



manual del programa

AUTOR: José Manuel BELENGUER RIGUAL

versió 1.0 - juny 1996

ÍNDEX

1. Procediment d'instal·lació

1.1. Requeriments del sistema	4
1.2. Instal·lació	4
1.3. Execució del programa	6

2. Introducció

2.1. Presentació del programa	7
2.2. Formes d'ús del programa	10
2.2.1. Coneixements previs a l'ús del programa	10
2.2.2. Ús de MINILAB a l'Educació Primària	11
2.2.3. Ús de MINILAB a l'E.S.O.	12

3. L'editor de qüestionaris

4.1. Accés a l'editor de qüestionaris.....	62
4.2. Com crear un qüestionari	63
4.2.1. Identificació del qüestionari	63
4.2.2. Incorporant ítems al qüestionari	63
a. Escollir el número d'objectes	64
b. Redactar l'enunciat del problema	65
c. Escollir el tipus de solució	65
d. Assignar els valors a la solució	67
e. Declarar les accions permeses	67
f. Redactar els missatges d'ajuda	68
g. Assignar propietats físiques a l'objecte	68
h. Assignar una imatge a l'objecte	69
4.2.3. Accedir a l'ítem següent o a l'anterior	69
4.2.4. Guardar el qüestionari en disc	69
4.3. Altres opcions de l'editor de qüestionaris	70
4.3.1. Editar un qüestionari	70
4.3.2. Veure el contingut d'un qüestionari	70
4.3.3. Imprimir un qüestionari	70
4.4. Afegir nous objectes als arxius gràfics	71
4.5. ANNEX	
4.5.1. Taula de propietats físiques	72
4.5.2. Arxius gràfics d'objectes	73

1. PROCEDIMENT D'INSTAL·LACIÓ

1.1. REQUERIMENTS DEL SISTEMA

MINILAB és un programa executable des de qualsevol ordinador del tipus PC-compatible que disposi de les següents característiques:

- Processador 286 o superior (es recomana 486).
- Sistema Operatiu MS DOS versió 5.0 o superior.
- 545 Kb de memòria RAM convencional mínima.
- Sistema de vídeo VGA-Color estàndard (resolució 320x200 de 256 colors).
- Ratolí. (Encara que és operativa, l'opció de teclat es desaconsella per les seves limitacions)
- Disc dur amb un mínim de 1,4 Mb d'espai lliure. (Encara que pot funcionar des d'una unitat de disc de 3,5" de 1,44 Mb de capacitat).

Donada la característica de programa obert, **MINILAB** permet ampliar les seves possibilitats amb la creació de nous qüestionaris de treball i nous arxius gràfics associats. En conseqüència, l'usuari haurà de prevenir la suficient disponibilitat de espai en disc per emmagatzemar el nou material creat.

1.2. INSTAL·LACIÓ

Tenint en compte que els seus fitxers operatius no superen inicialment els 1,4 Mb d'extensió, **MINILAB** pot executar-se des del mateix

disquet original o des d'una còpia del mateix. Malgrat això, aquest procediment no es aconsellable perquè la velocitat del programa es veu reduïda considerablement.

La millor opció es executar **MINILAB** des del disc dur de l'ordinador. El procediment d'instal·lació es portarà a terme per mitjà d'els següents passos:

1. Una cop posat en funcionament l'ordinador situarem el disquet original del programa **MINILAB** a la unitat de disc corresponent i accedirem a ella per mitjà de l'ordre de teclat:

A: (o B:) i premem INTRO

2. Quan aparegui l'indicador de la unitat activa, escriviu :

INSTAL i premeu INTRO

3. A continuació el programa us demanarà que indiqueu la unitat i el directori on es vol instal·lar el programa. Premeu INTRO si s'està d'acord amb les opcions presentades per defecte o bé rectifiqueu convenientment. El programa indicarà missatges d'error en els següents casos:

- No hi ha suficient espai en disc (caldrà tenir al menys 1,4 Mb).
- El nom del directori proposat ja existeix (rectifiqueu amb un altre nom).

Una cop acceptada l'entrada de les dades el programa efectuarà el procés d'instal·lació copiant al destí declarat els fitxers originals.

ATENCIÓ! : Convé tenir una còpia del disquet original.

Aquest programa permet l'accés i modificació d'alguns dels seus components bàsics. Una còpia de seguretat us permetrà en qualsevol moment reposar els arxius manipulats o alterats de forma inconvenient.

