

TALLER DE INFORMATICA

a) (1)

Preparar para la comprensión del proceso informático pasa no sólo por el uso de las máquinas y el empleo de los lenguajes actualmente más extendidos (BASIC, LOGO, PILOT, PASCAL, ...) que por supuesto son necesarios, sino también, y sobre todo a nivel de EGB por el acercamiento al proceso informático desde el punto de vista lógico-matemático, del juego, y el planteamiento de estrategias para la resolución de problemas (así como la construcción creativa de máquinas, algoritmos y soluciones originales a cuestiones relacionadas con el tratamiento automático de la información. En resumen: considerar la informática como un proceso más amplio que el simple aprendizaje del manejo de un ordenador (Programación, teclado, etc..).

OBJETIVOS.

1. Ofrecer a los profesores recursos variados para iniciar a sus alumnos en la comprensión activa del proceso informático

2. Iniciación a la utilización didáctica de diversos soportes y máquinas (ábacos, tarjetas, calculadoras, microordenador, etc) para el tratamiento automático de la información

NIVEL i - Ciclo Medio y Superior de EGB.
(aunque puede ser extendido por los dos extremos)

CONTENIDOS

- 1 - Informática y Educación. (Estado de la cuestión)
- 2 - Juegos (algorítmicos y no algorítmicos. Estrategias. Diseños).
- 3 - Abacos y sistemas de numeración.
- 4 - Miniordenador de Papy.
- 5 - Tarjetas lógicas
- 6 - Calculadora (Descripción. Uso. Calculogramas y Juegos)
- 7 - Introducción a la programación (automata en clase, etc) y Máquina de Post (descripción y construcción de programas)
- 8 - Organigramas. Algoritmos. Fundamentos de programación para computadoras digitales. (Iniciación: PILOT, LOGO, BASIC)
- 9 - Máquinas (digitales).

METODOLOGIA :

Activa.

Exposición y construcción de aparatos.

MATERIAL :

Recortables (tijeras, cartulinas, pegamento, ...)

Perforadoras

Fichas

Alambre

Calculadora.

Instrumentos de tecnología

Ordenadores (que llevaríamos nosotros)

(NOTA: harían falta una o dos TV en color)
para los 2 últimos días)

TEMPORALIZACIÓN :

- Un punto del contenido por día

el orden de exposición no tiene por qué coincidir con el
expuesto anteriormente.

ACTIVIDADES . (a desarrollar por elección

de los asistentes al cursillo entre la
lista propuesta por los ponentes).

PONENTES :

Diego M. JUSTICIA HERNANDEZ - PRIETA

Desiderio FERNANDEZ - MANJÓN

Jose Luis MARTIN CALDERON

Jesús BARCENILLA NIETO

Contacto :

Diego M. Justicia

c/ Valdevarnes 29, 2º Dcha

Madrid - 35

Tfno : 7232735.

ESCUELA DE VERANO DE EXTREMADURA (IX EDICION)

EV-IX-51-Tal.

CURSO: TALLER DE INFORMATICA

Profesor *Diego Justicia, Desiderio Fernández.D.J. Barcenilla.D.J.L.Martín.*
D.

Horas 14

OBJETIVOS DEL CURSO

- 1.- Ofrecer a los profesorews recursos variados para iniciar a sus alumnos en la comprensión activa del proceso informático.
- 2.- Iniciación a la utilización didáctica de los diversos soportes y máquinas para el tratamiento automático de la informática.

PROGRAMA- *Informática y educación(estado de la cuestión).*

Juegos algorítmicos y no algorítmicos, estrategias y diseños.

*Abacos y sistemas de numeración. - Miniordenador de Papy. - tarjetas lógicas. - Calculadoras(descripción y usos). -
- Introducción a la programación(autómata en clase, etc.) y Máquina de Post(descripción y construcción de programas). - Organigramas. Algoritmos. Fundamentos de la programación para computadoras digitales. - Máquinas*

NUMERO TOTAL DE INSCRITOS

30

REGULARIDAD EN LA ASISTENCIA

Asistieron todos los inscritos.

VALORACION DEL RESPONSABLE DEL CURSO

Se necesita una orientación y una clarificación sobre lo que se debe hacer en la escuela con la Informática, puesto que se observa por los debates y las conversaciones entre los asistentes una desorientación y un desconocimiento total de lo que la Informática puede aportar a la Escuela. La asistencia y participación tanto en las prácticas como en los debates sobre la informática ha sido muy psotivos. Sería muy conveniete prear un grupo de Trabajo y un seminario permanente sobre el tema.

Se acompaña un dossier con el material del Curso.

MATERIAL NECESARIO PARA EL CURSO:

Taller de Informática. Tratamiento automático de la información.

(Diego Justicia, Desiderio Fernandez, J, Barcenilla, J.L. Martin)

- Fotocopias: de 15 a 20 por alumno
- + 5 cajas de lapices de colores
 - + 10 lapices con goma de borrar
 - + 40 cartulinas blancas de tamaño cuartilla o folio
 - 5 Pliegos de cartulinas de colores: rojo, marrón, rosa, gris.
- Chinchetas
Pegamento
3 Tijeras
Grapadora
Papel cello
5 calculadoras
200 fichas de 10x15 cm.

2 televisores color

=====

LOS ALUMNOS DEBERIAN LLEVAR:

- papel cuadriculado
 - Lápiz y goma de borrar
 - Regla graduada
- Calculadora normal ó científica

Madrid 22 de Mayo de 1984

Madrid 22 Mayo 1984

estimado amigo:

Te envío la lista de material necesario para el taller de Informática de la Escuela de Verano.

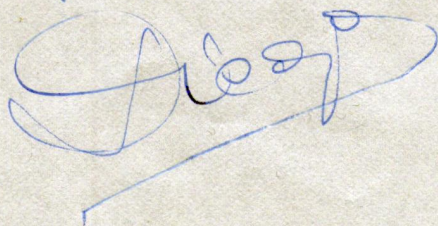
Los días 4, 5, 6, 7 comenzaran el curso nuestros compañeros Desiderio Fernandez y Jesús Martín. Y a partir del Domingo y hasta el final, iremos Jesús Barcenilla y yo mismo.

Desiderio, es un defensor de la Escuela Rural, y yo le animé a que escribiera una ponencia para la de "PROBLEMATICA DE LA ESCUELA RURAL". Espero que no haya inconveniente. Y si es posible que la pudiera defender alguno de los días en que permanece allí: 4, 5, 6, 7 Julio.

Estuve esperando tu llamada, para veros aquí. ¿Cómo sigue tu mujer?

Por aquí, con muchos resfriados, pero siempre en el tajo.

Un fuerte abrazo



INFORMÁTICA

Día 1

El programa se divide en 6 bloques. El primer bloque trata de los juegos con ordenador y juegos sin ordenador.

Desiderio hace una referencia a la desmitificación de la informática. No hay que confundir esta con máquinas. La informática incluye procesos, programas, etc. que se hacen a mano, sin el soporte físico (hardware) del ordenador.

En el taller sólo vamos a utilizar el ordenador, el 20% del tiempo.

La base del alumnado, al respecto, es prácticamente nula. ~~referencial~~.

Se habla del proceso de tratamiento informático, que consta de 1º Comprensión (sin máquina). 2º Desmenuzar el problema o los datos en el ~~programa~~ programa y 3º, la máquina trabaja en último término.

En todo proceso informático hay

a) Una memoria. Las hay de dos clases:

ROM y RAM (es el papel, las jugadas mentales)

b) Una unidad aritmético-lógica, es la que está asociada al aspecto del cálculo. Hay cálculo matemático y cálculo lógico.

c) La Unidad de Control, que es la que ofrece las reglas del juego

Después de una rápida síntesis sobre ~~te~~ el contenido y los fundamentos de la informática, pasamos a los juegos.

① - Juegos con 6 cerillas.

Nos dividimos en 6 grupos de 5 alumnos cada uno. Se nos dan 6 cerillas a cada uno. Una jugada consiste en robar al contrario un palillo o dos. El último en robar, pierde.

- Juego de la vida. Es un juego determinista. En un tablero hay un número finito de células elementales. Hay un conjunto de reglas que determinan los cambios de estado (muerte, reproducción, etc) de las células. La analogía con el ordenador es evidente: las células constituyen la memoria y las reglas, los circuitos e instrucciones del programa.

La participación es muy animada, y creciente.

~~Al final~~

- El juego del laberinto (Hilo de Ariadna). Una serie de plaquetas unidas por pasillos, por donde hay que buscar al Minotauro.

Al final jugamos al "jeu de la vie" con el ordenador

Día 2.

INFORMATICA.

Cada ^{día} tenemos un apretujamiento tener en-
vigorado con información fotocopiada y con
dificultad logramos desarrollar.

Antecedentes recuotos de la informática
de las antiguas civilizaciones ya tenían su propio
sistema de numeración.

Los dios desarrollan el ábaco sustituyendo
los dedos.

El ábaco humano lo han utilizado los tri-
bitos primitivos y hoy también en la escuela.
Un niño representa las unidades con los dedos,
otro los decenas etc.

● Hay tres tipos de ábaco en el sistema de
base 10:

(a) El que tiene 10 bolos en cada bacilla.

(b) El ábaco chino/detalhado en la fotocopia
tiene ventajas ya que permite de un
solo golpe de vista la lectura del número re-
presentado.

(c) El ábaco japonés reduce al mínimo el
número de bolos, el ábaco tiene un correspon-
dencia con la memoria RAM.

● A continuación continuamos un ábaco con
papel y palillos, aunque el ábaco puede ser
operado por el cerebro mental humano, es
importante desde el punto de vista didác-
tico, por hacer comprender al niño la es-
tructura del sistema de numeración.

Se hacen ejercicios de lecturas y escritura
de números en el ábaco, y se requiere descu-
bir nuevos procedimientos en el agrupamiento
de los bolos.

SISTEMA DE NUMERACION.

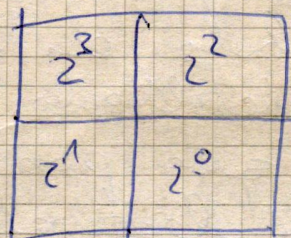
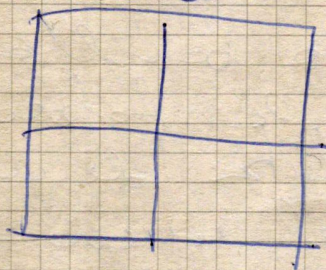
- El sistema decimal se conoce desde muy antiguo pero la representación árabe (la nuestra) aparece desde el siglo XI.

La informática usará el código binario, con este sistema la máquina lo recibe rápidamente. Cualquier número o letra se traduce al sistema binario, a través de los permutaciones.

El sistema binario se presta a multitud de aplicaciones (1, 0): Encendido - apagado, arriba-abajo, izquierda-derecha.

Minicomputer de Papey.
Se usará en procesador.

- Se han construido esto con cartulina, y

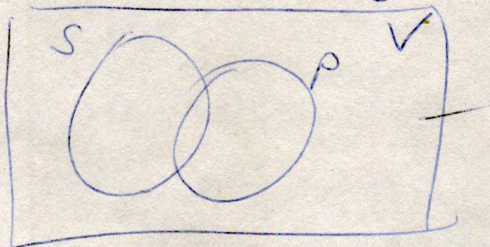


sólo puede haber una ficha en cada cuadro.

también se pueden recibir susos y restas.

Dentro de un conjunto universal podemos considerar el conjunto de los animales

Algunos vertebrados son carnívoros
C. S. cop. Pre



Después de ver el cuadrado de Lewis-Carroll, pasamos a la explicación de las fichas perforadas, con ejemplos prácticos, encuestas, etc.

Al final hacemos un balance de los tres días. Valoración sobre el profesorado, técnica y materia.

Día 4. Inform.

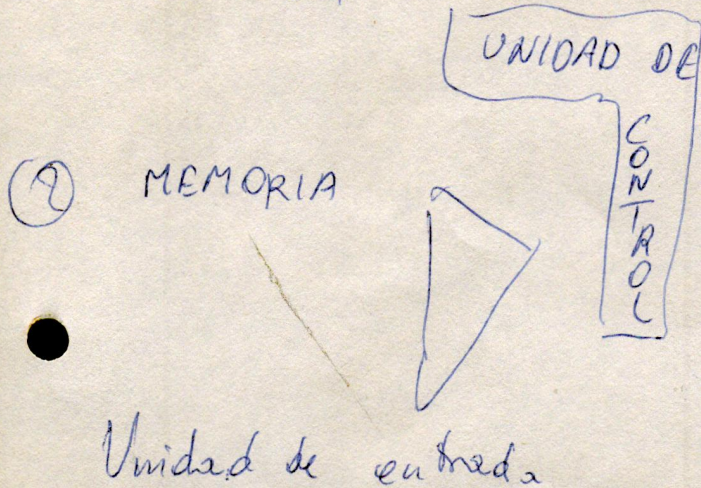
Bibliografía

- "Minicomputer de Papy en el ciclo inicial"
- I.C.E. Universi de Salamanca.
- "El juego de la lógica", Lewis-Carroll

CALCULADORAS y CALCULOGRAMAS

①

(Esquema lógico)



AC (Borrador total)

CI (Limpieza)

CE Limpieza de la entrada

C - Borra lo último

1/CL

②

③

TECLA DE MEMORIA

- M - Memoria directa
- STO - almacenaje
- SM - almac en la memoria
- Min - meter en la mem
- MR - llamar o recuperac. de memoria
- RCL - " "
- MRC - " "

④ OPERAC CON MEMORY -

- M+ - introd un dat en mem y lo suma
- M- - " " " " " resta y lo almacena
- M±
- M=
- STO+
- STO-

⑤ Funciones unitarias (cuadr, log, sen, ...)

