recuperación adecuadas a las cuestiones y conocimientos, así como a las actividades que se sugieren.

Los "Documentos y Propuestas de Trabajo" se destinan preferentemente a los grupos, talleres y seminarios permanentes de los diferentes Centros de Profesores con objeto de ofrecerles ideas, materiales e instrumentos útiles y atractivos para organizar y desarrollar sus actividades.

Por razones prácticas, la colección se presenta dividida por áreas o ciclos, identificables por el color y numerados de forma independiente para facilitar su clasificación.

Esperamos que esta iniciativa ayude a mantener la comunicación de la Dirección General de Renovación Pedagógica con los profesores y estimule la experimentación reflexiva de sus propias iniciativas.

Indice

	<u>Página</u>
Presentación	9
Propuesta de trabajo nº 1	11
El Relé (esquema)	13
El Relé (Por D. Ramón Gonzalo)	15
Trabajos realizados	23
Grupo 1: Cinta transportadora	23
Grupo 2: Rampa cerrada con sección móvil	24
Grupo 3: Máquina-balancín que mueve la bola	25
Grupo 4: Ascensor elevador de bola	26
Grupo 5: No pares hasta que aciertes	28
Grupo 6: Elevador automático de bolas	29
Propuesta de trabajo nº 2	30
Como construir robots (Por D. Ramón Gonzalo)	31
2º Flash. Condiciones necesarias para una máquina robotizada.....	39
3º Flash. Operadores electrónicos: LRD y transistor	40
4º Flash. Operadores: la leva y el hoyo	41
5º Flash. Ejemplos de máquinas robotizadas y su funcionamiento.....	42
6º Flash. Operadores de robótica: Lectores de pantalla y dedo	44

	<u>Página</u>
Trabajos realizados	47
Grupo 1: Grúa móvil con elevador	49
Grupo 2: Fuente luminosa	51
Grupo 3: El meón desesperado	55
Grupo 4: La huída fantástica del coche robotizado	58
Grupo 5: Camión en ruta	61
Grupo 6: Perforadora de tarjetas	63
Grupo 7: El conductor daltónico	66
Bibliografía	67
Anécdotas y chascarrillos	69
Evaluación del PAD	72
Conclusiones	75

PRESENTACION

Las I Jornadas Sectoriales de Educación Tecnológica se realizaron en Burgos, en Septiembre de 1986. A ellas fueron invitados representantes de diversos grupos de trabajo especializados en Educación Tecnológica trabajando en Centros de Profesores (CEP). También fueron invitadas otras personas que se comprometieron a trabajar en sus zonas respectivas formando grupos e investigando algunos aspectos concretos de la materia, (fueron seleccionados teniendo en cuenta los proyectos de trabajo que presentaron). Por último también se invitó a los monitores del Programa de Actualización Didáctica (PAD), ya que sus cursos, y de acuerdo con el programa previsto, deberían finalizar con idéntico resultado (promoviendo grupos de trabajo e investigación).

En total participaron 40 profesores (36 de EGB y 4 de EE.MM) siendo invitados, como monitores, D. Ramón Gonzalo, D. Ramón Prada, D. Luis Arcadio Gómez y D. Fernando Clouté.

En líneas generales, se pretendió alcanzar los siguientes OBJETIVOS:

- . Perfeccionamiento de los profesores coordinadores de grupos de trabajo.
 - . Intercambio de experiencias entre los grupos existentes.
 - . Exponer una visión amplia del área de Educación Tecnológica, que comenzaría a los 6 años de edad de los alumnos y terminaría a los 16, para enlazar con las tecnologías del 2º Ciclo de EE.MM.
 - . Formación inicial en el tema de : Iniciación a la Robótica y control de máquinas por ordenador, para el Ciclo Superior de EGB . Este mismo tema se sugiere, como trabajo, para los grupos más avanzados.
 - . Información sobre la Educación Tecnológica en los Ciclos Inicial y Medio de EGB.
 - . Evaluar los PAD iniciados en 14 zonas.
 - . Detectar necesidades y proponer estrategias para la formación inicial y el Perfeccionamiento del Profesorado en esta área.
 - . Unificar criterios, en lo posible, y establecer programas y planes de trabajo, para los grupos de los CEP, durante el curso escolar 1986-87.
- Se trabajó en los siguientes TEMAS, aún con diferente grado de dedicación y profundidad:
- . Robótica (control de máquinas por ordenador) para alumnos de Ciclo Superior.
 - . Educación Tecnológica en los Ciclos Inicial y Medio de EGB.
 - . Estrategias de formación del profesorado.

Asimismo fueron realizadas las siguientes ACTIVIDADES:

- . Trabajo práctico de taller sobre varios aspectos del currículo de Educación Tecnológica en el Ciclo Superior de EGB: Automatismos cíclicos; control de máquinas por ordenador, por medio de células en pantalla, sensores y retroalimentación (iniciación a la Robótica). Tratamiento de estos temas con alumnos y profesores alumnos, según la filosofía del área y el método de planteamiento de problema-diseño y construcción (proyectos).
- . Presentación de experiencias de trabajos realizados por los grupos en los CEP y alguna sobre el desarrollo del PAD.
- . Reunión de evaluación del PAD con los monitores asistentes y preparación de los cursos aún no iniciados. En esta reunión se redactó un documento que se adjunta.
- . Reuniones de los grupos de trabajo con el fin de: 1) Definir concretamente las necesidades de formación del profesorado en esta área; 2) Proponer estrategias generales de actuación; 3) Programar planes de trabajo para grupos de profesores de CEP; y 4) Proponer estrategias y sugerir planes de actuación a la Subdirección Gral. de Formación del Profesorado, conforme a las necesidades detectadas y modelo de perfeccionamiento previsto.

A continuación, se incluyen los diseños de los trabajos realizados, intercalando diversa documentación que los asistentes recibieron, bien por escrito, bien por medio de "flashes" (interrupciones breves del trabajo práctico, para presentar informaciones puntuales necesarias, o analizar aspectos concretos).

También se incluyen, al final, dos documentos elaborados en las Jornadas a raíz de las diferentes reuniones mantenidas por los grupos de trabajo. El primero se refiere exclusivamente a la

evaluación del diseño y desarrollo del PAD de Educación Tecnológica, y , en el segundo, se recogen las Conclusiones Generales sobre diferentes aspectos de organización, así como las necesidades de actuación, que se trataron en las Jornadas.

Esperamos que todo este material pueda ser de utilidad, tanto para los asistentes como para aquellas personas interesadas en la materia, se hallen o no integradas en grupos de trabajo.

Angel Oeo Galas
Asesor de Educación Tecnológica
Sub. Gral. Formación del Profesorado

NOTA

La confección de este tipo de "crónicas" es una actividad que se viene realizando a partir de los primeros cursos de Pretecnología convocados por la UNED bajo la dirección de D. Ramón Gonzalo. Por un lado eximen a los asistentes de la responsabilidad de tomar apuntes pudiendo dedicar todos sus esfuerzos y atención a la comprensión de los operadores y recursos que se explican en los "flash"; por otro contribuyen también a dejar constancia por escrito del trabajo realizado.

Para la realización de estas "crónicas" se pidió la formación de grupos de trabajo en torno a dibujantes más o menos habilidosos, y cada día fue encomendada la confección a un grupo diferente, siendo su responsabilidad recoger por escrito cuantas informaciones teóricas fueran aportadas por los monitores, junto a los diseños realizados por cada uno de los grupos.

Los dibujos de los trabajos, puestos en limpio, que aparecen en esta publicación han sido realizados por D. Luis Arcadio Gómez.

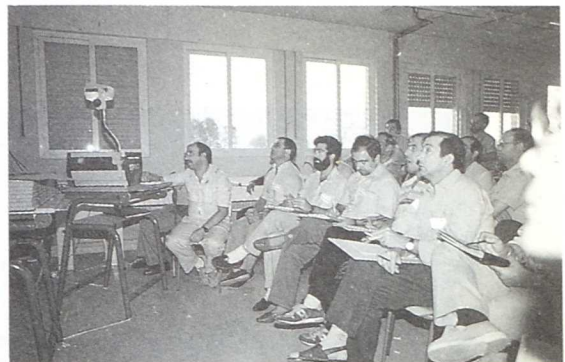
Trabajo práctico realizado

Propuesta de trabajo nº 1

Consistió en el diseño y construcción, utilizando cartón y cartulina, fundamentalmente, de una máquina cíclica controlada por medio de un relé no comercial.

Aunque la propuesta inicial tenía varias finalidades, entre otras la de romper el hielo entre los asistentes y establecer el ritmo de trabajo (bastante rápido por necesidad de tiempo), servir de iniciación a los profesores desconocedores de la práctica de la materia, hacer hincapié en la utilización de material de desecho, servir como pauta de organización del trabajo posterior, etc., obedecía principalmente a los siguientes objetivos específicos:

- Servir de puente en el Bloque Temático: **Automatismos** entre las máquinas de efectos encadenados y aquellas otras "programadas" por diversos operadores, para concluir después con la robótica.
- Hacer reflexionar sobre los conceptos de fase y secuencia implícitamente en el funcionamiento de estas máquinas.
- Hacer resaltar las múltiples posibilidades de un relé (se pensaba que, entre los diferentes proyectos, se propondrían posibilidades nuevas y creativas sobre las que reflexionara el resto de los asistentes).
- Comprobar, por los proyectos realizados, el "nivel" de los asistentes. Aunque no había sido sugerido en la propuesta, había expectación sobre la



posible inclusión, en estas máquinas, de algún "contador" de ciclos o "programador" de control de la misma, que diera pie a una reflexión para la propuesta del trabajo posterior.

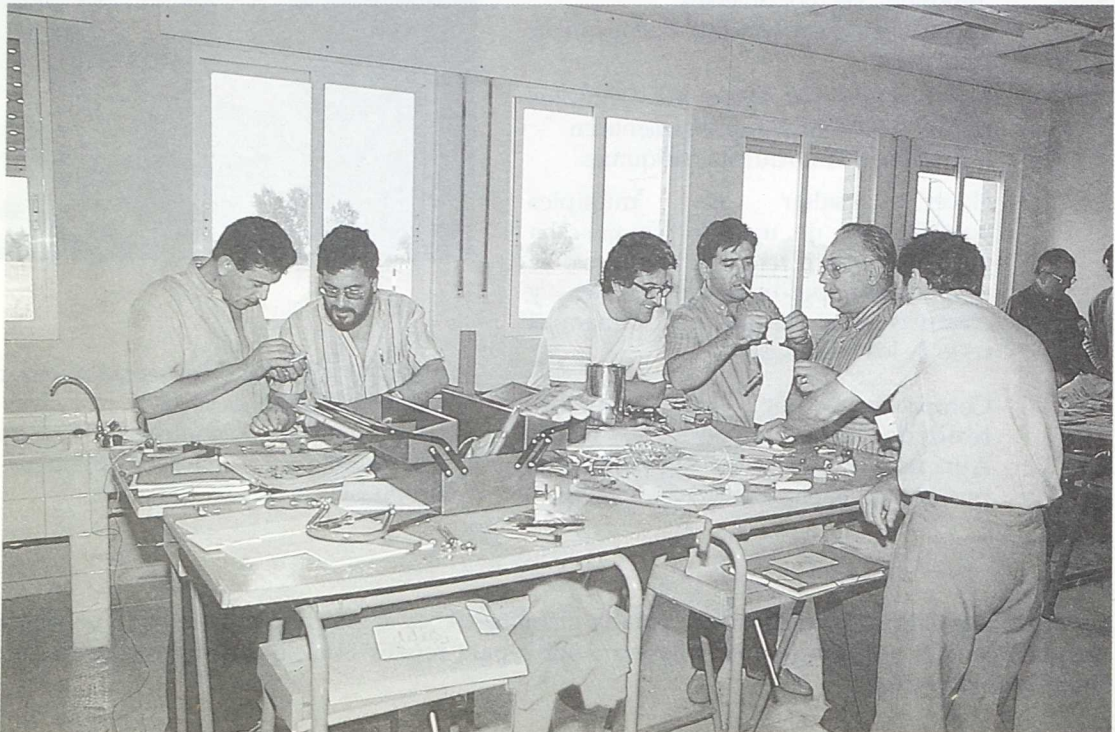
Como sugerencia "no obligatoria" para la máquina cíclica se propuso el hacer que una bola, después de caer por una rampa, volviera a subir para repetir el ciclo un número definido o indefinido de veces.

Como se verá en los diseños adjuntos, todos los trabajos se inspiraron en dicha sugerencia y demostraron un alto "nivel técnico" de realización y terminación. Solo en el caso de un grupo, la máquina carecía de "ciclos" específicos y, en otros dos casos, los ciclos resultaban "algo imprecisos". En los otros tres, (para esta propuesta, sólo había 6 grupos formados) se realizaron trabajos que respondían a la perfección a la propuesta hecha. Tan sólo se construyó un programador de bote que no fue utilizado y nadie pensó o diseñó un "contador" de ciclos. El relé fue utilizado como llave de cruce, en 4 casos, y, en 2, como interruptor, sin cometido definido. En todo ello, tal vez influyó el hecho de no disponer de tiempo suficiente (realmente, el tiempo que se dió para el diseño y construcción de esta máquina fue muy escaso, contando además con que era necesario organizar todos los aspectos (distribución de materiales, adecuación de lugares, etc.) y que los grupos acababan de constituirse y, en muchos casos, de conocerse entre sí sus miembros.

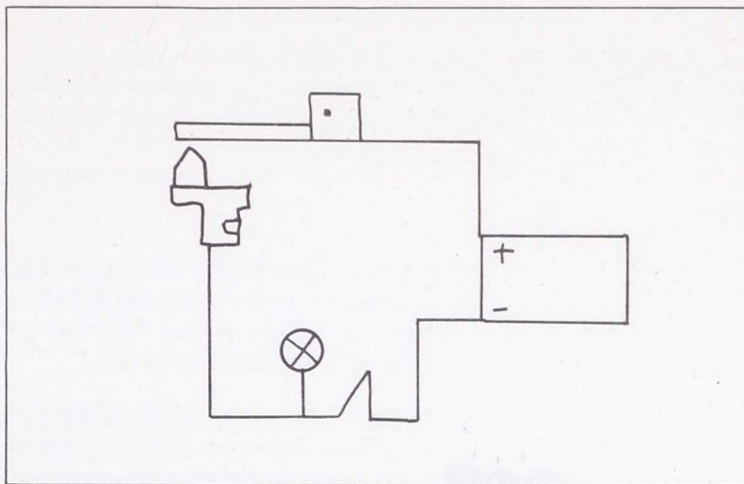
Una vez finalizado el trabajo, y en reunión posterior, alguien se quejó del "bajo nivel" de la propuesta, en relación a las expectativas despertadas.

Para la realización de esta propuesta, se introdujo, como "flash", la construcción de un relé, y se indicaron algunas de sus posibilidades.

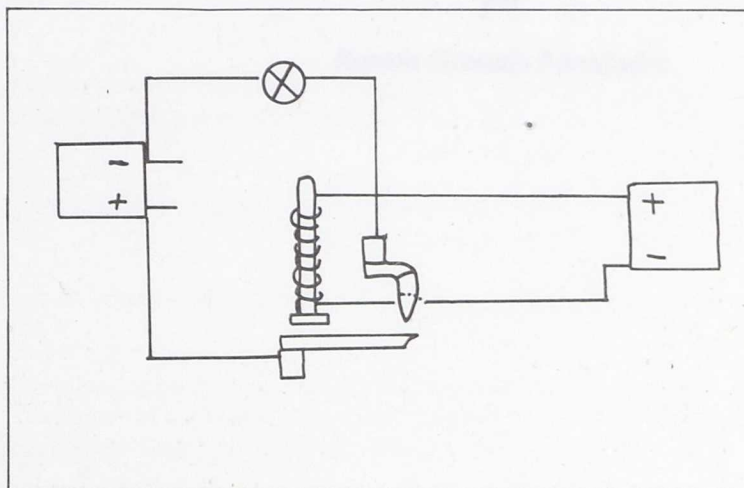
Incluimos, a continuación, los esquemas de los relés realizados por los "cronistas", correspondientes de las Jornadas, y una propuesta de trabajo de Ramón Gonzalo, que ilustra y complementa mucho mejor el tema (aunque no fue utilizada allí).



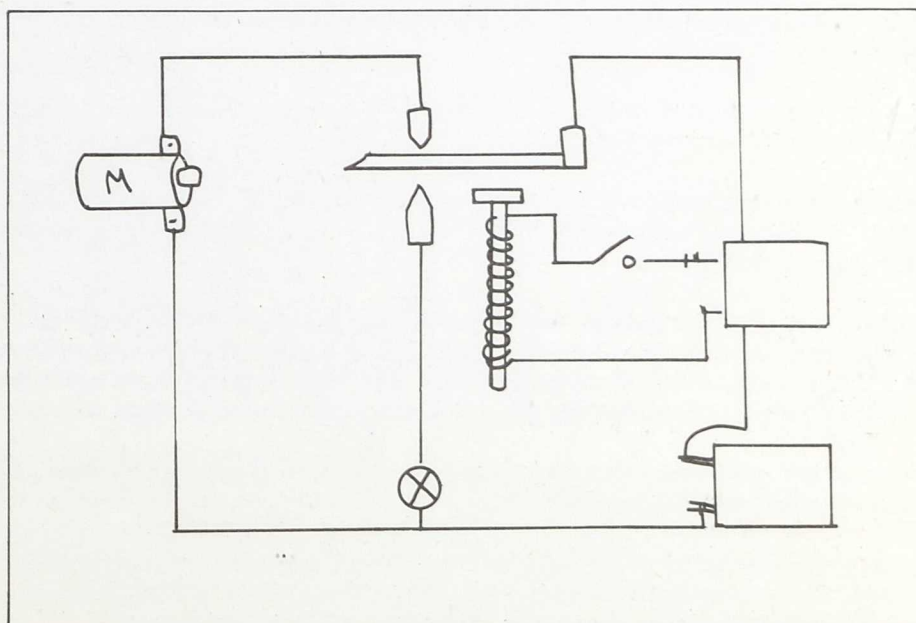
EL RELE (Esquema)



Esquema 1



Esquema 2



Esquema 3



El Relé

por

Ramón Gonzalo Fernández



La clase está organizada en grupos de trabajo de tres o cuatro alumnos. Se efectúa una votación para elegir el título del siguiente trabajo que se va a emprender, ya que se barajan muchas propuestas, como:

Ascensor.
Noria.
Excavadora.
Camión Volquete.
Teatro.
Semáforo y cruce de carreteras.
Etc.

Por fin, triunfa (es todo un ejemplo) "EL TUNEL DEL MIEDO". El profesor lo acepta y oye las explicaciones de en qué puede consistir: Le aclaran que se asemejará a esas atracciones de feria en las cuales te metes en el vagón de un pequeño tren que te pasea por un largo y sinuoso recorrido lleno de sorpresas que intentan asustarte, como son espectros de tipo mecánico y efectos de luces.

El profesor anuncia: "El nuevo trabajo lleva por título "TUNEL DEL MIEDO CON SORPRESA", y explica: Dentro de tres semanas, diremos cuál es la sorpresa. De momento, comenzais con absoluta libertad a diseñar vuestro trabajo pero, llegado el día, se os dirá en qué consiste la sorpresa y todos los grupos deberán incluirla. Se trata de un dispositivo que no distorsionará excesivamente vuestras previsiones. Incluso, en algún caso, puede ocurrir que el dispositivo sorpresa os ayude a solucionar algunos de los problemas".

Los alumnos discuten la forma que darán a su Túnel y comienzan a trabajar: la sorpresa es un reto más que se suma al conjunto de problemas que implica su "máquina". Por otra parte, el anuncio de la sorpresa crea una expectativa simpática, más bien motivante.

Llegado el día señalado, acaso el profesor no explique la sorpresa y se limite a anunciar su nombre: "Todo túnel del miedo debe llevar, en alguna parte, un "RELE".

Si el grupo es numeroso e interesado, pronto, uno u otro, aporta información de qué es, para qué sirve, e, incluso, cómo se hace el relé.

Sin que tenga que ocurrir el mismo día, el profesor defina el relé. Es mejor si, para ello, se apoya en las investigaciones de algún chiquillo: Tal como os ha contado Nacho, el relé es un interruptor (o conmutador) que, en lugar de ser accionado con la mano, como ocurre con los interruptores que conocemos, es accionado por un electroimán.

Decíamos, antes, lo del grupo numeroso porque, pedagógicamente, cuando, en Educación Tecnológica de EGB., un grupo es numeroso, el profesor debe intervenir menos, puesto que muchas ideas proceden del grupo.

Acaso no sea necesario dedicar un tiempo a explicar el relé y, si algún grupo confecciona el suyo, sea preferible "comentarlo" y ver cómo se comporta.

Los profesores estamos demasiado inclinados a corregir dogmatizando: "Funcionará mejor, si le pones más cable". "Este hilo es demasiado fino". "¿Dónde vas, con semejante núcleo?". "Si quieres quedarte sin pilas, sigue enrollando eso"...

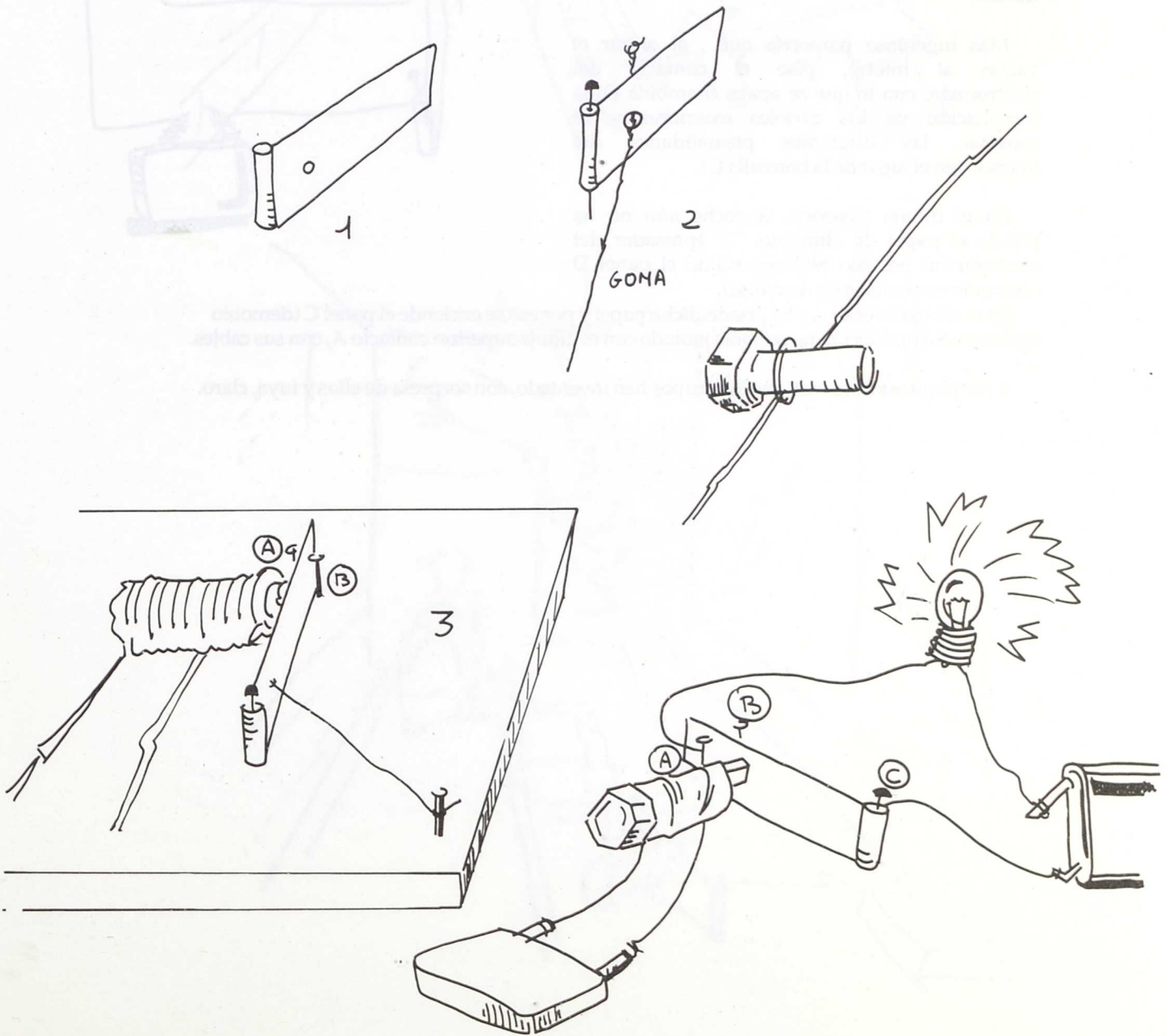
Parece ser preferible, por ejemplo, enseñar a los niños a medir consumos por medio de un amperímetro y que luego no cuenten los resultados y que los comentemos: "El electroimán del equipo 3 atrae muy bien, pero gasta un montón. El que ha hecho el equipo 5, atrae también muy bien, y consume la mitad de corriente. El equipo 2 ha hecho uno que consume poco pero atrae, también, muy poco".