1.3. EXECUCIÓ DEL PROGRAMA

- Per accedir al programa principal **MINILAB**, des del directori arrel del disc dur, teclegeu:

CD MINILAB i premeu **INTRO**

A continuació escriviu:

MINILAB i premeu **INTRO**

- Per accedir al subprograma **EDITOR DE QÜESTIONARIS**, una cop situat en el directori del programa, teclegeu:

EDITORML i premeu **INTRO**

2. INTRODUCCIÓ

2.1. PRESENTACIÓ DEL PROGRAMA

MINILAB és un programa de software educatiu que simula per mitjà d'un entorn gràfic el funcionament d'alguns dels aparells de mesura més comuns en els laboratoris escolars de ciències naturals.

El programa està constituït per un conjunt d'activitats que ofereixen a l'usuari la possibilitat de conèixer diferents aparells de mesura a través d'una exercitació activa i directa dels mateixos. Està concebut, per tant, com un programa eminentment pràctic que permet a l'alumne interactuar lliurement sobre els elements que componen cada simulador amb l'objectiu de comprendre les diferents etapes del procés de mesura implicat.

El programa inclou quatre apartats bàsics presentats de forma independent. En tres d'ells es planteja l'exercitació d'altres tants aparells de mesura (balança, proveta i fogó), en el quart s'accedeix a un mòdul que permet l'ús combinat dels tres anteriors. Vegem una referència introductòria de cada un d'ells.

El mòdul de la **BALANÇA** és una activitat d'exercitació en l'ús de les mesures de massa. L'objectiu bàsic que es planteja és la comprensió del procés de la pesada d'un cos per mitjà de la balança. Així, en el decurs de la sessió, l'alumne haurà de trobar el pes d'una col·lecció d'objectes manipulant en corresponent joc de peses que se li ofereix, fins aconseguir l'equilibri dels platets.

El mòdul de la **PROVETA** es planteja l'exercitació en el càlcul del volum de cossos sòlids per mitjà del càlcul del desplaçament del nivell de l'aigua en una proveta. En aquesta activitat l'alumne buscarà el volum d'una col·lecció d'objectes exercitant-se en la seqüència correcta del procediment: col·locació d'un cert volum d'aigua, immersió del objecte en la proveta i càlcul de la diferència del nivell assolit.

El mòdul del **FOGÓ** planteja una activitat relacionada amb l'estudi dels CANVIS d'ESTAT. L'exercici consisteix en esbrinar la naturalesa de la substància que compona cada un dels objectes d'una col·lecció. La indagació haurà d'efectuar-se per mitjà del càlcul de la temperatura característica de fusió o d'ebullició de cada substància. Amb la posterior consulta a una base de dades caldrà identificar l'element que el compona.

L'últim apartat del programa correspon al mòdul de **RESOLUCIÓ DE PROBLEMES** i planteja un exercici de síntesi dels tres anteriors. El punt de vista de l'activitat és substancialment distint ja que es presenta com **un entorn d'investigació**, un minilaboratori amb instruments de mesura i d'altres elements auxiliars, en el que a través de la manipulació dels simuladors i altres accessoris al seu abast, l'alumne haurà de donar resposta a una sèrie de problemes que es plantejaran en el decurs de la sessió de treball.

Al mòdul de **RESOLUCIÓ DE PROBLEMES** s'accedeix després de la selecció del tipus de qüestionari que s'ha de desenvolupar. Un **qüestionari** és una col·lecció de problemes amb un nivell de dificultat similar o que tenen una certa homogeneïtat temàtica. El programa ofereix en aquest mòdul la possibilitat d'escollir entre un conjunt de qüestionaris diferents que pretenen oferir una demostració de les possibilitats de treball en aquest entorn.

La principal característica del mòdul de **RESOLUCIÓ DE PROBLEMES** és el seu caràcter d'**entorn obert** a la incorporació de nous qüestionaris per part de l'usuari. Per això, i completant el programa principal, s'incorpora un **EDITOR DE QÜESTIONARIS** o mòdul gestor que permet la creació de noves col·leccions de problemes i la modificació dels ja existents.

2.2. FORMES D'ÚS DEL PROGRAMA

MINILAB és un programa concebut específicament per complementar les activitats de l'àrea de Ciències Naturals (o Experimentals) en els nivells escolars d'ensenyament de Primària i Secundària Obligatoria.

Des d'un principi és d'obligació deixar ben clar que un programa d'aquestes característiques no pretén substituir o suplantar lo que, per altra part és un dels objectius bàsics de l'àrea de Ciències Naturals: la manipulació experimental d'aparells i instruments de mesura de laboratori que tot alumne ha de realitzar a fi d'aconseguir la correcta destresa en el seu ús.