⑥ Teclas especiales

- CS } Sigue d
- CHS } Cambio de signo
- ±/5
- EXP
- EEEX
- X ↔ Y
- INV
- 2nd
- f-1 } son tres teclas de inversión

Teclas de paréntesis [(...6...)] puede abrir seis paréntesis.
 [N] lo abre y [X] lo cierra

OTRAS TECLAS

$R \rightarrow P$ y $P \rightarrow R$

Todo es el teclado de entrada

Veamos cómo la unidad de salida = pantalla (cristal líquido) y la Memoria
 P_{an} ← viene de X

Registro X se escribe tecleando y se borra con C y AC.
 Registro Y de operandos. se escribe cuando se abre una tecla de función binaria o cualq. función. se borra con [AC] o

Registros de Memoria con CE/C y se borra con [AC]. Se escribe con cualq. tecla de ent de Memoria. La memoria puede ser volátil permanente

Unidad aritmético-lógica y unidad de control
 Cómo introducir datos + instrucc = calculogramas
 Cómo introducir instrucciones (suma, rest, ... todas las funciones, los parént.)

Cómo hacer dar de sí la calculadora
 - Notación numérica decimal o exponencial.

Forma de operar. Hagamos un calculograma
 $7 + 5 \times 3 = 22$ → calculadora jerárquica
 $7 + 5 \times 3 = 36$ → " " no jerárquica

Orden de prioridad en el paréntesis:

- ① PARENT
- ② EXPONENCIAC
- ③ Productos y cocientes
- ④ Sumas y restas

Cifras en pantalla: son cifras de trabajo (8)

CIFRAS DE TRABAJO [1] [÷] [1] [3] [=] 0.076923

son las buenas porque tienen 8 cifras de trabajo.

$0.076923 \times 10 = 0.769207$ " " $0.769207 \times 10 = 7.7692077$

CIFRAS RESERVA

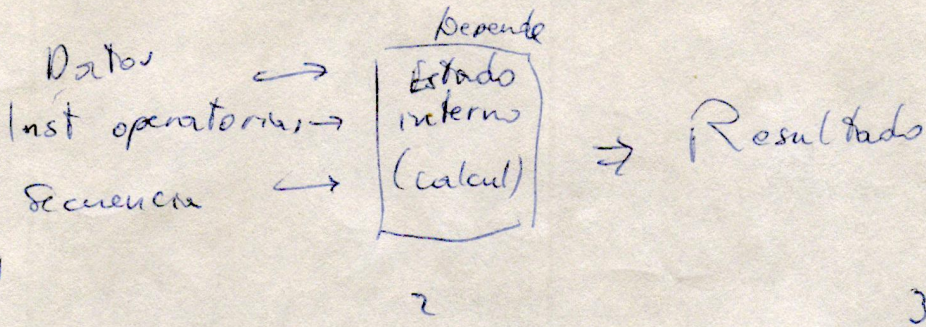
$1 \div 23 = 0.0434782 \times 10 \dots - 4 \dots - 8$
 No le No hay cifras de reserva

↓ en vez de 6

Utilizar la calculadora para conseguir resultados y realizar operaciones complejas.
(con la escuela)

Utilizar conocimientos básicos

Objetivos que se contemplan en el NPA



Proceso de cualquier máquina

- Signos
- Tipo de N°
 - Entero
 - Racional
 - Irracional
- Orden de magnitud
- Anotación de resultados

Hasta ahora se ha utilizado el 20% de las posibilidades de la calculadora

IX ESCUELA DE VERANO DE EXTREMADURA

TALLER DE INFORMATICA.

Diego M. Justicia
Desiderio Fernandez
Jesús Barcenilla
J. Luis Martín

b/

CONCLUSIONES SOBRE LA INFORMATICA
EN LA ESCUELA

Estas conclusiones fueron expresadas por los participantes en el taller de Informática, a lo largo de las sucesivas sesiones críticas realizadas durante el mismo.

- 1-SEMINARIO PERMANENTE: si es posible crearlo para trabajar a lo largo del curso.
- 2-Para la próxima escuela de Verano estudiar la posibilidad de realizar:
 - SEMINARIO, por la mañana
 - TALLER, por la tarde, como aplicación del anteriorEl seminario habría que plantearlo más como reflexión y trabajo teórico.
El taller serviría para el desarrollo práctico de las ideas.
El seminario podría servir a su vez de encuentro.
- 3-JORNADAS DE ENCUENTRO: al mismo tiempo que el seminario y el taller, pero reducidas a un par de días para facilitar la asistencia.
- 4-Confeccionar un BOLETIN que oriente sobre la informática en la escuela.

5-Crear en la propia revista de la Escuela de Verano una SECCIÓN PARA EXPERIENCIAS DE INFORMATICA.

6-Y si esto último no es posible relatar al menos en algunx suplemento EXPERIENCIAS DE INFORMATICA que se realicen en la región extremeña, o fuera de ella.

NOTA: Fundamentalmente se necesita una orientación, una cierta clarificación de lo que se pudiera hacer en esta línea. Como se observa por los debates, hay mucha desorientación y desconocimiento de lo que la informática puede aportar a la escuela.

Madrid 13 de Julio de 1984

IX ESCUELA DE VERANO DE EXTREMADURA

Cáceres 4-12 Julio 1984

Taller de INFORMATICA. TRATAMIENTO AUTOMATICO DE LA INFORMACION.

Diego M. Justicia

Desiderio Fernandez

Jesús Barcenilla

Jose Luis Martin

La siguiente transcripción de ideas es el resultado de una reflexión en voz alta realizada por veinticuatro profesores extremeños al hilo de su participación en un taller de Informática, que desarrollamos en el marco de la IX Escuela de Verano de Extremadura (Julio de 1984) en la ciudad de Cáceres.

La rueda de opiniones fué muy espontánea y de alguna manera se pidió a los presentes que reflexionaran sobre la introducción de la Informática en la escuela. Las cuestiones que recondujeron el debate en ciertos momentos fueron más bien un pretexto para volver al tema principal. Es por esto que no las transcribimos aquí, limitándonos exclusivamente a las opiniones de los participantes.

De alguna manera hemos tratado de organizar y dar cuerpo a las opiniones allí vertidas, y esta labor de estilo es lo único añadido al coloquio como tal.

Si algún valor tienen estas líneas es que reflejan fielmente el estado de opinión de un grupo de profesores, en su mayoría de EGB, de la región extremeña, interesados por la introducción de la informática en el aula.

LA INTRODUCCION DE LA INFORMATICA EN LA ESCUELA.

En principio se piensa que el nivel de España respecto a los otros países es de retraso. Llevamos un atraso de 10 ó 12 años en relación a Francia, Inglaterra ó EE.UU. en este tema.

El proyecto Atenea no se conoce aún y creemos que debería trascender a un colectivo más amplio de enseñantes.

Conocemos la existencia de dos(2) objetivos, para la introducción de la informática en el aula de matemáticas, en los nuevos proyectos de programas para reforma de la 2ª etapa de EGB.

Además parece que el Ministerio dedica poco dinero a este asunto. Se pusieron ejemplos de los millones de francos que gasta Francia.

La pregunta es :¿qué podemos hacer nosotros, a partir de mañana mismo, con la informática en la escuela?

La informática está ahí, en la calle, en la oficina y la industria. La informática desde la calle se ve como algo mágico, de superespecialistas, máquinas que "piensan", etc.. Y sin embargo detrás de la informática hay hombres.

Pensamos que la informática no debe restringirse al uso de los aparatos solamente, sino que existen todo un conjunto de actividades de lógica, máquina de Post, clasificación, etc., que hemos visto y que puede ser más enriquecedor que el propio aparato. Incluso los juegos en el ciclo Inicial.

La informática tiene que introducirse como teoría y práctica en la escuela.

Aunque siempre se ve el peligro de atrofiar el cálculo mental en el niño, si lo introducimos como ayuda a las asignaturas.

Sin embargo, llegados a este punto, no debemos caer en el error de asignar la informática a los profesores de Ciencias y Matemáticas exclusivamente. Debe quedar claro que puede ser válida para todas las áreas.

Incluso alguno lo veía más claro como ayuda a C.Sociales, Física y Química, más que incluso a Matemáticas.

Se veía una forma muy positiva de introducirlo como taller, como una experiencia, en principio voluntaria y restringida a un grupo minoritario de alumnos. Aunque tampoco se descarta su introducción en las asignaturas como apoyo, ayuda al profesor, etc.. Incluso habría que considerarlo a nivel de aprendizaje de la informática, pensando en el futuro profesional de los alumnos.

Se constata que una gran cantidad de alumnos se encuentran motivados y atraídos por todo lo relativo a la informática, sobre todo a partir de las máquinas de juegos.

De todas maneras uno de los puntos claves está en el maestro, que influya positivamente sobre los niños, y sobre todo que los mismos profesores se motiven o estén motivados y sepan transmitir ese entusiasmo a sus alumnos.

Respecto al taller en la Escuela de Verano, ha sido una toma de contacto, se ha ampliado mucho el horizonte. Responde al nuevo planteamiento de la Escuela de Verano. No debe quedarse en la mera instrucción del profesorado.

Ahora bien ¿qué podemos hacer nosotros a partir de mañana en la escuela?. Podríamos realizar algún plan de trabajo de cara a la informática, podríamos formar algún grupo de trabajo interesado en este tema. Lo mejor sería un seminario permanente. Es la mejor manera de trabajar con una cierta continuidad. Asimismo se vería positivo un boletín sobre la informática en la escuela. O alguna sección en la revista de la Escuela de Verano.

Sobre la posibilidad de comprar algún material informático, lease computadores (ordenadores) en los centros, se apunta, en principio a los presupuestos oficiales y su distribución en el territorio de todo el Estado. Se debería tener en cuenta un criterio de compensación respecto a las zonas que no cuentan con tantos medios.

Una vía de solución sería pedir subvenciones a instituciones de todo tipo, dentro de las provincias o autonomías.

Incluso ver la posibilidad de obtener dinero para ordenadores (computadores) de los propios presupuestos ordinarios escolares.

Ahora bien, en este caso, pensar que el ordenador se va a usar, sabiendo que existen aún proyectores de diapositivas que no se utilizan en los centros, es una utopía.

Depende fundamentalmente del profesorado, de su formación, de que esté motivado y le interese el tema.

De todas maneras, y siendo realistas, debemos aplicar lo que se pueda de la informática. Dar a los alumnos de básica unos conocimientos, una herramienta previa, preparándolos para su futuro encuentro con la sociedad informatizada del futuro.

Debemos llegar en cuanto a nivel de profundización a donde se pueda; y si no tenemos ordenadores (computadoras) utilizamos la calculadora, por ej., como aproximación al mismo. Lo fundamental es darles unas herramientas básicas de informática.

Cáceres, 11 de Julio de 1984

13

Objetivos sobre la Enseñanza de la Infomática en niveles no universitarios en el Estado Español:

Aunque esta formulación es en parte nuestra, están entresacados de, entre otros, los siguientes documentos:

1. "Tecnología de la Información en la juventud"
ADAMICRO, Madrid noviembre 1982.
2. "La educación Infomática en la Enseñanza General"
FUNDESCO, Madrid 1982.
3. "Infomática y Educación General", Juan Ramón Figuera, Madrid junio 1983.
4. "Libro Verde de la Reforma de las EEMM", MEC
Madrid octubre 1983.
5. Revista "Cuadernos de Pedagogía"
6. "Papeles de Buitrago", CREI, Madrid abril 1984.

Pasamos ahora a enunciar algunos de los objetivos pensando, sobre todo, en niveles iniciáticos de EGB y Ciclo Polivalente.

1. Enseñarles a tratar lógicamente y analíticamente, a pensar, a descubrir y a resolver problemas con este nuevo recurso.
2. Deben aprender a diseñar algoritmos con un lenguaje y una notación adecuada próxima a su lengua materna que les permita comunicarse con facilidad con él y utilizarlo paulatinamente en actividades o iniciativas programadas por ellos mismos.
3. Contribuir a desarrollar en ellos la capacidad para manejar nuevas formas de lenguaje y para elaborar informaciones de mayor complejidad a partir de unidades más simples de información.

- 4- Posibilitarlos que aprendan a analizar pequeños problemas, a escribir su expresión formalizada y su resolución mediante el diseño de algoritmos, subrayando los aspectos metodológicos del proceso.
- 5- Familiarizarlos con los ordenadores con sus periféricos e interfaces (y a ser posible con ordenadores de distintas marcas) para desmitificarlos y a la vez ^{prepararlos} adiestrarlos en el conocimiento del complejo software comercial y facilitarles así la futura interacción y la elección del soft conveniente a sus necesidades.
- 6- En un cierto momento habrá q. iniciarles elementalmente en la arquitectura y el hardware de los ordenadores y en las funciones que cada parte realiza en el complejo proceso del tratamiento de datos. Es una condición para evitar en el futuro la total dependencia de las multinacionales del sector.
- 7- Impulsar a los alumnos hacia el diseño y construcción de bancos de datos sencillos que contengan información debidamente codificada y estructurada procedente de cualquier actividad u otros temas: asuntos de la actualidad como la ecología, el pacifismo, etc.; y a métodos de recuperación de la información en ellos contenidos utilizando técnicas de acceso y localización apropiadas.
- 8- Aprender paulatina y adecuadamente la terminología básica de la Informática tanto del hardware como del software.
- 9- Prepararlos para afrontar y asumir crítica y responsablemente las implicaciones éticas, de modo de la sociedad informatizada.