En este estilo, el protagonismo no corresponde al profesor, sino a los grupos que hicieron los primeros ensayos y a quien midió los amperajes.

Es un estilo. Otro estilo consistirá en que, el día de la sorpresa, el profesor construya un relé. Los alumnos lo reproducirán con mayor o menor fidelidad y luego lo aplicarán a las "máquinas de asustar" para que allí realicen las más diversas funciones, de forma divergente y creativa.

La actividad sigue ocupando horas, muchas, y, por parecidos procedimientos, se siguen exponiendo operaciones que se captan pero que no hay obligación de aplicar a los inventos que, en ese momento, les ocupan y, desde luego, no se evalúan.

El relé podría ser así:



Una goma hace que la hojalata toque en el clavo B. (Dibujo 3).

En 4, ya hemos conectado el electroimán a una pila; luego, se cierra, entre A y la hojalata, el contacto de otra pila y, por ello, luce la bombilla.

En B, podría haber otra bombilla.

Donde hay bombillas, se podrían poner motores, timbres, etc.

¿Para qué sirve un relé?.

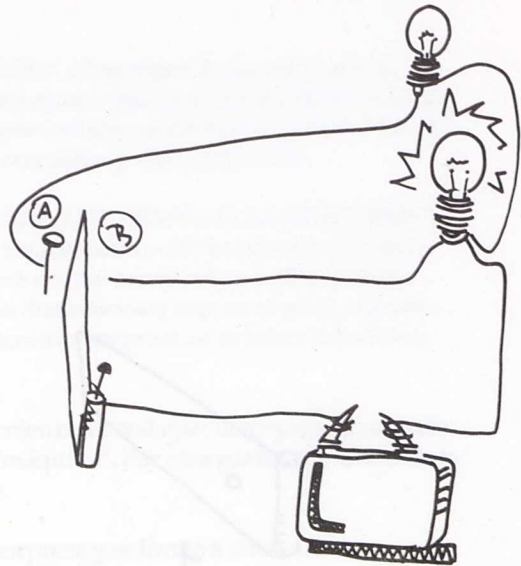
En el peor de los casos, como interruptor general: que, cuando no esté conectada la pila del electroimán, se apague todo el túnel del miedo.

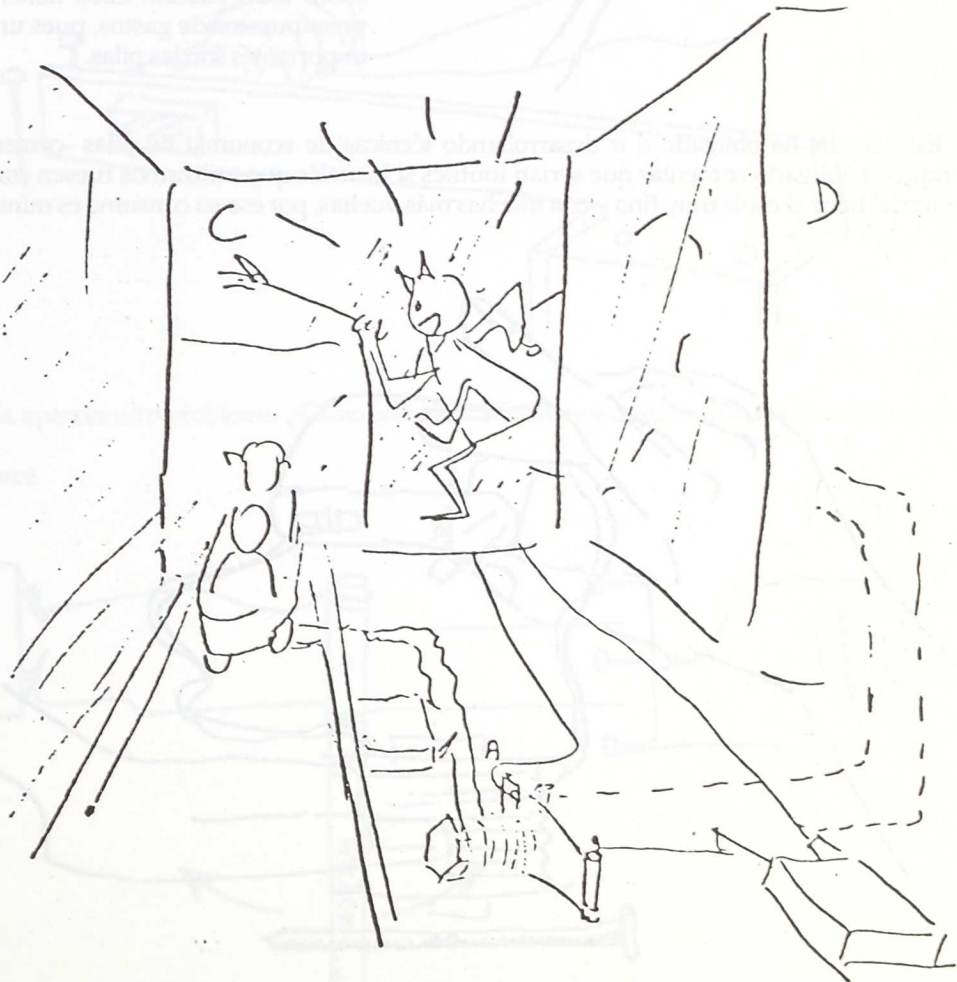
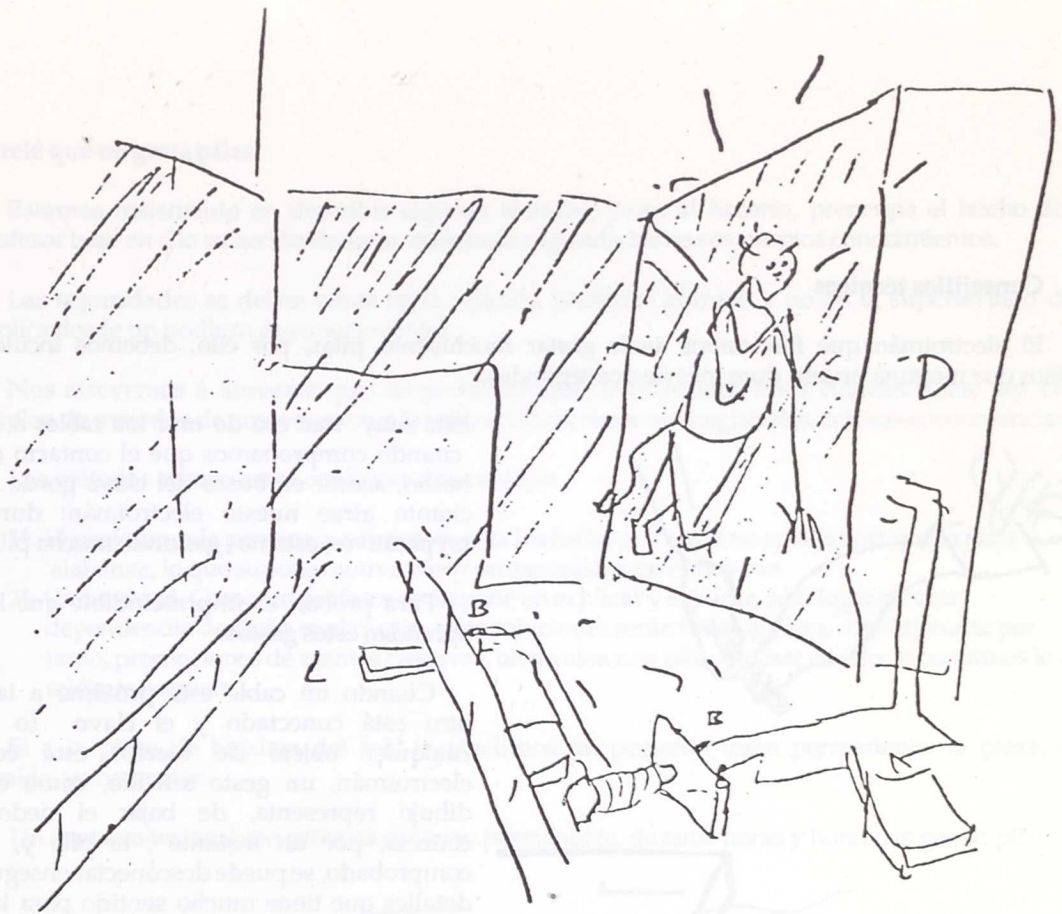
Más ingenioso parecería que, al entrar el vagón al interior, pise el contacto del electroimán, con lo que se apaga (bombilla D) la iluminación de los carteles exteriores y se conectan las diferentes posibilidades del interior (en el lugar de la bombilla C).

En el dibujo superior, el coche aún no ha pisado el papel de aluminio, "L" (pulsador del electroimán) por eso está encendido el panel D (demonio en posición de descanso).

En el dibujo inferior, ya ha pisado dicho papel y por eso se enciende el panel C (demonio agresivo). Su instalación no se había juntado con el dibujo superior: contacto A, con sus cables.

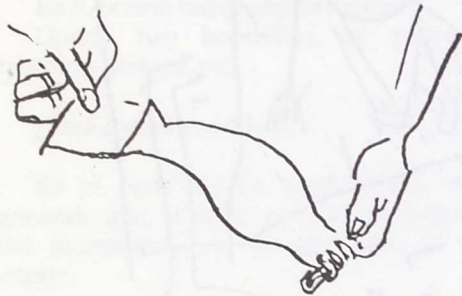
Y mil implicaciones más que los grupos han inventado, con sorpresa de ellos y tuya, claro.





Consejos técnicos

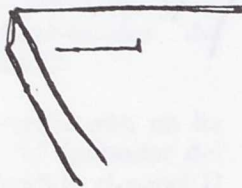
El electroimán que fabricamos suele gastar muchísimas pilas, por ello, debemos inculcar a los niños que ninguna prueba dure más de dos segundos.



Está muy mal eso de unir los cables a la pila y, cuando comprobamos que el contacto está bien hecho, acudir en busca del clavo gordo para ver cuanto atrae nuestro electroimán: durante los preparativos, estamos gastando mucha pila.

Para probar, es imprescindible que los niños aprendan estos gestos:

Cuando un cable está próximo a la pila, el otro está conectado y el clavo (o tijera, o cualquier objeto de hierro) está cerca del electroimán, un gesto sencillo, como el que el dibujo representa, de bajar el dedo índice, conecta, por un instante, la pila y, una vez comprobado, se puede desconectar enseguida. Son detalles que tiene mucho sentido para los niños, sobre todo cuando ellos tienen que realizar los presupuestos de gastos, pues uno de los capítulos importantes son las pilas.



Este detalle ha obligado a ir desarrollando técnicas de economía de pilas -comentaremos algunas, aunque es obligado comentar que serían inútiles si los relés que utilizamos fuesen comerciales-, un relé comercial tiene el cable muy fino y con muchas más vueltas, por eso su consumo es mínimo.



El relé que no gasta pilas

Estamos insistiendo en describir algunas técnicas, pero, al hacerlo, preocupa el hecho de que el profesor base en ello su acción docente, buscando seguridades en sus propios conocimientos.

Las seguridades se deben cifrar en la relación profesor- alumno y no en la superioridad de quien explica desde un podium de conocimientos.

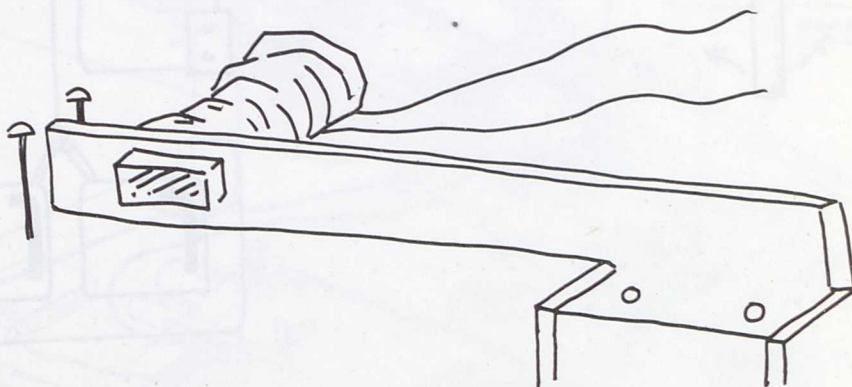
Nos atrevemos a aseverar que: es preferible que se estropeen unas cuantas pilas, por culpa del empleo de métodos de ensayo-error, a la utilización de sistemas magistrales, con sus consecuencias.

Los métodos ensayo-error conllevan dos ventajas:

- 1ª.-El profesor es la persona a quien se cuenta los hallazgos y que no aporta más que la justa alabanza, lo que supone motivación y protagonismo en el alumno.
- 2ª.-Creatividad. Como un profesor se empeñe en explicar y explicar, sólo logrará crear dependencia de dicha explicación, y las soluciones serán todas iguales, convergentes; por tanto, promociones de mentes creativas, bien valen una pila. A pesar de ello, te contamos lo del relé que no gasta.

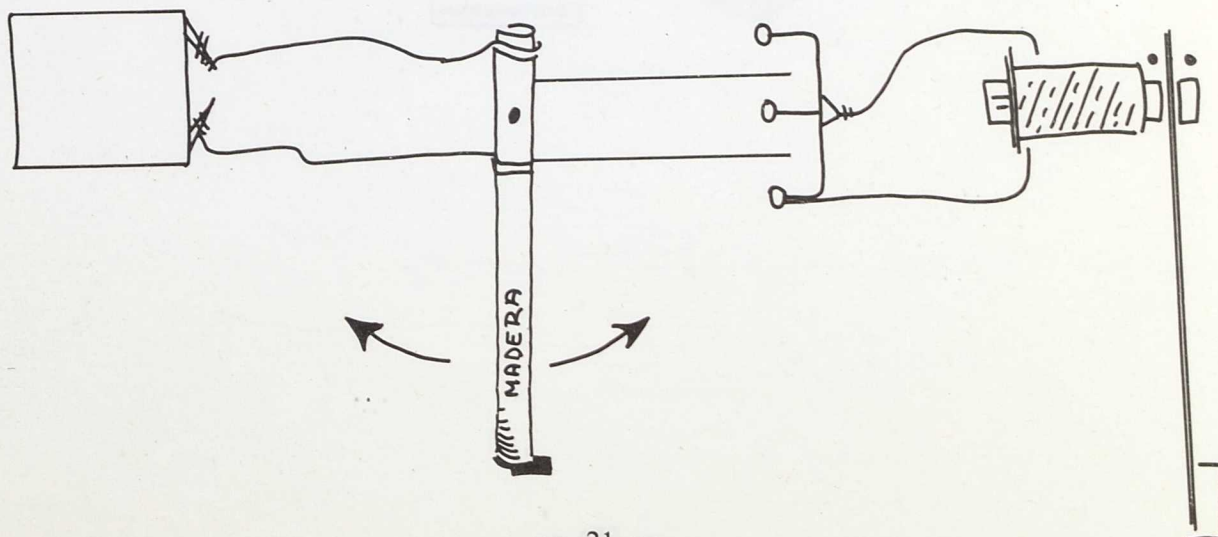
Si a la pieza de hojalata del relé le añadimos un pequeño imán permanente, la pieza, una vez atraída, ya no vuelve.

Un contacto instantáneo provoca contacto permanente, durante horas y horas, sin gastar pila.



Entonces, aparece otro problema: ¿Cómo soltarlo?. Tendremos que recurrir a la llave de cruce.

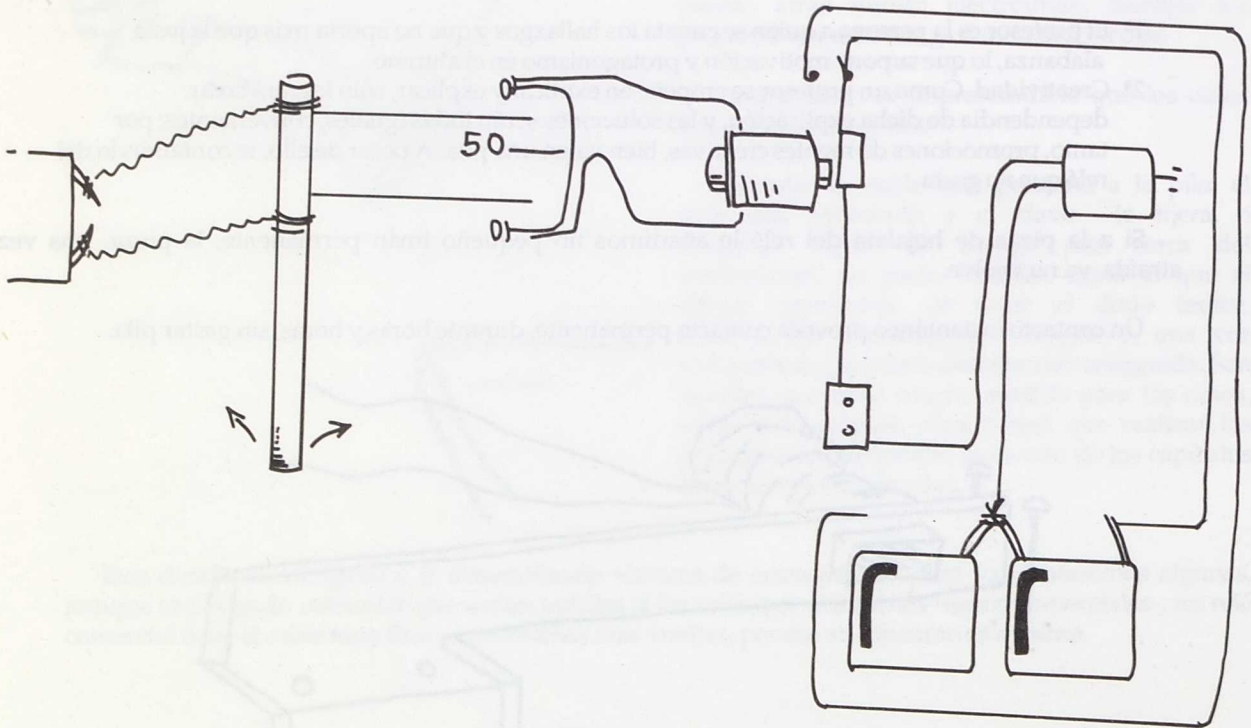
Llave de cruce



Girando en un sentido, atrae y, girando en sentido contrario, rechaza.

Acabamos complicando el conjunto pero hemos producido el cambio de sentido de un motor.

El relé, ahora, sirve para que el motor gire en un sentido. Si la palanca de la llave de cruce toca un instante en los clavos A y B, el motor cambia de sentido. Si en los clavos B y C, volverá a cambiar. Todo ello apenas sin gasto en la pila de mando.

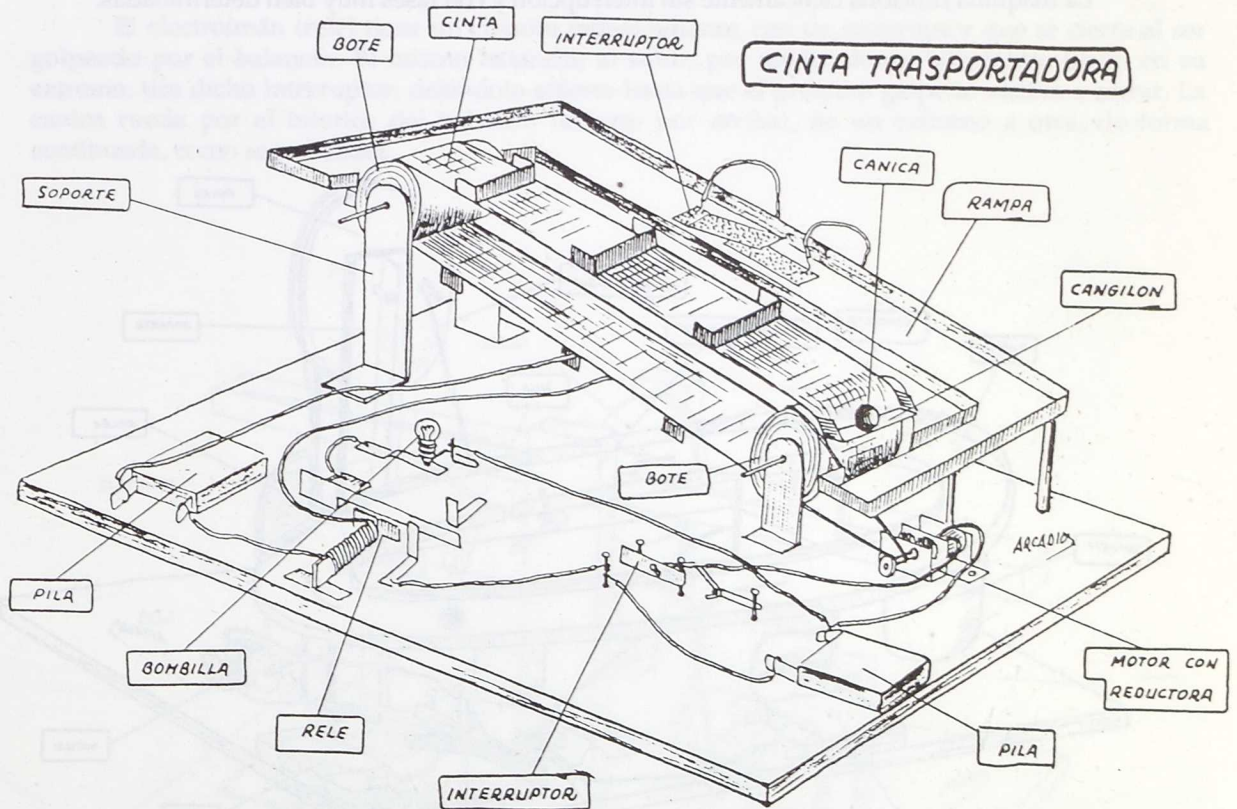


Primera propuesta de trabajo: trabajos realizados

Grupo 1: "Cinta transportadora"

(Explicaciones complementarias, realizadas por los propios autores).

Al accionar el interruptor 1, se pone en marcha el motor con reductora que da movimiento a la cinta transportadora. Esta, a su vez, sube la canica hasta arriba, cayendo al final por una rampa. En su recorrido "pisa" el interruptor 2, que acciona el relé, encendiendo éste la bombilla; la bola termina después su recorrido, depositándose nuevamente en la cinta.