A aquest respecte, l'aportació més interessant que pot oferir aquest programa és la de proporcionar al professor de Ciències Naturals una eina que complementi el treball dels alumnes en el laboratori. Des d'aquest punt de vista el programa pot accomplir un doble paper:

a. Com a preparació prèvia a la sessió del laboratori, MINILAB pot usar-se com activitat per consolidar procediments de treball que posteriorment es posaran en pràctica. Els mòduls d'exercitació en l'ús dels instruments de mesura que disposa el programa poden ser en aquest cas els més adients.

b. En un ús posterior a la sessió experimental, per consolidar l'aprenentatge, el mòdul de RESOLUCIÓ DE PROBLEMES ofereix la possibilitat de presentar una revisió àgil i ràpida del tema amb l'exercitació del corresponent qüestionari adaptat pel professor.

2.2.1. Coneixements previs a l'ús del programa

En atenció a les característiques del programa es considera molt convenient haver treballat amb anterioritat al ús de cada un dels mòduls, els següents continguts d'aprenentatge:

- En el mòdul de LA BALANÇA:
 - El concepte de massa d'un cos
 - Las unitats de massa i les seves equivalències
 - La balança com instrument de mesura de masses.
 - El sistema de pesada: la comparació de masses.

- Al mòdul de LA PROVETA:
 - El concepte de volum d'un cos
 - Las unitats de volum i les seves equivalències
 - La proveta com instrument de mesura de volums.
 - El sistema de càlcul de volum per desplaçament del nivell del líquid.

- Al mòdul del FOGÓ:
 - Estats físics de la matèria
 - El procés de canvi d'estat. El paper de la calor.
 - Las temperatures de fusió i ebullició com a propietats físiques característiques de cada substància.

2.2.2. Ús de MINILAB a l'Ensenyament Primari

Un dels objectius generals plantejats a l'àrea de Ciències de la Naturalesa en aquesta etapa educativa és la manipulació correcta per part de l'alumne de materials, aparells i instruments senzills de laboratori com a base per l'aprenentatge experimental. A aquest respecte **MINILAB** pot constituir una eina eficaç i perfectament aplicable a partir dels 9-10 anys (Cicle Superior de Primària) i encara, amb certes limitacions, a nivells més baixos.

Algunes de les seves característiques que el fan fàcilment assequible a aquest nivell d'edats serien:

- Entorn gràfic simple i atractiu.
- Procediment d'acció per mitjà de menús senzills i intuïtius
- Ús del ratolí en totes les activitats.
- Facilitat d'accés i desplaçament entre els diferents entorns

i nivells del programa.

En referència a les activitats del programa més adequades per aquest cicle, es recomanen:

a. Els mòduls de simulació dels aparells de mesura, que es dirigeixen a consolidar els procediments més bàsics, semblen els més adequats per introduir-nos en el programa.

b. Amb posterioritat al domini de les tècniques bàsiques de manipulació dels aparells, poden fer-se sessions de resolució de qüestionaris progressivament més complexes.

2.3.3. Ús de MINILAB a l'ESO

Malgrat la simplicitat del programa, el seu ús pot adaptar-se perfectament als cursos del primer cicle de la Educació Secundària Obligatoria. En aquest nivell, podem utilitzar MINILAB per revisar i consolidar el nivell de coneixement dels procediments de mesura ja adquirides a l'Educació Primària.

El programa pot servir també per exercitar la correcta metodologia en la resolució de problemes. L'obtenció de dades rellevants per mitjà de la simulació de mesures combinat amb un acurat sistema d'ajudes pot estimular la comprensió i el seguiment de les etapes lògiques cap a la solució del problema.

Aquest programa resulta especialment idoni per treballar i consolidar el concepte de **densitat**. Al mòdul de RESOLUCIÓ DE PROBLEMES podem exercitar als alumnes en el càlcul d'aquesta propietat a través totes les etapes del procés: obtenció de la massa i del volum per mitjà d'els aparells de mesura, realitzar la divisió amb la calculadora i coneixement de les unitats en el moment de donar la solució.

El recurs de buscar procediments alternatius pel càlcul d'una propietat pot exercitar-se en el mòdul de qüestionaris.