OBJETIVOS DE LA INTRODUCCION DE LOS ORDENADORES EN LOS CENTROS DOCENTES

ATEVEA. MAYO 1984

Estos objetivos podrán considerarse en tres grandes campos de aplicación:

- La informática como objeto de la enseñanza.
- El ordenador como herramienta didáctica.
- El ordenador como herramienta de gestión.

1.- La informática como objeto de la enseñanza

1.1. Formación básica sobre ordenadores.

Objetivos

- Conocer, a grandes rasgos, la evolución histórica del ordenador y de la Informática.
- Utilizar correctamente la terminología básica.
- Ser capaz de describir los distintos componentes de un ordenador.
- Introducir al alumno en las nociones de Sistema operativo, lenguajes de programación y programas de aplicaciones.
- Introducir al alumno en la metodología del tratamiento automático de la información.
- Introducir al alumno en las aplicaciones de la Informática.
- Ser consciente de los problemas derivados de la comunicación hombre-máquina.
- Valorar adecuadamente la influencia social, cultural y económica de la Informática.

1.2. Informática aplicada.

Objetivos

- Introducir al alumno en las técnicas del tratamiento automático de la información.
- Ser capaz de organizar la información de modo jerarquizado.
- Conocer las posibilidades profesionales de la Informática.
- Utilizar programas de manejo de ficheros y de bases de datos, así como de procesadores de textos, hojas electrónicas, etc.

2.- El ordenador como herramienta didáctica

2.1. Como herramienta para el alumno.

Objetivos

- Desarrollar la capacidad de plantear y resolver problemas, diseñando los algoritmos adecuados.
- Utilizar el ordenador para promover actividades interdisciplinarias.
- Desarrollar la facultad de criticar los algoritmos para encontrar soluciones más eficaces.
- Utilizar un lenguaje de alto nivel para convertir los algoritmos en un programa de ordenador.
- Crear programas educativos, de juegos o de aplicaciones.
- Utilizar el ordenador para mejorar el proceso de aprendizaje aprender descubriendo.
- Desarrollar la creatividad.

2.2. Como herramienta para el profesor.

Objetivos

- Crear, utilizar y evaluar programas educativos (prácticas, tutoriales, simulaciones, juegos, etc.)
- Crear, utilizar y evaluar programas de enseñanza individualizada.
- Utilizar programas de aplicaciones de gestión de ficheros y bases de datos, editores de textos, etc.
- Promover la utilización interdisciplinaria del ordenador como instrumento de aprendizaje.

3.- La Informática como herramienta de gestión

3.1. Gestión administrativa del centro docente.

- Expedientes de alumnos.
- Nóminas, etc.

3.2. Gestión de actividades complementarias

- Orientación profesional.
- Informes médicos y de nutrición, etc.
- Evaluación de alumnos.

Conexión de dispositivos
Dispositivos de ordenador
Vienen por cable de conexión
Los tres chips de memoria
RAM de 64K

ROM de 8K
Los tres chips de memoria
RAM de 64K

Conexión cassette
Conexión especial para adaptar
a cassette estándar Commodore
El chip de memoria
marcas de grabadora sin
requerir modificaciones
especiales

Conexión teclado
En este punto se conecta el
teclado al microprocesador

Conexión serial
Es un enchufe para
comunicación "serial" con
dispositivos adicionales. En la
comunicación serial, los datos
binarios son enviados uno tras
otro

Conexión audio/video
A través de este enchufe, el
ordenador puede conectarse a
un sistema de TV o a un monitor

Conexión cartuchos
Sirve para introducir los
cartuchos de ROM que
contienen los lenguajes o los
programas

RAM
Ocho chips suministran los 64
Kbytes de RAM de la máquina
No todos los bytes están
disponibles para la
programación, ya que en cuanto
se conecta el ordenador, éste se
carga con el programa basic y
otras rutinas del sistema

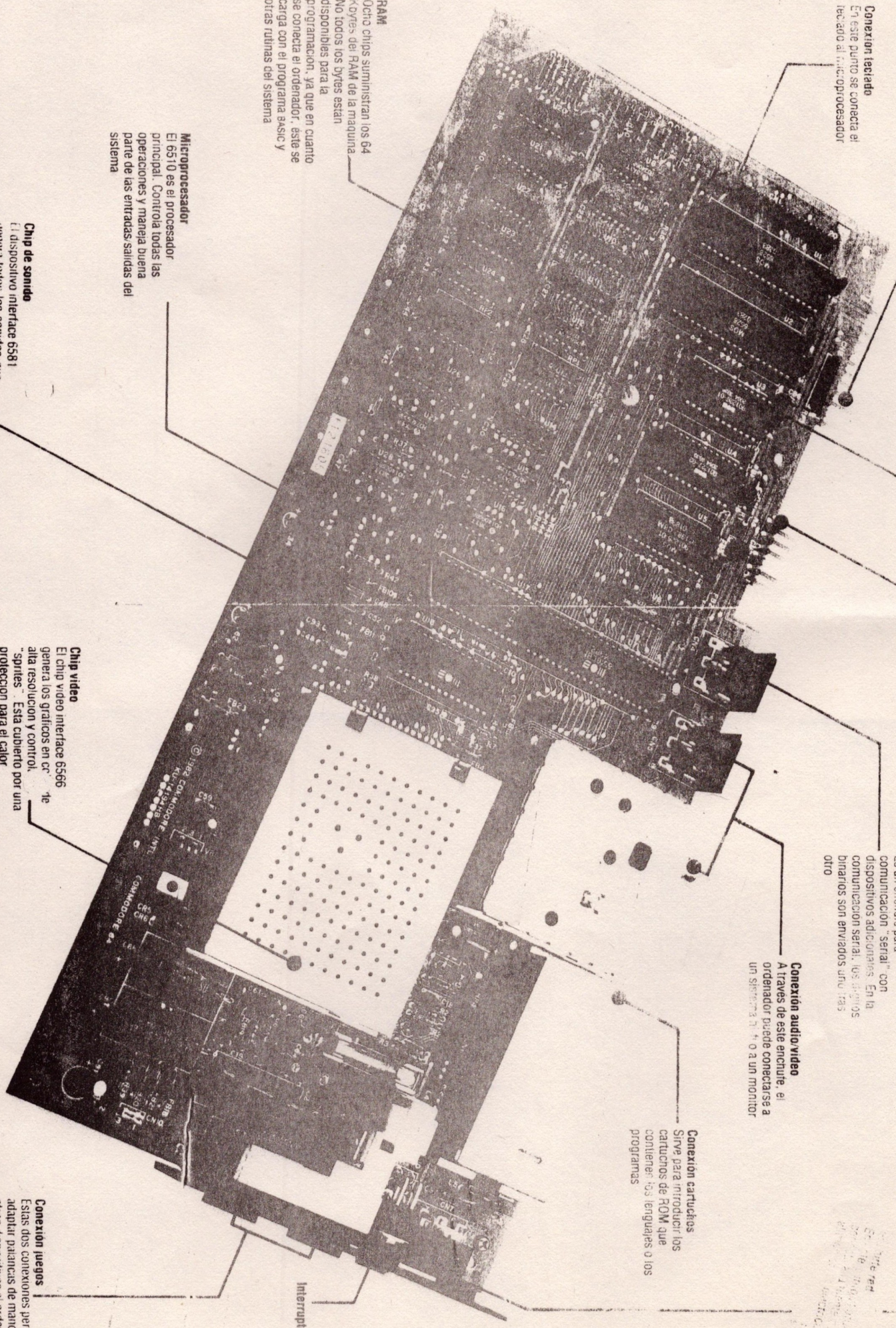
Microprocesador
El 6510 es el procesador
principal. Controla todas las
operaciones y maneja buena
parte de las entradas, salidas del
sistema

Chip de sonido
El dispositivo interface 6581
genera todos los sonidos que

Chip video
El chip video interface 6566
genera los gráficos en color
alta resolución y control
"sprites". Esta cubierto por una
protección para el calor

Conexión juegos
Estos dos conectores permiten
adaptar palancas de mando u
otros dispositivos al ordenador.

Interruptor



Bibliografía :

Calculadoras y calculograpas:

- Grupo AZARQUIEL y J. COLERA (1983). La calculadora de bolsillo como instrumento pedagógico. ICE de UAM. Edit. Cantoblanco. Madrid.
- R. AGUADO-MUÑOZ, A. BLANCO, R. ZAMARREÑO (1982). Las calculadoras en el aula. Ed. Anaya, Madrid.
- Fred GRUENBERGER. Juegos de ordenador. pág. 110-112 . Investigación y Ciencia. Junio 1984. Barcelona.
- Brian HAYES. Juegos de ordenador. pág. 110-115. Investigación y Ciencia. Marzo 1984. Barcelona.
- John LEWIS. (1984). Calculadoras de bolsillo. Ed. PLESA-S.M. Madrid.

Programación en clase. Máquina de Post.

- V. A. USPENSKY (1983). Máquina de Post. Ed. Mir. Moscú.
- B. A. TRAJTENBROT (1977). Los algoritmos y la resolución automática de problemas. Ed. Mir. Moscú.

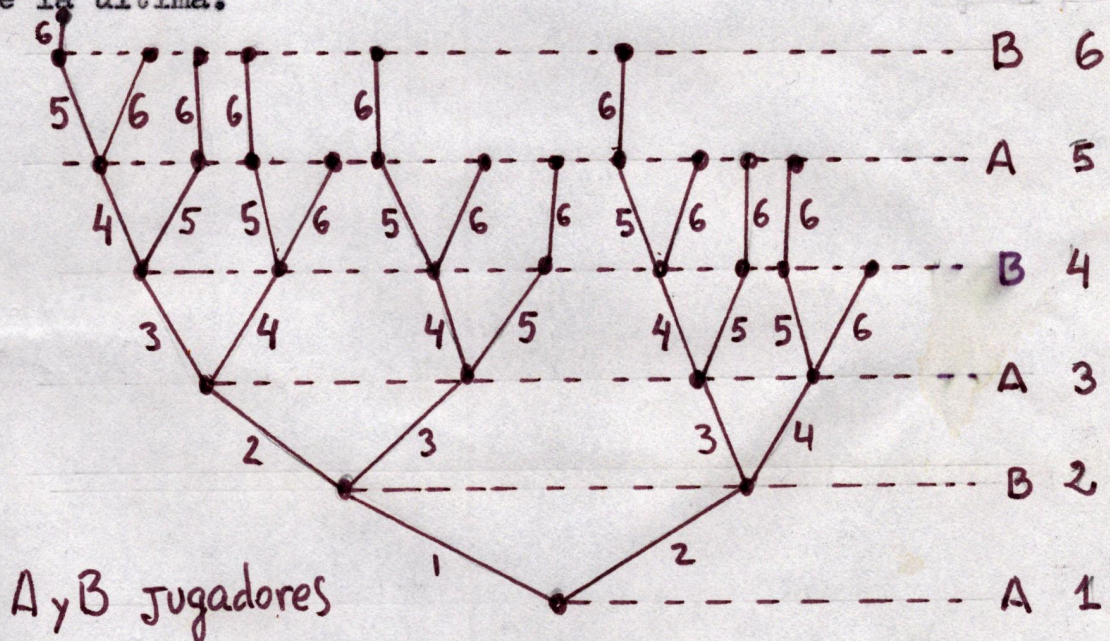
TEORIA DE JUEGOS.

1.-Estrategia ganadora

Para poder establecer una estrategia victoriosa en cualquier juego hay que estudiar todos los posibles movimientos realizados en el mismo. Esto se consigue mediante el desarrollo de un ARBOL DEL JUEGO.

Esto es, un juego puede tener una representación gráfica (de modo esquemático) mediante un diagrama de árbol.

Por ejemplo: tomemos el juego de las SEIS CERILLAS. Cada jugador por turno coge una ó dos cerillas. Pierde el que coge la última.



En un diagrama dibujamos:

VERTICES (puntos) = diversas situaciones del juego.

RAMAS (rectas) = que salen de los vértices y representan las posibles elecciones que puede hacer el jugador.

Asignamos un nivel a cada vértice. El nivel más elevado se llama orden del árbol (en este caso 6). Que además es la longitud máxima de una partida.

Para representar una estrategia victoriosa por medio de un sistema de flechas, estas deben cumplir dos propiedades:

- a) De un vértice sólo arranca una flecha.
- b) Si hay una flecha dirigiéndose a un vértice del otro jugador, entonces cualquier vértice adyacente del nivel inmediato superior debe ser el origen de una flecha.

2.-Algoritmo para una estrategia gana/dora

En cualquier juego que cumpla las siguientes propiedades hay una estrategia ganadora para uno al menos de los jugadores

- 1) El juego lo realizan dos jugadores que se alternan en la ejecución de las jugadas.
- 2) El juego termina exactamente en la ejecución de uno de los dos posibles resultados: o gana A (jugador que mueve primero) o gana B (el otro jugador).
- 3) Cada jugada consiste en una elección por parte del jugador de alguno de los movimientos admisibles (no interviene el azar).
- 4) En cualquier momento del juego ambos jugadores tienen toda la información respecto a que movimientos se han hecho ya y los que pueden hacerse.
- 5) Hay un límite máximo del número de jugadas en cada partida.

Una vez establecida la estrategia ganadora se pueden elaborar unas reglas de juego que observadas escrupulosamente dan la victoria a uno de los jugadores. Este sería el algoritmo para la estrategia ganadora.

3.-El juego del laberinto (Hilo de Ariadna)

Consiste en desarrollar un método de búsqueda en un laberinto, para encontrar al Minotauro. El laberinto consiste en una serie de plazoletas unidas por corredores.