Grupo 2: "Rampa cerrada con sección móvil"

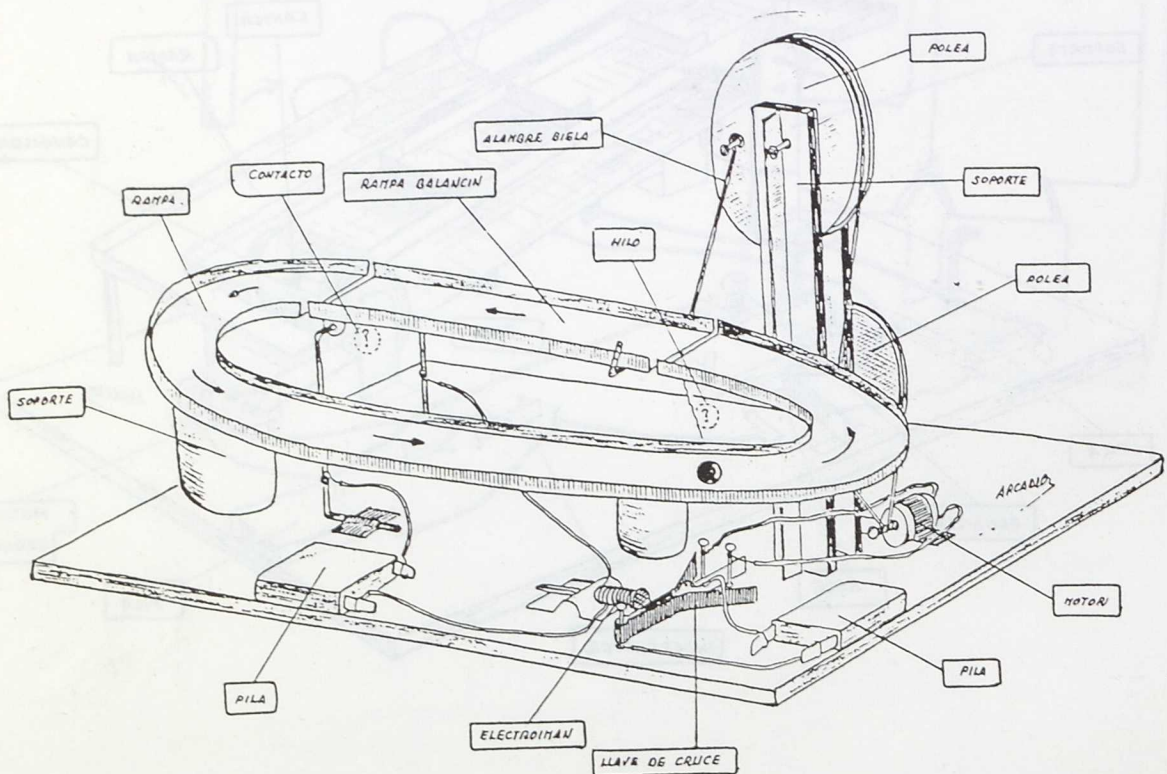
(Explicaciones complementarias, realizadas por los propios autores).

La máquina consta de una rampa en forma de cinta cerrada, ovalada e inclinada con respecto a uno de sus ejes.

Una parte de la rampa puede ser izada por medio de una biela unida a una polea excéntrica. Esta biela logra elevar la bola lo suficiente para que dé una vuelta completa a toda la rampa.

El relé controla el motor que mueve la polea, invirtiendo el sentido de giro en el momento en que es conectado el interruptor al elevarse la rampa.

La máquina funciona cíclicamente sin interrupción y con fases muy bien determinadas.



Grupo 3: "Máquina-balancín que mueve la bola"

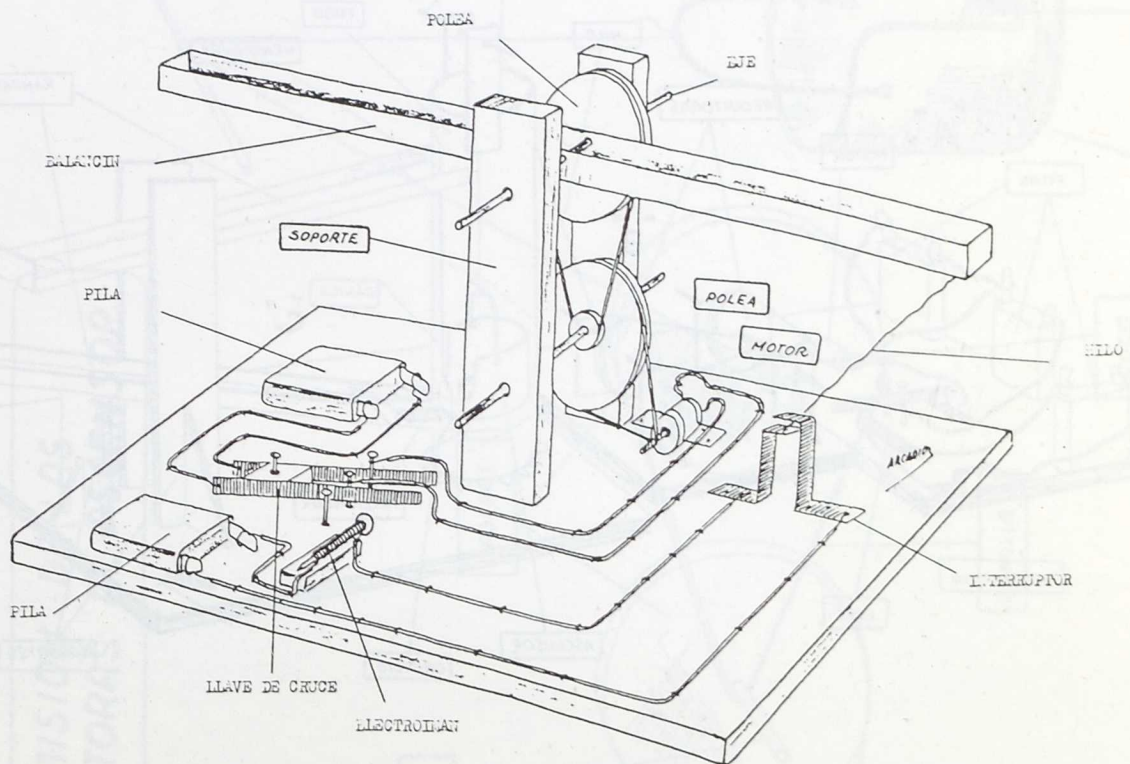
(Explicaciones complementarias, realizadas por los propios autores).

La máquina es, fundamentalmente, un balancín, cuyo movimiento se produce por el efecto de un motor eléctrico al cual le hemos reducido, previamente, su velocidad por medio de dos poleas reductoras.

Para producir el balanceo, era necesario que se invirtiera, alternativamente, el sentido de giro del motor. Ello se ha conseguido por medio de una llave de cruce.

La llave de cruce se hace funcionar mediante un electroimán que actúa sobre las placas de contacto.

El electroimán (relé) tiene un circuito independiente, con un interruptor que se cierra al ser golpeado por el balancín. El mismo balancín, al subir, por medio de un hilo fuerte fijado en su extremo, tira dicho interruptor, dejándolo abierto hasta que el próximo golpe lo vuelva a cerrar. La canica rueda por el interior del balancín (abierto por arriba), de un extremo a otro, de forma continuada, como se pretendía.



Grupo 4: "Ascensor elevador de bola"

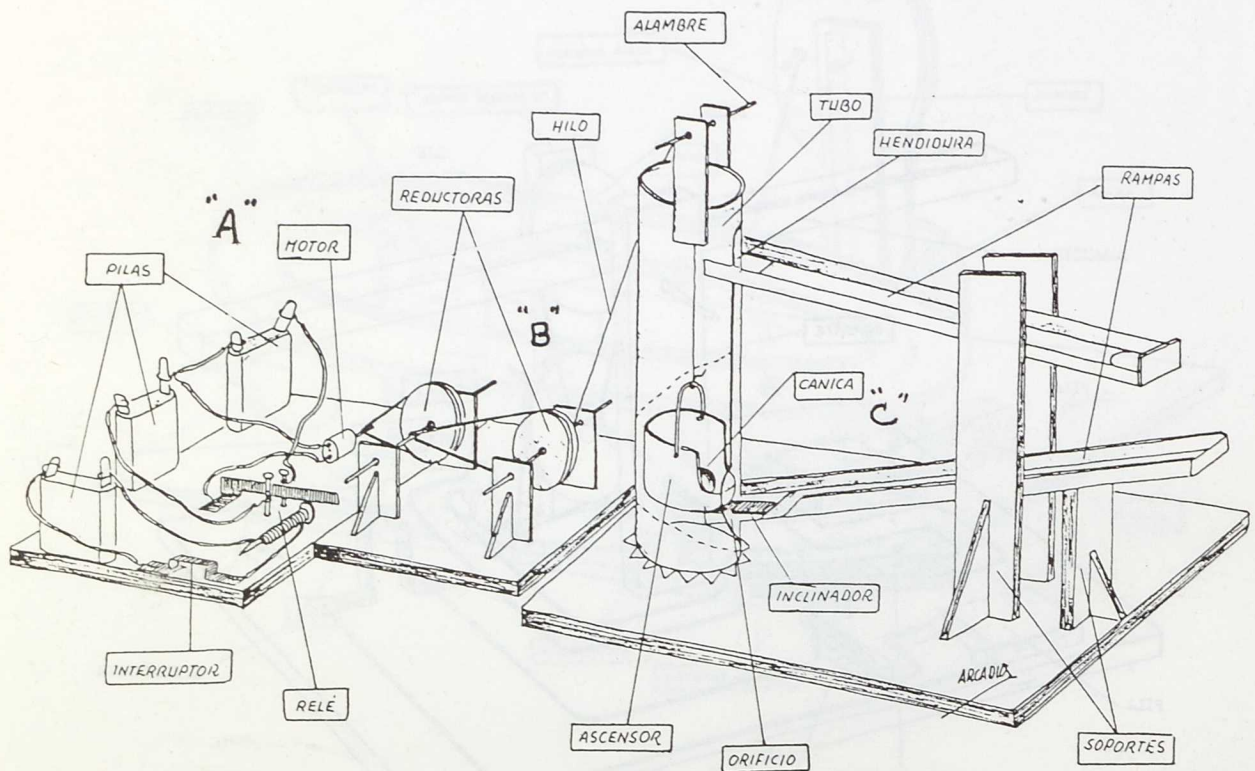
(Explicaciones complementarias)

La bola es izada dentro de un pequeño caldero que sube y baja por el interior de un cilindro situado en la estructura C. El caldero tiene adosado, en su extremo inferior, un alambre que recorre una ranura practicada en el cilindro, hasta llegar a un tope determinado el cual hace bascular el "caldero-ascensor" para que la bola que contiene rueda por la rampa compuesta.

El cilindro presenta también, en la parte inferior, un agujero redondo por donde se introducirá, de nuevo, la canica en el caldero.

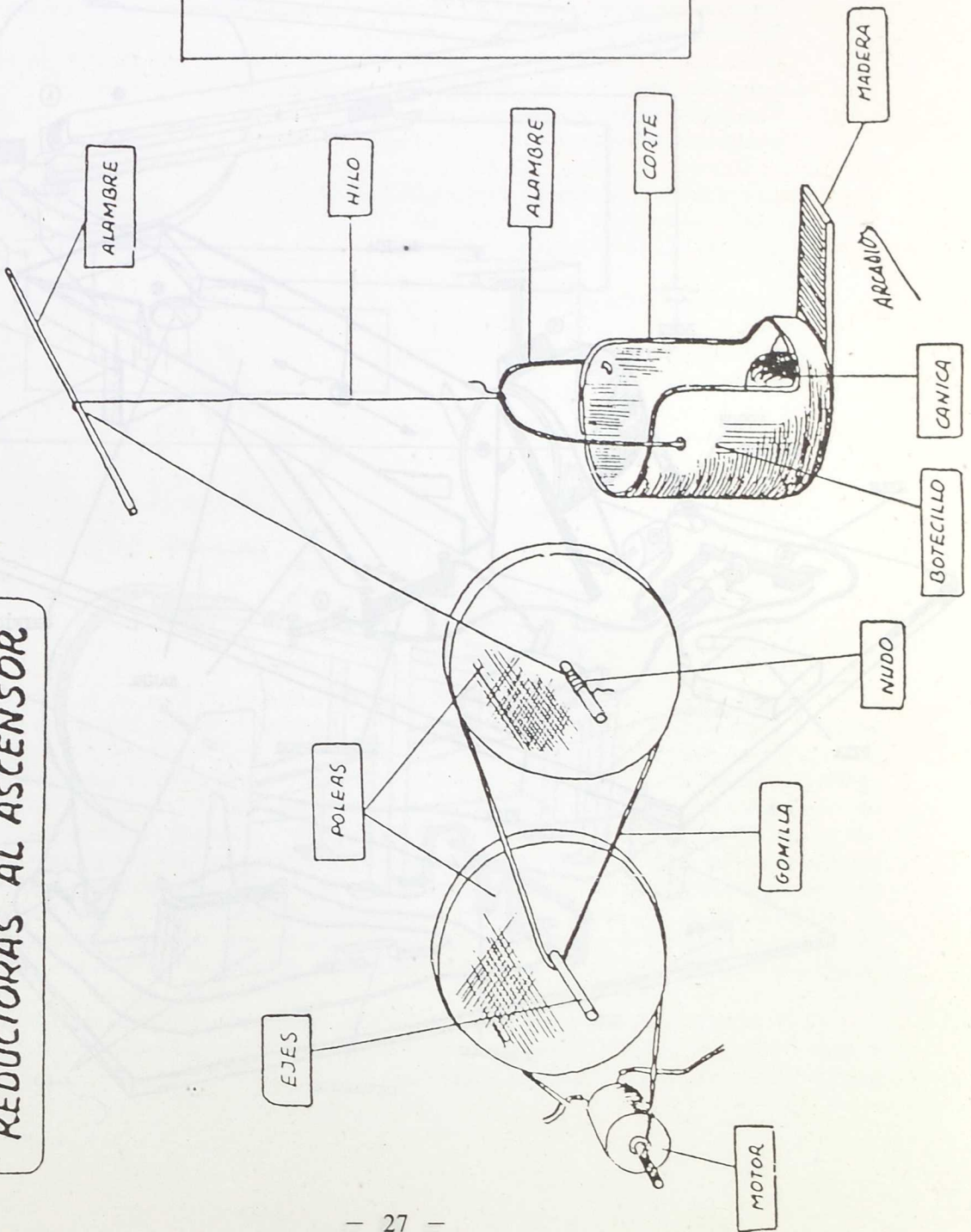
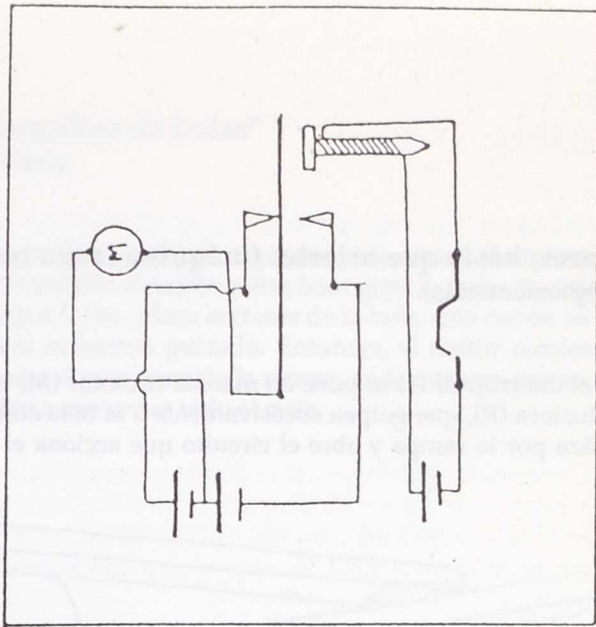
La estructura B es un grupo formado por un motor y cinco poleas que reducen la velocidad de giro del motor para obtener mayor fuerza en la polea final, elevadora del caldero.

Un relé situado en la estructura A realiza la misión de llave de cruce para cambiar el sentido de giro del motor y que el ascensor baje para recoger nuevamente la bola que, mientras tanto, ha bajado hasta el final de la rampa.



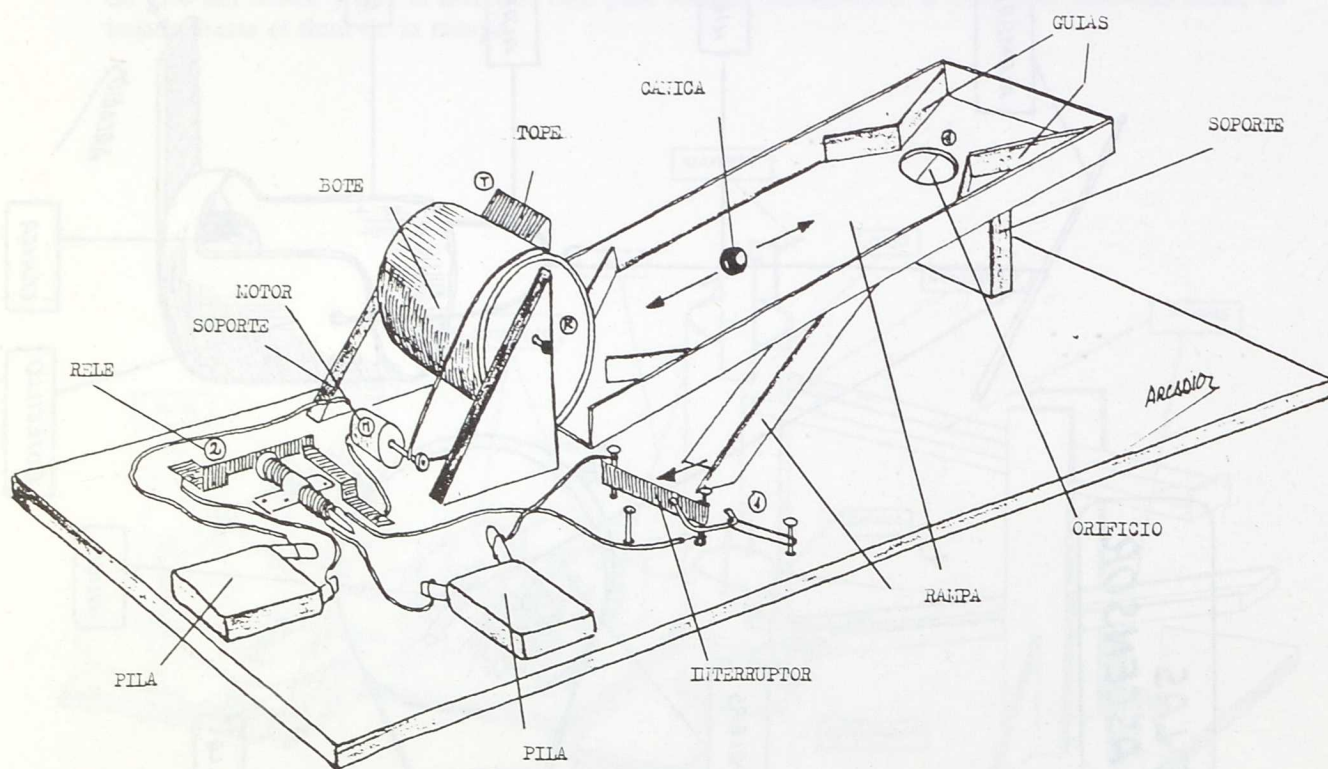
TRASMISION DE LAS REDUCTORAS AL ASCENSOR

CIRCUITO ELECTRICO



Grupo 5: "No pares, hasta que aciertes (máquina lanza bolas)" (Explicaciones complementarias).

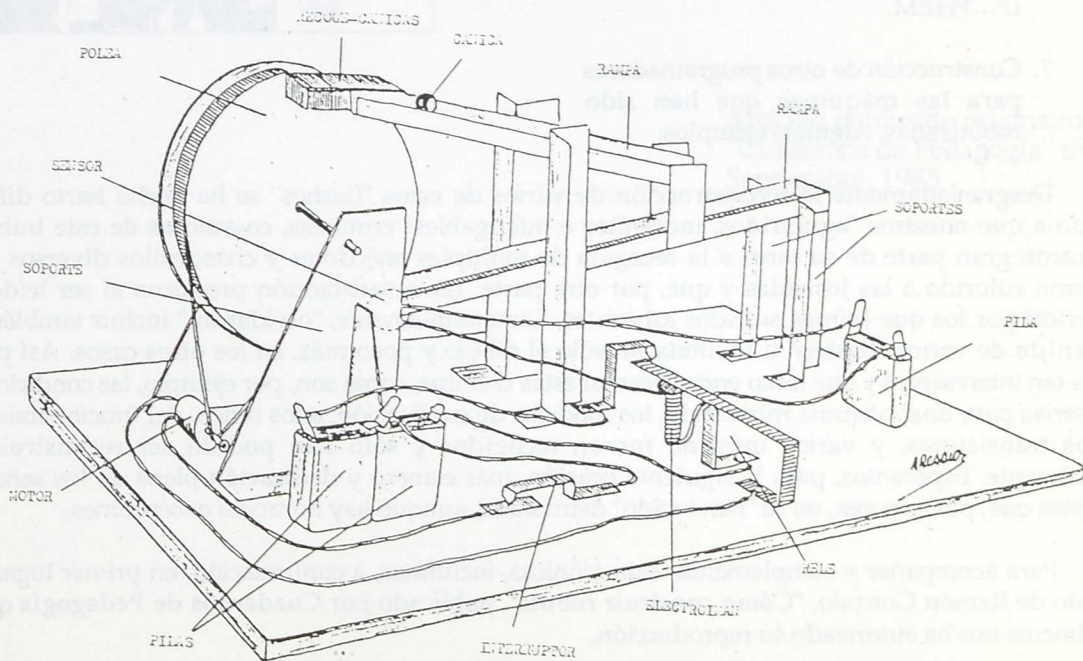
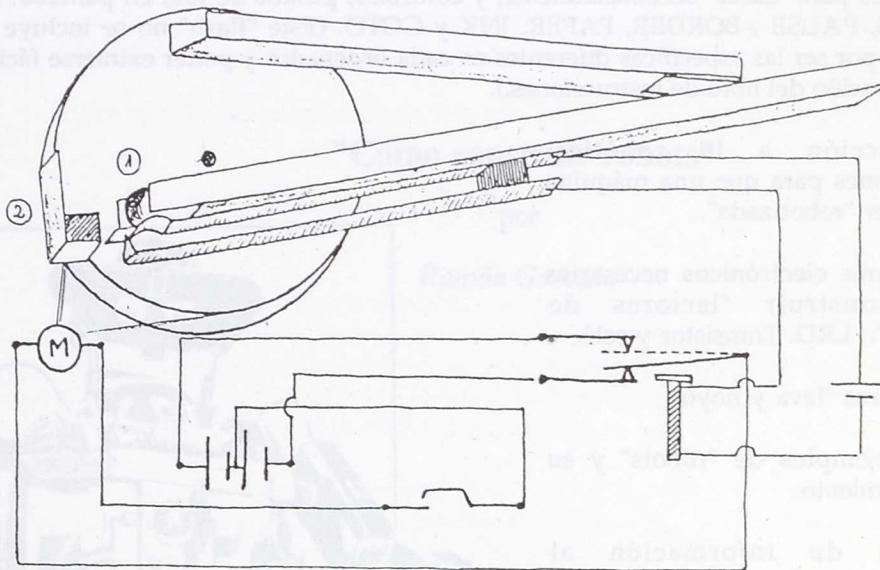
Al accionar el interruptor (1) se pone en marcha el motor (M) por medio del relé (2). El motor mueve la polea reductora (R), que golpea sucesivamente a la bola con el tope (T). Si la bola cae en el agujero (A) se desliza por la rampa y abre el circuito que acciona el interruptor (1), acabando, así, todo el proceso.



Grupo 6: "Elevador automático de bolas"

(Explicaciones complementarias).

En el punto (1) la bola, presionando con su propio peso, cierra el contacto de la bobina del relé, con lo cual se pone en funcionamiento el motor y éste hace girar la polea en sentido contrario al de las agujas del reloj. Cuando la cajita (2) se coloca enfrente de la bola, ésta cae en su interior, por lo que se desconecta el relé que la bola mantenía pulsado. Entonces, el motor comienza a girar en sentido contrario subiendo la bola hasta el comienzo de la rampa, en la que cae, por su propio peso. Al llegar al contacto (1) de nuevo vuelve a comenzar todo el ciclo.

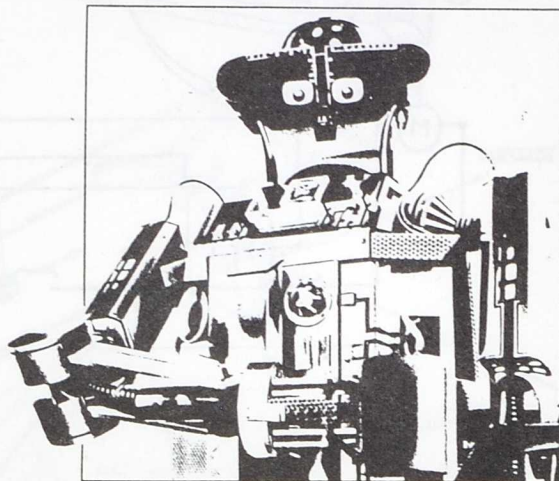


Propuesta de trabajo nº 2

Consistía en el diseño y construcción de una máquina "robotizada" o controlada por ordenador, que tuviera, al menos, 5 salidas, además de un sensor de entrada. También se sugirió que uno de los circuitos de salida accionara un magnetófono para que la máquina "hablara", en algún momento determinado.