Per exemple, podem impedir l'ús del simulador de la proveta en el càlcul del volum d'un objecte esfèric per obligar a l'ús de la fórmula geomètrica corresponent ($\frac{4}{3}\pi$ pel radi al cub). O també forçar el càlcul de propietats d'un objecte per mitjà de l'ús de les fórmules associades al càlcul de la densitat (massa = volum X densitat, volum = massa / densitat), etc.

El concepte de **propietat específica** com a qualitat única i definidora per a cada tipus de substància també pot exercitar-se a través del mòdul de RESOLUCIÓ DE PROBLEMES. A aquest respecte poden redactar-se qüestionaris, o usar-se els que ja s'inclouen com a demostració. En ells es demanda la identificació d'una substància per mitjà del càlcul de les propietats específiques accessibles des dels simuladors del programa: densitat, temperatures de fusió o d'ebullició.

4. L'EDITOR DE QÜESTIONARIS

El mòdul **RESOLDRE PROBLEMES** del programa **MINILAB** ofereix la possibilitat d'incorporar noves sèries d'exercicis (qüestionaris) elaborades pel professor. També ens possibilita l'edició - ampliació amb nous exercicis i canvi de dades - dels qüestionaris ja existents.

L'**EDITOR DE QÜESTIONARIS** és presenta com un programa complementari que facilita aquestes prestacions i el trobarem en el directori de treball del programa en un fitxer executable independent.

4.1. Accés a l'EDITOR DE QÜESTIONARIS

Per accedir al programa **EDITOR** és necessari, primerament, situar-se al directori de treball de **MINILAB** que per defecte és:

C:\MINILAB

A continuació cal escriure el nom del programa:

EDITORML i prémer INTRO.

A l'inici ens mostrarà la següent pantalla amb el **Menú Principal**:

Menú principal de l'Editor de Qüestionaris

4.2. Com crear un qüestionari

En primer lloc seleccionem al **Menú Principal** l'opció :

Crear un qüestionari

A continuació el programa ens presentarà una pantalla informativa:

4.2.1. Identificació del qüestionari

Després de la pantalla informativa el programa ens demana identificar amb un nom de vuit lletres el qüestionari que anem a crear. Caldrà tenir en compte que el programa usará aquest nom per guardar en disc

la informació del qüestionari i que aquest mateix nom apareixerà quan l'usuari accedeixi des del programa **MINILAB** al menú de qüestionaris del mòdul **RESOLDRE PROBLEMES**.

4.2.2. Incorporant ítems al qüestionari

A continuació el programa ens permetrà iniciar l'edició del primer problema. En el decurs de l'edició hem de recordar que **el número màxim de problemes que admet un qüestionari és de deu**. Per definir un problema haurem d'introduir les vuit dades següents que són necessàries per la seva correcta interpretació:

1. Declarar el número d'objectes que usará el problema
2. Redactar l'enunciat
3. Definir el tipus de resposta que demandarà a l'usuari.
4. Declarar la solució
5. Indicar les accions del menú MINILAB permeses
6. Definir els missatges d'ajuda que pot consultar l'usuari
7. Les propietats físiques de l'objecte u objectes presentats
8. Concretar les imatges associades als objectes del problema

D'aquestes dades únicament la referida als **missatges d'ajuda no és imprescindible**, la resta hauràn de definir-se perquè el programa consideri complet el problema i permeti el pas al següent ítem del qüestionari.

La pantalla d'edició

El programa disposa d'un **sistema d'ajuda** al que s'accedeix amb la tecla **F1**. Quan invoquem aquesta tecla surt un missatge informatiu que ens descriurà el significat de l'opció assenyalada pel cursor en aquest moment i ens orientarà sobre l'elecció o redactat del seu contingut.

Camp 1: Elegir el número d'objectes

El plantejament del problema ha de girar al voltant de uno o dos objectes sòlids que puguin ser manipulats pels instruments de mesura simulats. Les imatges d'aquests objectes s'escolliran entre aquelles que

estàn disponibles als fitxers gràfics que proporciona el programa o als que l'usuari hagi incorporat posteriorment.

El programa requereix mostrar un o dos objectes associats a l'enunciat del problema. En aquest camp caldrà prémer la xifra numèrica corresponent (1 ó 2) segon els requeriments del plantejament. En un camp posterior es seleccionaran les imatges associades a aquests objectes.

Camp 2: Redactar l'enunciat del problema

En aquest apartat s'ha de redactar l'enunciat del problema. Aquest text apareixerà davant l'usuari durant el plantejament inicial del problema que està definint. Les cinc línies disponibles, tal como les presenta aquest editor, s'ajusten als límits màxims que es permet a l'enunciat. En tot cas el redactat ha de tenir una línia com a mínim.