En cualquier momento del proceso de búsqueda hay que saber diferenciar los corredores:

- que no se han pasado ninguna vez (VERDES)
- los que se han pasado una vez (AMARILLOS)
- los que se han pasado dos veces (ROJOS)

Hay que hacer unas marcas para distinguir los corredores verdes de los rojos.

Teseo, al encontrarse en una plazoleta puede llegar a la contigua mediante alguno de los dos pasos siguientes:

- * a) desenrollar el hilo (de Ariadna) por cualquier corredor verde hasta la proxima plazoleta.
- b) enrollar el hilo (de Ariadna) por el último corredor amarillo pasado, hasta la plazoleta contigua.

En los corredores amarillos como se ve queda extendido el hilo de Ariadna.

Para poder ejecutar estos pasos hemos de recibir unos datos sobre las situaciones que nos encontramos en nuestro paseo por el Laberinto, y que observamos en la plazoleta donde nos encontramos:

- ** 1) Minotauro está en la plazoleta
- 2) Rodeo; el hilo de Ariadna está extendido
- 3) Verde, si al menos sale un corredor verdé
- 4) Ariadna se encuentra en la plazoleta
- 5) quinto, carencia de todos los indicios anteriores

(Recordaremos que Ariadna se quedó prudentemente en la plazoleta de entrada-salida, esperándonos)

Llegado este momento ya podemos elaborar nuestro programa de búsqueda. Consiste en una serie de instrucciones que debemos realizar en orden consecutivo de enumeración, y en el momento que se realice el paso correspondiente debemos de volver al comienzo del programa sin comprobar las restantes instrucciones.

*** Programa de búsqueda:

1-Minotauro	Parada
2-Rodeo	Enrollar el hilo
3-Verde	Desenrollar el hilo
4-Ariadna	Parada
5-Quinto	Enrollar el hilo

Damos por supuesto que además de los dos pasos ya definidos a realizar por la UAL, sabemos hacer otro :

c) parada, de estupor ante el monstruo o ante la increíble proeza de regresar sano y salvo junto a la amada.

4.- Juegos deterministas: EL JUEGO DE LA VIDA de J.-H. Conway
Existen muchos juegos que utilizan tableros geométricos simples y piezas que se mueven sobre ellos: ajedrez, damas, go, etc.

Podemos clasificar estos juegos en dos grandes clases: deterministas y aleatorios.

En los juegos aleatorios la decisión depende casi siempre del azar (arrojar un dado, por ejemplo).

En los juegos deterministas la decisión depende de la situación anterior y de las reglas que rigen el juego.

Un juego determinista puede representarse por:

- Un número finito de células elementales que poseen cada una un número finito de estados.
- Un conjunto de reglas que regulan los cambios de estado de las células.

Existen una serie de objetos concretos y abstractos que verifican las dos condiciones anteriores, se les denomina autómatas finitos.

El ordenador es un ejemplo de autómata finito: las células son las celdas de la memoria, y las reglas que rigen el cambio son los circuitos y las instrucciones de programa.

Otro ejemplo de autómata finito simple es el juego de la vida.

La evolución de las poblaciones de origen en el juego de la vida admite en principio estas cinco variantes conocidas:

1-La población muere al cabo de varias generaciones.

Ej:



2-La población se estabiliza, no hay nacimientos ni muertes. Ej:



3-La población oscila periódicamente, el período de oscilación puede variar. Ej:



4-La población se pasea periódicamente, apareciendo la configuración inicial, pero desplazada un cierto número de casillas horizontal y verticalmente. Ej:



5-La población crece indefinidamente. Solo se conoce un caso.

5.-Máquinas jugadoras . pg. 170 *Perspectivas de la revolución de los computadores . H. AIKEN y OTROS.*

Las máquinas jugadoras pueden clasificarse aproximadamente en dos tipos para aumentar la sofisticación:

1. Máquinas tipo diccionario. Aquí la jugada apropiada de la máquina se decide por adelantado para cada posible situación que pueda surgir en el juego y se lista en un «diccionario» o tabla de funciones. Cuando surge una posición particular, la máquina simplemente busca la jugada en el diccionario. A causa de los extraños requisitos de memoria, este método, más bien falto de interés, sólo es factible para juegos excepcionalmente sencillos, v. g., «tic-tac-toe» (ceros y cruces).

2. Máquinas que utilizan fórmulas de juego rigurosamente correctas. En algunos juegos, como el Nim, se conoce una teoría matemática completa, con la cual es posible calcular mediante una fórmula relativamente sencilla, en cualquier posición en que se pueda obtener el triunfo, una jugada apropiada para vencer. Una mecanización de esta fórmula proporciona un jugador perfecto para tales juegos.

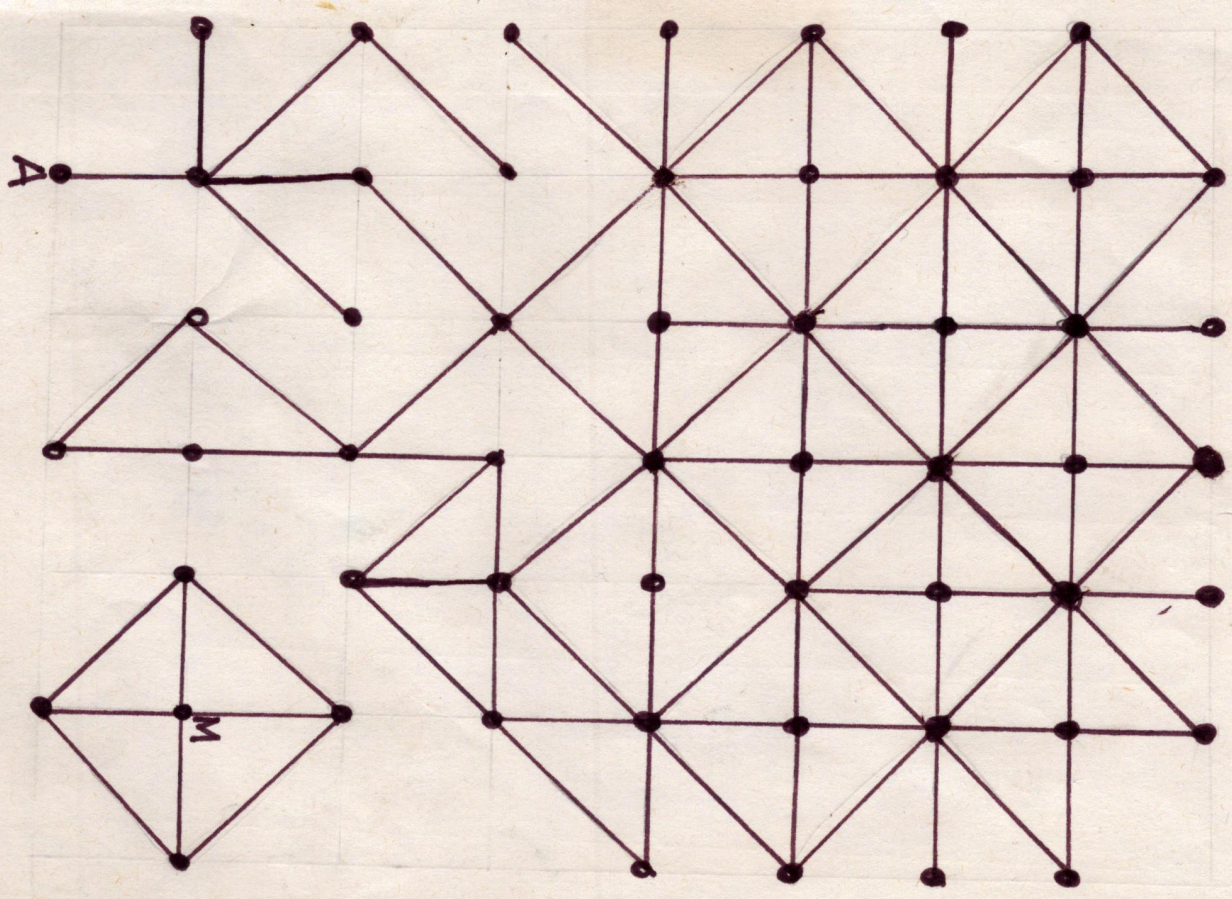
3. Máquinas que aplican principios generales de validez aproximada. En la mayoría de los juegos de interés para el hombre, no se conoce una simple solución exacta, pero existen varios principios generales de juego que aseguran la mayoría de las situaciones. Esto es cierto en juegos como las damas, ajedrez, bridge, póker y otros semejantes. Se pueden diseñar máquinas que apliquen tales principios generales a cada posición. Sin embargo, los principios no son infalibles; tampoco lo son las máquinas, como tampoco lo son, por supuesto, los seres humanos.

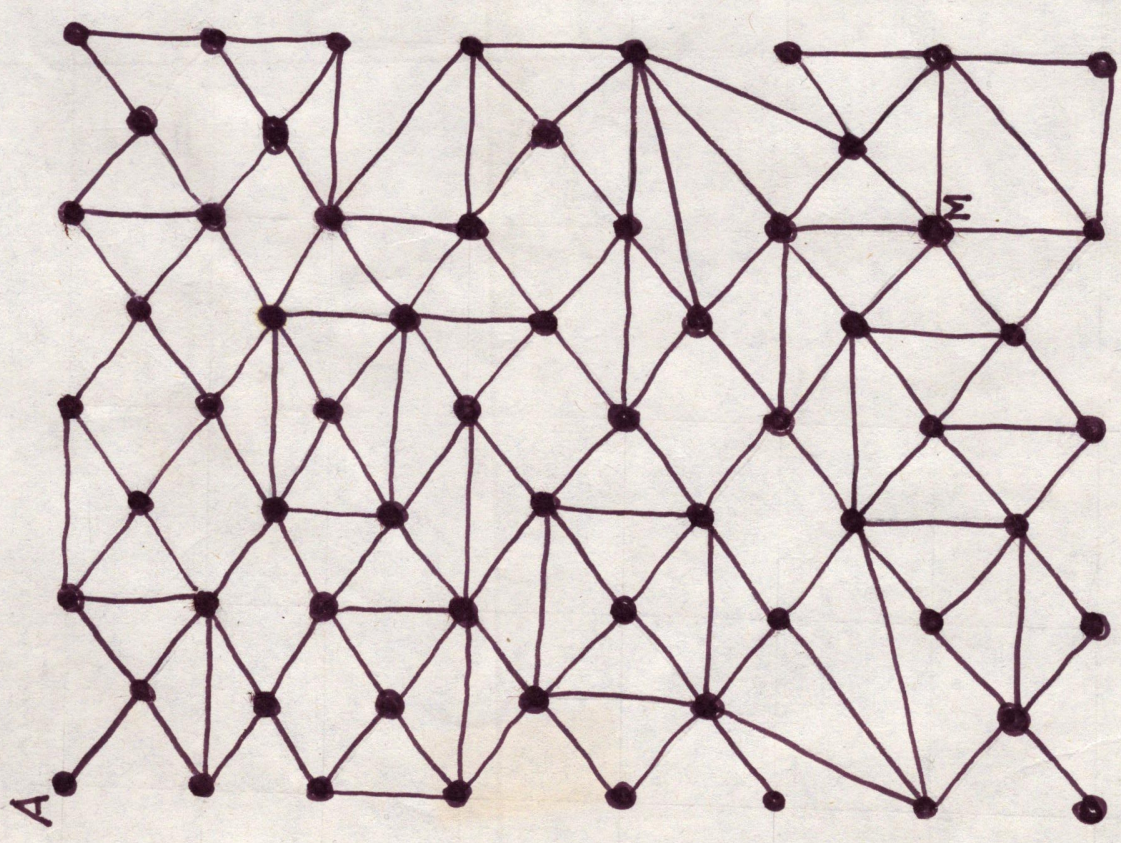
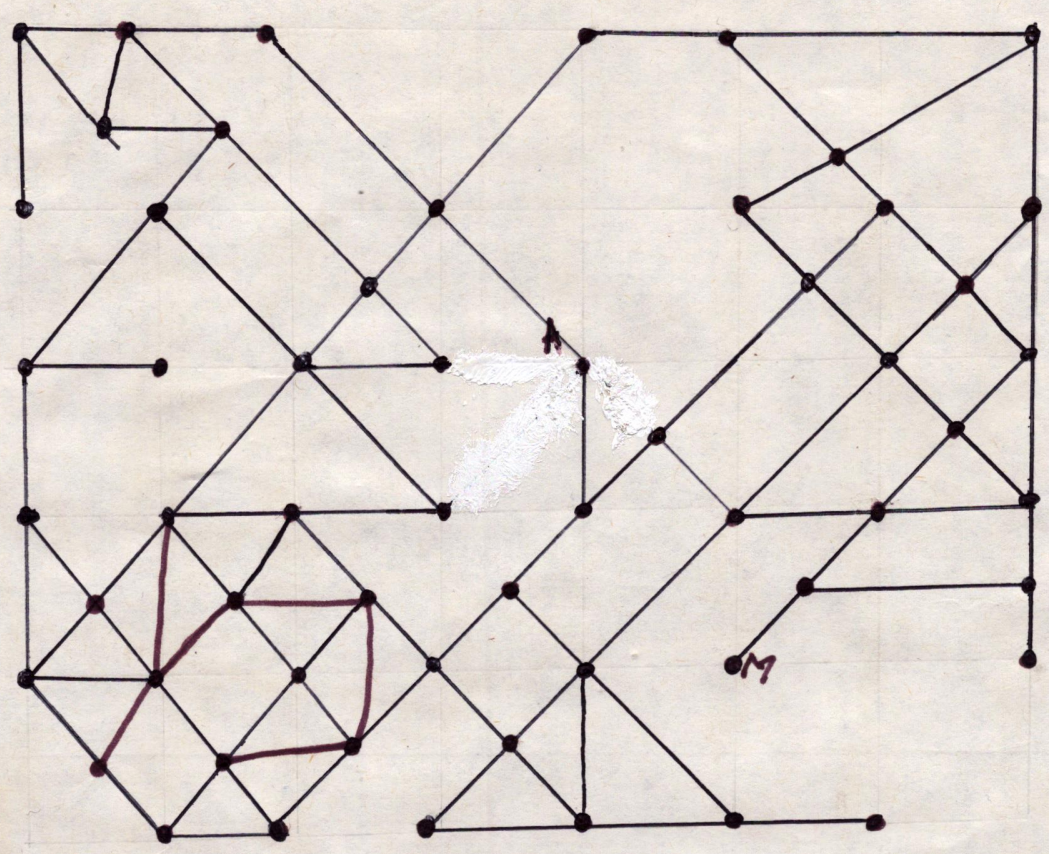
4. Máquinas inteligentes. A la máquina se le dan solamente las reglas del juego y quizá una estrategia elemental a seguir, junto con algún método para mejorar esta estrategia por la experiencia. Entre los muchos métodos que se han sugerido para adiestrarlas tenemos:

- a) Tanteo con retención de aciertos y eliminación de posibilidades adversas;
- b) imitación de un oponente más acertado;
- c) «enseñanza» por aprobación o desaprobación, o informando a la máquina de la naturaleza de sus errores; y finalmente
- d) auto-análisis por la máquina de sus errores en un intento de proyectar principios generales.