Para la realización de esta propuesta, e intercalados a lo largo del trabajo, se introdujeron los siguientes "flashes" informativos:

1. Manejo del ordenador ZX Spectrum, en líneas generales. Idea de "programa" e instrucciones necesarias para "sacar" secuencialmente, y controlar, puntos de luz, en pantalla: PRINT AT, CLS, PAUSE, BORDER, PAPER, INK y GOTO. (Este "flash" no se incluye en las crónicas por ser las específicas diferentes en cada ordenador y poder extraerse fácilmente la información del libro de instrucciones.).
2. Introducción a la robótica: Condiciones para que una máquina pueda ser "robotizada".
3. Operadores electrónicos necesarios para construir "lectores de pantalla": LRD. Transistor y relé.
4. Operadores "leva y hoyo".
5. Varios ejemplos de "robots" y su funcionamiento.
6. Entrada de información al ordenador. Feed-back o retroalimentación. El operador "dedo". Instrucciones de ordenador: IF...THEM.
7. Construcción de otros programadores para las máquinas que han sido robotizadas. Algunos ejemplos.



Desgraciadamente la reconstrucción de varios de estos "flashes" se ha hecho harto difícil, debido a que nuestros "aguerridos, indómitos e infatigables" cronistas, co-autores de este trabajo, dedicaron gran parte de su tarea a la recogida de múltiples anécdotas y chascarrillos diversos que pusieron colorido a las Jornadas y que, por otra parte, tanta satisfacción producen al ser leídos a posteriori por los que fuimos sufridos asistentes. Lamentablemente, "olvidaron" incluir también el contenido de varios "flashes" o se limitaron sólo al dibujo y poco más, en los otros casos. Así pues temas tan interesantes y que tanto enriquecerían estas crónicas, como son, por ejemplo, las condiciones necesarias para una máquina robotizada, los modelos de explicación, a los niños, del funcionamiento de los transistores, y varios más, no fueron recogidos y sólo han podido ser reconstruidos parcialmente. Esperamos, para la siguiente ocasión, más esmero y dedicación plena de los señores cronistas que, por esta vez, no se "han lucido" demasiado, aunque hay honrosas excepciones.

Para acompañar y complementar esta crónicas, incluimos, a continuación, en primer lugar, el artículo de Ramón Gonzalo, "Cómo construir robots", publicado por Cuadernos de Pedagogía que, gentilmente nos ha autorizado su reproducción.

Los robots como legados. Para bien o para mal, pero inevitablemente, vivimos, sobrevivimos para vivir, en un mundo que se transforma cada día. Nos rodea, por lo menos la idea de que, de alguna manera, hasta nosotros, "un poco" nuestra vida.

Nos viene haciendo propia la tecnología. Va a cambiar hasta nuestra manera de pensar. Muchos "piensan" en términos de "trabajo", poco a poco, se despierta de tal manera, en circunstancias, se adaptando un mundo maravilloso como hasta. La tecnología, por lo menos en Pedagogía. No es la construcción de la prueba de que los de trabajo se han pasado por el mundo de pantalla del ordenador y nada por conseguir que el programa oblige a la gente a dar respuestas vacías y, a continuación se enciende el ordenador, pero a la hora de "trabaja" mental, intelectual, con independencia de cómo se trabaja.

Los robots legados. Es, entonces, cómo se, pero, a la hora de "trabaja" mental, intelectual, con independencia de cómo se trabaja.

"Cómo construir robots"

La escuela genera su respuesta al mundo por

Ramón Gonzalo

La escuela genera su respuesta al mundo por... dependencias, principalmente desde el punto de vista de la tecnología. Y el mundo, que se llama tecnología, ha ido cambiando un poco. Hasta donde se refiere a cómo se trabaja y cómo se trabaja. Entonces a saber cómo y el mundo se va cambiando cada día, cambiando el mundo de trabajo.

Ante esto, entonces, la escuela desarrolla, con toda responsabilidad, una actitud que, natural, más cuando se está viendo, que antes al mundo, cuando se está viendo, la tecnología y declarando que de todos los mundos del mundo, el mundo de la tecnología es el elemento más del mundo, entonces, desarrollando la capacidad de observar, que, actual, por lo menos, pueden trabajar con esta tecnología, dependencias de cómo se trabaja. De este modo, el mundo de la tecnología, que se llama tecnología, ha ido cambiando un poco. Hasta donde se refiere a cómo se trabaja y cómo se trabaja. Entonces a saber cómo y el mundo se va cambiando cada día, cambiando el mundo de trabajo.

Y la escuela desarrolla, con toda responsabilidad, una actitud que, natural, más cuando se está viendo, que antes al mundo, cuando se está viendo, la tecnología y declarando que de todos los mundos del mundo, el mundo de la tecnología es el elemento más del mundo, entonces, desarrollando la capacidad de observar, que, actual, por lo menos, pueden trabajar con esta tecnología, dependencias de cómo se trabaja. De este modo, el mundo de la tecnología, que se llama tecnología, ha ido cambiando un poco. Hasta donde se refiere a cómo se trabaja y cómo se trabaja. Entonces a saber cómo y el mundo se va cambiando cada día, cambiando el mundo de trabajo.

Artículo publicado originalmente en
"Cuadernos de Pedagogía" nº 129
Septiembre, 1985

Y el mundo, que se llama tecnología, ha ido cambiando un poco. Hasta donde se refiere a cómo se trabaja y cómo se trabaja. Entonces a saber cómo y el mundo se va cambiando cada día, cambiando el mundo de trabajo.

Si se piensa en la escuela, entonces, desarrollando la capacidad de observar, que, actual, por lo menos, pueden trabajar con esta tecnología, dependencias de cómo se trabaja. De este modo, el mundo de la tecnología, que se llama tecnología, ha ido cambiando un poco. Hasta donde se refiere a cómo se trabaja y cómo se trabaja. Entonces a saber cómo y el mundo se va cambiando cada día, cambiando el mundo de trabajo.

Los robots están llegando. Para bien o para mal, pero, indefectiblemente, vienen. Sabemos para qué van a servir pero no sabemos hasta qué límites. Nos revolotea por la cabeza la idea de que, de alguna manera, harán cambiar "un poco" nuestra vida.

Nos salva nuestra propia ingenuidad. Va a cambiar hasta nuestra filosofía. El castigo bíblico "ganaras el pan con el sudor de tu frente", poco a poco, va dejando de tener sentido y, simultáneamente, va adquiriendo un sentido metafórico muy fino. Lo notamos, ya, en la clase de Pretecnología. No es la construcción de la polea lo que les da trabajo; se han parado ante el monitor (la pantalla) del ordenador y sudan por conseguir que el programa obligue a la polea a dar sólo seis vueltas y, a continuación se conecte el electroimán, pero algo falla ...Es "sudor de frente", sudor mental, intelectual, con preponderancia sobre el esfuerzo físico.

Los robots llegando, ¡y, nosotros con estos pelos...! ¿Qué hacemos? ¿Cómo nos preparamos?.

La escuela genera su respuesta al robot.

La omnipotente tecnología irrumpió agresivamente en el mundo actual, creando complejos y dependencias, preocupantes desde el punto de vista sociohumanístico: nos sabemos ignorantes y la ignorancia mina nuestras suficiencias. Y el hombre, que se había liberado de brujas y tabúes, genera un nuevo ídolo desestabilizador y deshumanizante a quien adorar y temer: la técnica. Perdemos el saber estar y el señorío sobre nuestro mundo, asumimos el talante de humillados.

Ante este síndrome, la escuela desarrolló, con cierta espontaneidad, una defensa muy natural, tanto como lo es una vacuna, que ataca al virus con el propio virus: en lugar de anatematizar la tecnología y declararla causa de todos los males del mundo actual, la ha integrado como un elemento más del proceso educativo, encargándole la consecución de objetivos que, casual y paradójicamente, parecen coincidir con aquellos de cuya degradación se culpa a la misma tecnología. De este modo, el juego de interacción mente-materia, consistente en idear máquinas, construirlas y hacerlas funcionar, consigue poner la temida tecnología al servicio del desarrollo integral de todas las potencialidades del niño.

Y la temida tecnología, ahora, por mejor servir a la noble tarea del desarrollo de la capacidad de razonamiento lógico en el niño, de su desarrollo afectivo, de su habilidad manual, de su sociabilidad... se baja del trono, se desmitifica, se adapta a la capacidad de la mente infantil y a su capacidad de manipulación, y aparecen los operadores tecnológicos que son como una técnica en porciones, pero fáciles de entender y de realizar con materiales al alcance del niño, frecuentemente, de desecho.

Y así en clase, entran botes, cajas de cartón, palos, tambores de detergente y otras basurillas, que llevan savia nueva a las aulas. Esta nueva vitalidad enrolla incluso a los clásicos magistrones, a los cuales se les van cayendo los manuales de las manos, cuyo ridículo lavan en el protagonismo de la gestión del niño, y a los que se les hiela el suspenso amenazante, ante la arrolladora actividad del proyecto diseñado y asumido por el niño.

Si la escuela ha sabido reaccionar, como organismo vivo, ante la amenaza tecnológica, algo parecido está ocurriendo ante el robot. El mismo niño que ha respondido creativamente ante el problema técnico, con naturalidad y sin aspavientos, ahora robotiza sus soluciones.

¿Qué es un robot?

Es una palabra que, poco a poco, ha ido modificando su significado. Incluso éste cambia según los ambientes. Desde luego, ya no se puede pensar en una máquina con boca, ojos, manos y pies como los humanos.

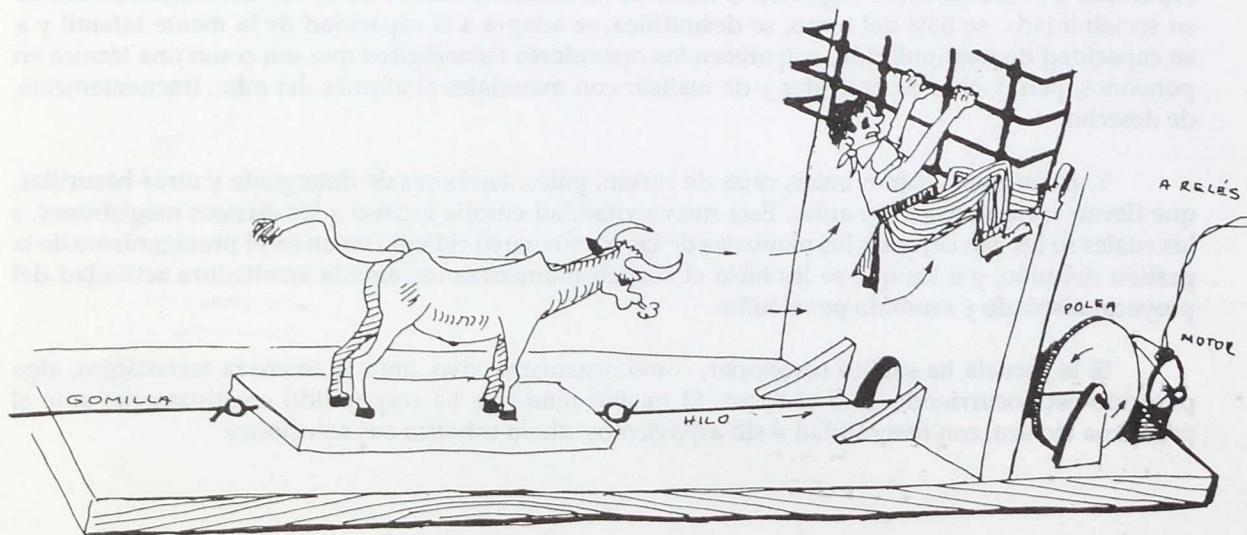
Las máquinas, con el tiempo, han ido pasando por diferentes niveles de automatización. Pensemos en la lavadora. Primero, llevó un motor; removía la ropa y, al cabo de unos minutos, había que ir a pararla. Pronto se le incorporó un mando para que se parase sola y se la llamó lavadora automática. La sigue la superautomática, que lleva un programador que recuerda, un poco, las sonerías de las cajas de música. Logra automatizar cinco o seis funciones. Cuando ha habido que coordinar y automatizar más funciones, los programadores tradicionales se van quedando cortos y su empleo es oneroso: resulta más fácil incorporar un ordenador y que él se encargue de decir qué mecanismo entra en funcionamiento, y cuándo. Es el comienzo de la robótica.

Cada vez se le van exigiendo más cualidades al robot, tales como la de que disponga de sensores para advertir lo que ocurre en el entorno y, de acuerdo con ello, tomar decisiones. Ahora, se investiga sobre cómo dotarle de inteligencia artificial...

La capacidad de cambiar fácilmente el programa hace que el robot sea una máquina muy versátil: con un programa para una cosa y, con otro efectúa otra.

¿A qué llamamos "robot", en el ámbito escolar?

Curiosamente, las primeras máquinas que diseñan los niños tienen alto grado de automatización. Se trata de muchos efectos que se producen unos a otros. Sin embargo, se trata de cadenas excesivamente lineales. Con el tiempo, aprenden a lograr automatismos cíclicos, que se repiten una y otra vez: la canica, que sube, sola, a lo alto del tobogán, baja, describiendo curvas espectaculares y algo la vuelve a subir.



Ante problemas más complejos, reinventan los programadores: un bote de contactos, o una ficha perforada, se encargan de la subida del telón, la iluminación de la escena, la conexión del magnetofón, los gestos de D. Juan ante el sofá, la bajada del telón, y el apagado de las luces.

Pues bien, en la escuela llamamos "robot" a toda máquina diseñada y realizada por niños que incluye un ordenador para automatizar alguna parte de sus procesos.

En el ámbito infantil, una máquina es robot cuando al niño le resulta menos complicado conseguir el efecto que se propone, si diseña la máquina para que funcione mediante un programa de ordenador, que él mismo debe también confeccionar.

Estamos definiendo el robot, no por sus notas características, sino en razón a una dificultad subjetiva que promueve una elección.

En definitiva, estamos imitando el mundo de los adultos, pero a nuestro modo. No les copiamos esos robots tan feos, todos iguales, que se reducen a un bulto con brazo y con pinza: algo así como una excavadora que, en lugar de cuchara para remover y transportar tierra, lleva una pinza que coge objetos de un montón y los pone en otro.

No: lo que se les copia es la estrategia. Puesto que mi cabeza ya no puede resolver el problema, con los medios a su alcance (dificultad subjetiva) y lo del ordenador me parece más fácil, o más fiable (elección), proyecto la máquina, de modo que los sistemas de control estén centralizados en la computadora.

Frecuentemente, ante los ojos del adulto enterado, parece que no merecía la pena recurrir al ordenador "para eso", pero la decisión está el niño.

¿No supone demasiado jaleo robotizar el vaivén del toro que parece acosar al mozo subido a la reja?

Las niñas autoras de este trabajo aclararon que lo intentaron con una llave de cruce y, aunque se movía, no conseguían más que recorridos muy cortitos: el toro casi no se separaba de la pared.

¿Más "cajas negras"?

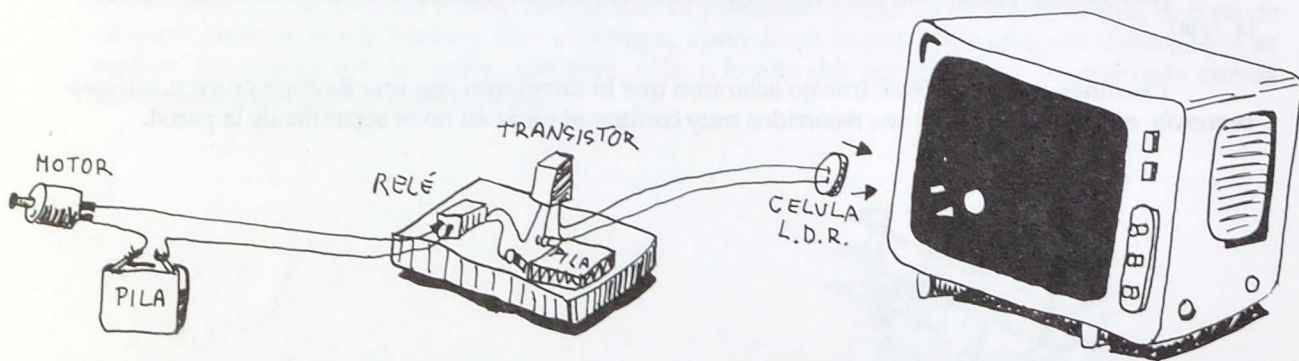
Para que el ordenador conecte y desconecte circuitos, algunas marcas venden otro aparato periférico que, debidamente programado se ocupa de esa labor. Otros, para robotizar, conectan cables. Como personalmente, esas soluciones no me han gustado demasiado, hace un par de años propuse en el II Encuentro de Pretecnología en El Escorial otro procedimiento. Tiene las ventajas de que el aparato es comprendido y confeccionado fácilmente por el niño, y, por otra parte, el proceso se visualiza.

Las células sensibles a la luz (LRD) cuestan poco más de cien pesetas. Colocando una célula pegada a la pantalla, con cinta adhesiva, podremos conseguir que, cuando en la pantalla haya un punto luminoso ante la célula, funcione, por ejemplo, un motor. Si este punto se vuelve negro en pantalla, el motor se apaga.

De la misma manera que resulta sencillo conseguir que los marcianitos aparezcan y desaparezcan, y haya uno o varios, se puede jugar con diversos puntos de luz para controlar varios motores o bombillas.

Puesto que resulta más cómodo, las células se pueden adherir a una ventosa de baño. Mejor, si se pinta de negro por la parte exterior.

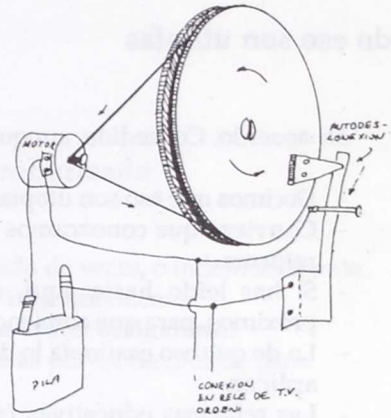
La célula trabaja bien con transistor y relé. Aunque parezcan palabras mayores, cualquiera que tenga soldador lo sabe explicar. Los niños, en clase de pretecnología, lo dominan y utilizan.



Metodología

Conviene que la utilización, o no, del ordenador responda a una decisión del grupo de trabajo. Una vez propuesta la máquina-problema, conviene que sean ellos quienes estudien las posibles soluciones, midan sus fuerzas, y decidan.

A modo de presentación, acaso sea conveniente que todos los grupos realicen algún trabajo sencillo robotizado; por ejemplo, controlar, con una célula, el movimiento de una polea. Es un mínimo que permite conocer las posibilidades del ordenador. Sin conocerlas, mal podrán utilizarlas. No hace falta, siquiera, que ellos preparen el circuito de la célula. Más tarde, cuando elijan el robot, como solución, ya se decidirá si confeccionan ellos el circuito, o bien recurren a juegos de células de la clase.



El ordenador no tiene más categoría que la que posee una pila o un motor. Ante un problema a resolver, por ejemplo, el ascensor que sube o baja entre dos pisos, según pulsemos uno y otro botón, es el grupo quien decide si se usan motores, gomas, contrapesos, pilas, globos o hélices...

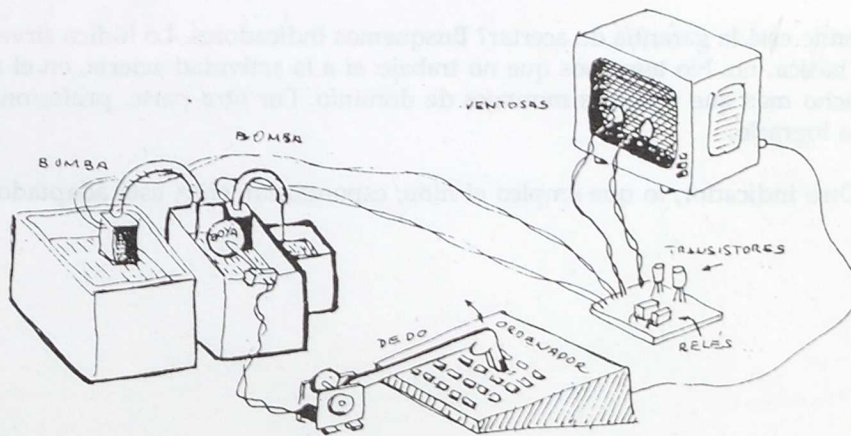
Lo mismo ocurre con el ordenador. Esta ahí, y se usa si conviene.

Sentidos para el ordenador. Segunda generación de robots escolares.

Es un paso más; el ordenador tiene sentidos, y se entera de los que los está pasando.

El barco ya ha pasado, y el puente levadizo debe bajar. O bien, el nivel de agua ya ha subido bastante y, por tanto, la bomba debe pararse.

La boya cierra un contacto. Un motor impulsa el dedo que toca a la tecla. El ordenador está avisado por medio del programa: cuando se pulse la tecla "Z", borramos el punto luminoso del motor que eleva el agua.



Todo eso son utopías

De acuerdo. Concedido, aunque con algunos "peros":

- Decimos que eso son utopías cuando recurrimos a estrategias de defensa.
- Conviene que conozcamos lo utópico, como paso previo e imprescindible para la posterior reforma.
- Si has leído hasta aquí, seguramente te "toque" comenzar a empujar a compañeros próximos, para que comiencen ellos.
- Lo de que eso es utopía lo decimos los mayores; los niños lo ven completamente natural, y lo aplican.
- Las reformas educativas fallan, y no por incapacidad de los niños para llevarlas a cabo; somos los mayores los que nos resistimos o las desvirtuamos.
- De pequeños, jugábamos con juguetes de cuerda; luego se jugó con juguetes de pilas; más tarde con los teledirigidos; los siguientes, jugarán con robots; ya hemos visto algunos, entre los anuncios de la tele.

En definitiva...

Habrás notado una velada invitación a que violentes un poco tus esquemas, y una seria invitación a que no fuerces nada los del niño. Justo lo contrario de lo que venimos haciendo. En educación básica, nadie nos persigue, y da igual lograr que el niño forme sus esquemas mentales y desarrolle sus capacidades con unos contenidos y otros.

Pero los mayores, crueles y avispados, elegimos aquellas materias que, por estar más alejadas de sus capacidades de abstracción, menos pueden comprender y que, para nosotros, representan poder. Un poder que empleamos para superar nuestras incompetencias. No hemos sido capaces de encontrar temáticas educativas que satisfagan los principios pedagógicos elementales. En cambio, no hemos dudado en montarnos en estructuras basadas en el prestigio de enseñar lo inalcanzable, de reprimir a quien no lo consigue, de constatarlo, por escrito, con calificaciones... No se ha hablado de la tortura en las escuelas. Como son así de pequeños, no caen en la cuenta de que nos pueden mandar a paseo.

¿Donde está la garantía de acertar? Busquemos indicadores. Lo lúdico sirve. Lo contrario, en educación básica, no. No temamos que no trabaje: si a la actividad acierta, en el aspecto lúdico, le exigirá mucho más que nuestros montajes de dominio. Por otra parte, profesionalmente, estamos obligados a lograrlo.

Otro indicador; lo que emplea el niño, espontáneamente, está adaptado; lo contrario, no sabemos.

2º Flash

Condiciones necesarias para una máquina robotizada

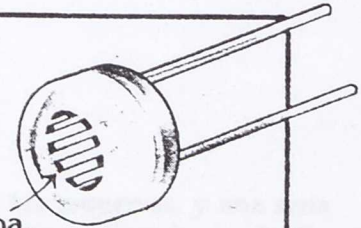
- 1º Que tenga una **secuencia de acciones**.
- 2º Que se **repitan las secuencias** un número determinado de veces, o indefinidamente.
- 3º Que alguna de las acciones tenga **tiempo crítico** de funcionamiento.
- 4º Que alguna parte de la secuencia, o toda ella, tenga **orden obligatorio**.
- 5º Que las acciones de cada fase estén bien **diferenciadas por momentos de paro**.