Recordeu que la claredat del plantejament és molt important per a la correcta comprensió del problema. I també que la petició que es realitza a l'enunciat ha d'estar directament relacionada amb el tipus de solució que es demanarà a l'usuari al final del procés de resolució.

Camp 3: Escollir el tipus de solució que donarà l'usuari

La forma en que l'usuari ha de donar la solució final al problema pot escollir-se entre les vuit modalitats diferents que admet el programa. Noteu que l'enunciat del problema i, en concret, la petició que en ell es formula, ha de correspondre amb el tipus de solució que caldrà donar.

Els **vuit tipus de solució possibles** són:

1. XIFRA + UNITATS Si una resposta es planteja d'aquesta modalitat, quan l'usuari doni la solució, el programa li demanarà primerament una xifra que ha de ser un número major que zero i, si es requereix, amb un màxim de dos xifres decimals.

En segon lloc es demanaran les unitats que es corresponen amb la xifra de la solució. Aquestes unitats hauràn d'escollir-se entre les que es permeten a la llista que proposa el programa.

2. SI/NO + JUSTIFICACIÓ Si una resposta es planteja d'aquesta modalitat, quan l'usuari doni la solució, el programa demanarà primerament una resposta del tipus **Sí o No** i, en segon lloc l'usuari ha d'escollir una justificació a la seva resposta entre una llista de quatre possibles que se li oferiràn per pantalla.

3. XIFRA + UNITATS + JUSTIFICACIÓ Si una resposta es planteja d'aquesta modalitat, quan l'usuari doni la solució, el programa demanarà, primerament una resposta de tipus numèric que pot tenir fins a dues xifres decimals. En segon lloc es demanaran les unitats que es corresponen amb la xifra de la solució. Aquestes unitats hauràn d'escollir-se entre les que es permeten a la llista que proposa el programa. En tercer lloc l'usuari haurà d'escollir una justificació a la seva resposta entre una llista de quatre possibles que se li oferiran per pantalla.

4. CADENA + JUSTIFICACIÓ Si una resposta es planteja d'aquesta modalitat, quan l'usuari doni la solució, el programa demanarà, primerament una resposta de una o més paraules (o una expressió) que haurà de tenir un màxim de 40 caràcters. Durant la correcció, el programa compararà lletra a lletra (o caràcters de teclat) la resposta de l'usuari amb la cadena declarada aquí com a solució del problema. La comparació estricta suposa, per exemple, que un simple error d'ortografia determini la incorrecció de la resposta.

En segon lloc l'usuari haurà d'escollir una justificació a la seva resposta entre una llista de quatre possibles que sortiran per pantalla.

5. CADENA Si una resposta es planteja d'aquesta forma, quan l'usuari doni la solució, el programa demanarà únicament una resposta d'una o més paraules (o una expressió) que haurà de tenir un màxim de 40 caràcters. Durant la correcció, el programa compararà lletra a lletra (o caràcters de teclat) la resposta de l'usuari amb la cadena declarada aquí com a solució del problema. La comparació estricta suposa que a la resposta de l'usuari hauran de sortir, com a mínim, els mateixos caràcters declarats a la solució del problema.

6. OPCIONS Si una resposta es planteja d'aquesta forma, quan l'usuari doni la solució, el programa presentarà quatre frases que oferiran altres tantes opcions de resposta, entre elles s'haurà d'escollir la solució correcta.

7. ASSENYALAR + CADENA Si una resposta es planteja d'aquesta forma, quan l'usuari doni la solució, el programa demanarà que es seleccioni amb el cursor un dels dos objectes depositats sobre la taula durant la presentació de l'enunciat.

En segon lloc el programa demanarà una resposta d'una o més paraules (o una frase) que haurà de tenir un màxim de 40 caràcters. Durant la correcció, el programa compararà lletra a lletra (o caràcters de teclat) la resposta de l'usuari amb la cadena declarada aquí com a solució

del problema. La comparació estricta suposa que a la resposta de l'usuari hauran de sortir, com a mínim, els mateixos caràcters declarats a la solució del problema i que un simple error d'ortografia determinarà la incorrecció de la resposta.

8. ASSENYALAR + JUSTIFICACIÓ Si una resposta es planteja d'aquesta forma, quan l'usuari doni la solució, el programa demanarà que seleccioni amb el cursor un dels dos objectes dipositats sobre la taula durant la presentació de l'enunciat. En segon lloc l'usuari haurà d'escollir una justificació a la seva resposta entre una llista de quatre possibles que sortiran per pantalla.

Camp 4: Assignar els valors de la solució

En aquest apartat el programa ens demanarà els valors que volem assignar a la solució demanada pel problema. Aquests valors seran doncs, usats durant la correcció de l'exercici per comparar-los amb la resposta donada per l'usuari. El tipus de valors que es demanen seran els corresponents al tipus de resposta declarat a l'apartat anterior i pot constar, per tant, d'un o més elements: **xifres, unitats, noms, frases de justificació**, etc.

Camp 5: Declarar les accions del menú permeses

El menú d'accions del programa **MINILAB** disposa durant el desenvolupament de la sessió de cinc possibles opcions de consulta i manipulació:

1. **La balança**. Simulador de mesura que permet pesar l'objecte.
2. **La proveta**. Permet calcular el volum del cos.
3. **El fogó**. Per calcular les temperatures de fusió i ebullició.
4. **La calculadora**. Permet fer càlculs senzills.
5. **La base de dades**. Per la consulta de les propietats físiques d'algunes de les substàncies més freqüents.

En aquest apartat pot definir-se la possibilitat d'accés a cada una d'aquestes opcions durant un problema concret. Una determinada selecció d'accions del menú permet orientar la acció d'usuari en un u altre sentit i obliga a buscar camins diferents a la solució d'un mateix problema permetent o denegant l'accés a un instrument. També permet, amb un mateix enunciat, variar el nivell de dificultat de l'exercici.

Camp 6: Redactar els missatges d'ajuda

Aquest apartat és opcional. Si es considera convenient pot definir-se fins a tres missatges d'ajuda que seràn accessibles a l'usuari durant el procés de resolució. Les ajudes són relatives a cada un dels problemes i el seu ús per part de l'usuari comporta un cert grau de penalització en la qualificació final de l'exercici.

Camp 7: Assignar propietats físiques a l'objecte

L'objecte que es manipula durant la resolució del problema ha de tenir assignades les propietats físiques lligades als tres aparells de mesura simulats: **massa, volum, temperatures de fusió i d'ebullició**. Es requereix la definició de valors per a tots ells. És evident que la concreció d'aquestes dades haurà de ser coherent amb les exigències de l'enunciat del problema, com a mínim en aquells elements que siguin imprescindibles per a la seva resolució.

Les dades irrellevants per a la resolució del problema es podran assignar a l'atzar, encara que sempre dins dels límits màxim i mínim que admeten els simuladors. Aquests **valors límits d'assignació** són:

Balança	Pes màxim de l'objecte:	2.000 g
Proveta	Volum màxim de l'objecte:	300 ml
Fogó	Temperatura màxima:	9.999 graus

Quan es planteja el problema al voltant d'una substància concreta, totes les dades referides a les seves propietats físiques que puguin ser tractades durant el procés de resolució hauràn de ser coherents amb els seus valors reals. A aquest respecte, el programa ofereix com a referència una **base de dades** sobre les propietats físiques d'algunes de les substàncies més habituals.

Atenció: Els valors d'aquesta base de dades ha d'acceptar-se com a referència de consulta en l'elaboració del problema perquè aquests mateixos valors apareixeran per pantalla en el moment en que l'alumne realitzi la consulta de les dades per a la seva resolució.

A l'anexe final d'aquest manual es presenta el quadre de propietats que podrà consultar l'usuari, tant al llarg de l'elaboració del qüestionari amb l'**EDITOR** com durant la resolució del mateix a través del mòdul de **RESOLDRE PROBLEMES** del programa **MINILAB**.

Camp 8: Assignar una imatge a l'objecte

Aquest apartat permet associar la imatge d'un o dos objectes al problema plantejat, i suposa que a ella fan referència totes les dades i propietats referenciats a l'enunciat de l'activitat. Aquest objecte podrà ser traslladat als diferents mòduls de simulació per poder mesurar les seves propietats.

Per seleccionar l'objecte n'hi ha prou amb prémer amb el ratolí sobre la imatge desitjada. Una cop a la pantalla de selecció, les tecles <AvPàg> i <RePàg> permeten revisar totes les col·leccions d'objectes disponibles al directori de treball.

4.2.3. Accedir a l'ítem següent o a l'anterior

Quan estigui completa l'assignació de totes les dades del problema podrem iniciar el procés de definició del següent exercici del qüestionari prement la combinació de tecles :

Ctrl + AvPàg

També podrem retrocedir i tornar a revisar els problemes anteriors amb la combinació de tecles:

Ctrl + RePàg

ATENCIÓ: Si ens desplacem a un altre problema sense haver completat abans totes les dades de l'actual, el programa descartaria les dades de l'ítem incomplet, per tant, si intentem aquesta acció se'ns mostrarà per pantalla la corresponent advertència de pèrdua de dades.

4.2.4. Guardar el qüestionari en disc

Després de completar l'entrada de totes les dades referents a un problema i tenint en compte la laboriositat del procés, es aconsellable guardar en disc el contingut del qüestionari per evitar la pèrdua de dades per cualsevol contingència.

En prémer la tecla F2 el programa enregistrarà el qüestionari en disc.

És important destacar que només s'enregistraran els problemes que s'hagin definit completament amb totes les dades. Amb el procés de comprovació que fa el programa previ al registre en disc se'ns donarà per pantalla el missatge d'error corresponent quan intentem guardar un qüestionari amb ítems incomplets.

4.3. Altres opcions de l'EDITOR DE QÜESTIONARIS

Amb el **Menú Principal** de l'**Editor de Qüestionaris** podrem també dur a terme les següents operacions:

4.3.1. Editar un qüestionari

Podrem revisar o canviar les dades dels problemes d'un qüestionari amb aquesta opció. Després de l'accés a aquesta opció s'obrirà sota el **Menú Principal** una finestra amb els noms dels qüestionaris continguts a l'actual directori de treball. Amb les tecles de cursor i la tecla INTRO podrem seleccionar fàcilment el qüestionari a editar. Durant el procés de revisió de dades s'haurà d'atendre a les indicacions fetes a l'apartat anterior **CREAR UN QÜESTIONARI**.

4.3.2. Veure el contingut d'un qüestionari

Aquesta opció ens permet revisar visualment el contingut dels qüestionaris guardats en disc. No permet realitzar cap canvi al contingut de les dades.

Atenció: Quan salvem el contingut d'un qüestionari en disc, el programa EDITOR crea dos fitxers diferents:

- a. Un fitxer amb extensió **.QST** que conté les dades codificades que necessita llegir el programa per fer-lo accessible al mòdul **MINILAB**.
- b. Un fitxer de text tipus ASCII, rèplica de l'anterior, que permet la visualització de les dades amb el Menú Principal de l'EDITOR o desde qualsevol processador de textos. L'extensió d'aquest tipus de fitxers es sempre: **.VER**.

Per tant si modifiquem les dades d'aquest segon fitxer, el canvi no es reflectirà en el funcionament del programa perquè les dades es llegeixen en l'altre fitxer. El canvi de dades d'un problema, per ser efectius haurà de realitzar-se sempre des de l'**EDITOR DE QÜESTIONARIS**.

4.3.3. Imprimir un qüestionari

Selecciónant aquesta opció del **Menú Principal** podrem obtenir una còpia impresa de totes les dades editades en un qüestionari contingut al disc de treball.

4.4. Afegir nous objectes als fitxers gràfics

Les imatges dels objectes associats als problemes d'un qüestionari estan contingudes en dos fitxers gràfics denominats:

IMAGEN01.PCX

IMAGEN02.PCX

Tots dos fitxers són visibles des de l'**EDITOR DE QÜESTIONARIS** quan accedim al camp: **Elegir imatge de l'objecte** que ens permet associar una imatge al problema.

Com que aquests fitxers tenen un format gràfic molt comú, son també accessibles des de la major part dels editors gràfics existents. com DeluxePaint, Paintbrush, o el mateix editor Paint de Windows.

Aquesta característica converteix a aquests fitxers d'imatges en fàcilment modificables per l'usuari. Podrem afegir nous objectes dins de les caselles lliures, o modificar les ja existents usant qualsevol de les tècniques disponibles als editors gràfics corresponents.

Perquè el procés de modificació es dugui a terme amb garanties de que el contingut del fitxer sigui reconegut correctament pel programa **MINILAB** haurem de tenir en compte les següents indicacions:

- Fer una còpia de seguretat dels fitxers originals per prevenir pèrdues o possibles modificacions no desitjades.
- Realitzar les noves imatges exclusivament dins dels límits de la casella escollida dins la reixeta del fitxer. Preneu com a referència les imatges d'objectes presentades als fitxers gràfics originals.
- El límit inferior de l'objecte haurà d'ajustar-se a la línia del costat inferior de la casella contenidora per evitar desfases en les coordenades del moviment posterior de l'objecte.
- Després de l'edició gràfica cal conservar sempre la resolució gràfica i la paleta de colors original (320 x 200, 256 colors)
- Poden crear-se i afegir nous fitxers gràfics sempre que es respecti l'estructura, resolució i paleta de colors originals.

ANEXE 1. Taula de propietats físiques

Substància	Densitat g/cm ³	fusió °C	ebullició °C
diamant	3,51		
estany	7,29	232	2270
estronci	2,6	770	1380
èter	0,71		35
gali	5,91	30	2070
germani	5,36	960	2700
ferro	7,87	1539	2740
flúor	0,00	-219	-188
fòsfor	1,82	44	280
glicerina	1,26	20	290
grafit	2,25	3750	4827
heli	0,00	0	3
hidrogen	0,00	-259	-253
iode	4,94	113	183
iridi	22,42	2454	4800
llautó	8,70		
liti	0,53	186	1370
magnesi	1,74	650	1110
manganès	7,43	1245	2150
mercuri	13,55	-39	357
molibdè	10,2	2620	4800
naftalina		80	218
níquel	8,90	1453	2730
nitrògen	0,00	-210	-196
or	19,32	1063	2970
osmi	22,48	2700	5300
oxigen	0,00	-218	-183
paladi	12,0	1552	4000
plata	10,49	961	2210
platí	21,45	1769	4410
plom	11,34	327	1740
potasi	0,86	63	770
quars	2,66		
silici	2,33	1410	2355
sodi	0,97	98	892
titani	4,54	1800	5100
urani	18,95	1132	3818
vanadi	6,0	1740	3400
wolframi	19,3	3380	5930

ANEXE 2. Arxius gràfics d'objectes

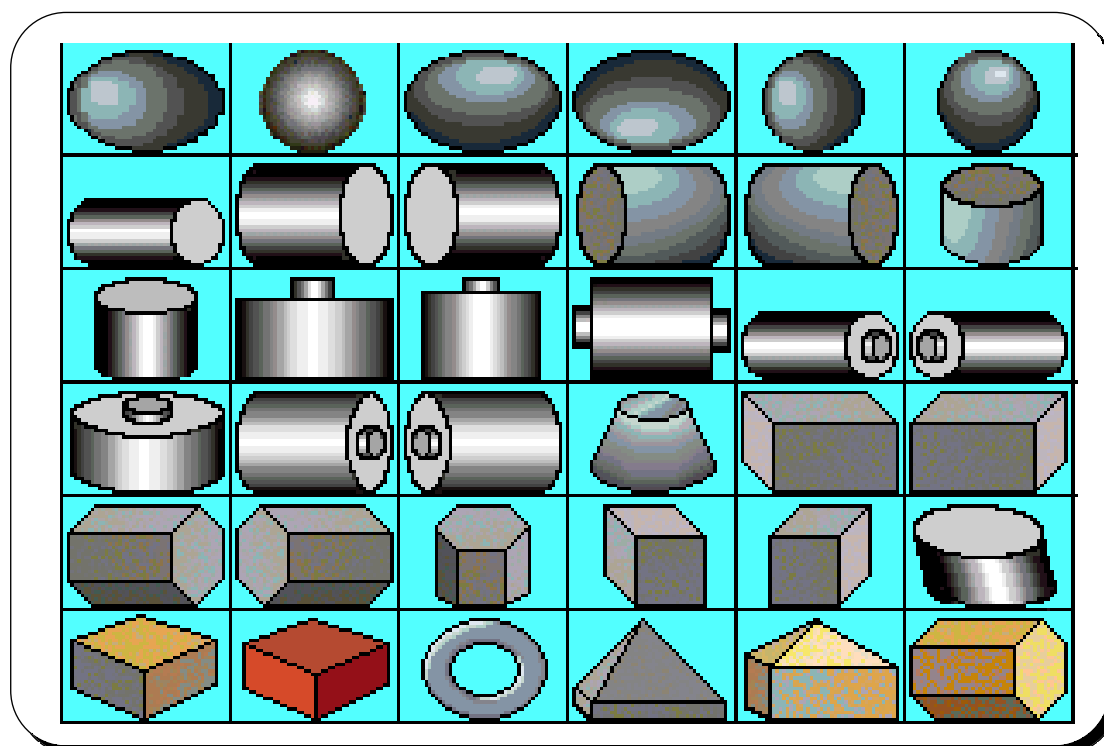


IMAGEN01.PCX



IMAGEN02.PCX