BIBLIOGRAFIA

H. Aiken y otros. Perspectivas de la revolución de las computadoras. Alianza Ed. Madrid 1975.
Frederic V. Grunfeld. Juegos de todo el mundo. Edilan. Madrid 1978. (Asociación Unicef-España).
M. Gardner. Carnaval matemático. Alianza Ed. Madrid 1981
M. Gardner. Nuevos pasatiempos matemáticos. Alianza Ed. Madrid 1972.
M. Gardner. Circo matemático. Alianza Ed. Madrid 1983.
B.A. Trajtenbrot. Los algoritmos y la resolución automática de problemas. Ed. Mir. Moscú 1977.





ALGUNOS ANTECEDENTES REMOTOS DE LA INFORMATICA :

Vamos a considerar brevemente dos antecedentes históricos remotos de aspectos fundamentales relacionados con el tratamiento de la información:

1. La existencia de varios sistemas de numeración y el conocimiento de las reglas de conversión entre ellos.
2. La unidad básica de los útiles y signos en la representación de cantidades y de palabras.

Estos son dos puntos importantes para ayudar a comprender el trabajo de las máquinas de informática:

1. Estas máquinas utilizan en su ^{circuito} hardware el sistema binario de numeración que es distinto al decimal; y el sistema hexadecimal (base 16) es un sistema de numeración intermedio entre el habitual y el de las máquinas.
2. De una u otra manera tanto las cifras como las letras, y por tanto las cantidades como las palabras hay que traducirlas al mismo tipo de lenguaje matemático y lógico: el sistema binario según el cual funcionan estas máquinas.

Al parecer, entre otros muchos pueblos antiguos, tanto los pueblos pioneros en la revolución neolítica (pueblos asentados en los valles de los ríos Eufrates-Tigris y del Indo) ^{como otros pueblos} utilizaron varios milenios anteriores a nuestra era varios sistemas de numeración. Se sabe de los protoelamitas que empleaban distinto sistema de numeración según los objetos que debían contabilizar:

- . sexagesimal: para contabilizar personas y objetos inanimados,
- . decimal: para contabilizar animales.

Diversos pueblos avanzados tecnológicamente de las citadas cuencas y de regiones asiáticas comprendidas entre ambas ya, al menos, desde el noveno milenio antes de nuestra era utilizaban "fichas" de arcilla, auténticos idiogramas, para designar:

- . cantidades y medidas,
- . categorías de objetos.

Estos idiogramas tenían no solo el mismo soporte material sino el mismo o similar "formato"; así utilizaban fichas cónicas tanto para representar los cardinales: uno, sesenta y algunas de sus potencias, que para representar objetos como el pan. Mediante esferas y algún aditamento más representaban el diez, sus potencias, el 3600 y el 36000 y otros. Algunos pueblos como los sumerios (al menos en el 4º milenio a. n. e.) contaban tanto en el sistema decimal como en el sexagesimal y en ocasiones con ambos combinados.

Con el tiempo en lugar de utilizar para cada cosa su correspondiente ficha, grabaron en dos dimensiones (en tablillas semiplanas de arcilla) figuras correspondientes a las tridimensionales. Y más adelante grabaron en una misma tablilla los idiogramas de varias cantidades y objetos a la vez.

Sin duda estos u otros métodos similares, al menos en algunos lugares de la Tierra, derivaron hacia formas más precisas y rápidas de cálculo, como el ábaco oriental. En realidad el primer ábaco utilizado en

la historia fueron las manos y los pies de las personas. Aún hoy día existen pueblos que cuentan mediante pies y manos de varios individuos pertenecientes al mismo poblado cuando las cantidades son superiores a veinte.

El uso de pequeños guijarros sueltos (cálculi) para contar era muy utilizado en el Imperio Romano. Y aún es muy utilizado en la actualidad en pueblos del Cercano Oriente.

Redordemos que hasta nosotros han llegado formas idénticas de representación y escritura de cantidades y palabras, como ocurre con los números romanos; pudiéramos fácilmente combinar los números romanos y formar con ellos palabras:

- I es tanto uno como la "i".
- V es tanto cinco como la letra "v".
- VI es tanto seis como la forma pasada del verbo ver.

Y así podríamos seguir indefinidamente.

BIBLIOGRAFIA:

- FRIBERG, Jöran: Números y medidas en los primeros documentos escritos. Rev. Investigación y Ciencia. Abril 1984.
- FROLOV, Boris: Simbolismo prehistórico del número. Rev. Ciencias Sociales de la Academia de Ciencias de la URSS, nº 3, 1981.
- SCHMANDT-BESSERAT, Denise: El primer antecedente de la escritura. Rev. Investigación y Ciencia. Agosto 1978.

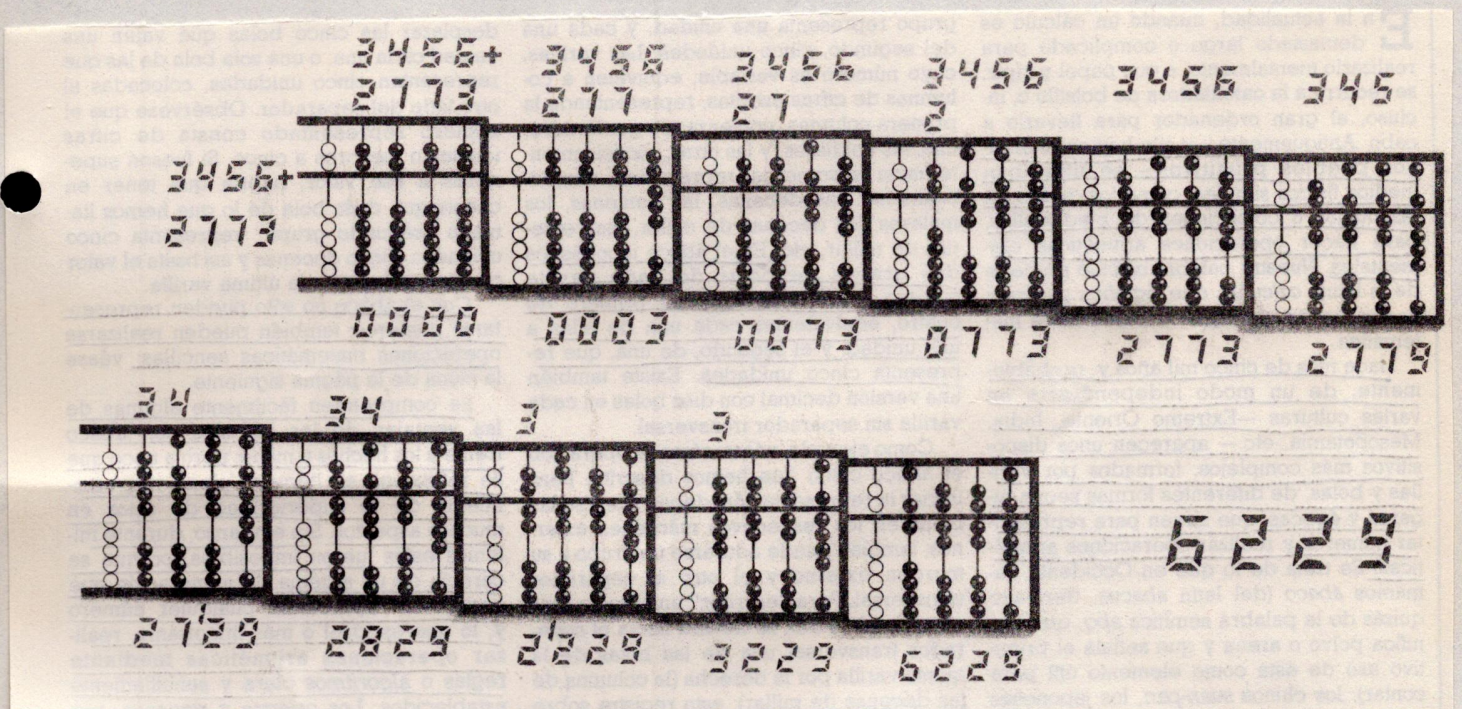
ALEXANDROV

A.V.
CANTIDADES EXPRESADAS EN VARIOS SISTEMAS Y SU EQUIVALENCIA:

S. hexadecimal	S. decimal	S. Binario	Núm. Negativos	S. binario
1	1	0000001	- 1	1000 0001
2	2	0000010	- 2	1000 0010
3	3	0000011	- 3	1000 0011
4	4	0000100		
5	5	0000101		3 tc.
6	6	0000110		
7	7	0000111		
8	8	0001000		
9	9	0001001		
A	10	0001010		
B	11	0001011		
C	12	0001100		
D	13	0001101		
E	14	0001110		
F	15	0001111		
10	16	0010000		
11	17	0010001		
12	18	0010010		
13	19	0010011		
14	20	0010100		
15	21	0010101		
16	22	0010110		
17	23	0010111		
18	24	0011000		
19	25	0011001		
1A	26	0011010		

EL ABACO

Cuando el uso de los dedos (digiti) como instrumento de cálculo se les quedó pequeño a nuestros antepasados se recurrió a colecciones de piedrecitas (calculi), con lo que se aumentó considerablemente la potencia para representar números y realizar con ellas sencillas operaciones aritméticas. En el transcurso del tiempo las aportaciones de los técnicos más innovadores perfeccionaron mucho el sistema perforando, ensartando y enmarcando esas colecciones de piedrecitas: así surgió como gran invento el ábaco.



La ilustración muestra el proceso de suma de dos números con un ábaco chino. Como puede apreciarse, cada varilla corresponde a un orden de unidades y se opera en sistema decimal. Hay ábacos de diez bolas en cada varilla. Los chinos redujeron ese número a siete añadiendo un separador: cada una de las cinco del grupo mayor vale 1 unidad y cada una del grupo de dos, vale 5 unidades. Con esta modificación se consigue una reducción de material, facilitar la lectura haciéndola más rápida del número representado. Los japoneses llevaron éste más lejos, dejando 4 y 1 bolas a ambos lados del separador de su ábaco decimal.

El ábaco perdió su importancia cuando se difundieron, a partir del siglo XIII en Occidente, el sistema de numeración posicional y los algoritmos decimales para representar números y realizar operaciones aritméticas. A partir de ahí, surgieron nuevas necesidades: automatizar las operaciones para cálculos más complejos o repetitivos.

ALGUNOS SISTEMAS DE NUMERACION Y SU INTERES PARA LA INFORMATICA :

Ya hemos dicho que el ^{los circuitos} hardware de las máquinas se construye según el sistema binario de numeración y el sistema octal y el hexadecimal es fundamental para lenguajes intermedios hombre-máquina o lenguajes ensambladores.

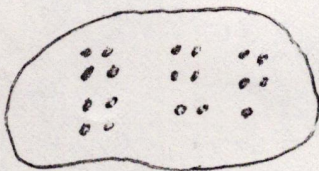
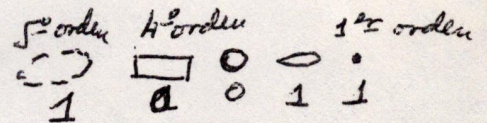
En principio lo que digamos para uno de ellos está dicho para todos. Y atendiendo a nuestra práctica pedagógica de mejores resultados comenzar por el sistema binario.

Introduciremos, por este orden, los siguientes conceptos fundamentales: polinomio numérico, equivalencias de polinomios numéricos en distintas bases, interconversión de sistemas de numeración. A su vez conviene corregir a los alumnos que, por ejemplo, al polinomio

101) dos le dicen: "ciento uno"
43) ocho le dicen: "cuarenta y tres", etc.

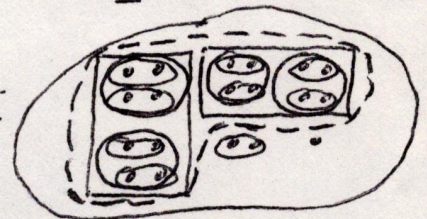
1. Polinomios numéricos:

1.1 Contamos de dos en dos:

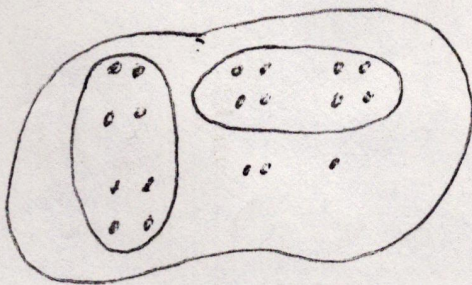


Sea este conjunto

en base dos formamos agrupaciones de dos en dos de distintos órdenes.

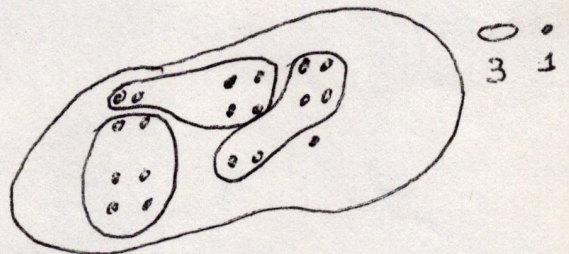


1.2 De ocho en ocho:



2
3

De seis en seis:



2. Equivalencias:

$$10011)_{\text{dos}} = 31)_{\text{seis}} = 23)_{\text{ocho}} = 19)_{\text{diez}} = 40)_{\text{diecinueve}}$$

3. Interconversión entre sistemas:

Lo haremos solo entre el sistema dos y el sistema diez.

3.1 Del dos al decimal: $10011)_{\text{dos}} = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 2 + 1 = 19$

3.2 Del decimal al dos: Recordemos que nos quedamos con los restos.

$$\begin{array}{r} \cdot \leftarrow 19 \quad 12 \\ \cdot \leftarrow 10 \leftarrow 9 \quad 12 \\ \quad 0 \leftarrow 1 \quad 0 \leftarrow 4 \quad 12 \\ \quad \quad 0 \leftarrow 0 \quad 0 \leftarrow 2 \quad 12 \\ \quad \quad \quad 0 \leftarrow 0 \quad 0 \leftarrow 1 \end{array}$$

EVALUACION:

Exposición teórica	Documentac. escrita	Documentac. gráfica	Metodología	Actividades

Criterio de Evaluación Deficiente= 1; Aceptable= 2 ; Bien= 3 .

OBSERVACIONES:

e)

CALCULADORA Y CALCULOGRAMAS:

(Con calculadora científica).

1. Calculogramas:

Disposición escrita en forma de flujo secuencial de las distintas etapas en la realización de un determinado cálculo.

Muchos cálculos admiten varios calculogramas: Es conveniente que los alumnos se acostumbren a :

1. Aplicar las definiciones o conceptos y propiedades matemáticas con rigor y descubrir algunas de las distintas maneras de realizar operaciones y obtener igualdad de resultados.
2. Escribir los calculogramas en los casos más complejos constatando la gran dificultad de aplicarlos sin apoyo escrito.
3. Comparar los resultados obtenidos por las distintas vías.
4. Contrastar con el resultado correcto.
5. Analizar las posibles fuentes de error:
 - revisión de los calculogramas,
 - prestar mayor atención y cuidado en la transcripción.

2. Ejemplos:

2.1 $(\frac{x}{y})^n$; así $(\frac{2}{5})^3 = 0'064$

a) $2^3 : 5^3 \rightarrow$ [1] [2] [x] [3] [1] [÷] [1] [5] [x] [3] [1] [=]

b) $(2 \times \frac{1}{5})^3 \rightarrow$ [1] [2] [x] [1] [5] [÷] [1] [1] [x] [3] [=]
[1] [2] [x] [1] [5] [÷] [5] [1] [1] [x] [3] [=]

c) $2^3 \times 5^{-3} \rightarrow$ [1] [2] [x] [3] [1] [x] [1] [5] [x] [3] [1] [÷] [1] [1] [=]

d) $(2 \times 0.2)^3$; e) $(2 : 5)^3$

- Escribe los calculogramas correspondientes a d) y e)
- Busca varias otras expresiones matemáticas equivalentes a las anteriores y escribe los calculogramas correspondientes

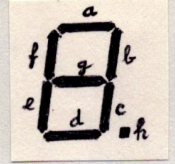
2.2 $\frac{a}{\sqrt[n]{b}}$; $\frac{3}{\sqrt[5]{32}} = 1'5$:

a) $3 : (32^{1/5}) \rightarrow$ [3] [÷] [1] [3] [2] [1] [5] [x] [1] [=]
[3] [÷] [1] [3] [2] [x] [1] [1] [x] [5] [1] [1] [=]
[3] [÷] [1] [3] [2] [x] [1] [5] [x] [1] [1] [=]

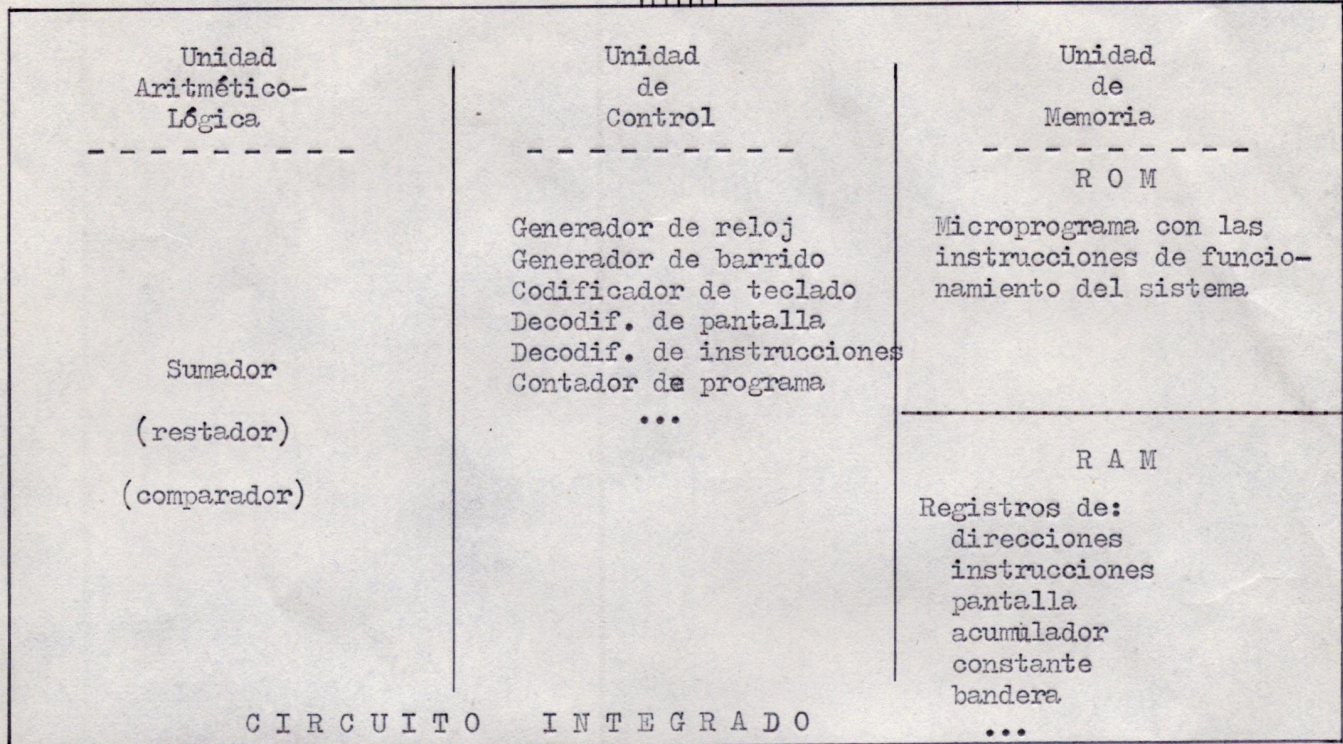
b) $3 : (32^{0.2}) \rightarrow$ [3] [÷] [1] [3] [2] [x] [0] [2] [1] [=]

c) $3 \times (32^{-1/5})$

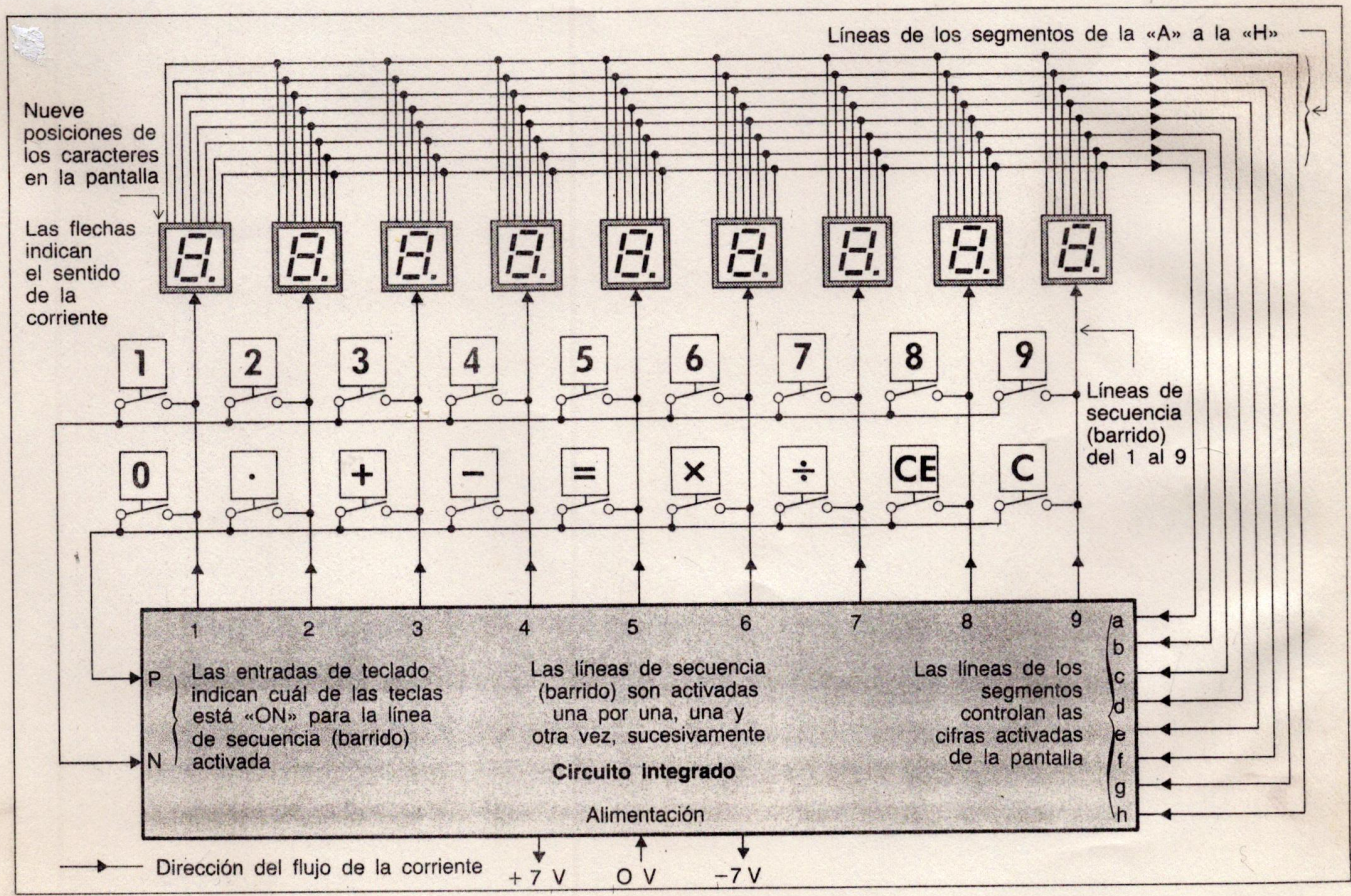
- Escribe dos calculogramas distintos para c)
- Busca otras formas equivalentes y escribe los organogramas correspondientes.



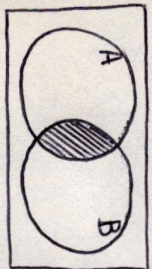
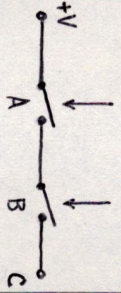
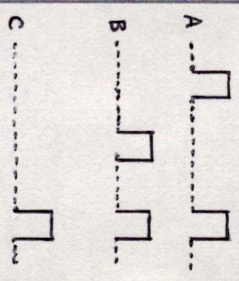
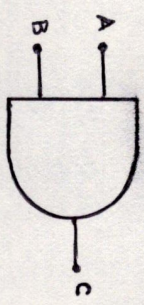
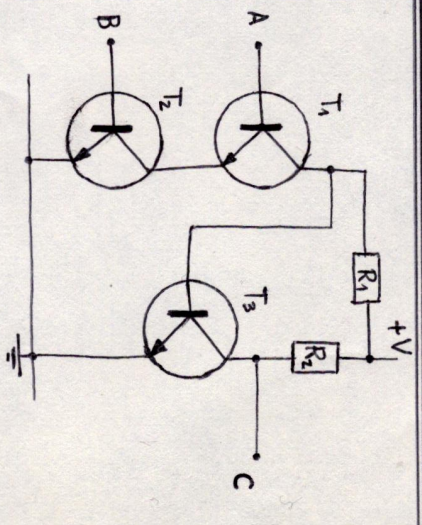

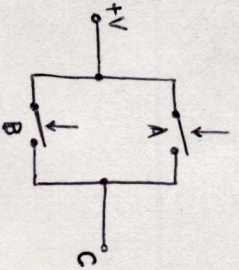
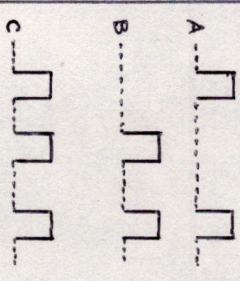
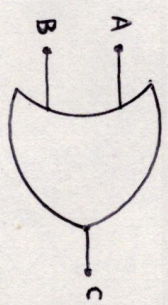
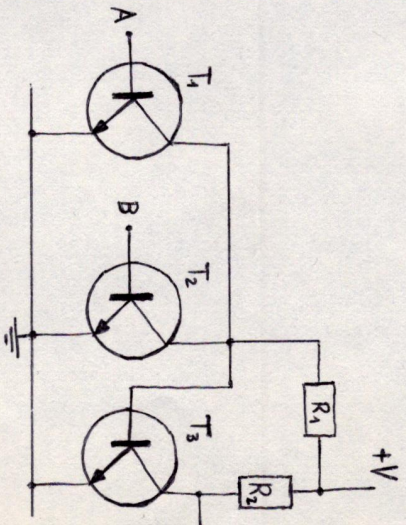


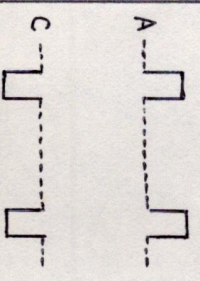

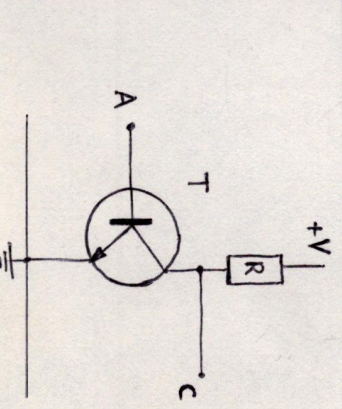
PANTALLA
Unidad de salida

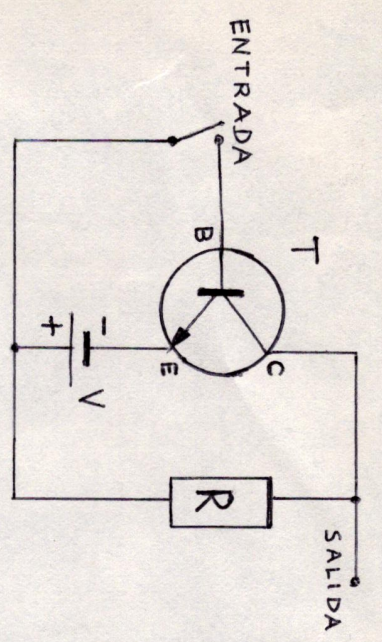


TECLADO
Unidad de entrada



ALGEBRA DE BOOLE Y CIRCUITOS LOGICOS

CONJUNTOS (PROPOSICIONES) [DIAGRAMAS]	TABLA DE VERDAD	CIRCUITO ELECTRICO	DIAGRAMA DE TIEMPO	FUNCION LOGICA	SIMBOLO DE PUERTA	CIRCUITO ELECTRONICO															
INTERSECCION (CONJUNCION) $A \cap B = C$ $(A \wedge B = C)$ 	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1			<p>Y (AND)</p>		
A	B	C																			
0	0	0																			
0	1	0																			
1	0	0																			
1	1	1																			
UNION (DISYUNCION) $A \cup B = C$ $(A \vee B = C)$ 	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1			<p>O (OR)</p>		
A	B	C																			
0	0	0																			
0	1	1																			
1	0	1																			
1	1	1																			
COMPLEMENTACION (NEGACION) \bar{A} $(\sim A)$ 	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><th>A</th><th>\bar{A} (C)</th></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A	\bar{A} (C)	0	1	1	0			<p>NO (NOT)</p>											
A	\bar{A} (C)																				
0	1																				
1	0																				

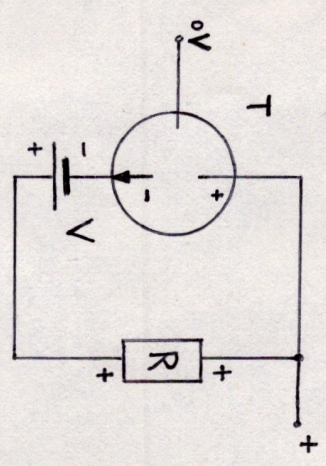


T = transistor
 B = base
 C = colector
 E = emisor
 R = resistencia
 V = fuente de tensión

circuito de control : Base - emisor
 circuito principal : colector - emisor

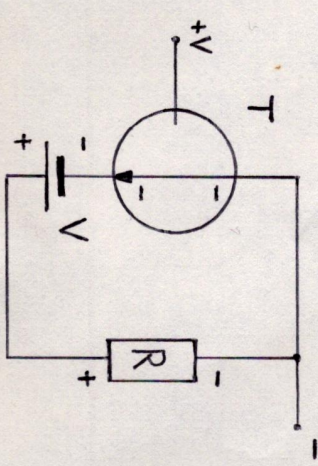
NO TENSION EN BASE :

- ⇒ transistor en corte
- ⇒ no corriente en R
- ⇒ no diferencia de V en R
- ⇒ tensión positiva en S



TENSION EN BASE :

- ⇒ transistor en saturación
- ⇒ corriente en R
- ⇒ diferencia de V en R
- ⇒ tensión negativa en S



OTRAS PUERTAS LOGICAS

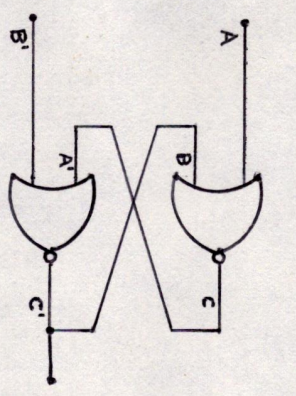
NO Y (NAND)

A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NO O (NOR)

A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

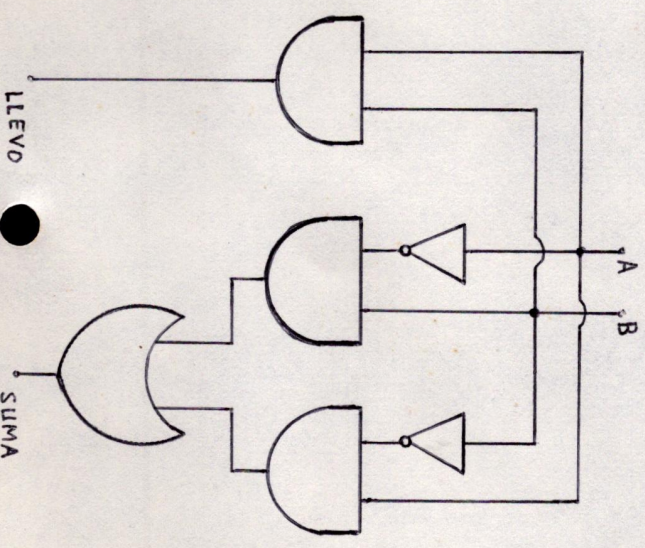
UNIDAD ELEMENTAL DE MEMORIA : ALMACENA UN BIT (DIGITO BINARIO)



	CARGA	BORRADO	REGISTRO	
	A	B'	C=A'	B=C'
estado inicial	0	0	1	0
activ. carga	1	0	0	1
reposo	0	0	0	1
activ. borrado	0	1	1	0
reposo	0	0	1	0

BASCULA O BIESTABLE

UNIDAD ELEMENTAL ARITMETICA : SUMA DOS BITS



A	B	S	LL
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

11

1

535.—BONITO ASADO CON MAYONESA VERDE (6 personas)

- 1 rodaja de bonito (1¼ kg.),
- ½ vaso (de los de vino) de aceite,
- 3 cucharadas soperas de vino blanco,
- sal y pimienta.
- Mayonesa:
- 2 huevos enteros,
- el zumo de ½ limón,
- 1½ vasos (de los de agua) bien lleno de aceite fino,
- 3 ramitas de perejil,
- 1 cucharada (de las de café) de perejil picado,
- 2 pepinillos pequeños,
- 2 cucharadas soperas de alcázaras,
- sal.

Se hace una mayonesa, receta 95, y se reserva en sitio fresco. Se sala la rodaja de bonito y se untan las dos caras con el aceite, se pone en una besuguera, se rocía con el vino blanco y se mete al horno fuerte, previamente calentado. Se rocía de vez en cuando con el jugo que va soltando el pescado. Se le da la vuelta una vez, con mucho cuidado para que no se rompa la rodaja, y cuando esté dorada se sirve en una fuente adornada con unas ramitas de perejil. El tiempo de horno es más o menos 40 minutos.

GOSUB

la batidora en marcha unos 35 segundos, más o menos, y la mayonesa está dura y a punto. Se prueba y rectifica de sal, mostaza o limón si hace falta. Nota.—Hay batidoras que traen una especie de embudo con un agujero. En este caso, se puede echar el aceite allí dentro en vez de ponerlo de golpe.

95.—SALSA MAYONESA VERDE (4 personas)

- 1 huevo entero,
- el zumo de ½ limón (más o menos),
- ¼ litro de aceite (puede ser algo más),
- 1 puñadito de hojas de perejil,
- 2 cucharadas soperas de alcázaras picadas,
- 2 pepinillos en vinagre picados, unas gotas de color verde, si hace falta,
- sal.

Se procede a hacer la mayonesa como está explicado en la receta anterior (2.ª fórmula). En el mortero se machaca el perejil y, una vez bien machacado, se le añade una cucharada soperas de mayonesa, se revuelve bien y se agrega lo del mortero a la mayonesa ya hecha. Se remueve bien para que quede verde por igual y después se incorporan las alcázaras y los pepinillos picados no muy finos. Si la mayonesa se quiere más verde, se le pondrá unas gotas de color de frasco, especial, y que esté hecho a base de espinacas. Se reserva en sitio fresco hasta servir.

96.—SALSA MAYONESA CON TOMATE Y COÑAC (4 personas)

- 1 huevo entero,
- el zumo de ½ limón (más o menos),
- ¼ litro de aceite fino (puede ser algo más),
- sal,
- 1 cucharada (de las de café) de mostaza,
- 1 cucharada (de las de café) de concentrado de tomate,
- 1 cucharada soperas de coñac.

Se procede a hacer la mayonesa como se indica en la receta de mayonesa con batidora (receta 94). Una vez hecha, se le añade poco a poco el coñac, la mostaza y el concentrado de tomate. Se remueve bien y se reserva en sitio fresco.

97.—OTRA SALSA TIPO MAYONESA CON TOMATE, PERO SIN HUEVO (6 personas)

- 1 cucharada soperas de tomate concentrado (Intercasa, etc.),
- 1 vaso (de los de vino) no muy lleno de leche fría,
- 1 vaso (de los de vino) no muy lleno de aceite fino,
- el zumo de ½ limón,
- 2 ramitas de apio blanco fresco, con su tallo,
- 10 almendras naturales sin piel,
- 4 granos de pimienta,
- sal.

RETURN

536.—BONITO EMPANADO CON MAYONESA VERDE (6 personas)

- 1¼ kg. de bonito en una rodaja,
- 2 huevos,
- 1 plato con pan rallado,
- 1 litro de aceite (sobraré),
- sal.

Mayonesa verde:

Igual que para el bonito asado (véase receta 95), pero poner el doble de cantidad, pues el bonito es seco y necesita mucha salsa para acompañarlo. Se manda quitar la piel y las espinas en la pescadería y hacer filetes finos. Se lavan y se secan muy bien, se salan ligeramente, se pasan por huevo batido como para tortilla y se pasan después por pan rallado, apretando un poco para que el pan rallado se quede bien adherido. Se pone el aceite a calentar en una sartén amplia y profunda. Cuando está caliente en su punto —que no debe ser muy fuerte para que el pescado se cueza por dentro antes de dorarse por fuera—, se frien los trozos por tandas para que no se tropiecen en la sartén. Se sirven en una fuente previamente calentada y adornada con unas ramitas de perejil. La mayonesa se sirve en salsa.

2

TORTILLAS.

En una sartén de tamaño adecuado al número de huevos que se vayan a hacer se pone aceite fino, lo suficiente para que cubra bien el fondo (si no se agarra la tortilla). Se pone a fuego vivo. Mientras se calienta, se baten muy fuerte los huevos durante un minuto y se añade sal. Se vierte en la sartén y se deja cuajar un poco moviendo la sartén por el mango. Con un tenedor se desprenden los bordes y, cuando se ve que al mover la sartén se desprende la tortilla, entonces rápidamente, ayudándose con el tenedor o con una espumadera, se inclina la sartén y se dobla la tortilla, dándole bonita forma. Se manda a la mesa inmediatamente. Hay quien agrega al batir los huevos un poco de leche, en la proporción de una cucharada soperas por cada tres huevos. Así cunde un poco más.

485.—TORTILLA A LA FRANCESA (2 personas)

- 4 huevos,
- 3 cucharadas soperas de aceite,
- ½ cucharada de perejil picado,
- sal.

Se procede como en la explicación anterior, añadiendo únicamente el perejil en el momento de batir los huevos.

486.—TORTILLA SOUFFLE CON PEREJIL O QUESO RALLADO (2 personas)

- 3 huevos,
- 3 cucharadas soperas de aceite,
- ½ cucharada (de las de café) de perejil picado o
- 2 cucharadas soperas de queso gruyère rallado,
- sal.

Se procede como en la receta 484, pero se reservan dos de las claras, que se baten a punto de nieve. Cuando están batidas y firmes, se bate con tenedor el huevo entero y las 2 yemas y, una vez batidas, se incorporan las claras a punto de nieve y el perejil. Se procede desde aquí como siempre. Para variar, en vez del perejil se baten con los huevos 2 cucharadas soperas de queso rallado (gruyère) fresco, y se procede igual que anteriormente.

487.—TORTILLA CON QUESO RALLADO, JAMON Y CUSCURRES DE PAN FRITO (6 personas)

- 6 huevos,
- 50 gr. de queso gruyère recién rallado,
- 150 gr. de jamón serrano,
- ½ vaso (de los de vino) de leche fría,
- 2 rebanadas de pan,
- 1 vaso (de los de agua) lleno de aceite (¼ litro) (sobraré),
- sal.

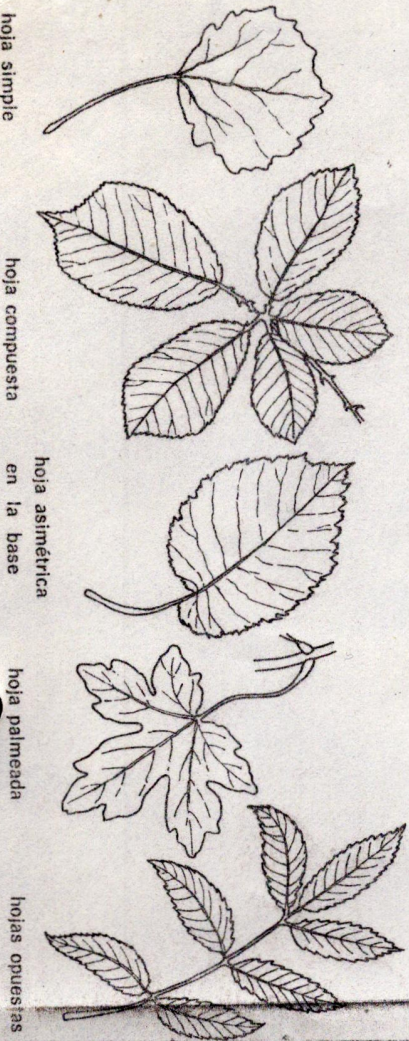
Se cortan las rebanadas de pan en cuadraditos pequeños y, en una sartén con el vaso de aceite bien caliente, se frien. Se ocurren cuando están dorados y se reservan. Se pica el jamón bastamente menudo.

16. Utilización de una clave

Para que aprendas a manejar claves te proponemos unos ejercicios sencillos.

Clave para 10 árboles

- | | | |
|----|---|-------------------|
| 1 | Hojas como agujas | Pino |
| 2 | Hojas que no son como agujas | 2 |
| 3 | Hojas simples | 3 |
| 4 | Hojas compuestas (Consulta el dibujo inferior) | 9 |
| 5 | El borde de las hojas aserrado o con espinas | 4 |
| 6 | El borde de las hojas liso | 8 |
| 7 | Hojas con espinas | 5 |
| 8 | Hojas sin espinas | 6 |
| 9 | Hojas lobuladas | 7 |
| 10 | Hojas no lobuladas | Sicomoro |
| 11 | Hojas de más de 7 cm. | Espino blanco |
| 12 | Hojas de menos de 7 cm. | |
| 13 | Hojas anchas de forma ovalada y asimétricas en la base (Consulta el dibujo inferior) | Olmo |
| 14 | Hojas de forma triangular y simétricas en la base | Abedul |
| 15 | Hojas lobuladas | Roble |
| 16 | Hojas no lobuladas | Haya |
| 17 | Hojas palmecadas | Castaño de Indias |
| 18 | Hojas opuestas, emparejadas a lo largo del tallo, que acaba en una hoja impar (Consulta el dibujo inferior) | Fresno |



hoja simple

hoja compuesta

hoja asimétrica en la base

hoja palmecada

hojas opuestas

Clave de invertebrados

1. Animal blando al tacto (2).
Animal de caparazón duro (7).
2. Animal húmedo al tacto (3).
Animal seco al tacto (4).
3. Animal con segmentos o anillos — Gusanos.
Animal sin segmentos — Molusco (babosa).
4. Animal con seis patas (5).
Animal con más de seis patas (6).
5. De color blanco, pequeño, en un nido de hormigas — Himenópteros (hija de hormiga).
Animal más grande, curvado, de ojos grandes y oscuros — Coleópteros (larva de escarabajo).
6. Animales con ocho patas — Arácnidos.
Animales con seis patas ganchudas y diez patas con ventosas — Orugas de lepidópteros.
7. Animales sin segmentos o anillos pero con caparazón duro en espiral — Moluscos (caracol).
Animales con anillos (8).
8. Sin patas — Larva o ninfa de insecto.
Con patas (9).
9. Con seis patas — Insectos.
Con ocho patas — Arácnidos.
Con siete pares de patas — Coccinilla.
Con anillos gruesos, de cada uno de los cuales sale un par de patas — Miriápodos (ciempiés).
Con anillos más finos, de cada uno de los cuales salen dos pares de patas — Miriápodos (milpiés).

INICIO

Pulsar { RETURN ENTER EXE NEW LINE

LIST

APARECE PROGRAMA ?

RUN

SYNTAX ERROR ?

OBSERVA LO QUE SUCEDE

PARTICIPA O JUEGA

LIST (nº) de línea con error

SE ACABO ?

QUIERES VOLVER A EMPEZAR ?

PUEDES CORREGIRLO ?

RUN/STOP BREAK (tecla)

QUIERES SEGUIR ?

CORREGIR

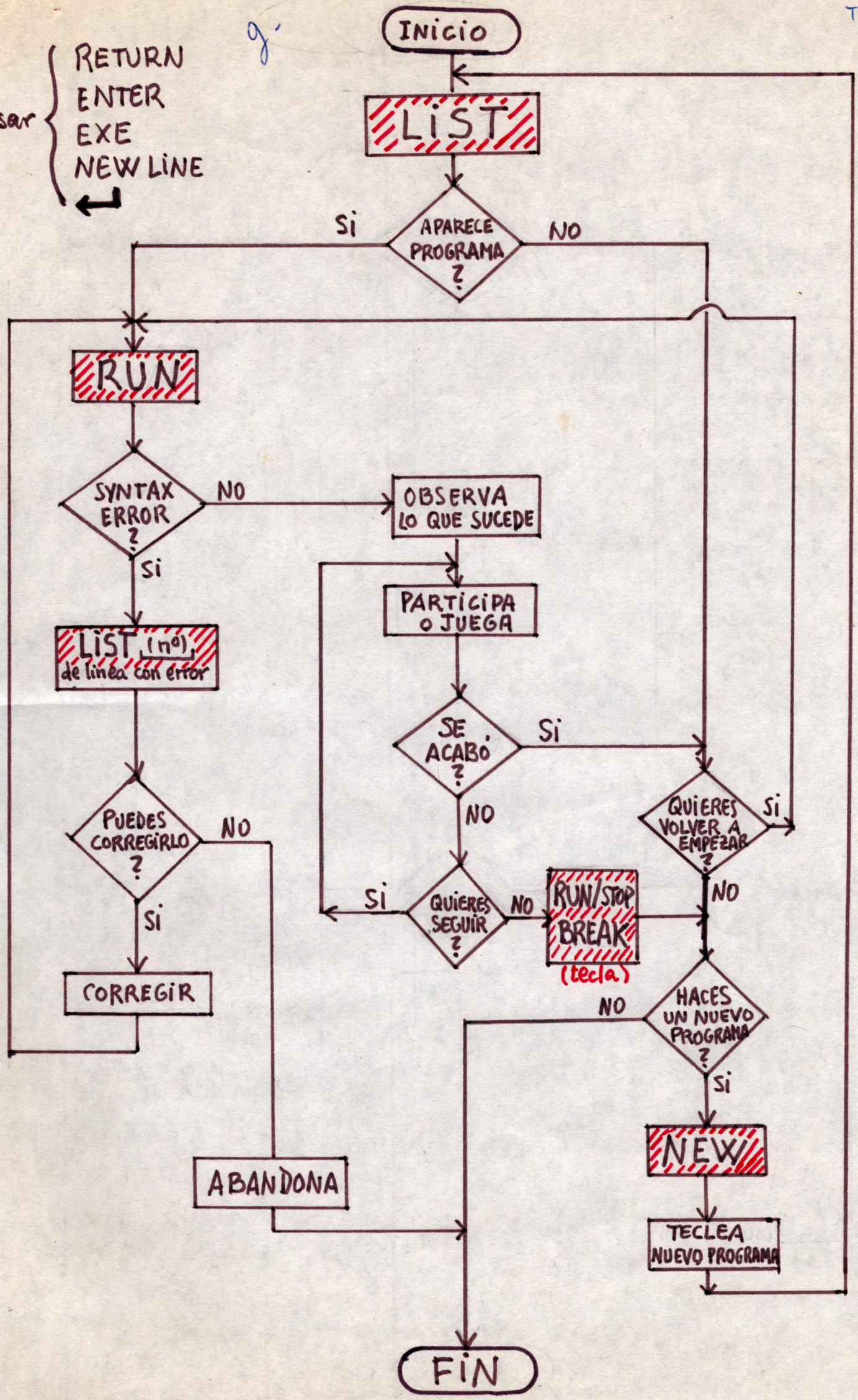
HACES UN NUEVO PROGRAMA ?

ABANDONA

NEW

TECLEA NUEVO PROGRAMA

FIN



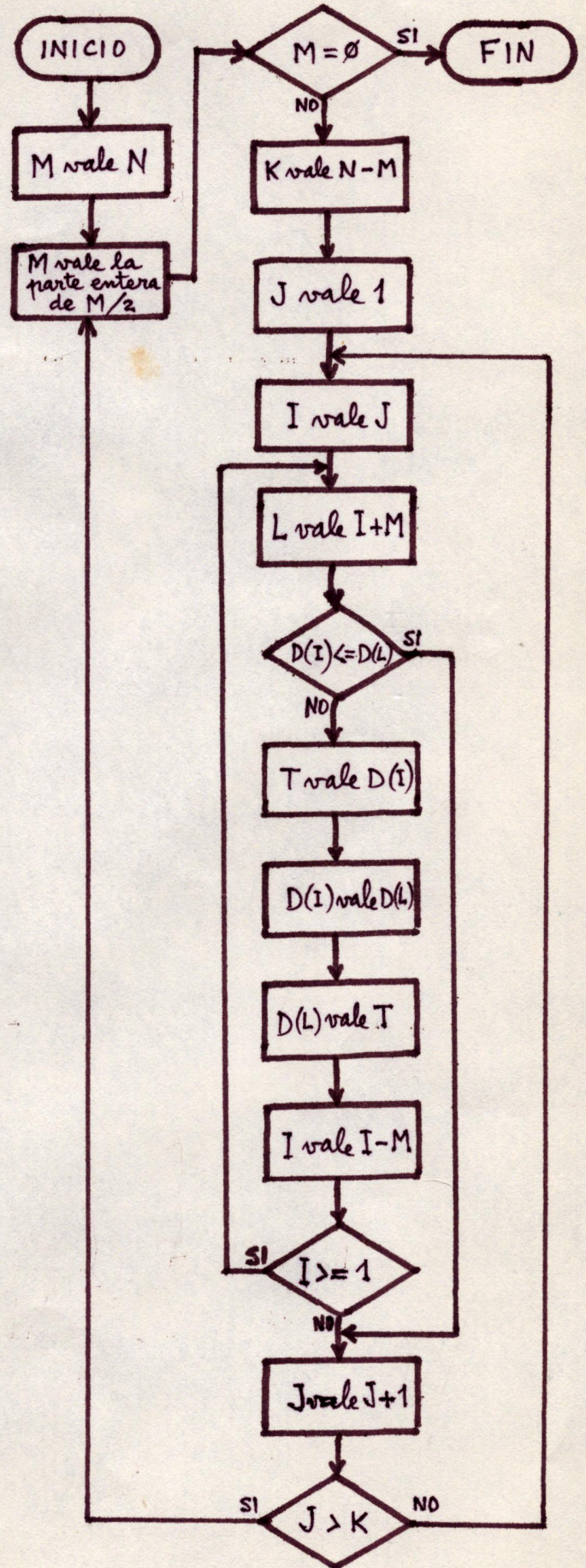
ORGANIGRAMA

Se compara cada dato de la lista (comenzando por el primero) con otro que dista de él un número de posiciones igual a la mitad de la lista. Si no están en orden, se intercambian.

Se reduce la distancia entre los datos que se comparan a la mitad de la anterior y se repite el proceso, hasta que la distancia es igual a 1. Al finalizar las comparaciones con esa distancia, la lista está ordenada.

Se basa en una combinación de los principios de los otros dos métodos, con la particularidad de evitar un gran número de desplazamientos cortos, siendo más eficiente en listas largas y muy desordenadas.

La lista se va ordenando simultáneamente en toda su extensión.



PROGRAMA EN BASIC

```

3000 M = N
3010 M = INT (M/2)
3020 IF M = 0 THEN 3160
3030 K = N + M
3040 J = 1
3050 I = J
3060 L = I + M
3070 IF D(I) <= D(L) THEN 3130
3080 T = D(I)
3090 D(I) = D(L)
3100 D(L) = T
3110 I = I - M
3120 IF I >= 1 THEN 3060
3130 J = J + 1
3140 IF J > K THEN 3010
3150 GOTO 3050
3160 END
    
```

CLAVE DE VARIABLES

N = nº datos a ordenar
M = mitad de mitad anterior
K = tope para el contador J

J = contador de comparaciones
I y L = índices de orden de datos
T = registro (memoria)