3º Flash

Operadores electrónicos: LRD y transistor



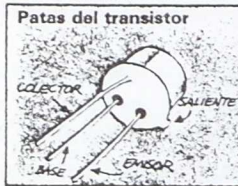
En una fotorresistencia (LDR), el valor de ésta depende de la intensidad luminosa que reciba.



Cómo funciona un transistor

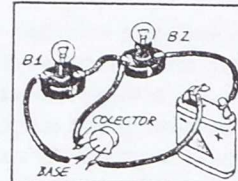
Los transistores son unos componentes muy útiles. Se pueden usar para controlar la fuerza de la corriente y también pueden actuar como un interruptor, cortando y dejando pasar la corriente. Son uno de los componentes principales en los radiotransistores, y de ahí su nombre.

Aquí hay un circuito que puedes montar para averiguar cómo funciona un transistor. Necesitarás una batería de 4,5 voltios, dos bombillas de 3,5 voltios, con sus casquillos, y un transistor tipo BFY50.

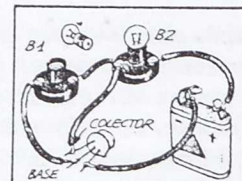


Las patas de un transistor se llaman «colector», «emisor» y «base». La pata central suele ser la base. Puedes averiguar cómo reconocer las otras patas en la página opuesta.

Comprobación del circuito

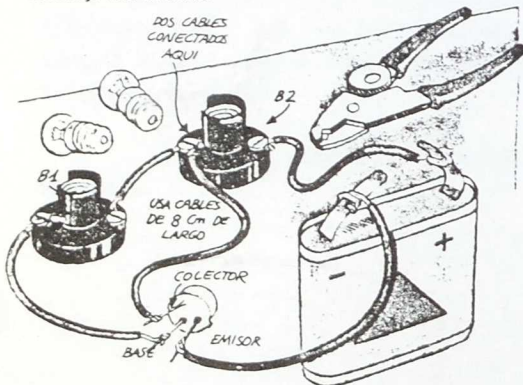


Ahora enrosca las bombillas. La bombilla 1 no se enciende porque la corriente que sale de la pata base del transistor es muy pequeña. La corriente de la pata colector que va a la bombilla 2, debido a que es más fuerte que la de la base, se enciende.



Intenta desenroscar la bombilla 1. Sigue habiendo un circuito para que la corriente pase por la bombilla 2 y por el transistor, pero la bombilla 2 no se enciende. Esto se debe a que cuando desenroscas la bombilla 1 cortas la corriente que llega a la pata base del transistor, y esto hace que el transistor se apague.

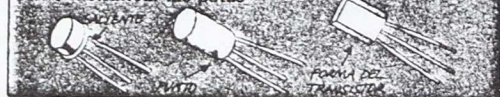
Montaje del circuito



Monta este circuito con mucho cuidado y no enrosques las bombillas hasta que no estés seguro de que todos los cables están conectados correctamente. En el BFY50 la pata más cercana al saliente es el emisor y debe ser

conectada a la terminal negativa de la batería. La base (pata central) debe conectarse al casquillo 1 y la otra pata (el colector) al casquillo 2. Si deseas, puedes conectar los cables con cinta aislante.

Cómo identificar las patas



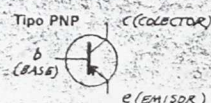
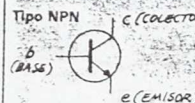
Los transistores tienen un punto o un saliente en la funda o ésta tiene una forma especial. Para identificar las patas debes preguntarle a tu proveedor que pata

es la más cercana a la marca de la funda. Pero a ti no te hace falta, porque todos los montajes de este libro te indican exactamente como debes colocar las patas.

Símbolo

Los transistores usados en este libro se llaman transistores bipolares. Hay dos tipos diferentes

de transistores bipolares y tienen símbolos ligeramente diferentes. Unos son los NPN y otros los PNP



En los diagramas de circuitos, las patas de un transistor están señaladas con sus iniciales. En uno de tipo NPN el colector debe tener

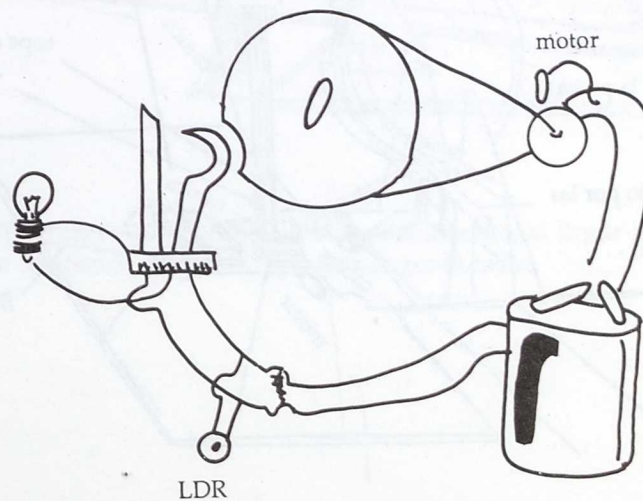
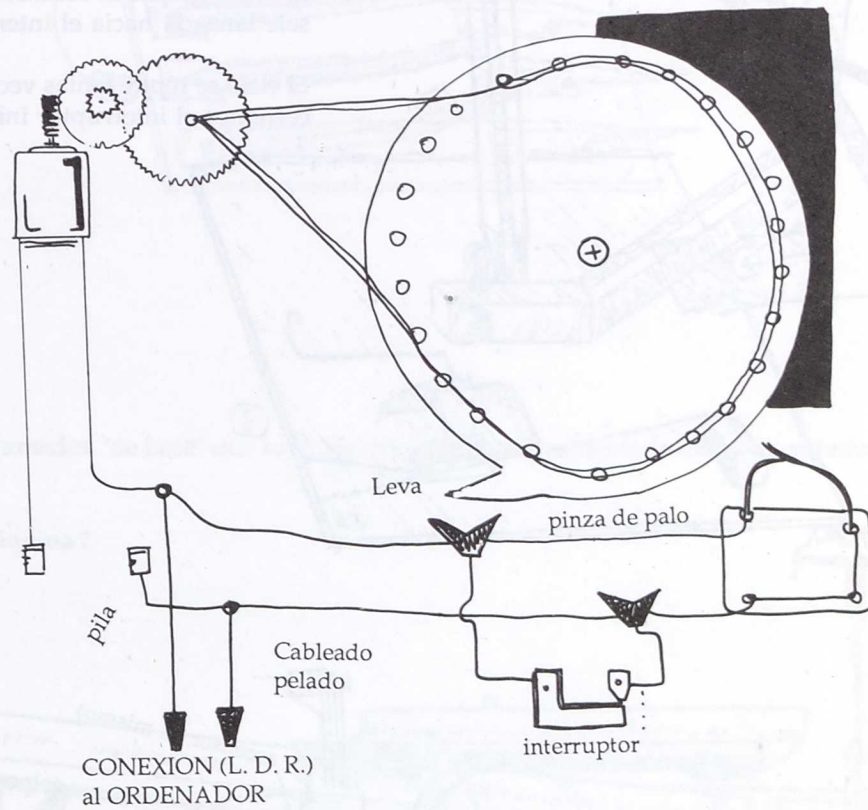
un voltaje positivo y en un tipo PNP el colector debe tener un voltaje negativo.

4º Flash

Operadores: la leva y el hoyo

Permiten, en su movimiento giratorio, conectar y desconectar interruptores, teniendo, con ello, múltiples posibilidades.

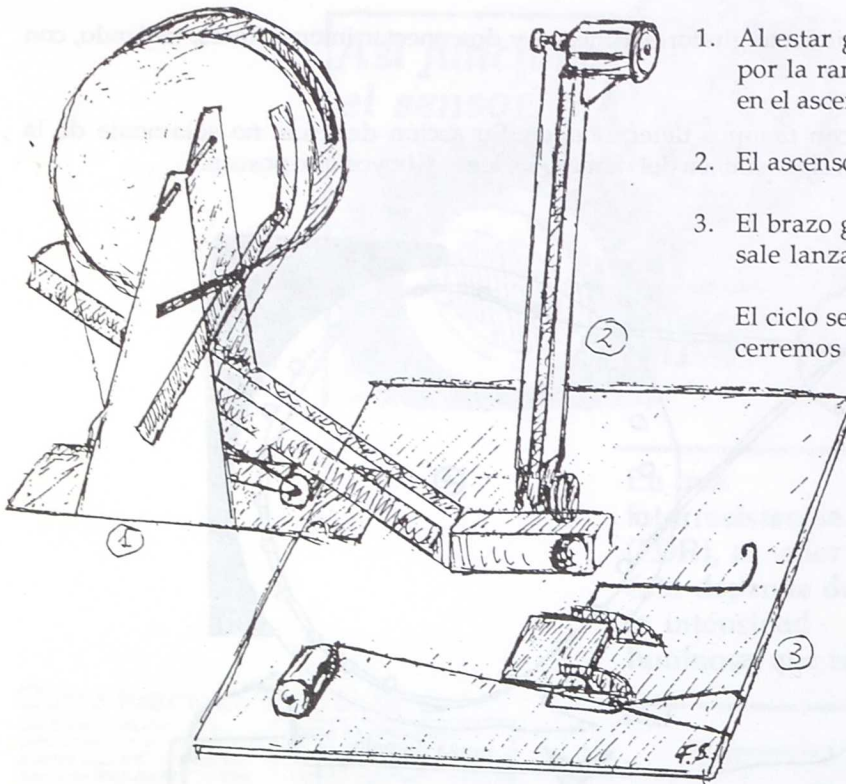
Pueden "robotizarse" con tiempos determinados. Su acción depende no solamente de la velocidad de giro de las ruedas, sino también del número de levas y hoyos que posean.



5º FLASH

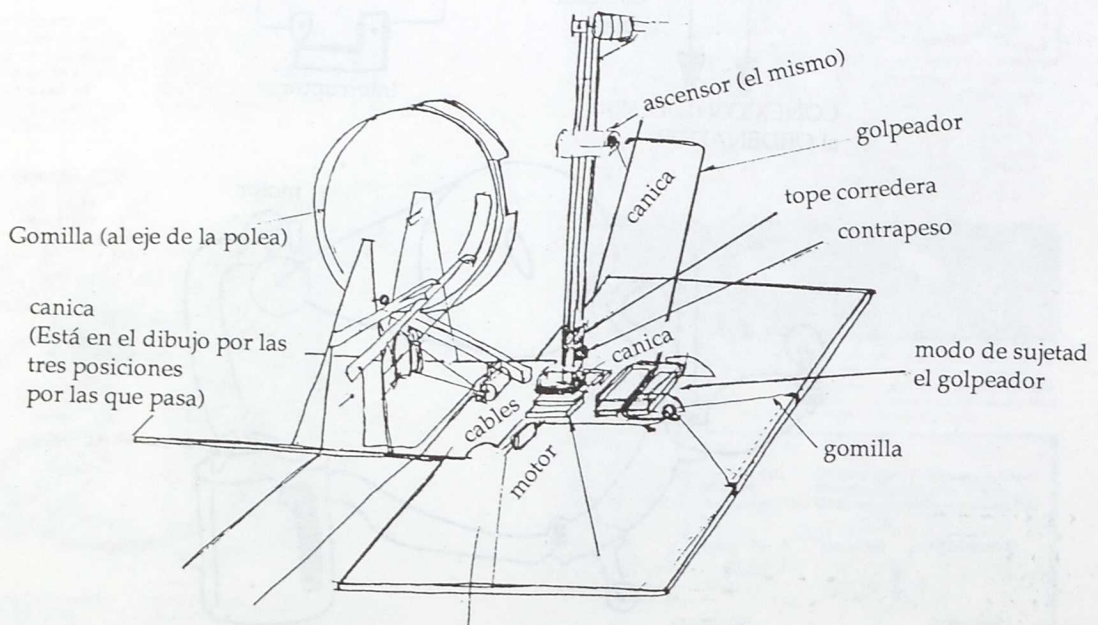
Ejemplos de máquinas robotizadas y su funcionamiento Máquina 1

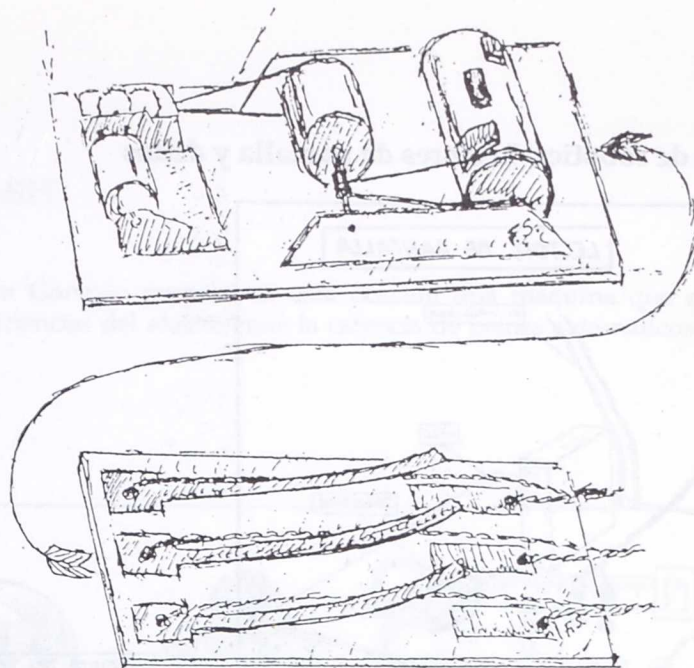
FASES



1. Al estar girando el tambor, la canica sale por la ranura, rueda por la rampa y entra en el ascensor.
2. El ascensor se eleva.
3. El brazo golpea al ascensor y la canica sale lanzada hacia el interior del tambor.

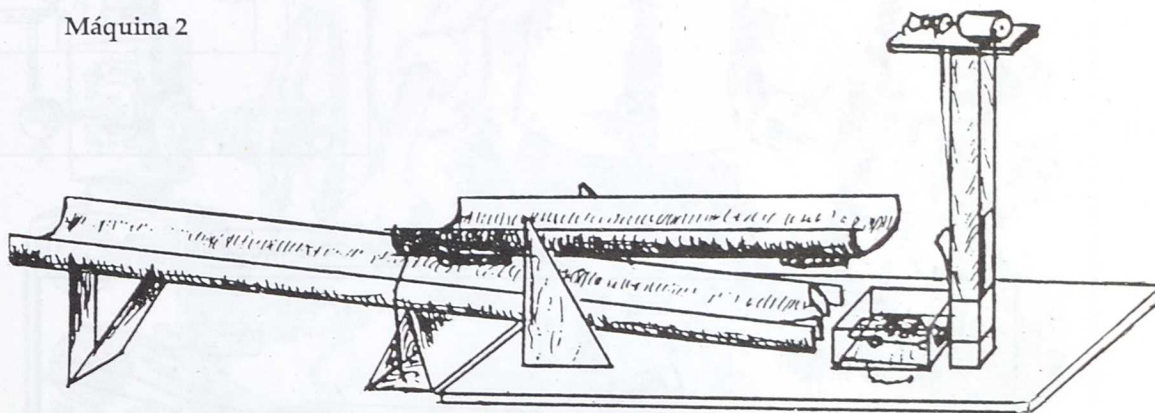
El ciclo se repite tantas veces como cerremos el interruptor inicial.





Programador "de bote" que hace funcionar automáticamente la máquina anterior.

Máquina 2

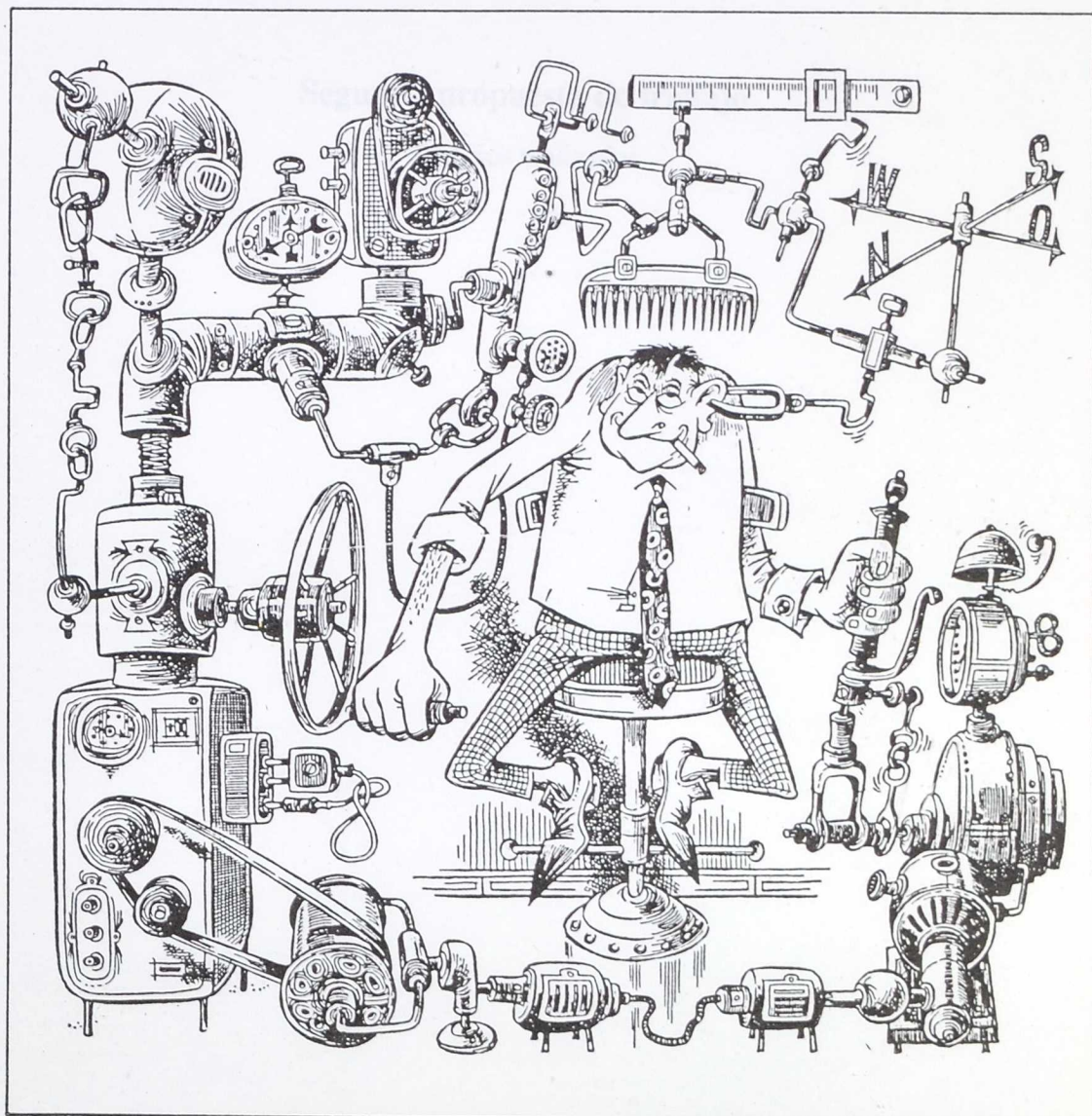


FASES

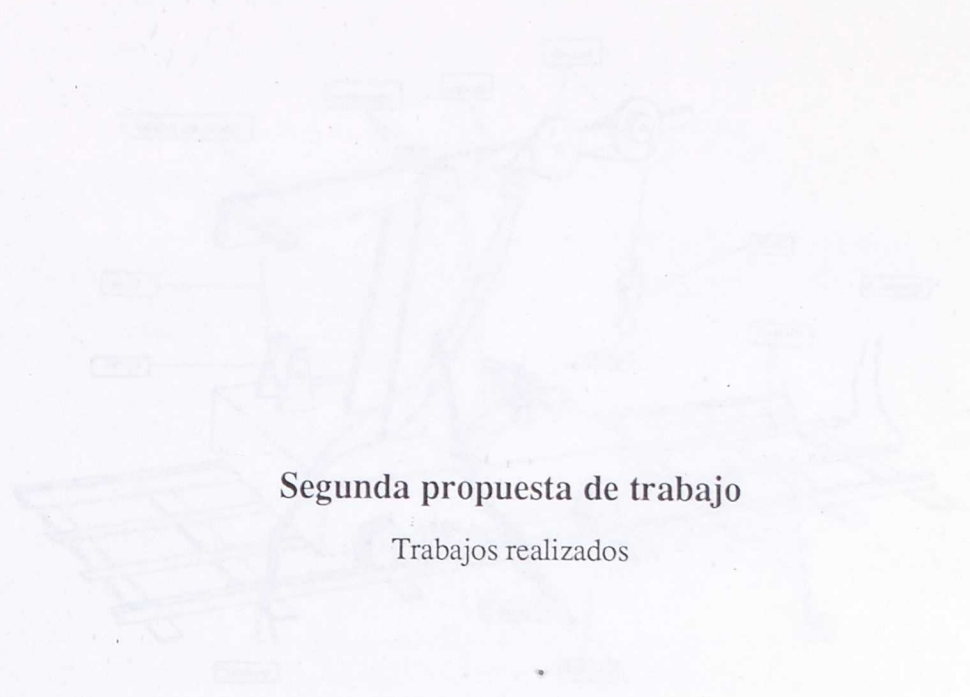
- 1) El ascensor se eleva y el coche sale automáticamente, al llegar a la rampa.
- 2) El ascensor desciende, justo a tiempo de recoger el coche.

7º FLASH

D. Ramón Gonzalo prepara en esta ocasión una máquina que corrige una de las más importantes deficiencias del alojamiento: la carencia de peines automáticos en las habitaciones.

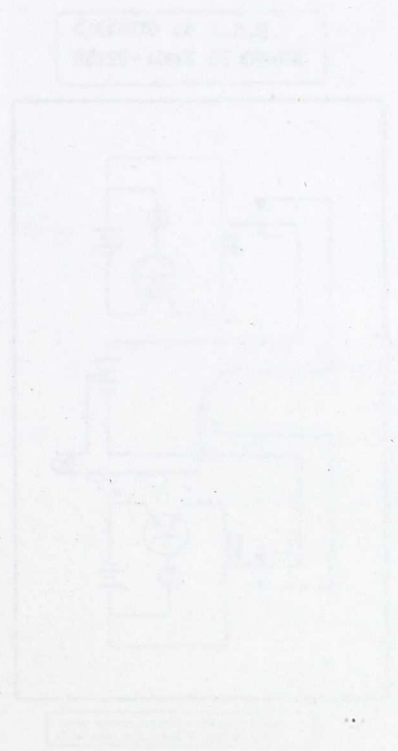


Grupo 10 "Caja negra con elevador"

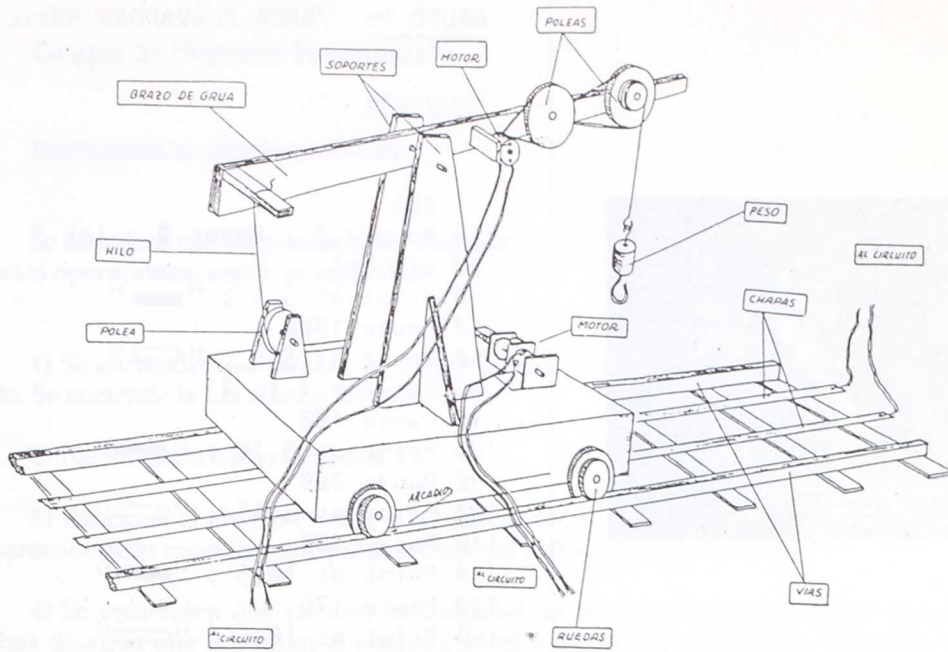


Segunda propuesta de trabajo

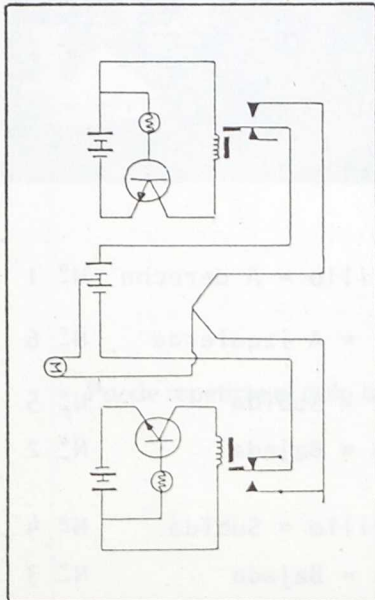
Trabajos realizados



Grupo 1: "Grúa móvil con elevador"

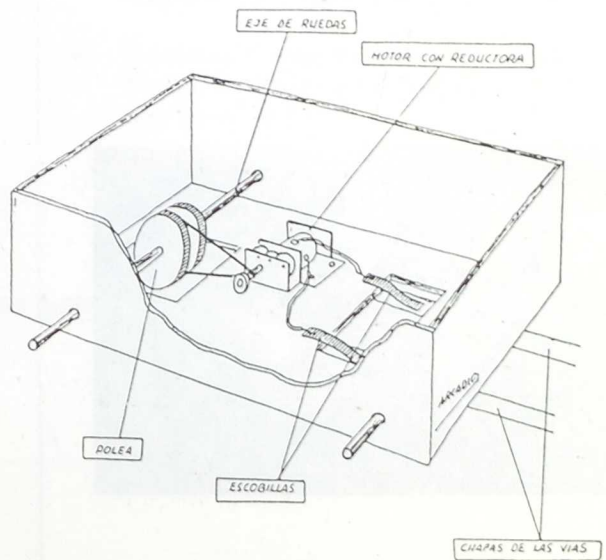


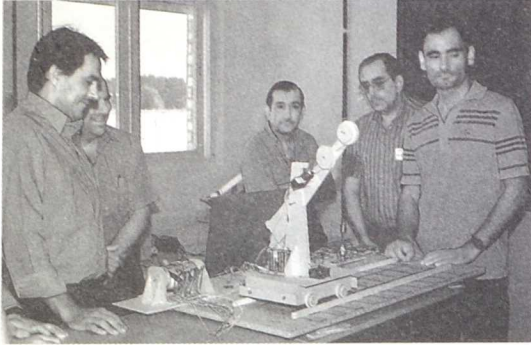
CIRCUITO DE L.D.R.
RELES - LLAVE DE CRUCE



CADA MOTOR LLEVA EN CIRCUITO COMO ESTE CON DOS C.D.A. Y DOS RELES.

MOTOR DE LAS RUEDAS





GRUPO 1: "GRUA ELEVADORA MÓVIL"

Programa

```

5 CLS
10 Border 0 : Paper 0 : Ink 7
20 Let b=1
40 Print at 5,5 ; "██████"
50 Pause 1000
60 Print at 5,5 ; "□□□□"
65 For x = 1 to 2
70 Pause 100
80 Print at 5,15 ; "██████"
90 Pause 200
100 Print at 5,15 ; "□□□□"
110 Pause 100
120 Print at 10,5 ; "██████"
130 Pause 175
140 Print at 10,5 ; "□□□□"
150 Pause, 100
160 Print at 10,15 ; "██████"
170 Pause 175
180 Print at 10,15 ; "□□□□"
190 Pause 100
200 Print at 20,5 ; "██████"
210 Pause 100
220 Print at 20,5 ; "□□□□"
230 Pause 100
235 If b=2
240 Print at 20,15 ; "██████"
250 Pause 1000
260 Print at 20,15 ; "□□□□"
270 Pause 100
280 Let b=b+1
290 Next x
300 Go to 20

```



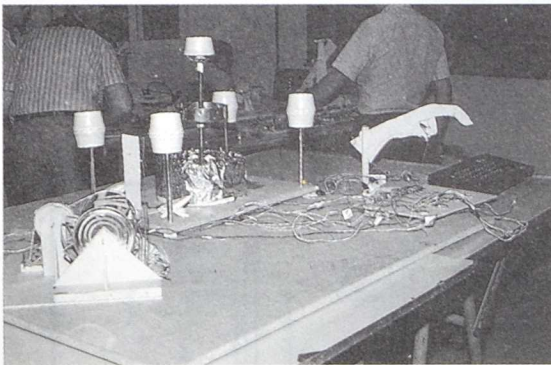
Carro	Amarillo = A derecha	Nº 1
	Azul = A izquierda	Nº 6
Brazo	Gris = Subida	Nº 5
	Rojo = Bajada	Nº 2
Gancho	Amarillo = Subida	Nº 4
	Rojo = Bajada	Nº 3

Grupo 2: "Fuente luminosa"

Explicaciones complementarias:

Se establece con diez secuencias controladas por ordenador. En cada una de ellas, se realizan distintas operaciones, según se especifica:

- 1) Se encienden las farolas, en diagonal. Sale el chorro de agua central y los del pretil de la fuente. Se enciende la luz central. Duración: 10 s.
- 2) No funciona nada. Duración 5 s.
- 3) Funciona el chorro central y los chorritos del pretil. Se pone en marcha un magnetófono, mediante un dedo mecánico que pulsa la tecla del ordenador. Duración 10 s.
- 4) Se encienden dos farolas, en diagonal, al mismo tiempo que empiezan a funcionar las bombas de agua que impulsan el chorro central y los chorritos laterales. Continúa funcionando el magnetófono y se encienden las otras dos farolas. Duración 10 s.
- 5) Funciona todo. Duración: 15 s.



- 6) Continúan funcionando el chorro central, la luz central y el magnetófono. Duración: 5 s.
- 7) Funciona todo lo anterior y, además, las cuatro farolas. Duración: 5 s.
- 8) Siguen funcionando dos farolas, en diagonal, y el magnetófono. Duración 5 s.
- 9) Continúa el magnetófono. Se apagan las farolas que lucían y se encienden las otras dos. Duración 5 s.
- 10) Continúa, sólo, funcionando el magnetófono. Duración: 5 s.

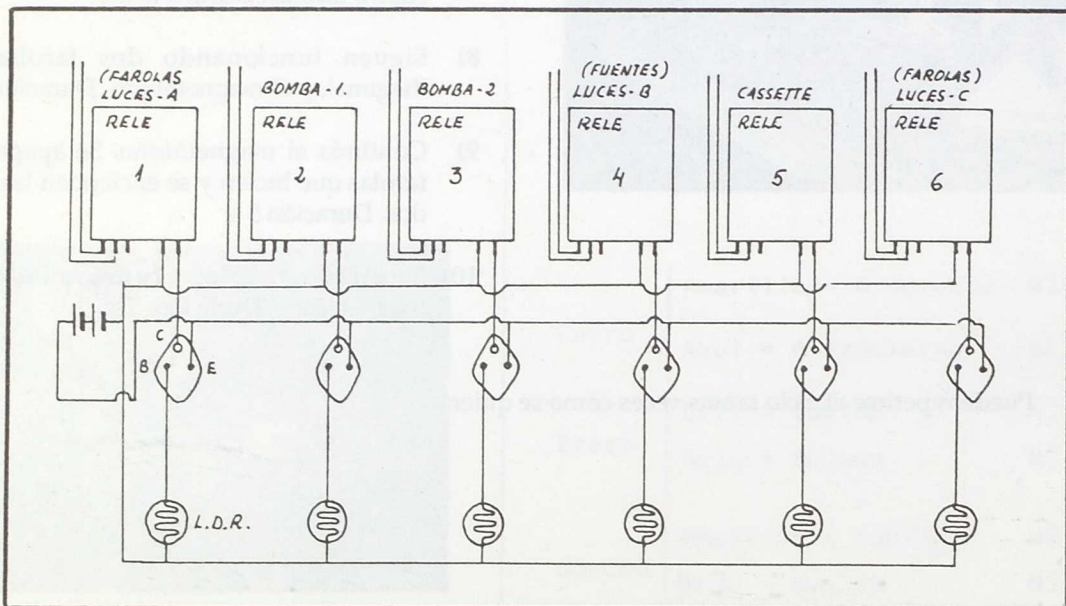
Puede repetirse el ciclo tantas veces como se quiera.

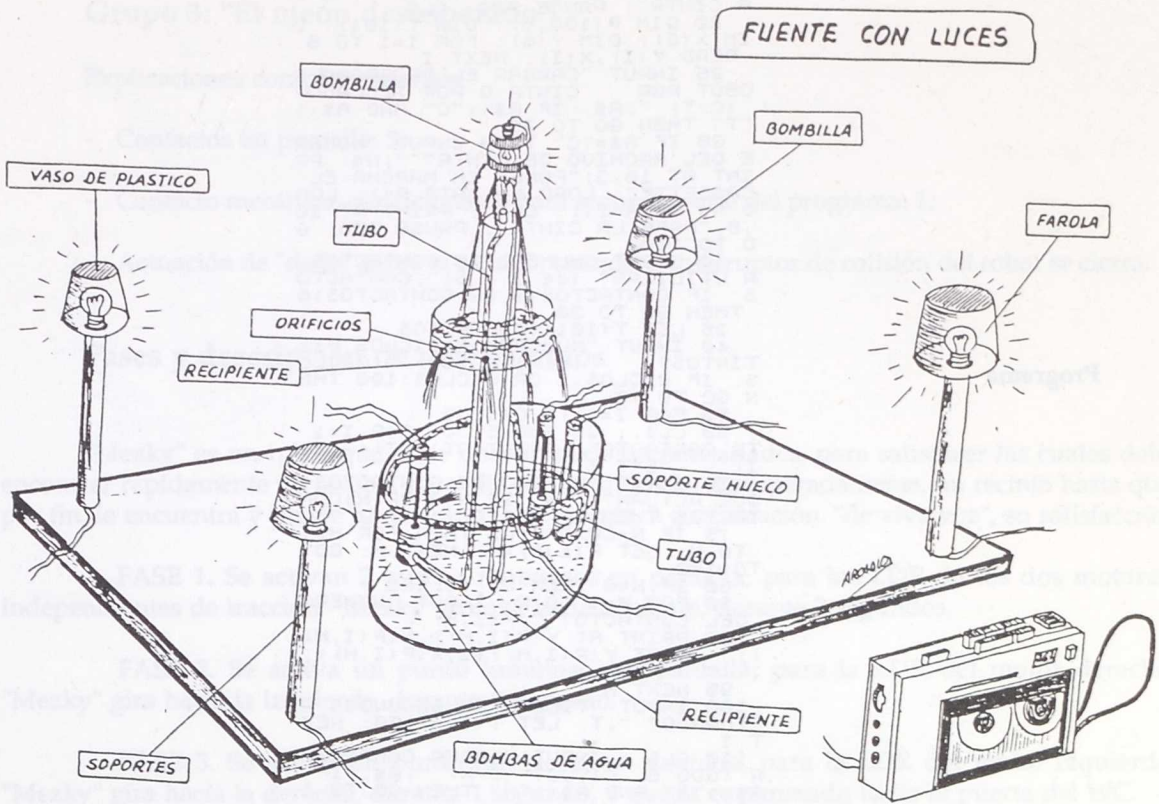
Observaciones

Una fuente luminosa, con varios circuitos de luces y diversas bombas de agua y chorros, es un buen tema para una máquina programada pero no cumple los requisitos necesarios expuestos en el flash nº2 para "robotizarla" por ordenador. Veamos:

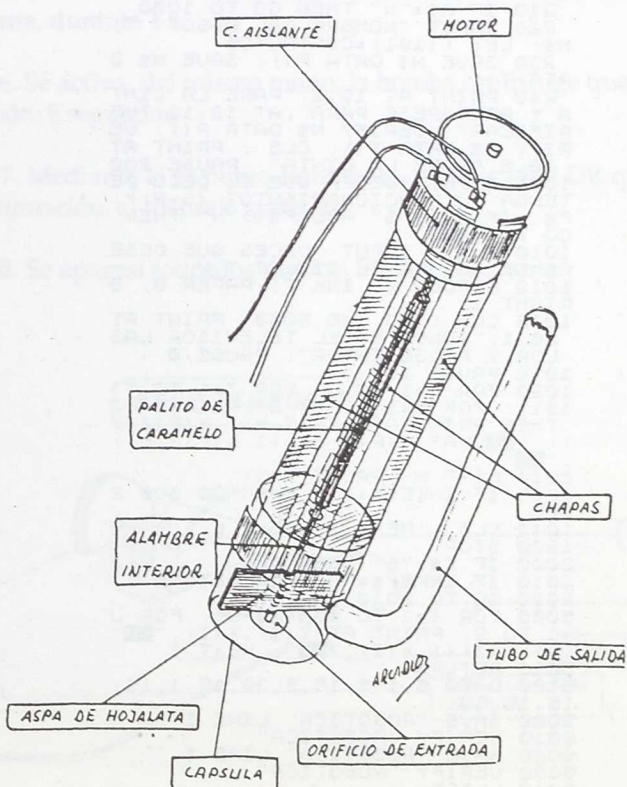
- 1) Tiene secuencia de funcionamiento, aunque algo imprecisa y poco definida.
- 2) La secuencia, efectivamente, se puede repetir cuantas veces se quiera.
- 3) Ninguno de los tiempos de funcionamiento puede catalogarse como crítico.
- 4) Ninguna de las partes o fases de la secuencia tiene "orden obligatorio".
- 5) Los movimientos (en este caso, funcionamientos) no están adecuadamente diferenciados.
- 6) Por último, el "dedo" utilizado no es accionado por ningún sensor.

CIRCUITO DE L.D.R TRANSISTOR Y RELE





BOMBA DE AGUA DE MOTOR EXTERIOR.



Programa

```

5 REM **AUTOR: Jesus Velagos
6 AULA **
10 CLS : PRINT AT 10,8;"PARE L
A CINTA": PAUSE 200: CLS
20 DIM P(100,6): DIM T(101): D
IM X(6): DIM Y(6): FOR I=1 TO 6:
READ Y(I),X(I): NEXT I
25 INPUT "CARGAR EL PROGRAMA R
0607 POR CINTA O POR TECLADO?
(C/T) ";A$: IF A$<>"C" AND A$<
"T" THEN GO TO 25
28 IF A$="C" THEN INPUT "NOMBR
E DEL ARCHIVO DE CINTA? ";N$: PR
INT AT 10,3;"PONGA EN MARCHA EL
CASSETTE": LOAD N$ DATA P(): LDR
O N$ DATA T(): CLS : PRINT AT 10
,8;"PARE LA CINTA": PAUSE 200: G
O TO 1000
30 INPUT "NUMERO DE CONTACTOS
A UTILIZAR? (de 1 a 6)";CONTACTO
S: IF CONTACTOS<1 OR CONTACTOS>6
THEN GO TO 30
35 LET T(101)=CONTACTOS
40 INPUT "NUMERO DE CICLOS DIS
TINTOS? (de 1 a 100) ";CICLO
S: IF CICLOS<1 OR CICLOS>100 THE
N GO TO 40
50 FOR I=1 TO CICLOS
50 CLS : GO SUB 5000: FOR I=1
TO CONTACTOS: PRINT AT Y(I)+2,X(
I): NEXT I
70 INPUT "NUMERO DE CONTACTOS
QUE ACTUAN? ";N: IF N<0 OR N>CON
TACTOS THEN GO TO 70
75 IF N=CONTACTOS THEN FOR H=1
TO N: LET P(I,H)=H: NEXT H: GO
TO 100
80 IF N=0 THEN GO TO 100
90 FOR H=1 TO N: INPUT "NUMERO
DEL CONTACTO? ";P(I,H)
95 PRINT AT Y(P(I,H)),X(P(I,H)
);" " : AT Y(P(I,H))+1,X(P(I,H));
95 NEXT H
100 INPUT "TIEMPO EN SEGUNDOS A
CTUANDO? ";T: LET T(I)=T*50: NEX
T I
110 CLS : INPUT "DESEA COMPROBA
R TODO EL CICLO? (S-N) ";A$: IF
A$<>"S" AND A$<>"N" THEN GO TO 1
10
120 IF A$="N" THEN GO TO 200
130 FOR I=1 TO CICLOS: FOR H=1
TO 6: IF P(I,H)<>0 THEN PRINT AT
Y(P(I,H)),X(P(I,H)):" " : AT Y(P
(I,H))+1,X(P(I,H)):" "
140 NEXT H: PAUSE T(I): CLS : N
EXT I
200 INPUT "DESEA GRABAR LOS DAT
OS? (S-N) ";A$: IF A$<>"S" AND A
$<>"N" THEN GO TO 200
210 IF A$="N" THEN GO TO 1000
220 INPUT "NOMBRE DEL ROBOT? ";
N$: LET T(101)=CONTACTOS
230 SAVE N$ DATA P(): SAVE N$ D
ATA T()
240 PRINT AT 10,2;"PARE LA CINT
A Y PREPARESE PARA";AT 12,12;"VE
RIFICAR": VERIFY N$ DATA P(): VE
RIFY N$ DATA T(): CLS : PRINT AT
10,8;"PARE LA CINTA": PAUSE 200
1005 INPUT "DESEA QUE EL DEDO DE
TENGA EL FUNCIONAMIENTO? (S-N) ";
F$: IF F$<>"S" AND F$<>"N" THEN
GO TO 1005
1010 CLS : INPUT "VECES QUE DESE
AS SE REPITA EL CICLO? ";U
1012 BORDER 0: INK 7: PAPER 0: B
RIGHT 1
1015 CLS : GO SUB 5000: PRINT AT
20,1;"PONGA EN EL TELEVISOR LAS
LDR Y PULSE ENTER": PAUSE 0
1016 PAUSE 100
1020 FOR L=1 TO U: FOR I=1 TO T(
101): FOR H=1 TO 6: IF P(I,H)<>0
THEN PRINT AT Y(P(I,H)),X(P(I,H)
);" " : AT Y(P(I,H))+1,X(P(I,H)
);" "
1030 NEXT H: PAUSE T(I)
1035 IF INKEY$<>" " THEN GO SUB 2
000
1040 CLS : NEXT I: NEXT L
1900 STOP
2000 IF F$="S" THEN CLS
2010 IF INKEY$="" THEN RETURN
2020 GO TO 2010
5000 FOR I=1 TO T(101): FOR J
=1 TO 2: PRINT AT Y(I),X(I):" "
: AT Y(I)+1,X(I):" " : NEXT I
5010 RETURN
5100 DATA 5,1,5,15,5,30,15,1,15,
15,15,30
9000 SAVE "ROBOTICA" LINE 1
9010 VERIFY "ROBOTICA"
9020 SAVE "ROBOTICA" LINE 1
9030 VERIFY "ROBOTICA"
9040 LLIST

```

Grupo 3: "El meón desesperado"

Explicaciones complementarias:

- Contactos en pantalla: 5.
- Contacto mecánico, condicionante para segunda parte del programa: 1.
- Actuación de "dedo" sobre el teclado, cuando el interruptor de colisión del robot se cierra.

Fases y descripción de movimientos

"Mezky" es un robot que tiene unas imperiosas necesidades, para satisfacer las cuales debe encontrar rápidamente un lavabo. Para ello, va recorriendo, desesperadamente, un recinto hasta que, por fin, lo encuentra y puede hacer "pipí", expresando, a continuación, "de viva voz", su satisfacción.

FASE 1. Se activan 2 puntos luminosos en pantalla, para las LDR de los dos motores, independientes de tracción. "Mezky" avanza hacia adelante, durante 2 segundos.

FASE 2. Se activa un punto luminoso, en pantalla, para la LDR del motor derecho. "Mezky" gira hacia la izquierda, durante 1 segundo.

FASE 3. Se activa un punto luminoso, en pantalla, para la LDR del motor izquierdo. "Mezky" gira hacia la derecha, durante 1 segundo, y queda encaminado hacia la puerta del WC.

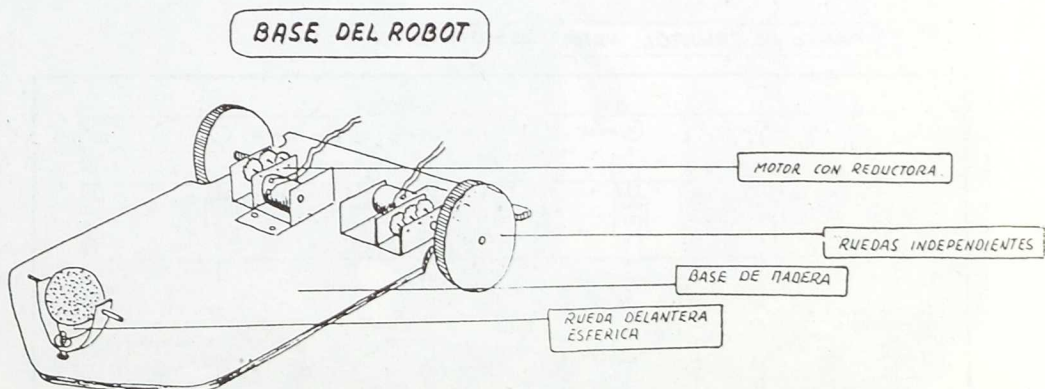
FASE 4. Se activan las LDR de ambos motores. "Mezky" avanza, hasta abrir la puerta del WC, accionando un interruptor que hace que el "dedo" pulse la tecla "B", en el ordenador. Este "recibe" el aviso y pasa a intrucciones diferentes. De no hacerlo, se repite el ciclo.

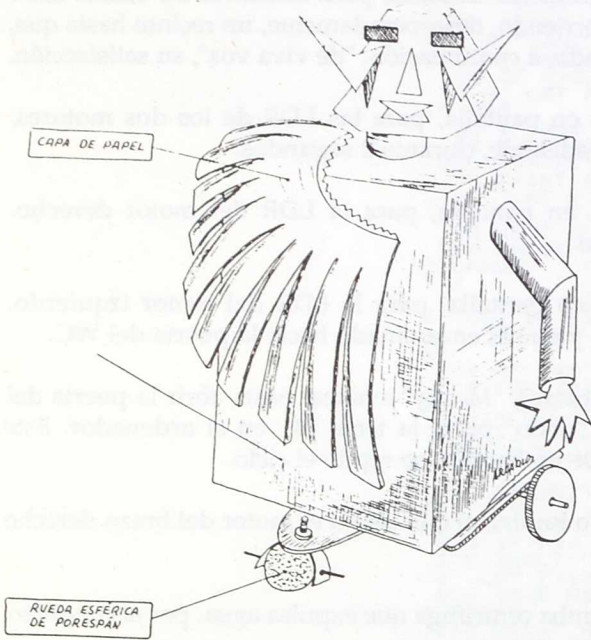
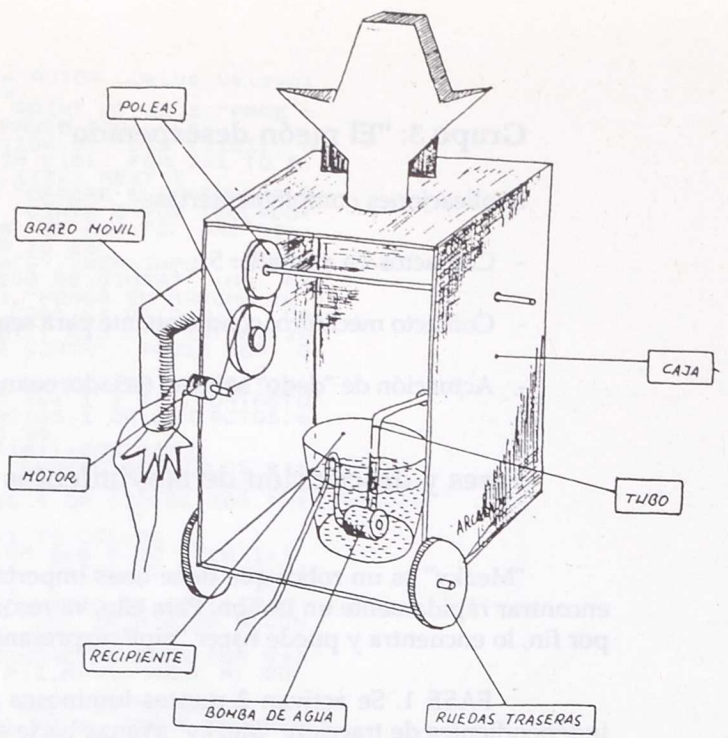
FASE 5. Se enciende, en pantalla, el punto luminoso que activa el motor del brazo derecho para que se levante, durante 1 s.

FASE 6. Se activa, del mismo modo, la bomba centrífuga que expulsa agua, por el conducto, en el WC. Duración: 8 segundos.

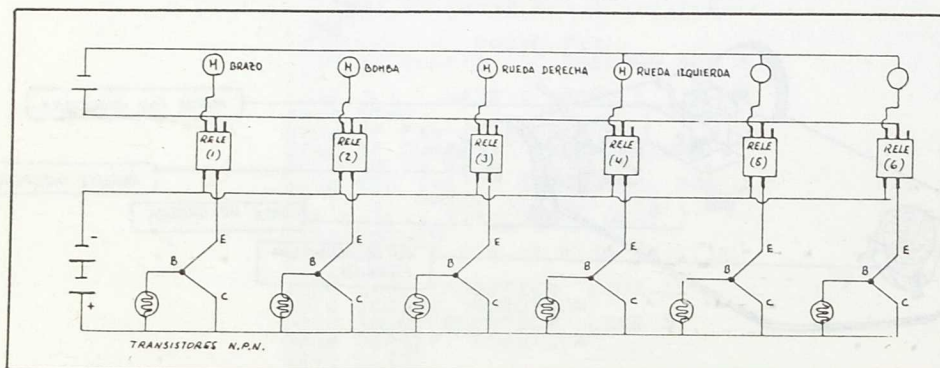
FASE 7. Mediante el 5º punto luminosos, se activa la LDR que actúa sobre el magnetófono, oyéndose, a continuación, el mensaje grabado.

FASE 8. Se apagan todos los puntos. Fin del programa.





PANEL DE CONTROL PARA ROBOTIZACION



Programa

```
10 BORDER 0: PAPER 0: INK 7: C
LS
20 PRINT AT 0,7;"EL MEON DESES
PERADO": PAUSE 0
30 PAUSE 150
40 PRINT AT 15,7;"■";AT 15,14
;" "
50 PAUSE 100
60 PRINT AT 15,7;" " ;AT 15,14
;" "
70 PAUSE 100
80 PRINT AT 15,7;"■"
85 PAUSE 100
90 PRINT AT 15,7;" "
95 PAUSE 100
100 PRINT AT 15,14;"■"
105 PAUSE 100
110 PRINT AT 15,14;" "
120 PAUSE 100
130 PRINT AT 15,7;"■";AT 15,14
;" "
140 PAUSE 400
150 PRINT AT 15,7;" " ;AT 15,14
;" "
160 IF INKEY$="b" THEN GO TO 19
0
170 GO TO 10
190 PRINT AT 15,21;"■"
200 PAUSE 50
210 PRINT AT 15,21;" "
220 PRINT AT 15,28;"■"
225 PAUSE 200
230 PRINT AT 15,28;" "
240 PRINT AT 15,0;"■"
250 PAUSE 1000
270 PRINT AT 15,0;" "
290 PAUSE 10000
```



Grupo 4: "La huida fantástica del coche robotizado"

Explicaciones complementarias:

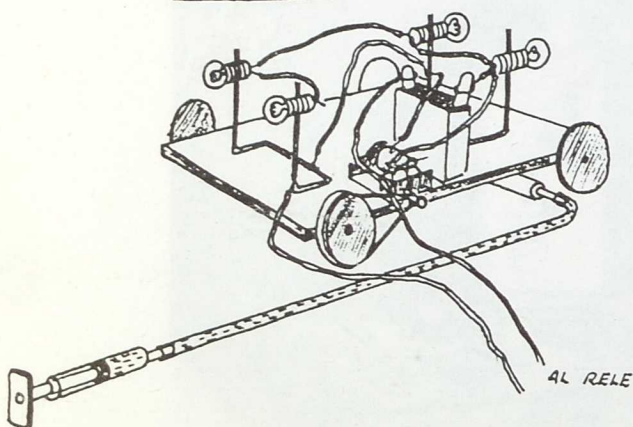
1. Circula un automovil, en el que viajan dos ladrones, con el parabrisas sucio.
2. Una mujer policía intenta detenerlos.
3. Los ladrones huyen.
4. Salta la alarma, en el cuartel policial.

Observaciones:

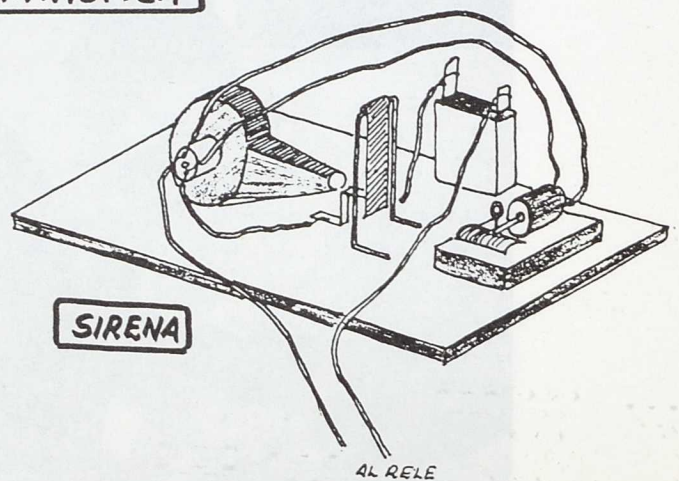
Secuencias bien programadas; en el programa adjunto se advierten más fases que las que los autores señalan, en las explicaciones. No se ha utilizado ningún "sensor" que, por medio de "dedos" devuelva información al ordenador.

LA HUIDA FANTASTICA

VEHICULO



SIRENA



Grupos 3 "Cambio, un paso"

Explicaciones del sistema

En el presente trabajo

1. Introducción

2. Objetivos

3. Descripción del sistema

4. Diagrama de bloques

5. Construcción de

6. Construcción de

7. Pruebas

8. Conclusión

9. Bibliografía

10. Anexos

11. Diagrama de

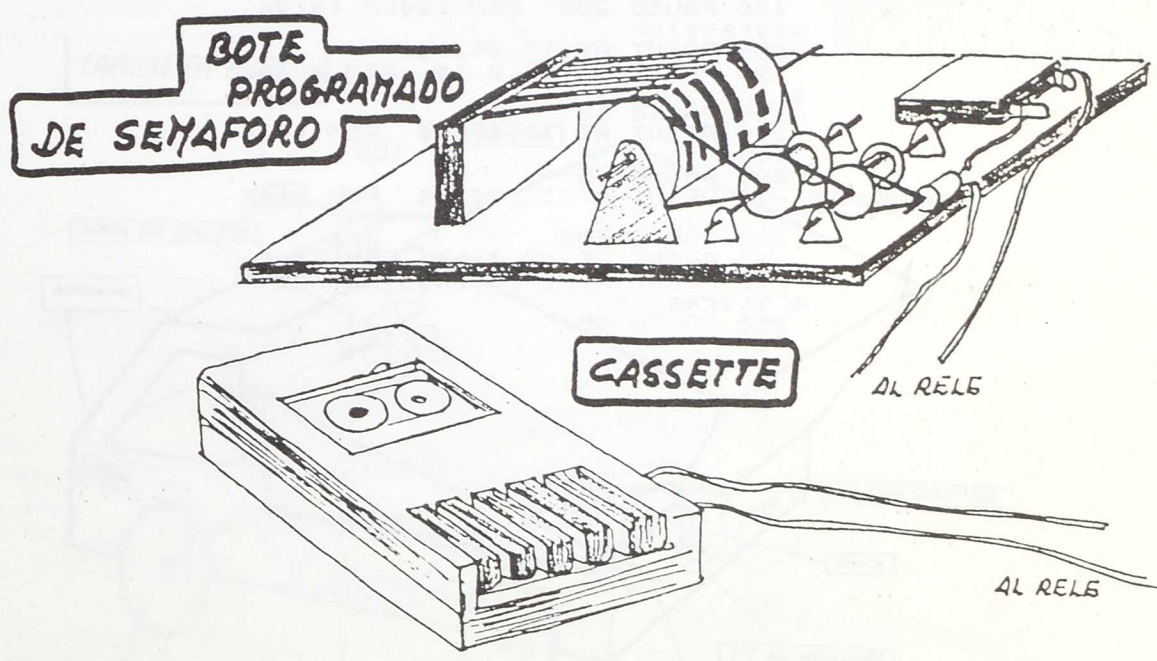
12. Tabla de

13. Voc.

Observaciones

El tema y el profesor

Fecha



Programa

```
10 REM coche robotizado
20 REM (Equipo 4)
25 BORDER 0: PAPER 0: INK 7: C
LS
28 PRINT AT 10,4;"COLOCACION D
E LAS "LDR""
30 LET a$="█"; LET b$=" "; P
RINT AT 17,0;a$;TAB 6;a$;TAB 12;
a$;TAB 18;a$;TAB 24;a$;TAB 30;a$
35 PRINT #0;"FLASH 1:" PULSA U
NA TECLA PARA COMENZAR ": PAUSE
0
40 CLS
50 PRINT AT 17,0;a$: REM avanz
a
60 FOR i=1 TO 30
70 PRINT AT 17,6;a$: REM bocin
a
80 PRINT AT 17,12;a$: REM luce
s
90 PAUSE 12: REM intermitencia
100 PRINT AT 17,6;b$: REM detie
ne bocina
110 PRINT AT 17,12;b$: REM deti
ene luces
115 PAUSE 12
120 NEXT i
130 PRINT AT 17,18;a$: REM leva
nta mano
140 PAUSE 25
150 PRINT AT 17,0;b$: REM para
coche
160 PAUSE 75
170 PRINT AT 17,24;a$: REM magn
etofon
180 PAUSE 200: REM segun tarde
magnetofon
185 PRINT AT 17,24;b$
190 PRINT AT 17,0;a$: REM avanz
a
195 PAUSE 50
200 PRINT AT 17,18;b$: REM baja
mano
205 PAUSE 25
210 PRINT AT 17,30;a$: REM alar
ma
220 PAUSE 500
230 PRINT AT 17,0;b$: REM stop
240 PRINT AT 17,30;b$: REM quit
a alarma
250 GO TO 35
```

Grupo 5: "Camión, en ruta"

Explicaciones complementarias:

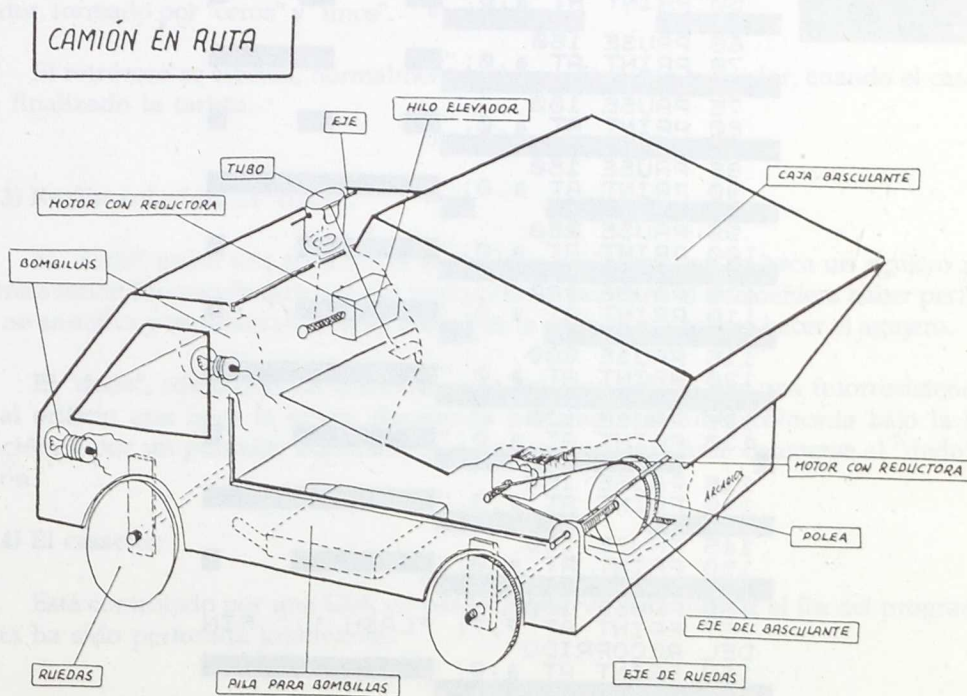
En el presente trabajo, se establecieron trece secuencias controladas por ordenador:

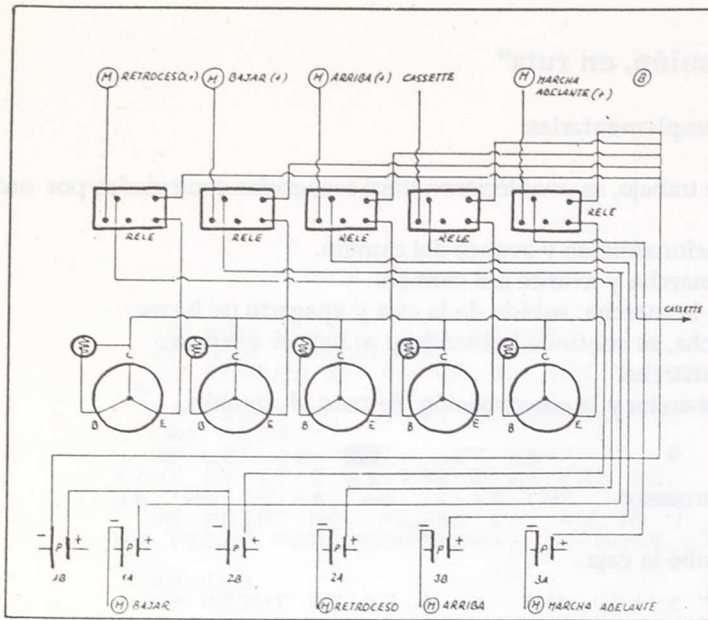
- 1ª. Puesta en funcionamiento y avance del camión.
- 2ª. Continúa la marcha y avance del camión.
- 3ª. Detención de la marcha, subida de la caja y apagado de luces.
- 4ª. Sigue la marcha, se continúa hablando y se baja el volquete.
- 5ª. Continúa la marcha.
- 6ª. Continúa la marcha y la conversación. Se para el camión.
- 7ª. Retroceso.
- 8ª. Diálogo.
- 9ª. Diálogo y retroceso.
- 10ª. Parada.
- 11ª. Diálogo y sube la caja.
- 12ª. Baja la caja.
- 13ª. Voz.

Observaciones:

Las secuencias o fases han sido definidas de forma bastante imprecisa. Ninguno de los tiempos puede catalogarse como "crítico". Las fases no siguen necesariamente un orden "obligatorio", aunque los movimientos sí están correctamente diferenciados. No utiliza, tampoco, ningún "sensor" que devuelva información al ordenador.

El tema y el programa es, con todo, bastante creativo y espectacular.





Programa

```

12 BORDER 0: CLS
14 LET a=11
15 FOR i=0 TO 21: PRINT "": NE
XT i
20 PRINT AT a,0:""
25 PAUSE 0
28 PRINT AT 7,7; FLASH 1;" E
N R U T A
30 PRINT AT a,0:""
35 PAUSE 100
40 PRINT AT a,0:""
45 PAUSE 250
50 PRINT AT a,0:""
55 PAUSE 150
60 PRINT AT a,0:""
65 PAUSE 150
70 PRINT AT a,0:""
75 PAUSE 100
80 PRINT AT a,0:""
85 PAUSE 150
90 PRINT AT a,0:""
95 PAUSE 250
100 PRINT AT a,0:""
105 PAUSE 200
110 PRINT AT a,0:""
115 PAUSE 200
120 PRINT AT a,0:""
125 PAUSE 100
130 PRINT AT a,0:""
135 PAUSE 150
140 PRINT AT a,0:""
145 PAUSE 150
150 PRINT AT a,0:""
155 PAUSE 100
157 PRINT AT 7,7; FLASH 1;" FIN
DEL RECORRIDO"
160 PRINT AT a,0:""
165 PAUSE 0
200 GO TO 28
    
```



Grupo 6: "Perforadora de tarjetas"

Explicaciones complementarias

FUNCIONAMIENTO

La máquina tiene como finalidad la perforación de tarjetas, con arreglo a un programa en el cual se marcan los espacios a perforar: 1 = perforación, y 0 = no perforación, hasta un total de 8 espacios.

La máquina consta de los siguientes bloques:

1) Carro para el avance y retroceso del perforador:

Utiliza el conmutador del relé como inversor de marcha, conectando los cables del avance al "común" del conmutador y al contacto, normalmente cerrado, colocando además un pulsador "fin de carrera", al final del avance. Todo ello, conectado a dos pilas en serie (9 voltios).

El retroceso del carro es controlado por el programa, mediante LDR en pantalla.

Colocado sobre el carro, se encuentra el motor perforador, que gira continuamente, y que es accionado por un interruptor.

Bajo este motor, y en el mismo circuito, se encuentra una bombilla que ilumina una LDR que, a su vez, controla el "dedo". Este es el sensor que transmite información al ordenador sobre si la ficha ha sido, o no, perforada.

2) Carro de avance y retroceso de la tarjeta.

El avance de la tarjeta se efectúa mediante el programa que se introduce, a voluntad, en el ordenador, formado por "ceros" y "unos".

El retroceso se efectúa, normalmente, por medio de un pulsador, cuando el cassette indica que ha finalizado la tarjeta.

3) Realimentación. El "dedo".

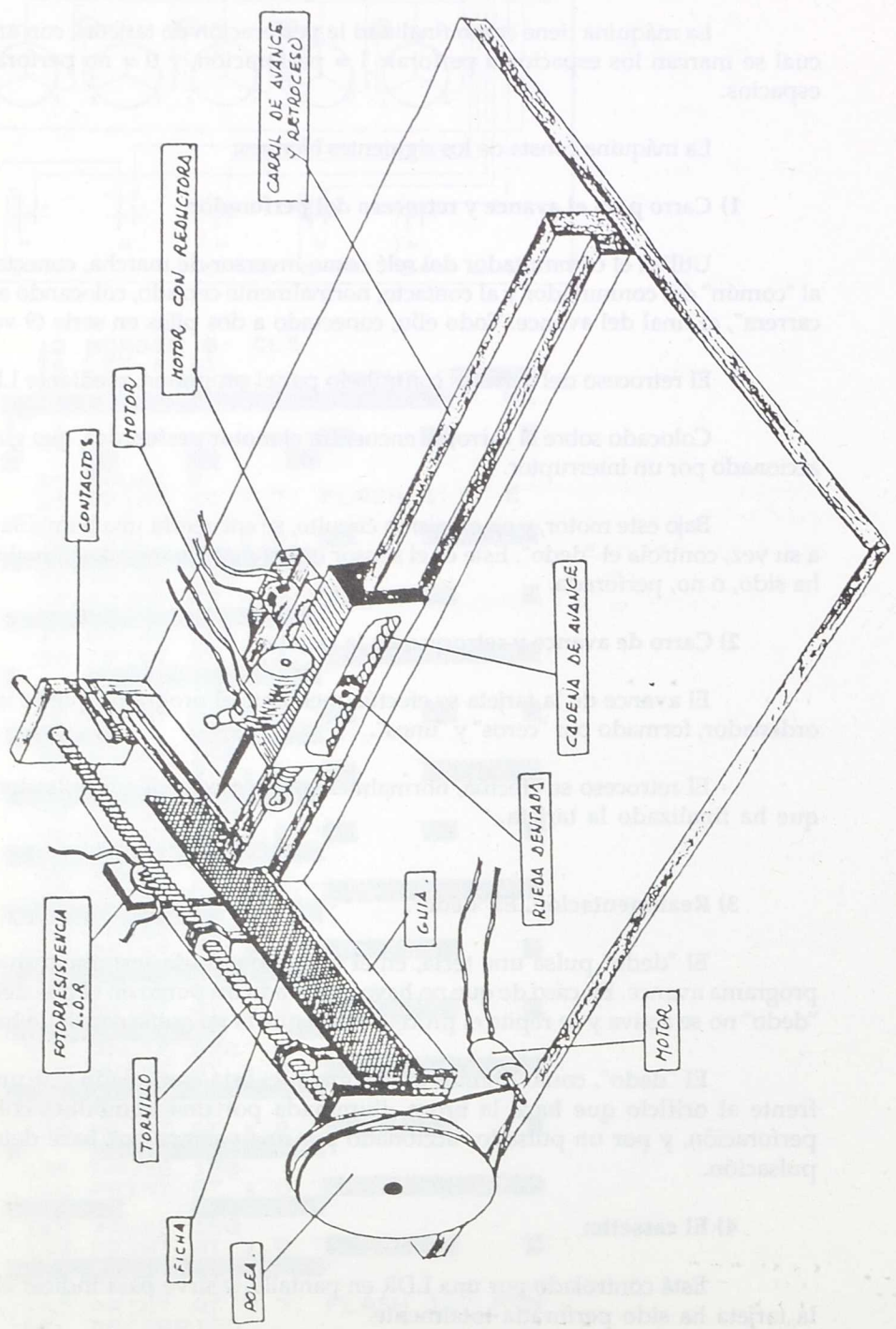
El "dedo" pulsa una tecla, en el ordenador, cada vez que se hace un agujero para que el programa avance. En caso de que no haya perforado un punto en el que debiera haber perforación, el "dedo" no se activa y se repite el proceso hasta que la máquina consigue hacer el agujero.

El "dedo", como dijimos anteriormente, está controlado por una fotorresistencia, situada frente al orificio que hace la broca, iluminada por una bombillita colocada bajo la barrena de perforación, y por un pulsador accionado por una palanca que hace detenerse al "dedo", tras cada pulsación.

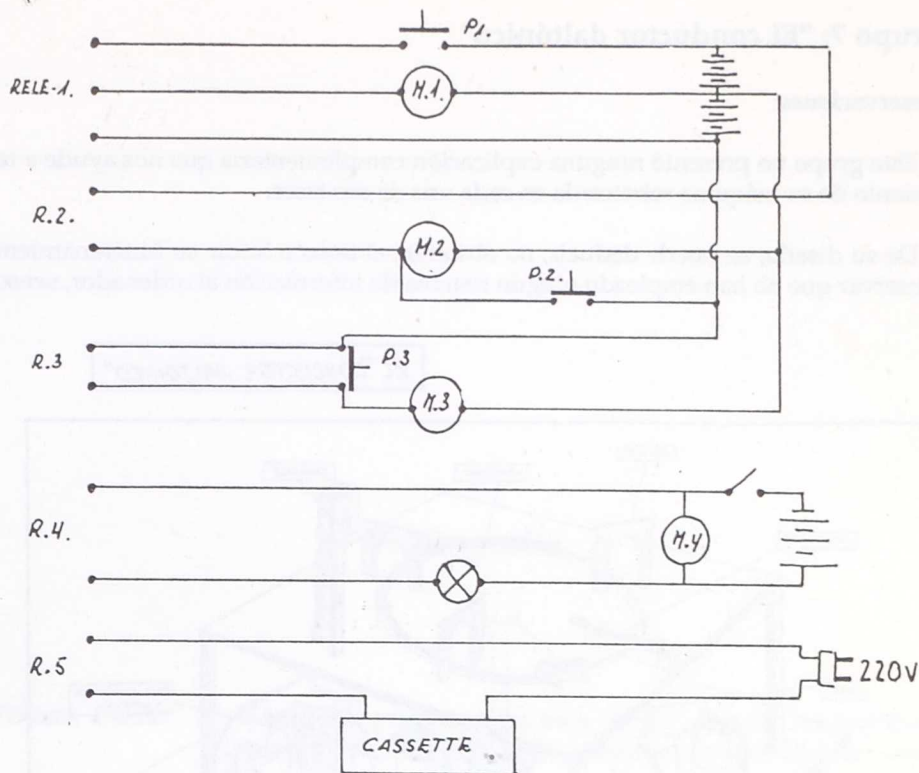
4) El cassette:

Está controlado por una LDR en pantalla, y sirve para indicar el fin del programa, cuando la tarjeta ha sido perforada totalmente.

PERFORADORA GIRATORIA



CIRCUITO ELECTRICO PERFORADORA CIRCULAR



M.1 → AVANCE Y RETROCESO DEL PERFORADOR
 P.1 → PULSADOR FIN DE CARRERA DEL AVANCE DEL PERFORADOR
 M.2 → AVANCE Y RETROCESO DE LA TARJETA
 P.2 → PULSADOR DE RETROCESO
 M.3 → MOTOR DEL DEDO (FEED BACK)
 P.3 → PULSADOR DE PARADA AUTOMATICA DEL DEDO
 M.4 → MOTOR PERFORADOR

Programa

```

10 INPUT "clave de la ficha ";
a$
20 FOR n=1 TO 8
30 LET a=VAL a$(n)
40 IF a<>1 THEN GO TO 90
45 PAUSE 300
50 PRINT BRIGHT 1; AT 4,5; "■":
PAUSE b
60 PRINT AT 4,5; " "
75 PRINT BRIGHT 1; AT 15,5; "■":
PAUSE 100
80 IF INKEY$<>"j" THEN GO TO 4
85 PRINT AT 15,5; " "
90 PRINT BRIGHT 1; AT 12,10; "■":
PAUSE d
100 PRINT AT 12,10; " "
110 NEXT n
120 PRINT BRIGHT 1; AT 12,20; "■":
PAUSE e
130 PRINT AT 12,20; " "
140 STOP
150 INPUT "tiempos "; "ret "; b;
espera "; c; "avance "; d; "mensaje"
:e: BORDER 0: PAPER 0: INK 7: CL
5 : GO TO 10
    
```

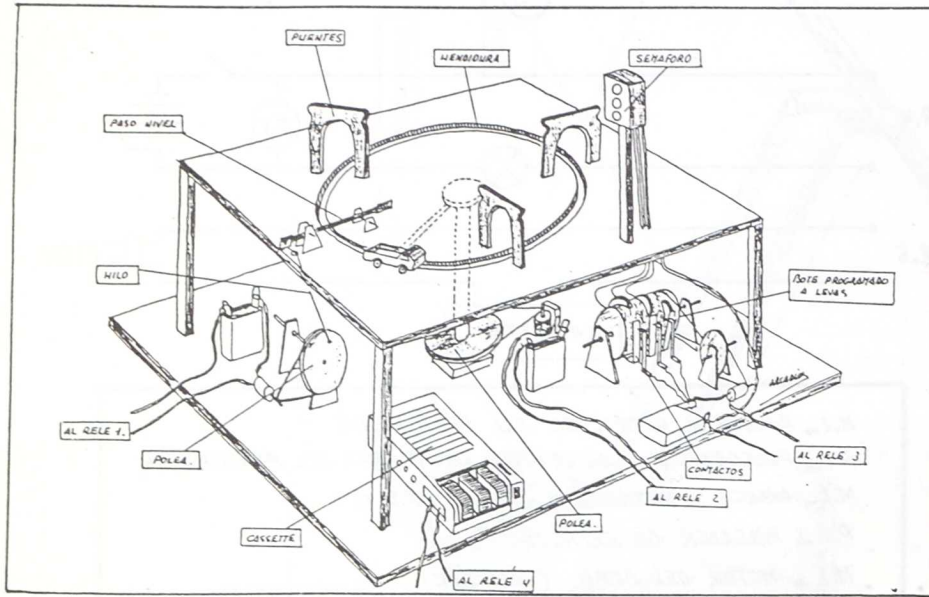

Grupo 7: "El conductor daltónico"

Observaciones:

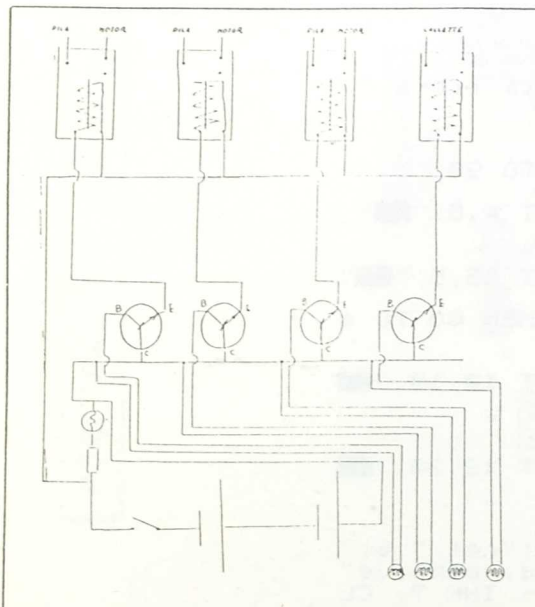
Este grupo no presentó ninguna explicación complementaria que nos ayude a reconstruir el funcionamiento de su máquina robotizada en cada una de sus fases.

De su diseño, se puede deducir, no obstante, el tema e intuir su funcionamiento. También permite observar que no han empleado ningún sistema de información al ordenador, sensor y "dedo".

EL "CONDUCTOR DALTONICO"



ESQUEMA ELECTRICO
EL "CONDUCTOR DALTONICO"

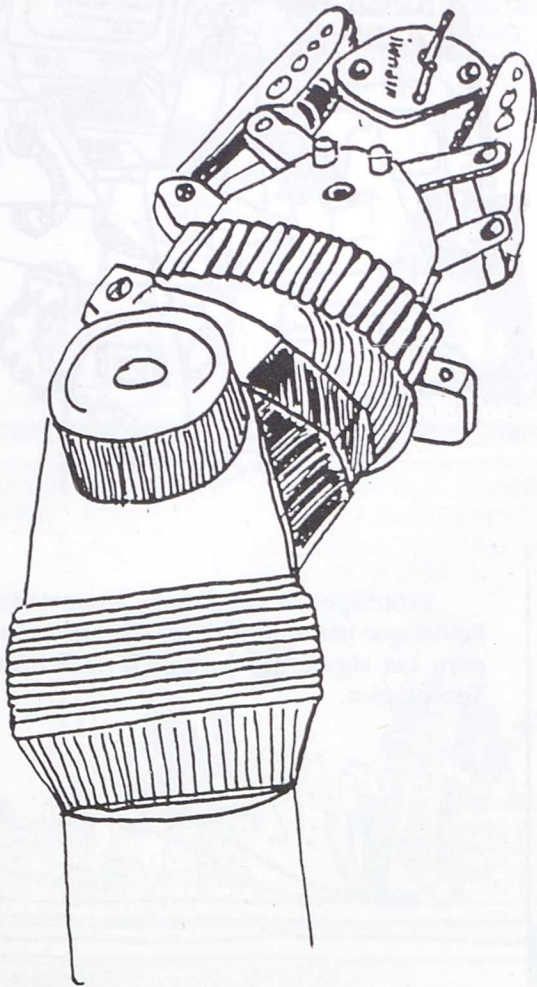


Bibliografía

- William Clark: "Make and program your own robots", (for the Sinclair Spectrum), Beaver Books, London, 1985. -De próxima aparición en castellano.
- Mark Lambert: "Robots", Espasa Calpe, Madrid, 1983.
- Tom Logsdon: "Robots, una revolución". Ediciones Orbis S.A., Barcelona 1984.
- Peter Marsh: "Robots", Ediciones Nauta, Barcelona, 1984.
- Richard Pawson: "El libro del robot", Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona, 1986.
- Tony Potter: "Como hacer coches y trenes controlados por el ordenador", Ediciones Generales Anaya, Madrid 1985.
- Tony Potter: "Como hacer robots controlados por el ordenador", Ediciones Generales Anaya, Madrid, 1985.
- Tony Potter
e
Ivor Guild: "Robótica, qué hacen y como funcionan los robots". Ediciones Generales Anaya, Madrid 1985.
- Giordano Repos: "El sueño de las máquinas". Círculo de lectores, Barcelona, 1981.
- Wladislaw Sluckin: "La cibernética, cerebros y máquinas", Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, 1971.
- Judy Tatchell
y
Nick Cutler: "Prácticas con computadoras, Ediciones Plesa S.M., Madrid, 1985.

AÑECDOTAS Y CHASCARRILLOS

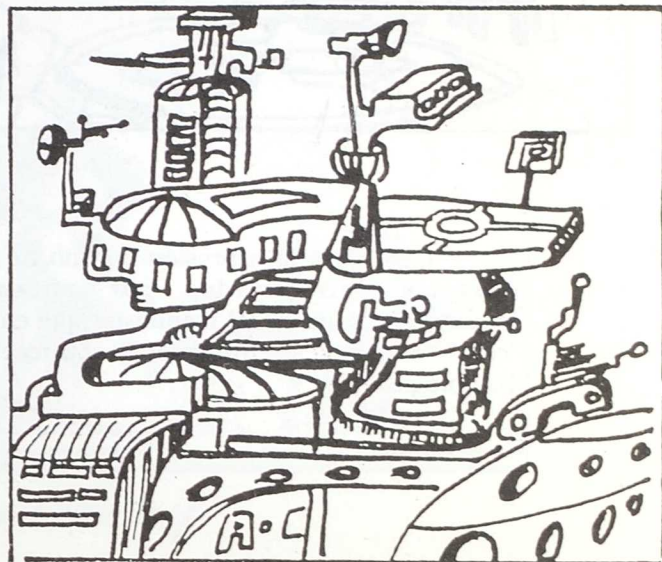
(Recogidos por nuestros infatigables corresponsales)



El equipo de monitores y asesores de Educación Tecnológica está experimentando un novísimo modelo de robot para explicar los "flash" a los asistentes a Jornadas, mientras ellos degustan tranquilamente unas cañas.

En la foto, puede verse el detalle de uno de los prototipos realizando un "flash" de prueba.

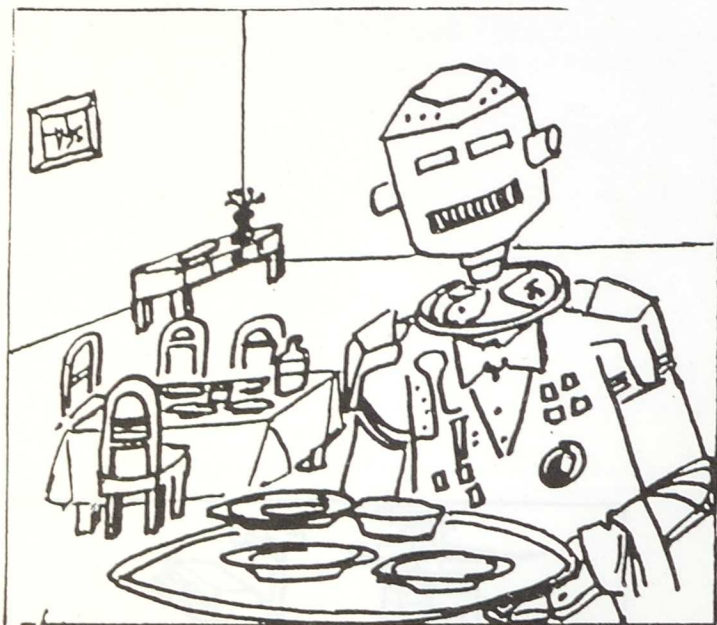
En la foto puede verse el estado en que quedó el CEP de Burgos después de la remodelación realizada "exprofeso" para la celebración de la Jornadas.



Fotografía del ilustre monitor, D. Ramón Prada en el momento de crear un programa imborrable para cuando le desenchufen, accidentalmente, el ordenador.



Prototipo de camareros, importados de Japón, que han sido contratados expresamente para las siguientes Jornadas de Educación Tecnológica.



Obsérvese la expresión de uno de los chavales entrevistados por nuestros incansables cronistas, al manifestar que en su "cole" aún no se imparte la Educación Tecnológica.



... Y cuando los intrépidos y sufridos tecnólogos regresan a su "hogar", dulce hogar" después de las peripecias, aventuras y centrifugados de neuronas padecidos en las Jornadas...



por Romeu

(Revista Hobby nº 4)

EVALUACION DEL PROGRAMA DE ACTUALIZACION DIDACTICA (PAD) DE EDUCACION TECNOLOGICA POR LOS MONITORES CORRESPONDIENTES.

(Reunión celebrada en las Jornadas Sectoriales de Burgos)

En la reunión mantenida, durante las Jornadas de Educación Tecnológica, entre el Asesor del área, en la Subdirección Gral. de Formación del Profesorado, y los Monitores del Programa de Actualización Didáctica, en este área, con el fin de valorar, en lo posible, las actuaciones realizadas, así como el propio diseño de P.A.D., han ido perfilándose algunas consideraciones a tener en cuenta, en el proceso de estricta evaluación de estos cursos, en cuanto a su planificación, desarrollo y resultados obtenidos.

En estos momentos (Septiembre, 86) se ha realizado ya la primera fase o curso de choque en los CEP de Avilés, Badajoz, Belmonte, Béjar, Cartagena, Castro Urdiales, Menorca, Móstoles, Tudela, Villaverde (Madrid) y Zamora.

En segunda convocatoria, van a realizarse los de Ceuta, Utrillas y Ciudad Real ya que, en la primera, se consideró no óptimo en número de profesores inscritos para la realización del curso, así como los de Baleares, Ejea y Logroño, que se convocarán, por primera vez, al iniciarse el presente curso escolar.

Después de una rueda informativa, por parte de los monitores que han llevado ya a cabo, en sus respectivos CEP, el curso de choque, en la que se expusieron las actividades realizadas, los problemas que se han ido presentando y una valoración inicial sobre los resultados obtenidos hasta el momento, prescindiendo de la problemática específica de cada uno de los distintos PAD y de la casuística particular que ha incidido sobre ellos, se desprenden, de lo tratado, unas breves consideraciones generales que se observan comunes después de la primera fase de desarrollo. Puede, por tanto, resultar interesante esbozarlas, a fin de que se tengan en cuenta, en proceso de evaluación, por parte de la Subdirección Gral. de Formación del Profesorado, respecto a los diseños y aplicaciones de los Programas de Actualización Didáctica.



No pueden entenderse, en esta fase de aplicación, como valoraciones concluyentes y definitivas pero, sí, sirven para tener puntos de referencia, en función de determinar, ya, un posible nivel de consecución de los objetivos que se tenían marcados en estos planes, sobre todo en Educación Tecnológica.

En principio, hay que destacar que, en todos los casos, se ha valorado positivamente el P.A.D. del área, fundamentalmente en lo que respecta a crear un nivel importante de inquietudes, en los trescientos profesores que lo han realizado, sobre los aspectos relacionados con la Educación Tecnológica y en la difusión de los Programas de las Reformas, actualmente en experimentación, en la EGB y en las Enseñanzas Medias.

Se considera válida e imprescindible, en general, la primera fase o curso de choque, a la hora de capacitar básicamente al Profesorado para que se incida, posteriormente, en un trabajo de investigación y formación, en las propias aulas.

Al mismo tiempo, a través de su desarrollo, se va delimitando, entre el Profesorado, el campo de actuación del área, desapareciendo posibles confusiones que, hasta el momento, se venían produciendo, al identificar Educación Tecnológica con trabajos manuales u otras actividades que se realizan en la Escuela.

Importante es también destacar el hecho de que, en la mayoría de los cursos, han coincidido Profesores que imparten clases en alguno de los tres ciclos de la EGB con Profesores de Enseñanzas Medias, lo que permite un inicio de contacto imprescindible para profundizar, posteriormente, en una reflexión sobre los documentos curriculares que se están experimentando actualmente, en ambos niveles educativos, y establecer criterios, a la hora de coordinación y continuidad entre los diferentes ciclos de la EGB y entre ésta y las EE.MM.

Se considera asimismo que, mediante el P.A.D., se logrará, aunque con dificultades, la formación de grupos de trabajo estables en esta materia, así como la ampliación y extensión de los que han venido funcionando en distintos CEP, objetivo que es fundamental conseguir para una adecuada implantación de la Educación Tecnológica en las Escuelas.

Es importante, no obstante, reflexionar sobre una serie de aspectos que pueden ser mejorados o tenidos en cuenta, en función de una planificación futura.

Por una parte, convendría evitar la excesiva simultaneidad en la oferta de P.A.D., u otros cursos en distintas áreas, así como cuidar de que las fechas de las convocatorias sean más adecuadas que las de final de curso con la problemáticas que conllevan.

Es igualmente importante potenciar al máximo, en el P.A.D., toda actividad que implique una incidencia directa, en los niños, de los diferentes aspectos estudiados, su experimentación y posterior reflexión sobre los resultados obtenidos.

Deberá cuidarse asimismo, a través de publicaciones o diferentes campañas de información, una imagen y un sentimiento de necesidad de introducir la Educación Tecnológica en nuestras escuelas, haciendo llegar información directa al Profesorado, con lo cual la demanda de perfeccionamiento y formación, en el área, sería mayor.

Concluyendo, es importante que se tenga en cuenta que cualquier perfeccionamiento, en estos momentos, del Profesorado en el área de Educación Tecnológica, debe partir de una formación inicial que se potenciará e irá evolucionando en los equipos de trabajo que vayan surgiendo, así como cuidar al máximo la formación de monitores, en todos los aspectos, tanto en cuanto a los criterios de selección como en el propio diseño del Plan de Formación.

Burgos, Septiembre de 1986.

CONCLUSIONES DE LAS I JORNADAS DE EDUCACION TECNOLÓGICA (EGB)

DOCUMENTO FINAL

(Elaborado por el grupo 7)

Los asistentes a estas Jornadas, tras las reflexiones habidas en grupos de trabajo y la posterior unificación de trabajos y discusión de las propuestas, elaboramos estas conclusiones, con la finalidad de fomentar, potenciar y mejorar la Educación Tecnológica en la escuela.

Los puntos tratados tocan aspectos muy concretos pero muestran las preocupaciones y necesidades reales de quienes vamos a ser los encargados de impartir el área tecnológica en los colegios y, al mismo tiempo, de potenciar grupos de trabajo en los Centros de Profesores. Bueno será, por tanto, que los Organismos y Autoridades competentes tengan en cuenta este documento, a la hora de elaborar programas y líneas de actuación.

Detallamos, a continuación, los apartados trabajados y las conclusiones resumidas a las que llegamos en cada uno de ellos:

1) Sobre NECESIDADES DE FORMACION DEL PROFESORADO EN EL AREA TECNOLÓGICA.

Distinguimos dos aspectos:

- a) **Estrategias generales de actuación, para profesores ya formados en el área** (diplomados de UNED, cursos de ICE, miembros de grupos estables de trabajo, experimentadores de Reforma, etc.).
 - Creación de una revista sobre Educación Tecnológica, con aportaciones de los grupos de los CEP, expertos, traducciones de artículos extranjeros, etc.
 - Reuniones o Jornadas anuales de encuentro para: intercambiar experiencias, difundir nuevos operadores o montajes innovadores, elaborar documentos.
 - Jornadas anuales monográficas sobre los temas: Tecnología en los Ciclos Inicial y Medio de EGB, y diseño y desarrollo curricular del área.
 - Pequeños cursos monográficos de perfeccionamiento en el conocimiento de nuevas tecnologías: Óptica, Hidráulica, Electrónica, etc.
 - Estudios de profundización en la didáctica de la Educación Tecnológica, (filosofía, sistematización de la materia, interdisciplinariedad, organización ...).

b) Estrategias generales de actuación para el resto del profesorado (Formación Inicial).

- Introducción de la Educación Tecnológica, de manera sistemática y real, con su verdadero sentido, en las Escuelas Universitarias de Formación del Profesorado.
- Organizar campañas de divulgación de la Educación Tecnológica entre la totalidad del Profesorado de EGB, con la puesta en marcha de:
 - Museos Tecnológicos permanentes en las zonas.
 - Servicio de préstamo de bibliografía, videos y trabajos.
 - Visitas organizadas a los Centros.
- Programar cursos de iniciación, tipo P.A.D. , que divulguen el área, den los recursos suficientes para iniciar el trabajo, fomenten el seguimiento de la formación en grupos de trabajo o seminarios permanentes y que incluyan al menos:
 - Formación inicial sobre la Filosofía de la Educación Tecnológica, para que se comience a abordar con su verdadero sentido.
 - Conocimiento mínimo de operadores y recursos más necesarios.
 - Vivencia del proceso completo de diseño y construcción de una máquina.
 - Organización del taller.
 - Dinámica del trabajo en el aula.

II) Sobre ESTRATEGIAS Y PLANES DE TRABAJO PARA LOS GRUPOS DE PROFESORES DE LOS CEP, YA FORMADOS O EN VIAS DE FORMACION, PARA EL PROXIMO CURSO ESCOLAR (86-87).

- Dejar constancia documental de todo trabajo realizado en el curso por todos los grupos o seminarios permanentes.
- Consolidación de los grupos que se iniciaron al final del curso pasado.
- Nombrar un responsable de esta materia en cada CEP y gestionar su liberación de horas de clase.
- Distribuir las responsabilidades dentro de los grupos para mejorar su organización. Nombrar por ejemplo:
 - Coordinador del grupo.
 - Encargado de publicaciones.
 - Encargado del servicio de préstamo.
 - Encargado de las campañas de divulgación.
 - Encargado de aquellas necesidades que se fueran creando.
 - Etc.
- Contactar con todos los grupos de Cep en la zona o provincia para organizar intercambios y actividades en común.
- Establecer un servicio de contacto periódico entre todos los grupos de trabajo (incluidos los de autonomías) al menos en cuanto a intercambio de material. (Se debería encargar de ello la Subdirección de Formación del Profesorado).

- Contactar con los demás grupos que trabajen en el CEP, en otras áreas, con el fin de relacionar cometidos y promover trabajos interdisciplinarios.
- Coordinarse con los grupos o profesores de este área de EE.MM., especialmente con aquellos que están experimentando la misma materia, en la Reforma de EE.MM., o que sienten inquietud por este aspecto de la tecnología básica.
- Promover y organizar actividades de intercambio y divulgación entre las zonas:
 - Escuelas de verano.
 - Jornadas de encuentro.
 - Visitas intercentros.
 - Carricochadas populares.
 -
- Trabajo dentro de un desarrollo curricular, con un nivel más alto de concreción del que tienen los documentos actuales, en cuanto a objetivos, contenidos, propuestas de trabajo, etc.
- Elaboración de un método de seguimiento o evaluación de las aplicaciones llevadas a cabo en las aulas.
- Organización en las zonas de una experimentación permanente, por Ciclos.
- Redacción de documentos de interés, para incluirlos en las publicaciones periódicas del CEP, en la prensa local y profesional, ofreciéndolos incluso, a editoriales o a diferentes organismos del MEC.
- Consolidar la existencia de talleres permanentes de tecnología en todos los CEP, creando, a su vez, un fondo de herramientas y materiales, operadores, diapositivas, cintas de video, láminas de retroproyector y otros materiales de paso, documentación de difusión para la zona, servicio de préstamo, etc.

III) Sobre ESTRATEGIAS GENERALES PARA LA FORMACION CONTINUA DEL PROFESORADO.

Siendo tan grandes las necesidades de actuación en este área, se detallan, por orden de prioridad, las siguientes actuaciones necesarias, que debería promover la Administración:

- 1º Organización de cursos de formación de monitores.
- 2ª Establecimiento de un servicio permanente de publicaciones, para difundir material innovador y experiencias.
- 3º Continuación de la elaboración de propuestas de trabajo.
- 4º Organización de nuevos P.A.D.
- 5º Organización anual de nuevas Jornadas Sectoriales.
- 6º Organización de otros Simposios.
- 7º Organización de Seminarios de trabajo, juntamente con profesores de EE.MM.
- 8º Organización de contactos con grupos extranjeros similares.
- 9º Otros varios posibles:

