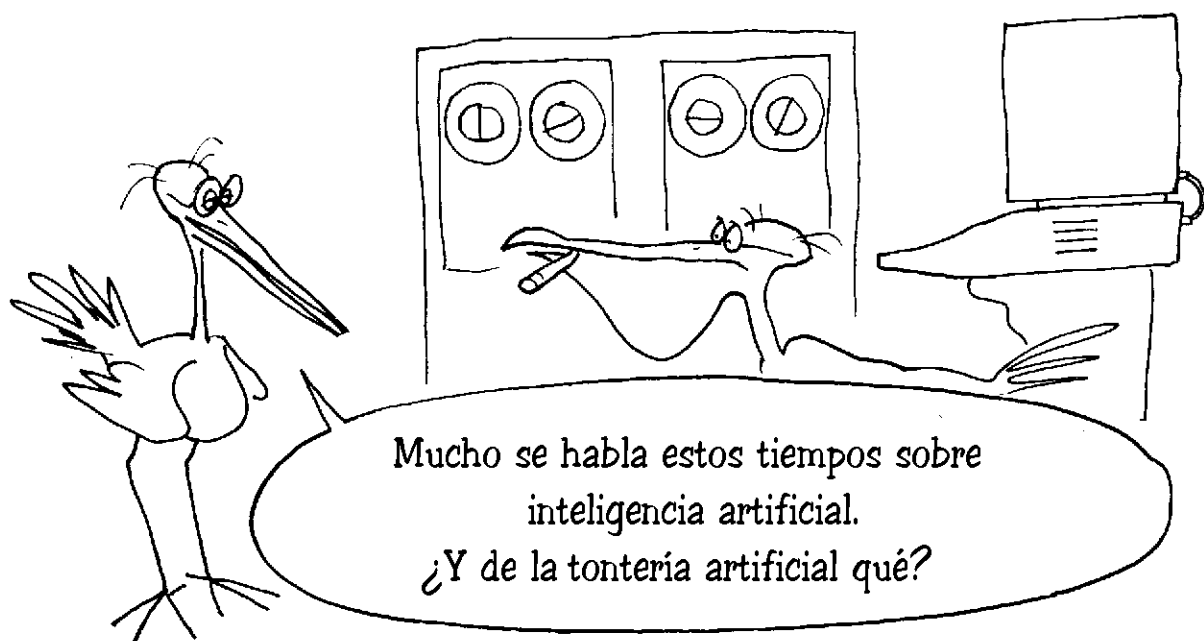


JEAN-PIERRE PETIT

Las aventuras de Anselmo

INFORMÁGICA

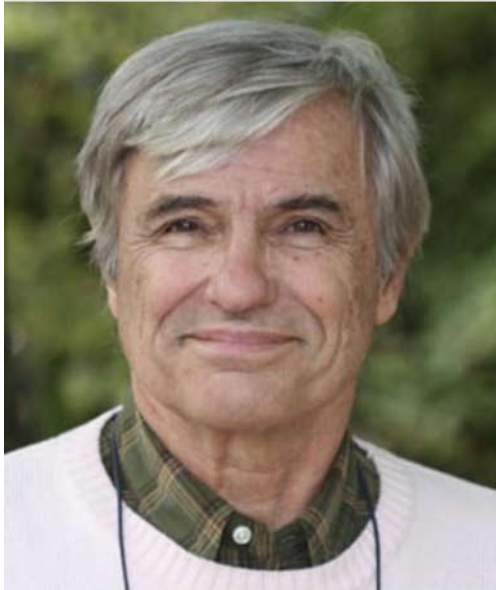
Jean Pierre Petit



Traducción de J. C. Anduckia

Saber sin Fronteras

Asociación sin ánimo de lucro creada en 2005 y administrada por dos científicos franceses. Su finalidad: difundir conocimientos científicos por medio de historietas en PDF descargables de manera gratuita. En 2020 hemos completado 565 traducciones en 40 lenguas. Y más de 500.000 descargas.



Jean-Pierre Petit



Gilles d'Agostini

La asociación es completamente voluntaria. El dinero donado es usado en su totalidad para retribuir a los traductores.

Para hacer una donación, use el botón de PayPal en la página de inicio:

<http://www.savoir-sans-frontieres.com>



¿En dónde estamos, Sofia?

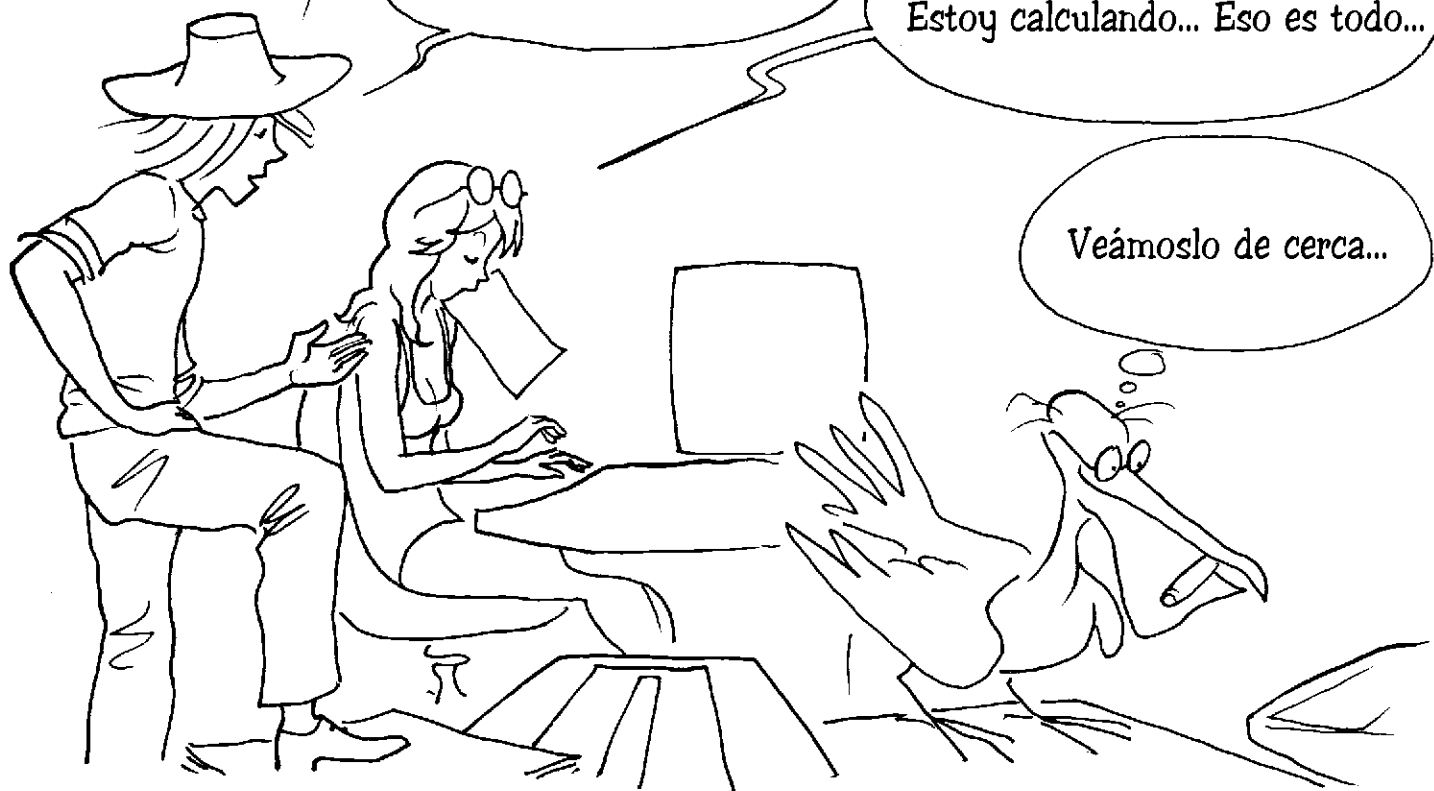


Mmm...
... Espera un momento...
... En un centro de cálculo...

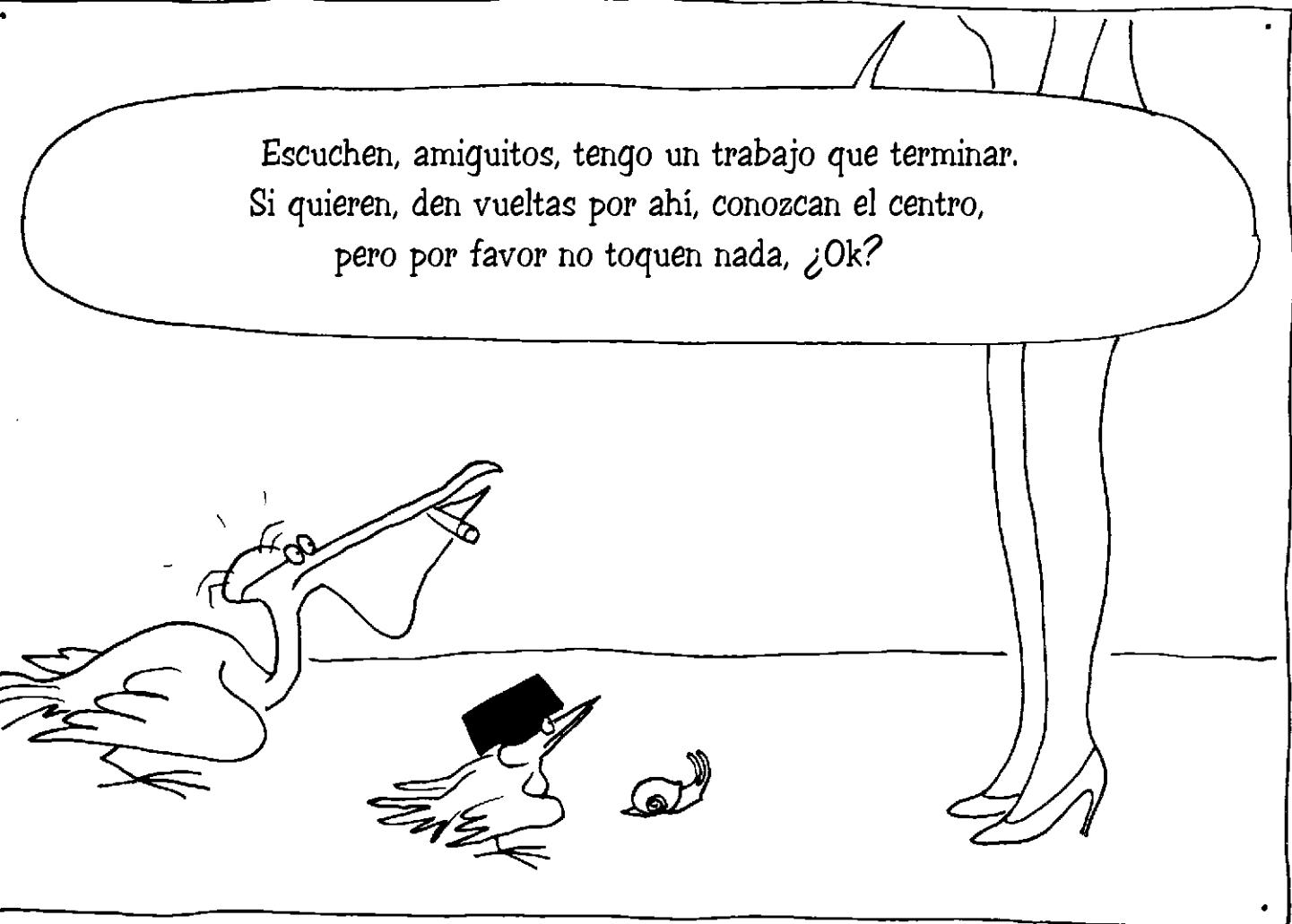
¿Y qué estás calculando?

Yo... cómo decirte ... es un
tanto complicado de explicar...
Estoy calculando... Eso es todo...

Veámoslo de cerca...









Para ingresar al computador, basta con escribir
A B R A C A D A B R A, y luego oprimir la tecla
ENTER



¡Dijo que no tocáramos nada!



A.B.R.A.C.A.D.A.B.R.A.

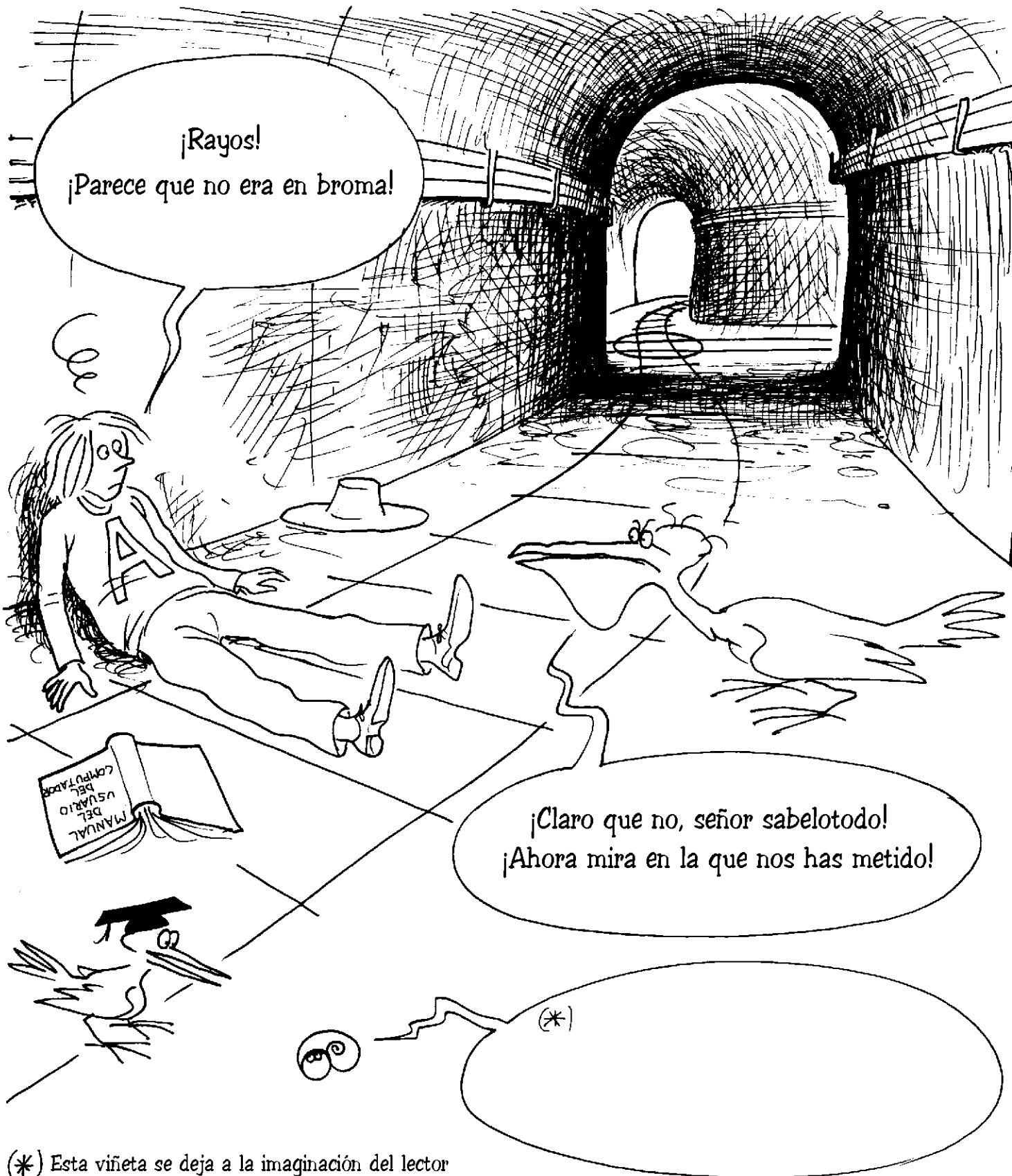
¡Nada!
No funciona...

Ah claro... el computador no
acepta una INSTRUCCIÓN a
menos que se oprima la tecla
ENTER

... tecla ENTER...
¿Dónde está?...
¡Ah sí, aquí está!

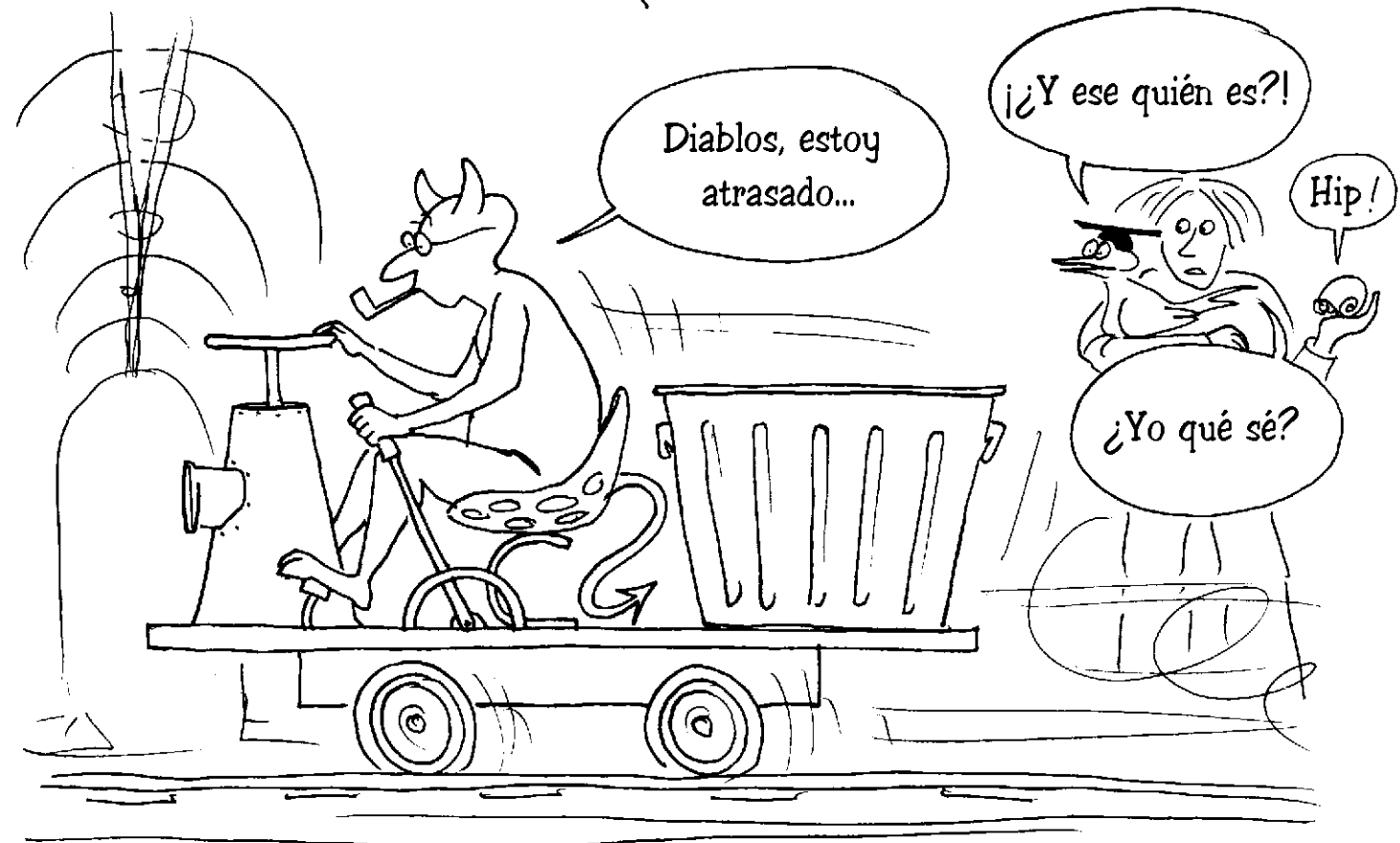
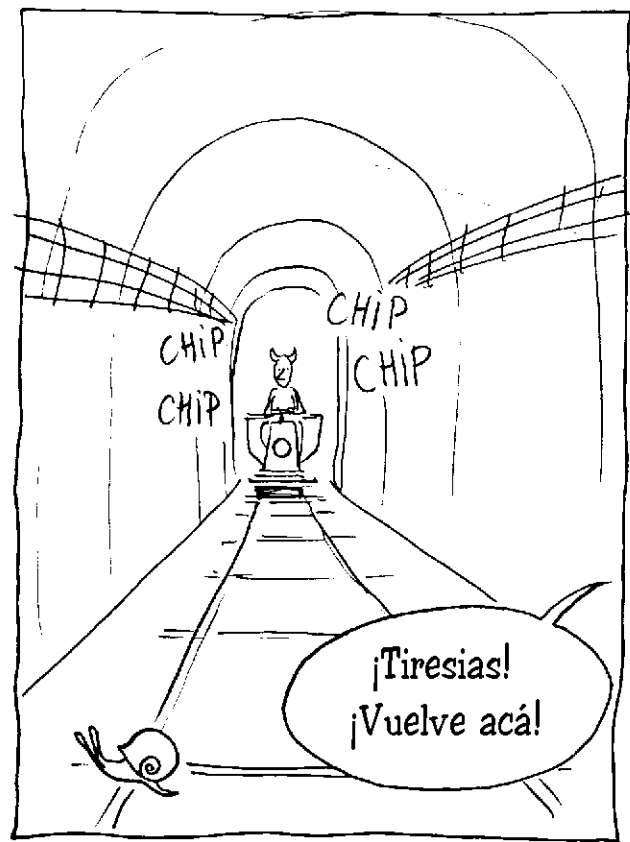
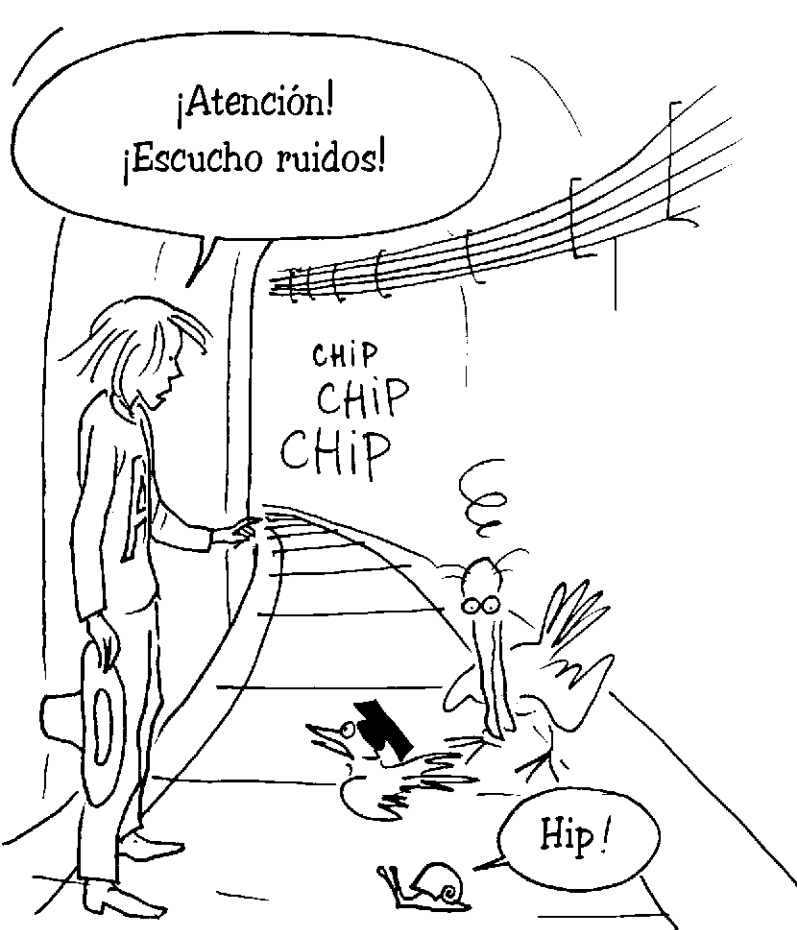
CHIP!

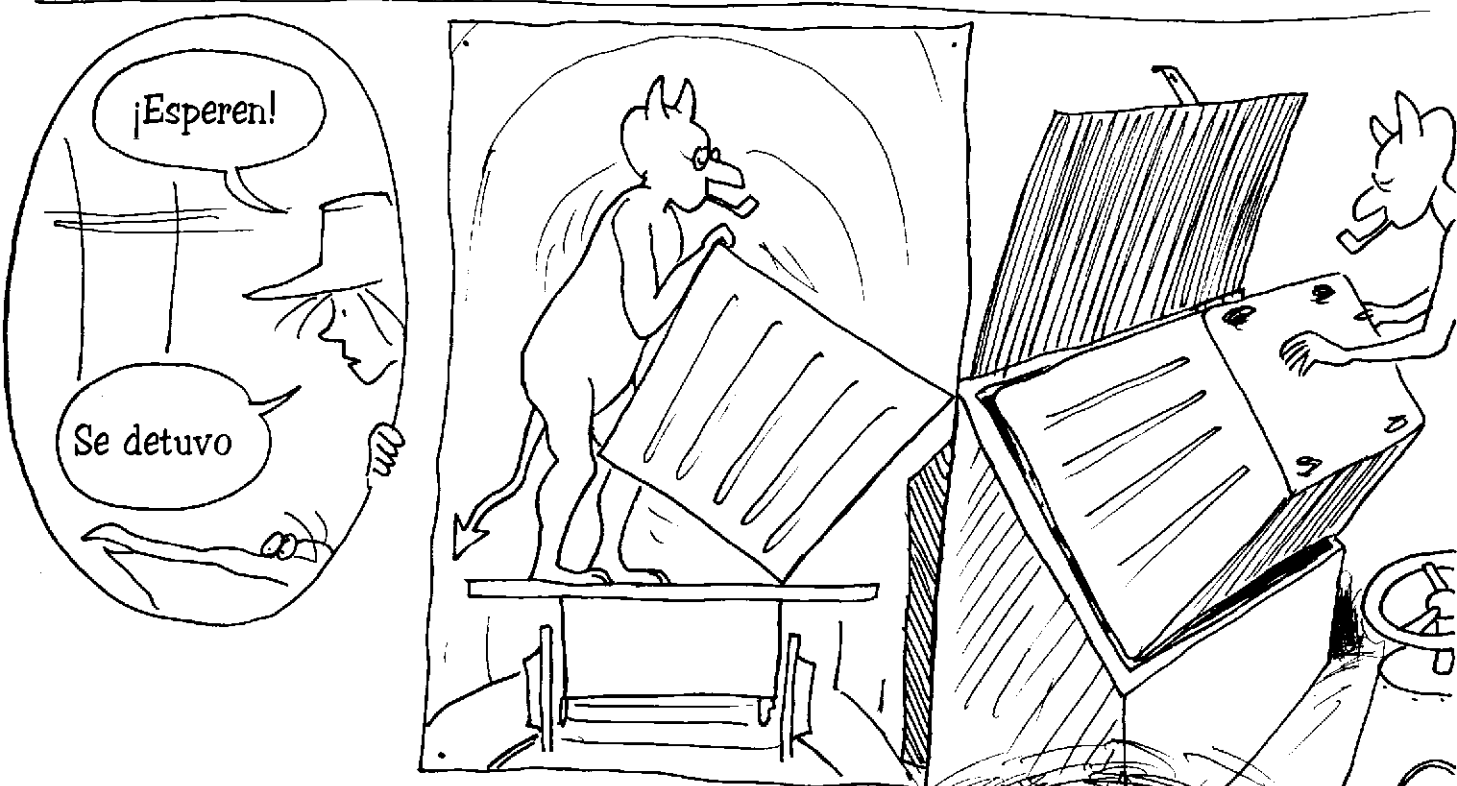
MANUAL
DEL
USUARIO

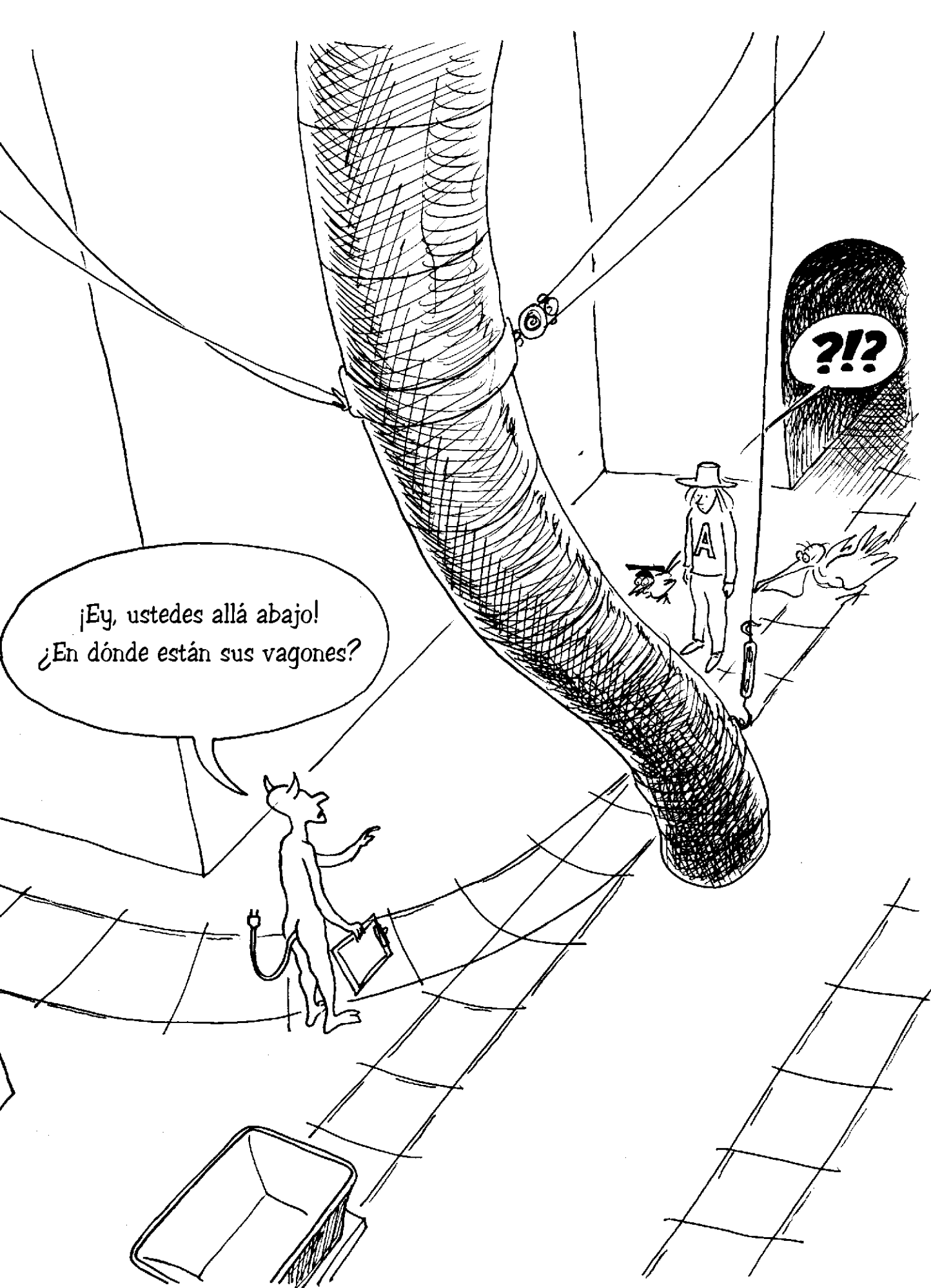


(*) Esta viñeta se deja a la imaginación del lector

N.B. : Sólo ciertos modelos de computador aceptan el comando **ABRACADABRA**. Si tiene dudas al respecto, es mejor que NO lo intente.







Ustedes no están en mi programa.
¡Demonios, qué confusión el día de hoy!

En verdad,
venimos de afuera

Y si fuera Usted tan gentil de
decirnos cómo regresar...

¡Con todas estas nuevas interfaces
que se crean hoy en día, se los
digo, ya no me hallo!

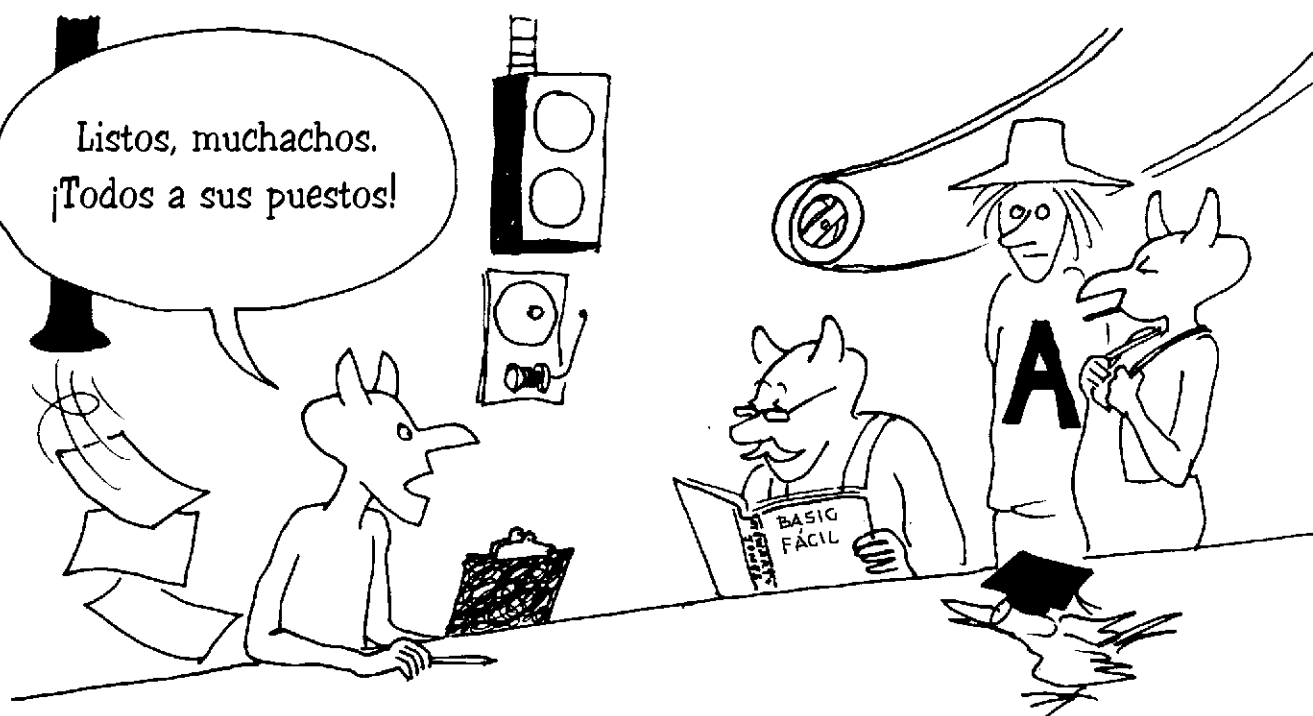
¿Inter-qué?

¿Afuera?
¡Debe ser un nuevo servicio!

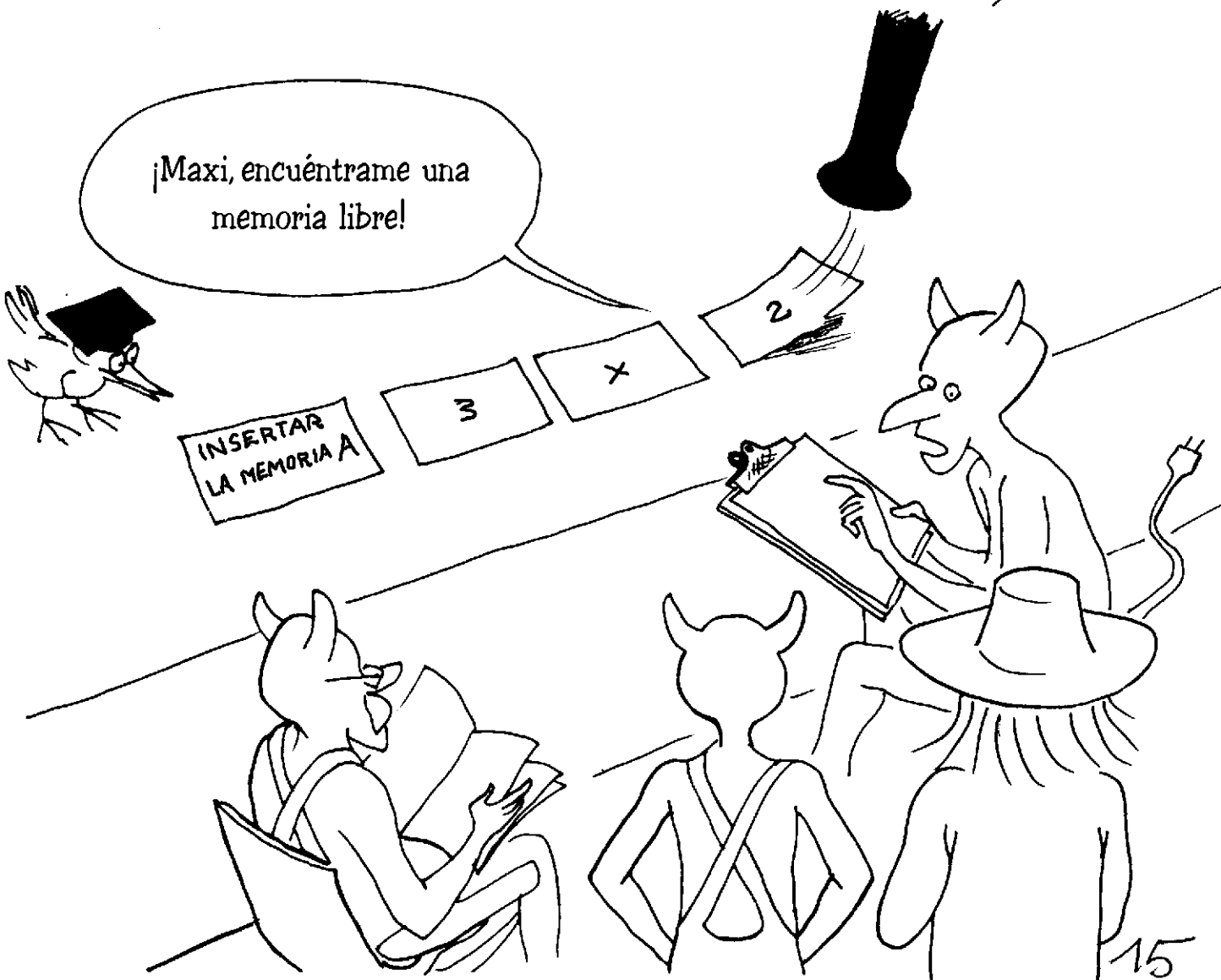
Me ocuparé de Ustedes
más tarde, ahora tengo
una ENTRADA (*)

DRRRRIING

Listos, muchachos.
¡Todos a sus puestos!



¡Maxi, encuéntrame una
memoria libre!

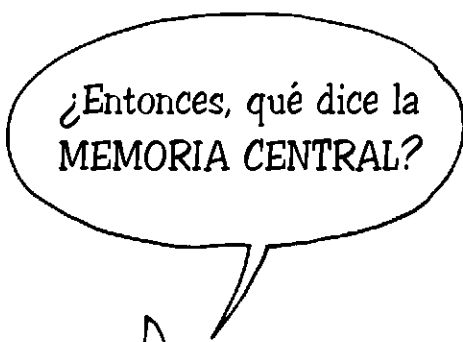




¡Joey, tradúcelo todo a código binario!



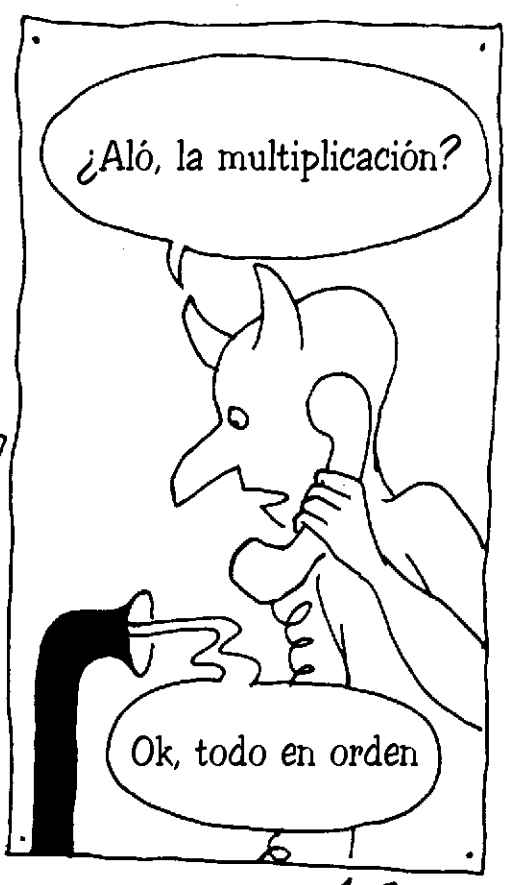
¡Y llámame a los chicos de la multiplicación, rápido!



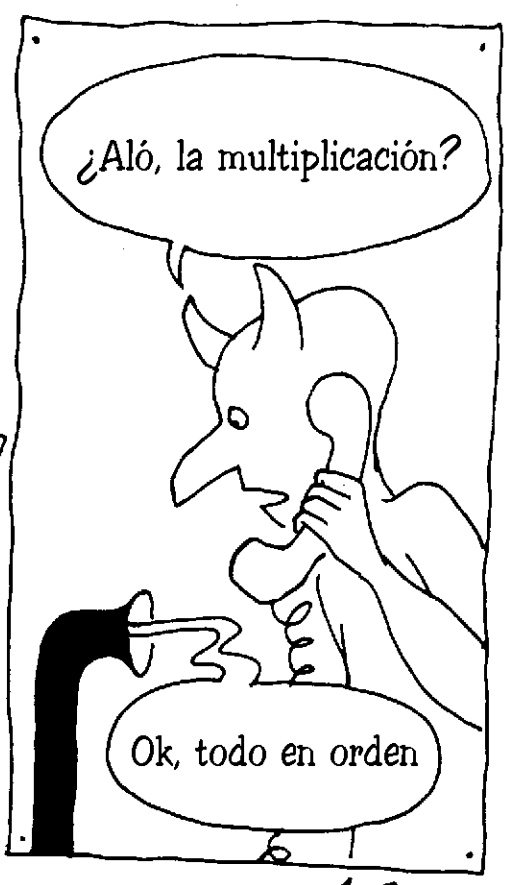
¿Entonces, qué dice la MEMORIA CENTRAL?



No hay problema.
Hay lugar suficiente.
Ya han reservado una
POSICIÓN DE MEMORIA

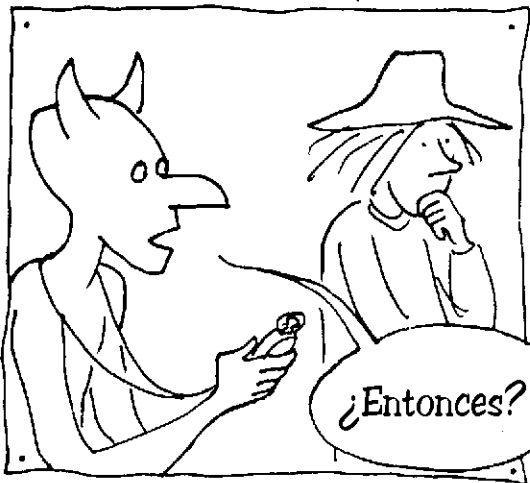
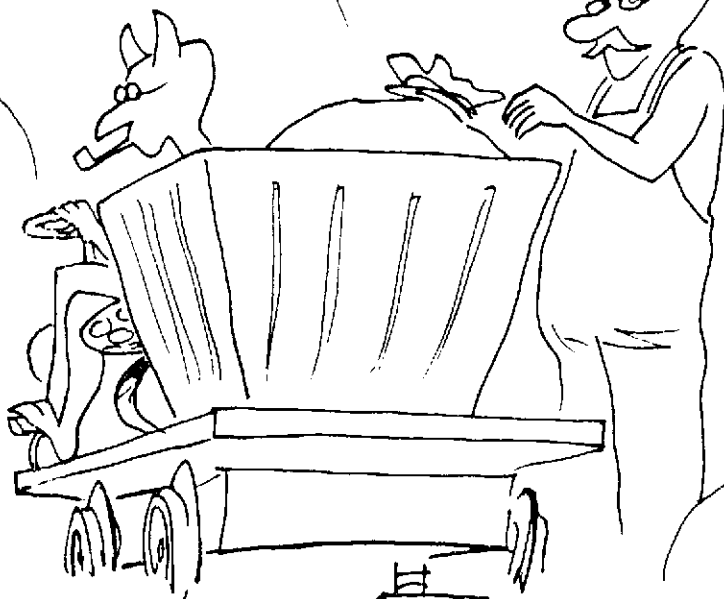


¿Aló, la multiplicación?

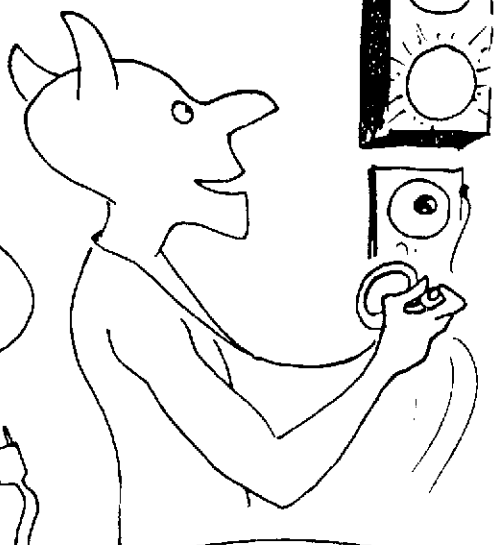


Ok, todo en orden

¿Está listo León?
¡Enviar el BUS!



¿Entonces?

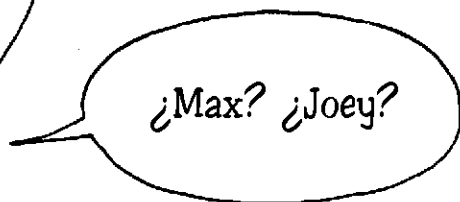
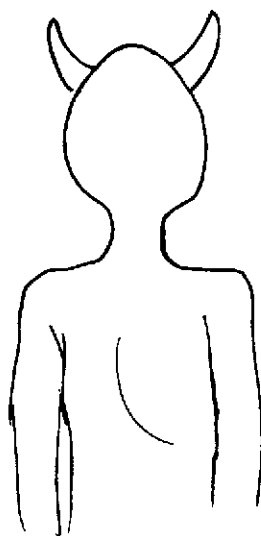
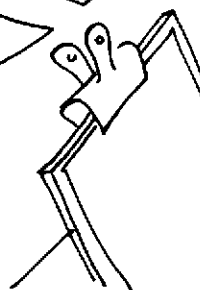
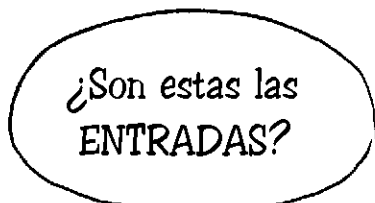
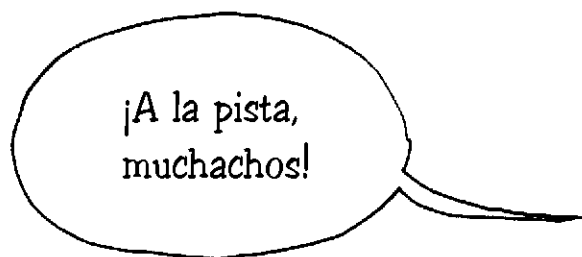
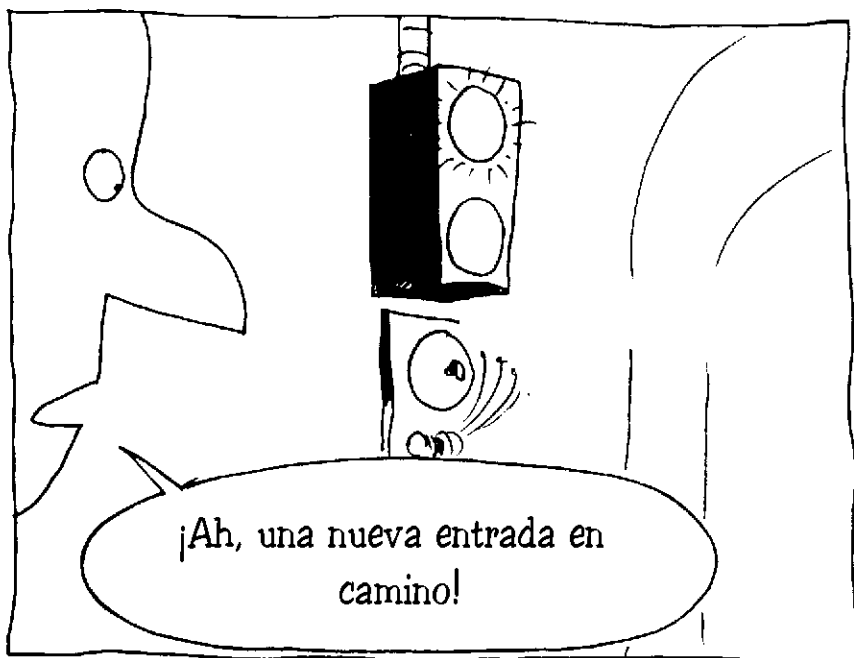


¡Listo!



Cuatro microsegundos,
nada mal...



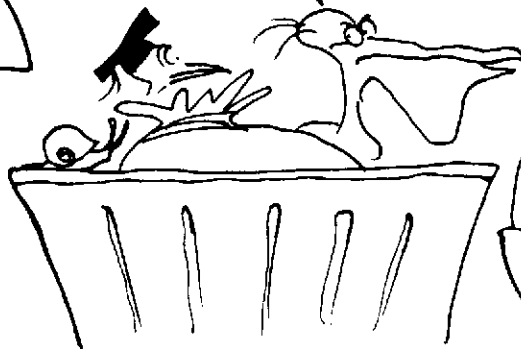


¿Y León? ¿A dónde se
fue León?... ¡Justo en
plena faena!



¡Diablos, rápido!
¡Los microsegundos pasan!

¡También está
prohibido fumar aquí!



Y tú...

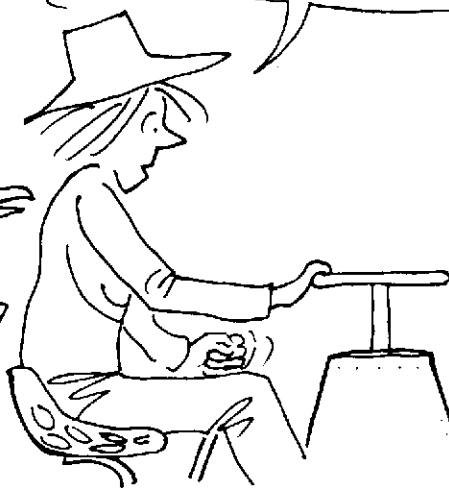
¿...qué haces ahí sin hacer nada?
Rápido, hay una adición por realizar



¿Yo?

¡Sí, TÚ!
¡Se ve que eres nuevo aquí!

¡Cielos!
¿Cuál será la primera?



¡Carambas,
cómo corre esta cosa!

Elevar al cuadrado...
División... ¡No, aquí no es!

DIVISIÓN

x^2

¡Ey!

¡Hip!

¡Adición!...
Debe ser allá abajo...

Dime, BUG, ¿has visto la
clase de personal que
están contratando ahora?

Ya...

Buenas...
para una adición...

¿Una adición?

Yo no realizo adiciones

Pero...

Este es otro
departamento

CAMBIO
DE
SIGNO

¡Oh, mira!



Ah, aquí sí es

ADICIÓN

¡Puaajj!
¡Es tabaco rubio!

Muy bien, hijo mío...
sólo que no veo el contenido de
la memoria A

Debes haberlo dejado en la
MEMORIA CENTRAL

Eh... Buenos días...
Para agregar esto al contenido
de la memoria A

Yo... estee...

MEMORIA CENTRAL

Bueno, hemos llegado

Buenos días, necesito el contenido de la memoria A

Querrás decir una copia

No estoy autorizado a entregar contenidos, sólo copias

Aquí está



Ciertas POSICIONES DE MEMORIA
llevan etiquetas, mientras que otras no.
¿Por qué la diferencia?

Las que no llevan son aquellas
que aún no han sido asignadas

¿Y eso qué
significa?

¡Pues significa obviamente que, dado
que no hay nada en su interior,
tampoco se les coloca nada afuera !

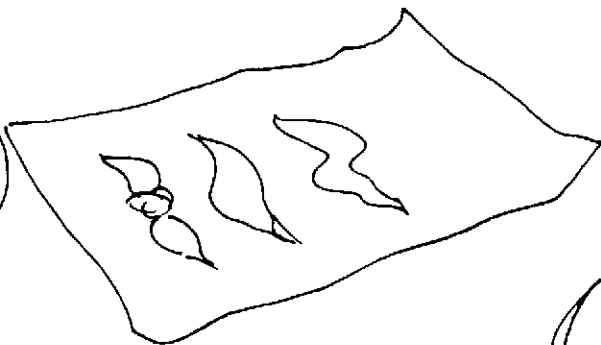
¡Se ve que en verdad eres nuevo
en este trabajo!

Bueno, no nos queda ahora
más que regresar a la adición

¡Qué historia!

Qué te parece si miramos el
contenido de esos sacos...

¡Vaya, miren esto!



El saco "4" contiene la siguiente secuencia ordenada:
un pañuelo anudado y dos sueltos

El saco "A", en cambio, contiene
esta otra secuencia ordenada:
dos pañuelos anudados y uno suelto



¿Qué es lo que hacen con
todos esos pañuelos?



Es algo típico del código binario.
Hace poco ví cómo lo usaban: el
pañuelo suelto quiere decir CERO,
el que tiene el nudo quiere decir
UNO

¿Y entonces?

Es sencillo. Cuando cuentas escribes UNO=1, DOS=2,
TRES=3, CUATRO=4, CINCO=5, SEIS=6, SIETE=7,
OCHO=8, NUEVE=9. Para escribir 10, pones 1 y 0
uno tras otro, para indicar ONCE escribes 11, DOCE=12, etc...

Todo porque estás usando diez cifras:
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 para representar los
números

Supongamos ahora que sólo
disponemos de DOS SIGNOS
en vez de DIEZ, $\emptyset$ y 1 (*)

En lugar del sistema
DECIMAL, debes usar el
BINARIO

 = $\emptyset$ = CERO
 = 1 = UNO

Pero después del
UNO ya no puedo...

(*) En informática el símbolo para el cero es $\emptyset$.

No, no. Es simple: cuando llegas a DOS, lo escribes 1 0

Ah, entonces TRES se escribe 1 1. ¿Y después qué?

Vaya, parece que por fin empiezo a comprender

Bien, luego continuas

Por lo tanto, el contenido de A es SEIS, es decir el resultado de la operación de antes, 2×3

Para mí que hay un truco...

	= 0 = CERO
	= 1 = UNO
 	= 1 0 = DOS
 	= 1 1 = TRES
  	= 1 0 0 = CUATRO
   	= 1 0 1 = CINCO
  	= 1 1 0 = SEIS
   	= 1 1 1 = SIETE
   	= 1 0 0 0 = OCHO
	Etc...

¿Pero por qué no seguir usando el código decimal?

Porque en el computador sólo son posibles operaciones en el sistema binario

ADICIÓN

Ey, detengan el bus.
Hemos vuelto a la adición

A ver, veamos...
 $110 + 101 = ?$

Las operaciones elementales son:

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

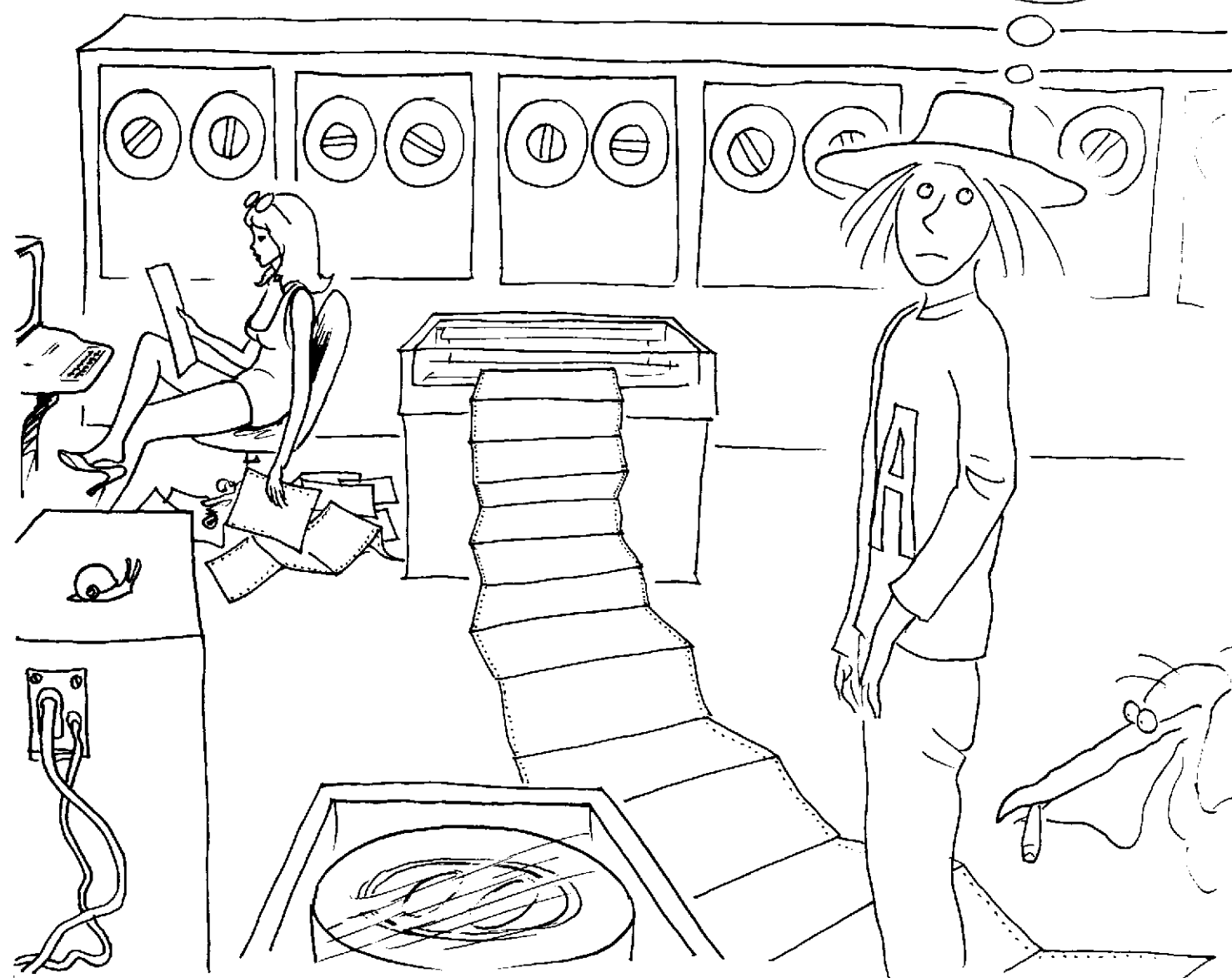
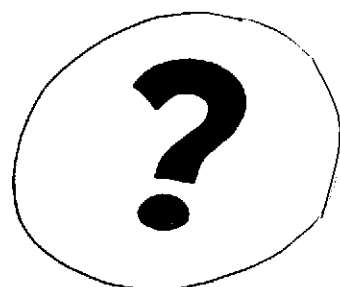
(esto es, se LLEVA 1)

Diablos...

CERO y CERO = CERO
CERO y UNO = UNO
UNO y UNO, escribo CERO
y llevo UNO

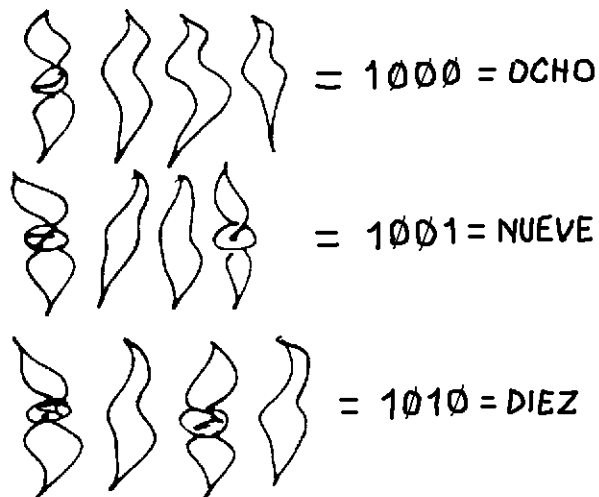
$$\begin{array}{r} 100 \\ + 110 \\ \hline 1010 \end{array}$$

TODO LO QUE SIEMPRE QUISO SABER
SOBRE LA INFORMÁTICA Y NUNCA SE
ATREVIÓ A PREGUNTAR ...



Continuando con el cuadro de la pág.
28, miren cómo se escribe 10

¡Seguro que
hay un truco!


= 1000 = OCHO
= 1001 = NUEVE
= 1010 = DIEZ

Mi querido Tiresias. Todo esto es
tremendamente simple. Si me
concedes un minuto de tu atención...

¡Hip!

Bah, lo que sea no me
concierne, no es mi reparto. A
cada quien sus labores. La mía
es colocar en la memoria, y
entregar copias. De resto...

¡Tiresias, en verdad
eres un cabezadura!

Se pone DIEZ en la
memoria A

¡Quiero salir!

¿Pero qué estuvieron haciendo todo este tiempo?
¡Por su culpa se bloqueó la secuencia entera de cálculo!



¡Así no funciona!
¡No sé de dónde han venido, pero
sólo hacen males y desorden!

Anselmo no regresa. Mientras tanto, prepararé un
pequeño PROGRAMA. Comencemos a hacer
ingresar los DATOS



BLOUTCH

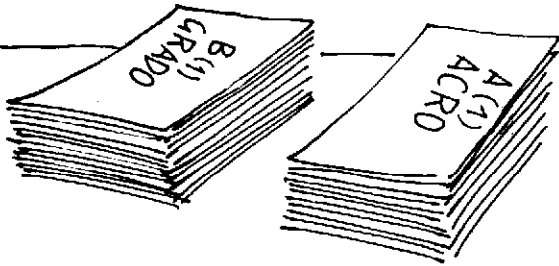


¡Ay, no, de nuevo!
¡Justo ahora que no hay
nadie disponible!

¿Qué estará ella
intentando ahora?



Bien, volvamos a la memoria central. Tienen que almacenar dos series de DATOS. Cada elemento de las series es un grupo de letras, es decir una palabra



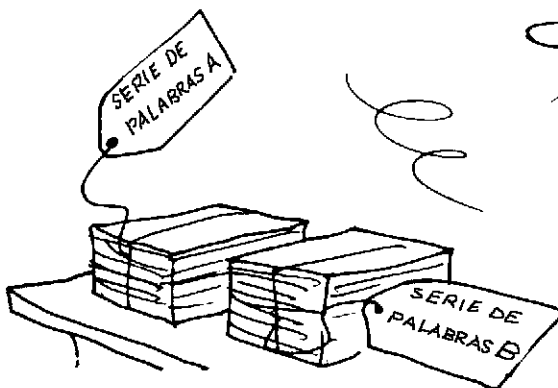
¿Se puede almacenar las palabras?



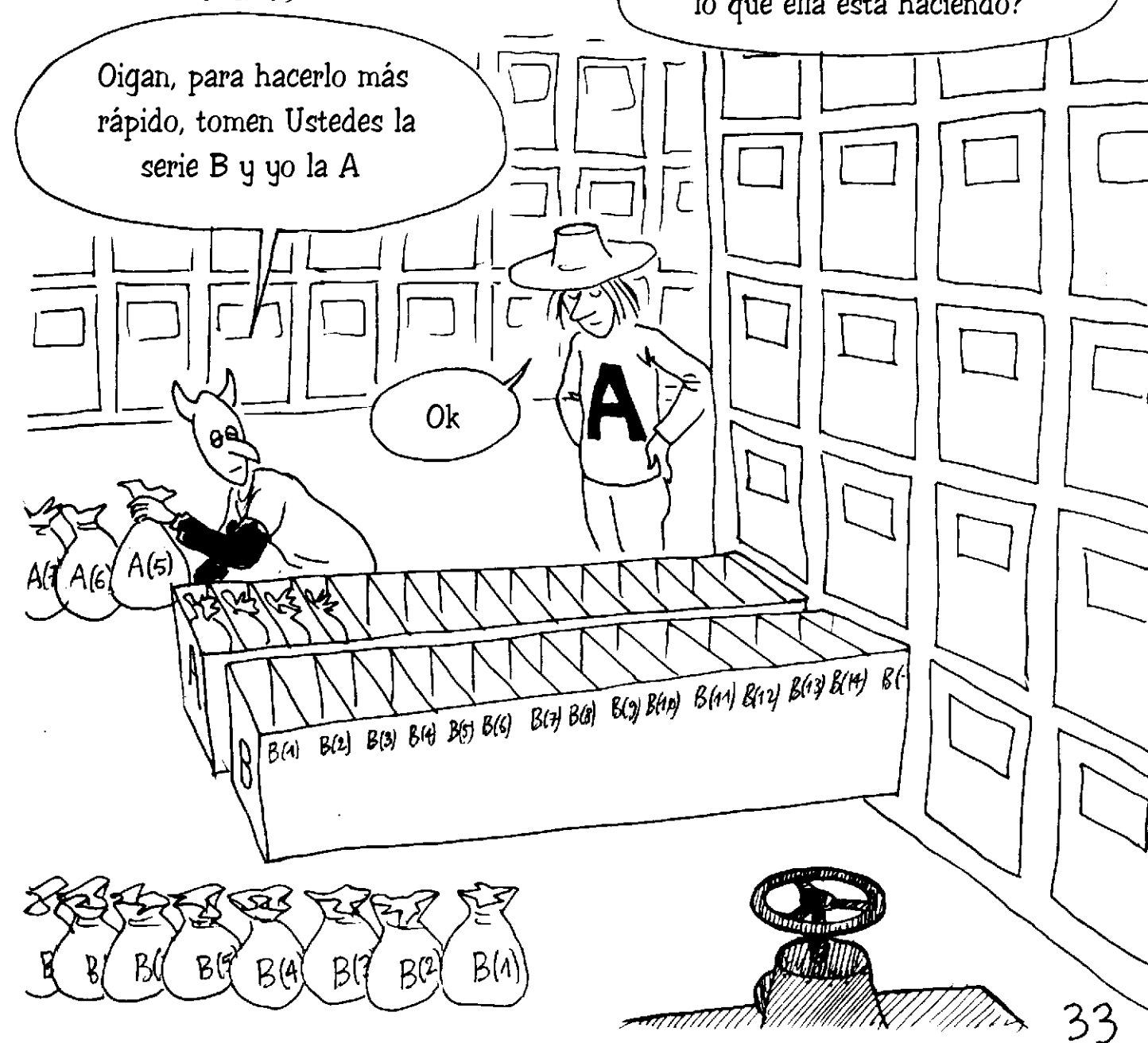
¡Claro! A cada palabra se le asigna primero un código decimal, y luego este número es traducido a código binario

Los datos son dos bloques de trescientas palabras. Se numerarán las primeras con A(1), A(2), A(3), ..., A(300), y las segundas con B(1), B(2), B(3), ..., B(300)

Ah, puesto que van a ir, hagan RESERVAR dos bloques de trescientas posiciones de memoria



Ok, voy primero al reparto de codificación, y luego al de memoria central



MODULO DE
UTILIZACION
DIRECTA

SCRRRR

¿Pero qué es lo
que está haciendo
el nuevo?

MEMORIZACIÓN
DE
PROGRAMAS

KLONK!

¡Diablos,
un programa!

1 DAR A N
EL VALOR UNO

Esta es la primera
INSTRUCCIÓN del
PROGRAMA

¡Vaya rapidez!

¿Qué está haciendo?

A

Pongo en orden la LISTA de INSTRUCCIONES del PROGRAMA que está llegando pues no está dicho, como pueden ver, que llegue siempre en orden

En otros términos, haces un LISTADO del PROGRAMA

¡Al final, todo ok!

¿Más?!

Ella debe estar cansada allá afuera

¡Hay que rehacer de nuevo la clasificación!

ANULAR LA INSTRUCCIÓN 8
(ME EQUIVOQUÉ)
SUSTITUIRLA CON 8
AGREGAR UNO A N

¡Caray, he generado toda esta confusión yo sola!

¡Estas PUESTAS A PUNTO DE LOS PROGRAMAS no se pueden imaginar cuán trabajosas son para nosotros pobres demonios!



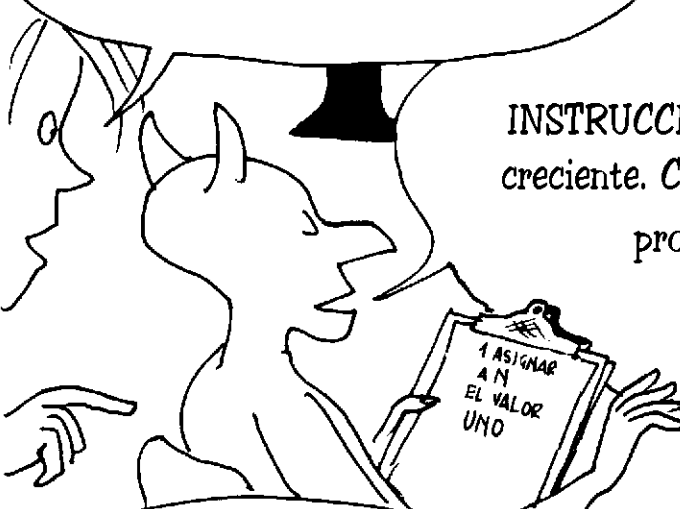
¡Cielos! ¿Qué
estarán haciendo?



¿Gustan un
caramelo?

Buee... yo
continúo

No,
gracias...



Expliquenme que está ocurriendo
en esta especie de cocina

En efecto, un PROGRAMA se asemeja un poco a una receta de cocina. Sus ingredientes son los DATOS, y está formado por INSTRUCCIONES, numeradas y clasificadas en orden creciente. Cuando me llega la orden de ejecutar este programa, debo seguir las instrucciones secuencialmente, una tras otra, en el orden en que vienen

¿Y mientras tanto?

Todo queda archivado en la
MEMORIA DEL PROGRAMA

¡Ah, lo sabía!
¡Conque ese era el truco!

EL PROGRAMA DE SOFIA

1 ASIGNAR A N
EL VALOR 1

2 ASIGNAR A I UN VALOR ALEATORIO
ENTRE 1 Y 300

3 ASIGNAR A J UN VALOR ALEATORIO
ENTRE 1 Y 300

4 BUSCAR A(I), LA I-ÉSIMA PALABRA
DE LA SERIE A

5 BUSCAR B(J), LA J-ÉSIMA PALABRA
DE LA SERIE B

6 FORMAR (CONCADENACIÓN)
 $M = A(I) + B(J)$

7 IMPRIMIR N

8 EN LA MISMA LÍNEA DEJAR UN
ESPACIO E IMPRIMIR LA PALABRA M

9 AGREGAR 1 A N

10 SI $N > 20$ DETENERSE
SI NO, VOLVER A 2

¿Qué habrá ideado
Sofia?

EJECUCIÓN
DE PROGRAMA

¡Rápido, devuélvanme
la hoja de instrucciones!
¡Es absolutamente neces-
ario ejecutar el programa!

CLONG!

Entonces... tomen una
casilla de memoria a la
que llamarán N, y
coloquen adentro UNO

No se preocupe, conozco el camino

Enseguida vayan al reparto ALEATORIEDAD
para ejecutar las instrucciones 2 y 3

SERVICIO AL

¿Qué deseas?

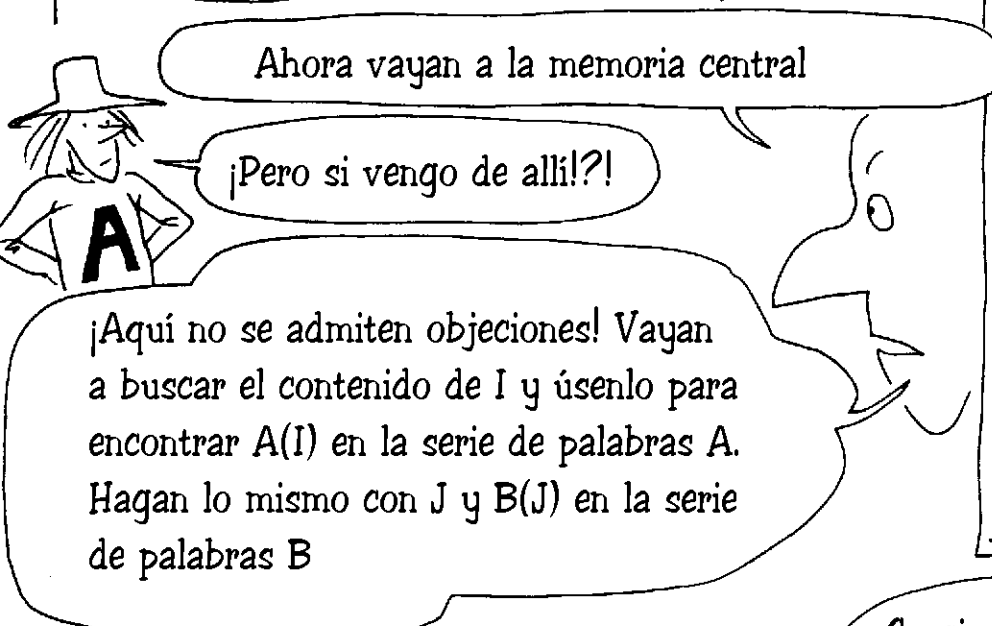
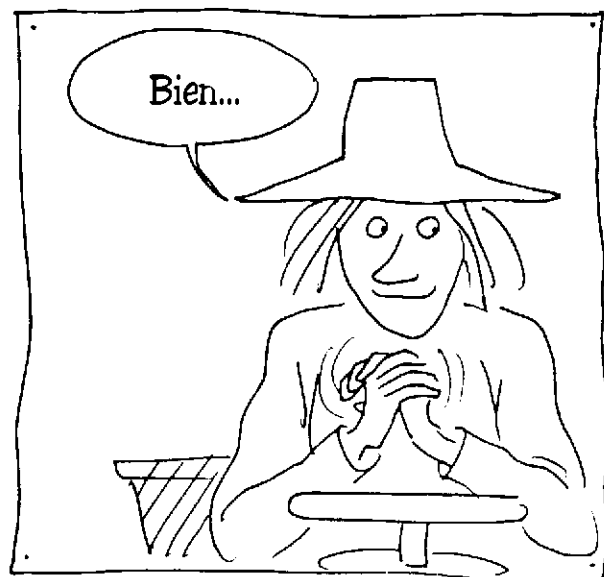
TRAJE
OSCURO
OBLIGATORIO

Ehm... quiero dos números I y J
aleatorios entre 1 y 300

Antes de entrar, ten la bondad de
ponerte esta corbata

Uff...
¡hippies!

Hum... lo siento pero no
se permite el ingreso de
animales





Cada operación, en el computador, es de por sí un miniprograma. La ADICIÓN y la MULTIPLICACIÓN, por ejemplo, son programas ya escritos y almacenados establemente en el computador; a dichas estructuras se les conoce como SUBPROGRAMAS. También la CONCATENACIÓN es uno de estos subprogramas disponibles en la máquina. A(I) y B(J) son sucesiones de caracteres. Este subprograma, por lo tanto, CONCATENA estas dos sucesiones de caracteres en una única expresión que se escribe simbólicamente: $M = A(I) + B(J)$



¡Vaya, también estos son pañuelos con o sin nudo!

Veamos... por el olor esto quiere decir COSMO

¡Bien sabes que TODO lo que por aquí pasa está codificado en BINARIO, incluidas letras y palabras!

B(J)

A(I)

En el saco B(J) hay FOBO

¡Listo, aquí tiene!

CONCATENACION

B(J)

A(I)

$$M = A(I) + B(J)$$

Bien, esto va insertado en una memoria M

¡Ya no aguanto más este va y viene!

Aló, BUFFER, instrucciones 7 y 8:
imprimeme el contenido de N y en la
misma línea deja un espacio e imprime
el contenido de la memoria M

¡Qué bien!
¡Mi programa funciona!

¡OK!

PRRRRRllllll

1 COSMOFOBO

IMPRESORA

PAPEL

STOP

TEST

¡COSMOFOBO! ¡Qué divertido!

Tengo que encontrar una definición para este
nuevo término "inventado" por el computador.
Por ejemplo: "el que le tiene miedo al universo"

En l O tenemos una
INSTRUCCIÓN CONDICIONAL,
basada en un **TEST**. Si el contenido
de la memoria N (que hace las
veces de **CONTADOR**) es mayor que
20, el programa recibe la orden de
detenerse. En caso contrario, debe
regresar a la instrucción 2 de la serie
de instrucciones y a partir de allí volver
a comenzar un nuevo ciclo.

¿Qué sucedería si no
existiera este test?

10
SI N > 20
DETENERSE
SI NO
REGRESAR
A 2

En ese caso se tendría un SALTO NO CONDICIONADO

Lo que significa que el programa nunca se detendría y repetiría sin fin su propia secuencia

Obvio, puesto que en ese caso no habría nada previsto para detenerlo. Aquí obedecemos órdenes sin discutir. El programa que nos ocupa ahora fue concebido para dar 20 palabras, o bien para detenerse luego de 20 ciclos. La operación "agregar 1 a N", llamada INCREMENTO, permite que N funcione como un CONTADOR DE CICLOS. Y mientras discutimos, los microsegundos pasan.

¡Esto es lo que ocurre cuando se programa sin pensar!

Lamaré entonces a este programa

EL LOGOTRON

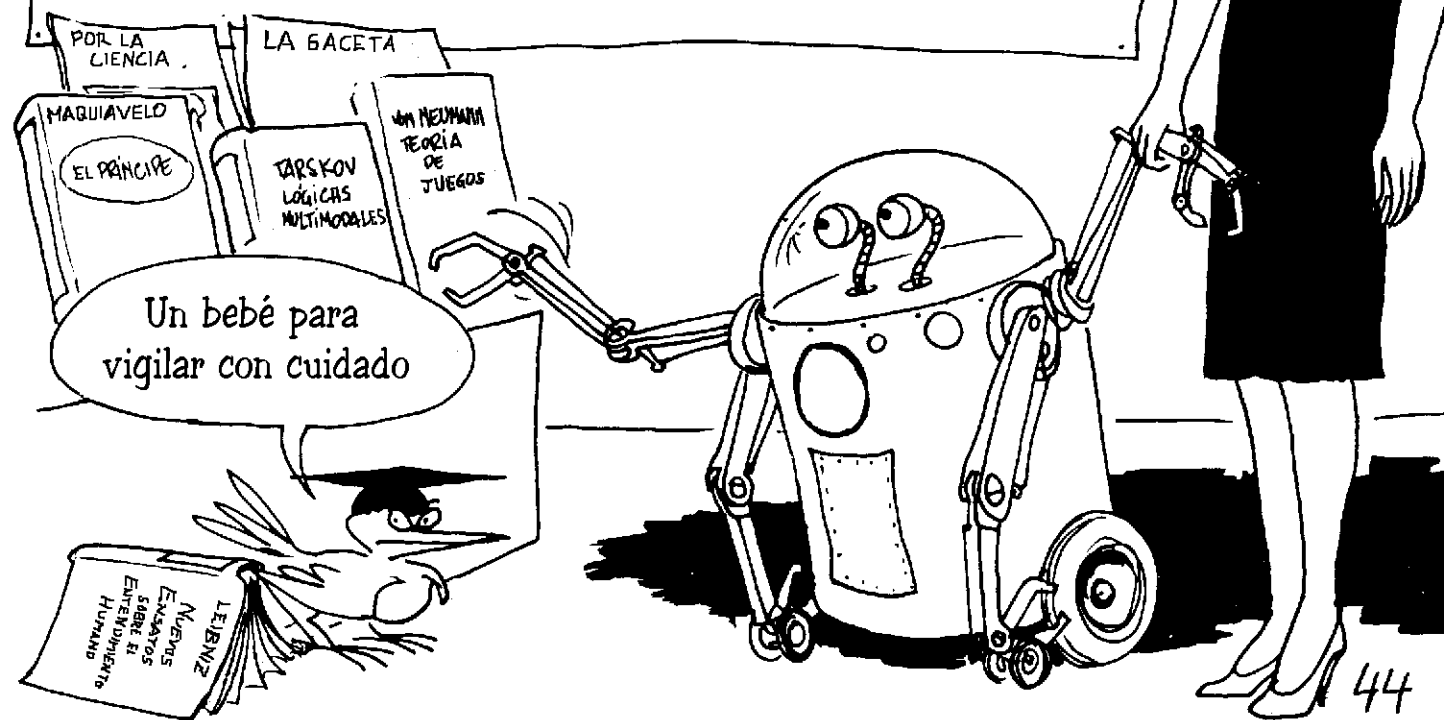
17 CRONOTERAPEUTA
médico que cura
dejando pasar el tiempo
18 ELASTOLITO
unidad de medida elástica
19 MICOCLASTA
cazador de hongos

14 HEMIGAMA
casada por mitad
ISÓRQUIDA
?

Un COMPUTADOR posee una compleja serie de INSTRUCCIONES y un conjunto de subprogramas gracias a los cuales se puede componer un número prácticamente ilimitado de programas. El ejemplo que hemos visto corresponde al PROCESAMIENTO DE TEXTOS. Según algunos, el computador estará dotado algún día de INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Hoy en día le ayuda al hombre a clasificar rápidamente ciertos datos, a hacer cálculos complicados y a estimular la imaginación, como en el caso de Sofia. Hasta ahora, el hombre ha sido amo y señor de su saber, tanto así que se puede afirmar que "el computador era capaz de realizar sólo las tareas que el hombre le había asignado y nada más". Pero dotado de ojos, oídos y manos muy pronto llegará a comunicarse con el mundo externo de manera AUTÓNOMA, aprendiendo de sus propias experiencias y llegando a modificar él mismo sus programas, es decir "su manera de pensar", capacitándola y haciéndola más adecuada.



Y EN ESE MOMENTO COMENZARÁN NUESTROS MALES...



HIPOLITO: Bajo piedra.
MESOGRAFO: Aparato para escribir entre líneas.
ELASTOSAURIO: Antepasado de la lombriz.
PODOCLASTA: Rompepiés.
ESTATODINÁMICA: Estudio de la evolución de los estados estacionarios.
PANSCAFO: Vehículo para moverse en cualquier ambiente.
EPISCODROMO: Pista de aterrizaje para obispos.
PSEUDOPATO: Dícese de aquél que no está verdaderamente enfermo.
BIBLIÓSTATO: Prensa libro.

LOGOTOMO: Para hacer frases a pedazos.
PANMANÍA: Manía de todo.
PIROTOPO: Chimenea.
MONOSCOPIO: Pequeño cilindro que permite observar un solo objeto por vez.
PANGAMIA: Tendencia a casarse con todos.
PANFOBIA: Miedo a todo.
TEOTOPO: Paraíso.
LATERÓGRADO: Que camina al lado de los propios zapatos.
LOGÓMETRO: Medidor de discursos.



Mientras Sofia continúa divirtiéndose... al interior del computador las cosas empiezan a volverse un tanto complicadas...



¡No responden!
Algo se está quemando

Vaya... ¿Qué
está ocurriendo?



Espero que no hayan
seguido haciendo tonterías.
No he debido dejarles solos

¡ANSELMO!

ERROR



¡Desaparecieron!
A menos que... ¡Oh no!



Aló, ¿con la memoria central? ¡Aló!!
CAPACIDAD DE MEMORIA EXCEDIDA. ¡Diablos...!

DRRRriiing

Rápido, interrumpan
todo. ¿Entendieron?
¡¡TODO!!



¡Nunca ví una
confusión semejante!



Y Tiresias, el caracol,
¿a dónde se fue?

No lo sé. Hasta hace poco
estaba aquí con nosotros

¿No podían mantener vigilado a su caracol?

Es necesario encontrarlo cuanto antes, si no se corre el riesgo de que haga colapsar **TODO EL SISTEMA**



Si llegó a pasar por el departamento de cambio de signo, ¿cómo podemos encontrarlo? Hasta es posible que haya cambiado de sexo...

Eso no sería lo peor si se tiene en cuenta que los caracoles son hermafroditas



¡Vamos a terminar viviendo en este horrible vagón!

ANSELMO Y MEGABIT SE LANZAN A VELOCIDAD 48
INFERNAL EN BUSCA DE TIRESIAS

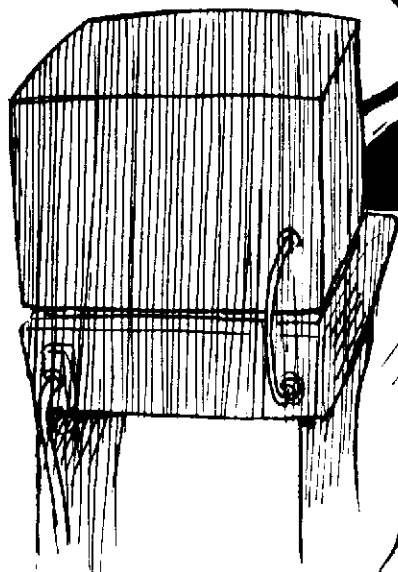
... ¡O tal vez esté en el
departamento de trigonometría!
¿Cómo haremos para encontrarlo?

Me pregunto a qué se
puede parecer el coseno
de un caracol...

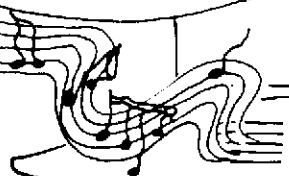


Es fácil bromear con eso.
¿Pero y si te sucediera a ti?

¡Terrible!



Típico de Anselmo...
¡Vuelve todo al revés!

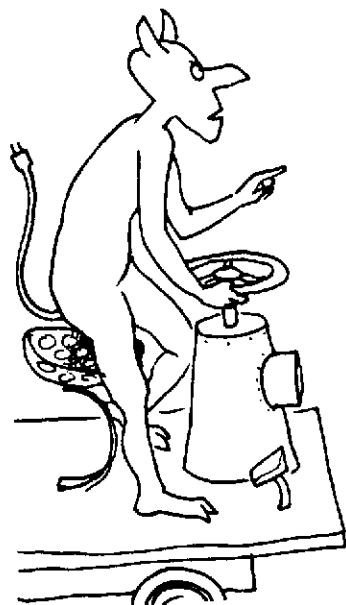


No hay duda.
Están en el computador...

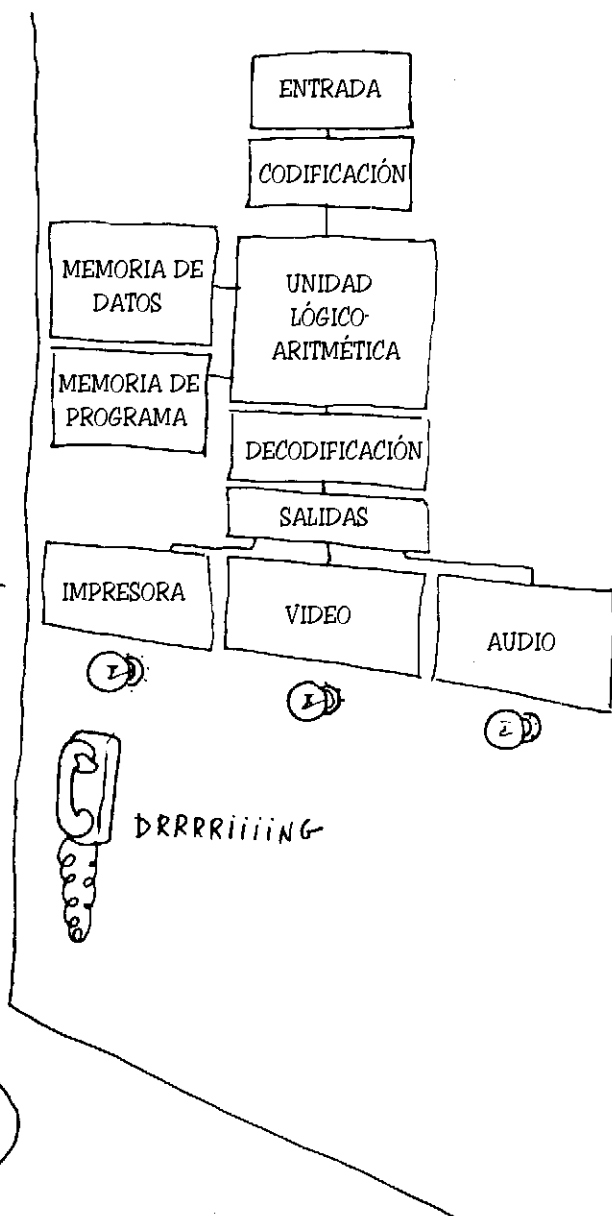
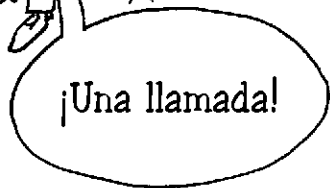
¡Qué desastre!

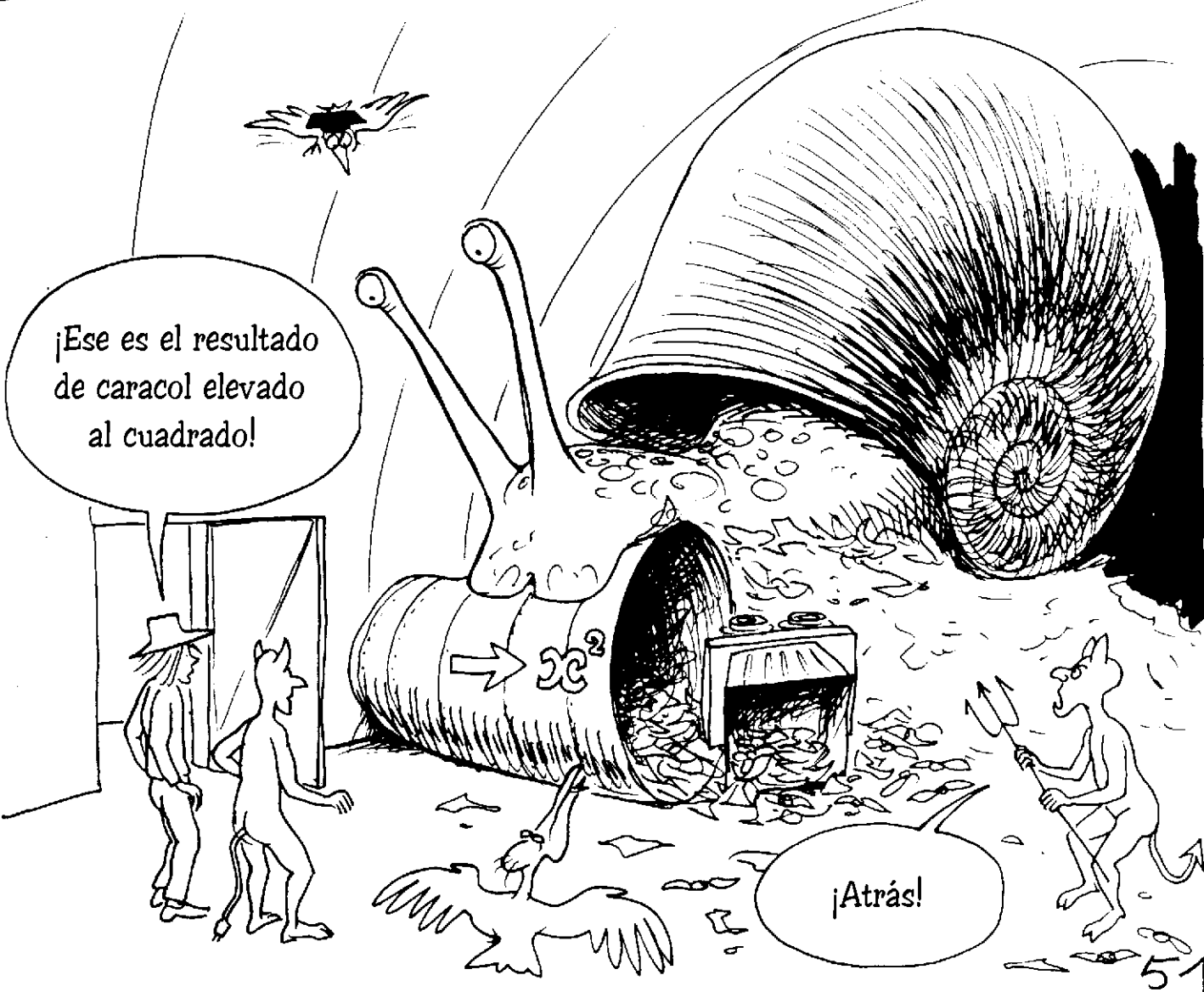


Aquí está el esquema general.
Tratemos de ubicar a ese caracol



¡Una llamada!





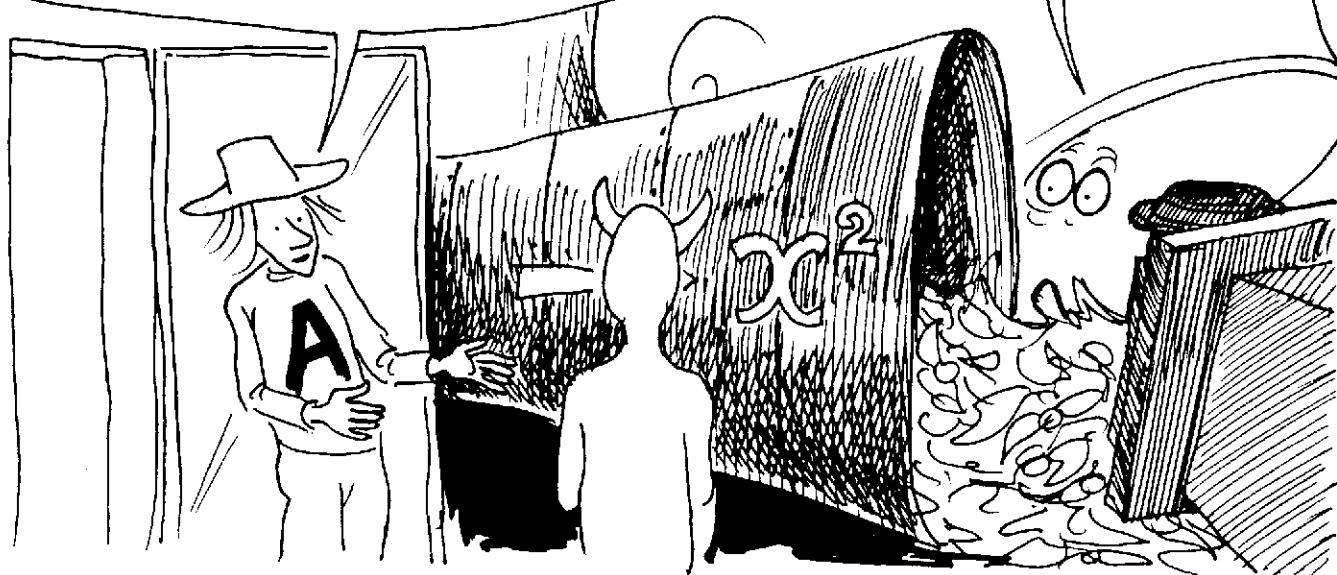
¡Dejen de molestarlo, no
sirve de nada! ¡Sólo van
a lograr asustarlo!

¡Sólo Dios sabe de lo que es
capaz un caracol cuando está
asustado!

¡Podría perder el
control y ponerse
a la carga!

Es evidente que no logrará jamás
pasar por la puerta

¡Hip!



Sólo nos queda una solución:
sacarle la raíz cuadrada

¿O sea?

Tiene que hacer el
recorrido en sentido
inverso

Valor, Tiresias.
¡Ya verás cómo te
sacamos de esta!

¡Arriba, Tiresias,
vamos!

¡Hip!

¡Vaya máquina diabólica!

¡Vamos!!



ELEVACIÓN
AL CUADRADO

¡Quiero
salir!



¡Muy bien,
funcionó!



Bueno, en este caso lo único
que me queda por hacer es
resetear las memorias y
ponerlas en cero

ANULAR
MEMORIAS

CLOK!

¡Habría que saber!...

... Pero no saben
lo que quieren

¡Cuántos nudos por
desatar!



Sofia es...

...¡Carambas, es un poco complicado de explicar!

¡Ay, de repente me siento cansado!

¿Qué te sucede?

Tienes los ojos rojos

No es nada. Debo estar algo descargado...

¡Pues trabajando a ese ritmo quién no!



Entonces, hagamos un alto. Un computador es sobre todo un SISTEMA DE ENTRADAS y SALIDAS. Los datos, cualesquiera que sean, entran por una parte y salen por otra. Todo se codifica en BINARIO dado que los ayudantes sólo saben contar hasta 1.



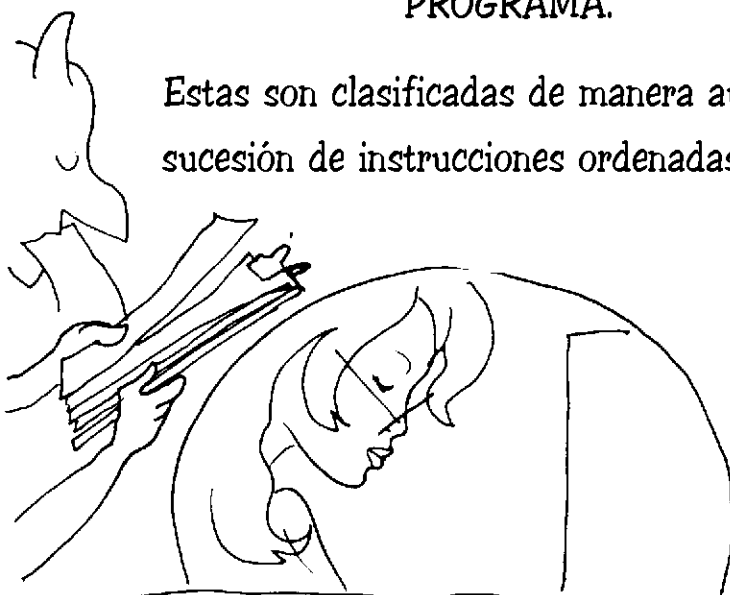
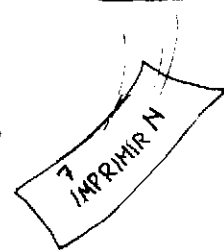
Por ENTRADAS se entienden series de cifras o de palabras escritas mediante el teclado. En el MODO DE USO DIRECTO las instrucciones se componen gradualmente en el teclado por el USUARIO. Dichas órdenes son ejecutadas de inmediato (ver de la pág. 15 a la pág. 30)





El trabajo se realiza en UNIDADES de PROCESAMIENTO ultraespecializadas que operan sobre cantidades de datos codificados en BINARIO (los pañuelos) en un va y viene incesante (BUS) y memorizando los resultados intermedios.

Cuando las INSTRUCCIONES van precedidas de un número, el computador reconoce automáticamente que se trata de INSTRUCCIONES de EJECUCIÓN DIFERIDA, y las almacena en la MEMORIA DE PROGRAMA.



Estas son clasificadas de manera automática en la máquina: a la sucesión de instrucciones ordenadas en un orden creciente se le llama PROGRAMA.

Un orden específico compuesto en el teclado pone en juego la ejecución de lo que se programó: a esto se le llama la LLAMADA al PROGRAMA.

En realidad las instrucciones no se escriben como en la pág. 37, sino que son traducidas a un LENGUAJE especial propio de cada tipo de computador.

EJECUCIÓN DE PROGRAMA



El resultado del trabajo del computador se expresa mediante diferentes SALIDAS (IMPRESAS, de AUDIO o de VIDEO)





Claro... ¡Pero con esas corrienticas del orden de miliamperios que usan aquí...!

¿Estás bromeando?

Escucha... En el mundo EXTERIOR el motor de arranque de un automóvil desarrolla más de cien amperios

Hmm, no... Me parece que esta no es una buena forma de salir de aquí

¿A dónde envías los resultados de tus cálculos?

Cien amperios...
...¡Demonios!...

Allá abajo

Humm...



¡Tiresias, te lo advierto!
¡Basta de tonterías por hoy!

¿Por acá abajo?
¡Rayos!

¡Quiero salir!

DECODIFICACIÓN

¡Tenemos una entrada!

Sofía está tratando de encontrarnos

¡Rápido!

ANSELMO?

¿Aló, muchachos?
Tienen alguna
posición de memoria de
nombre A-N-S-E-L-M-O?

¡No, tonto!
¡Anselmo soy YO!!

Aló, aquí la memoria central.
No tenemos nada con ese
nombre

¿Acaso no me escuchaste?
¡¡Anselmo soy **YO**!!

Sí, comprendo... Pero tengo
que ir por el registro...
Lo siento...

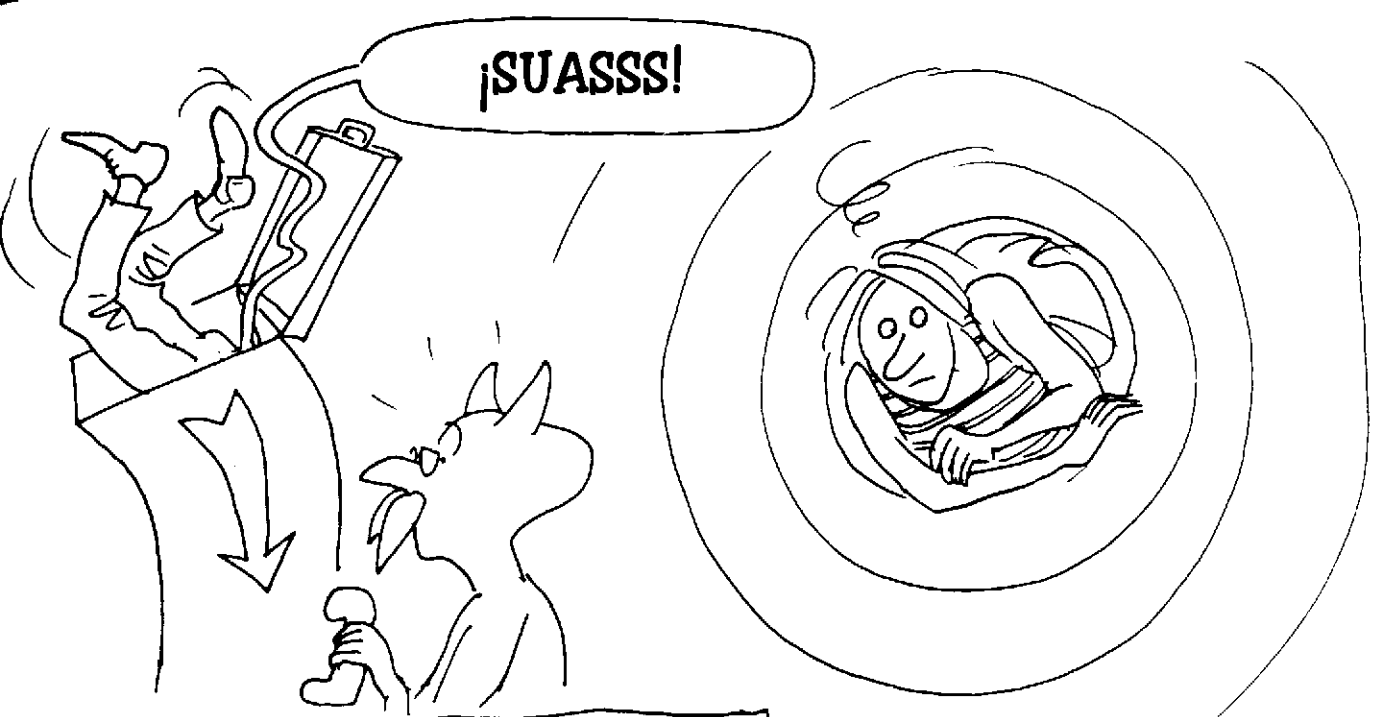
¡Vaya, tendré que salir de
esta por mis propios medios!!

Cuando hay que irse,
hay que irse...

¡No es necesario que
te enfades! Mirame a mí... te
estoy hablando con calma

Te llamo después.
Hay alguien en la oficina

¡SUASSS!

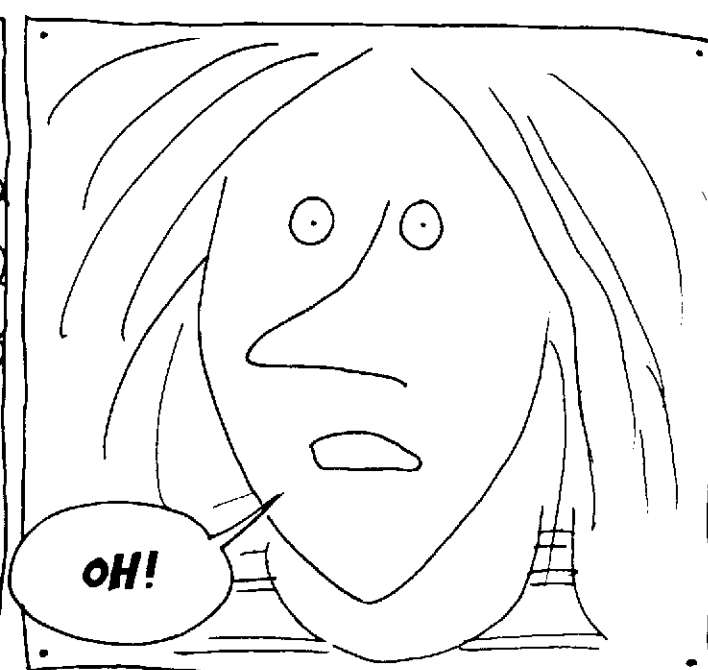


¡Gargl!



¡Ah, esa manía de hacer cálculos
en momentos como éste!



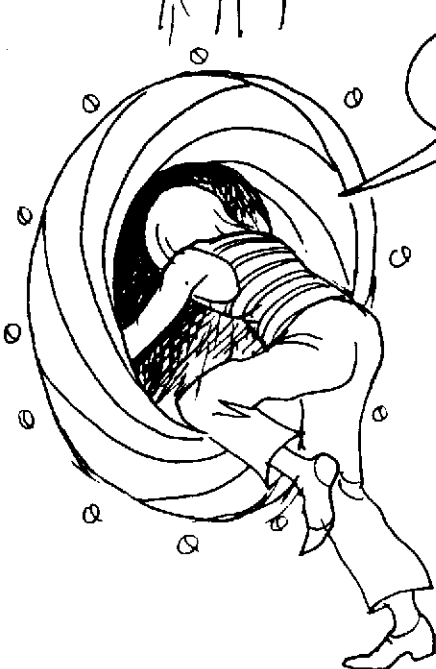




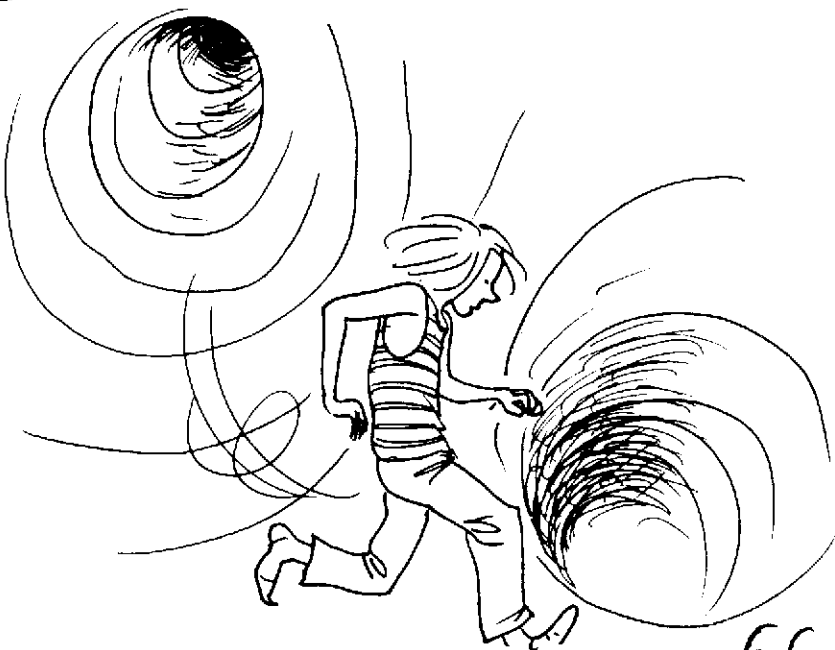


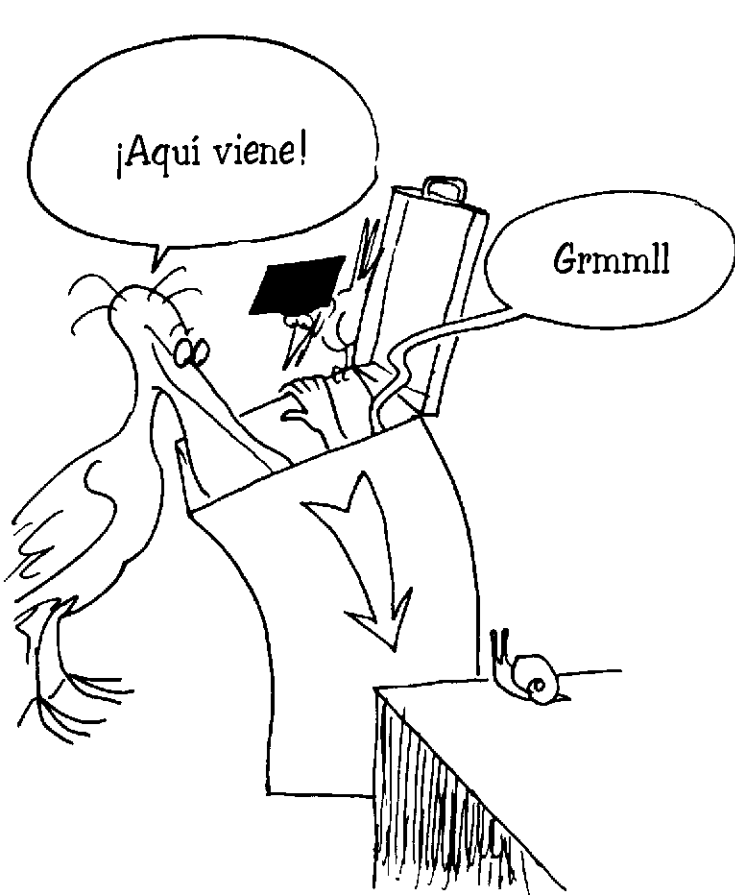
Debió ser transferido junto
con nosotros al computador
cuando escribí la instrucción
ABRACADABRA

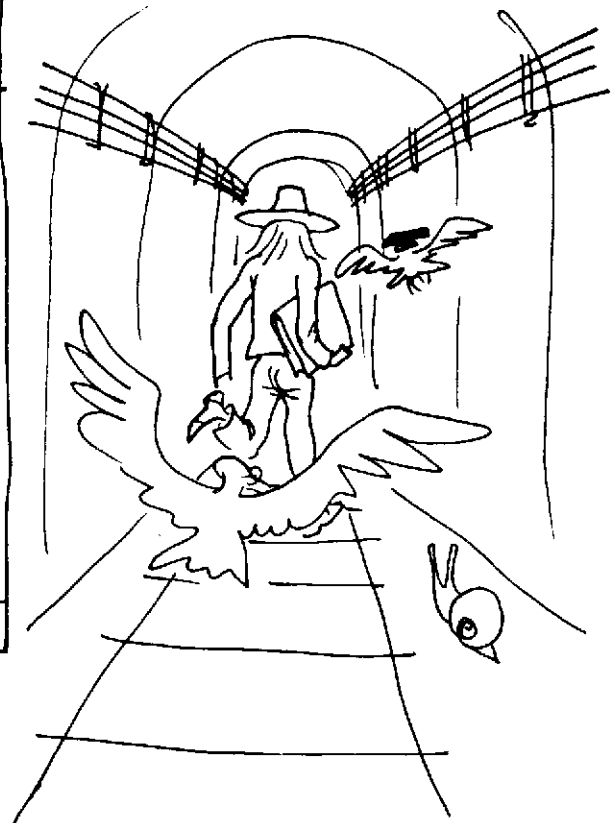
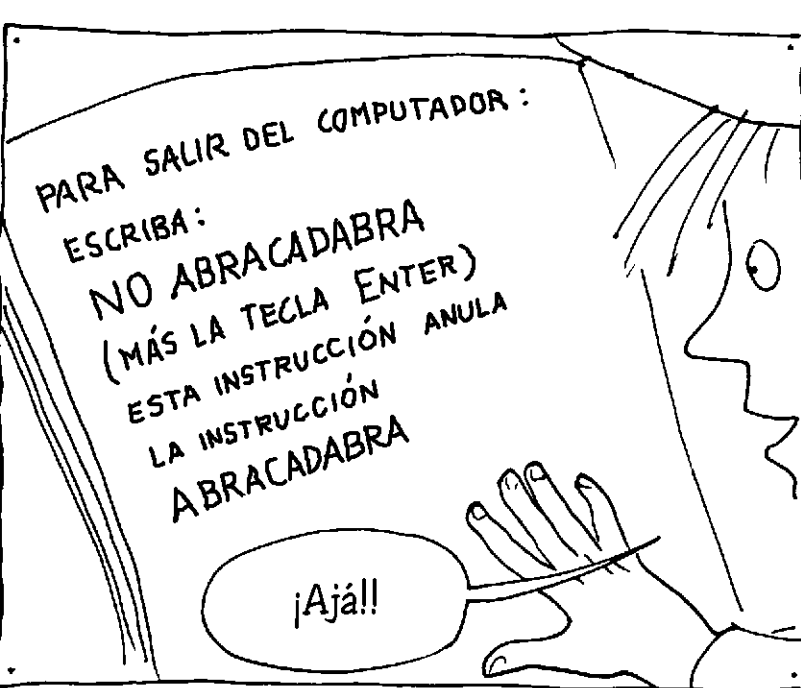
Ignoro cuál es la instrucción
que te permite salir de allí.
Debe estar en el manual. Así
que es necesario que lo
encuentres



¡OK!







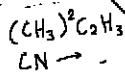
¿Quieres venir con nosotros?

¿Yo? ¿Con Ustedes?
¿Afuera? Este...

Bueno, ya sabes...
Mi vida es esto...

CÁLCULO DE LA
DOSIS LETAL DE
LA MOSTAZA

1) Efecto en los tejidos



CÁLCULO DE LA
MASA CRÍTICA
DE UNA OJIVA
NUCLEAR

tiempo característico:

$$T = \frac{1}{n Q \rho \gamma}$$

$$T' = \frac{2}{\rho \gamma}$$

tiempo de
dispersión

TANQUE DE GUERRA

... Además, tengo mucho trabajo
y cálculos por hacer...

TRAYECTORIA DE MISILES



$$L = 4 \text{ m } 30$$

$$M = 1210 \text{ kg}$$

$$v = 980 \text{ km/h}$$

$$h = 440 \text{ v}$$

FICHERO DE
INSURGENTES

Y ahora que me han convencido de que todo esto sí
tiene un sentido físico, me pregunto si el mundo
exterior es mejor que este...

Eso es cierto

¡Qué horror!



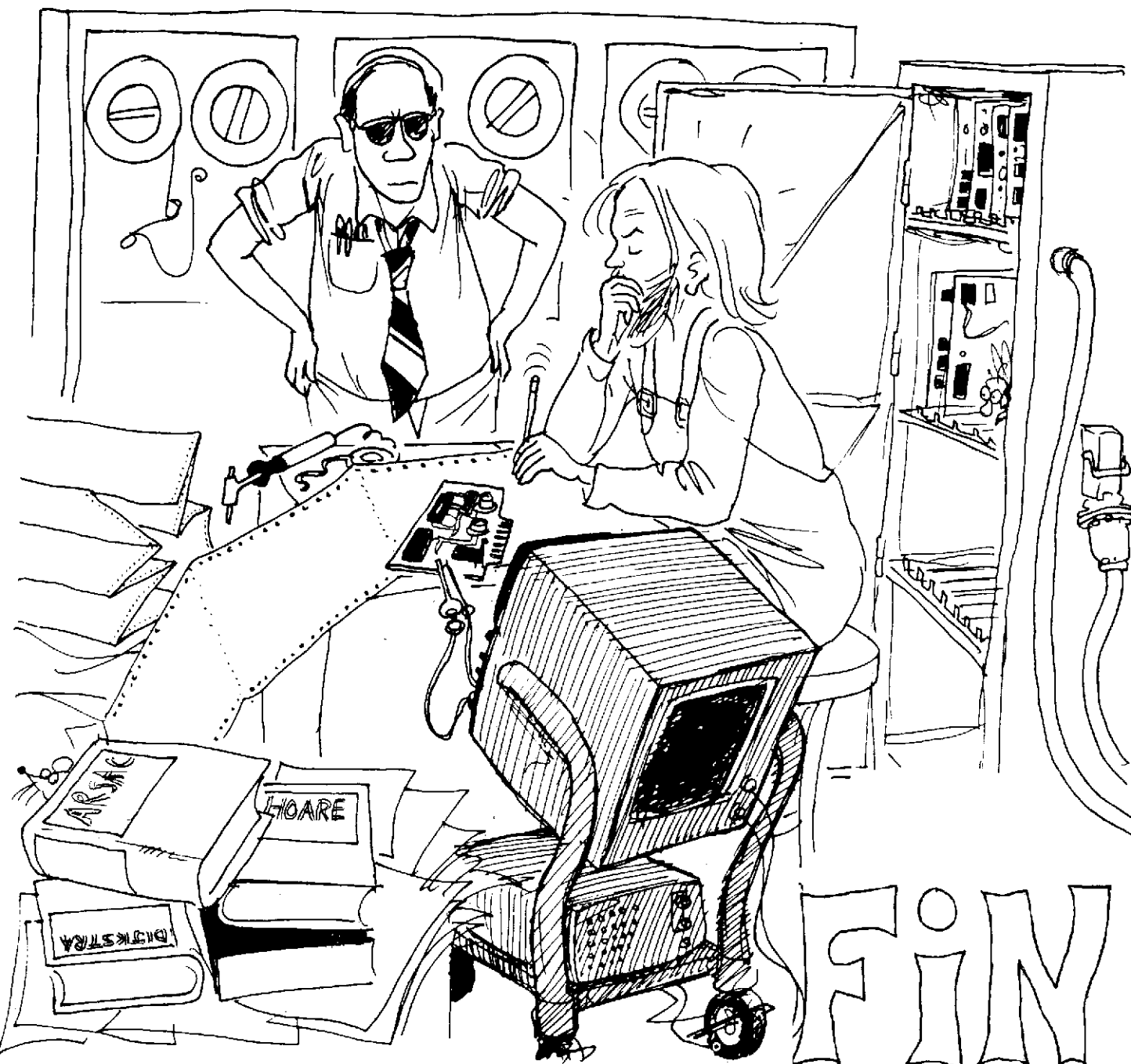
chip!

¡Malditos BUGS!

Oh, Anselmo,
¡estaba tan preocupada!

¡Hip!

DESDE ESE DÍA EN ADELANTE, EL CENTRO DE
CÁLCULO DEL COMPUTADOR EXPERIMENTÓ
FALLAS INEXPLICABLES QUE NINGÚN
ESPECIALISTA HA SIDO CAPAZ DE ARREGLAR.
TAL VEZ ESO SE DEBA A UNO DE LOS ZAPATOS
DE ANSELMO LANTURLY, QUE AÚN PERMANECE
DENTRO DE LA MÁQUINA, EN ALGUNA PARTE...

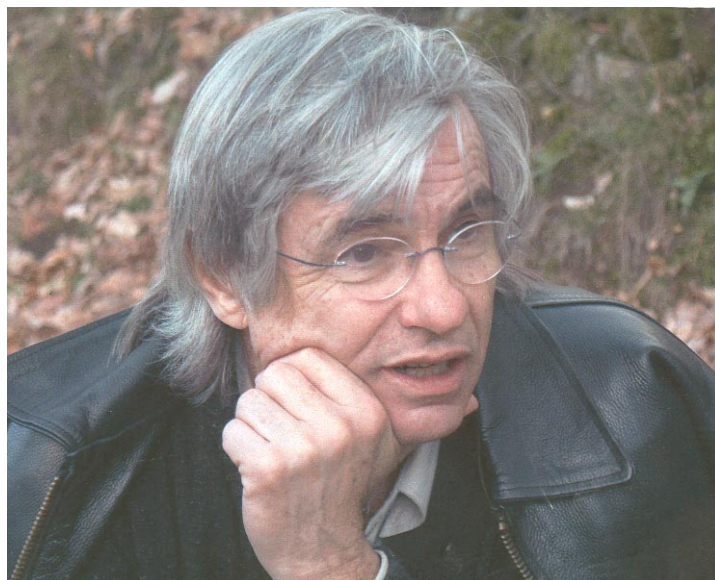




Saber sin Fronteras

Association Loi de 1901

<http://www.savoir-sans-frontieres.com>



Jean-Pierre Petit, presidente de la Asociación

Antiguo director de investigaciones del CNRS, astrofísico y creador de un nuevo género : la Historieta Científica. Creada en el año 2005 junto con su amigo Gilles d'Agostini, la asociación Saber sin Fronteras tiene como finalidad distribuir gratuitamente el saber científico y técnico por todo el mundo. La asociación funciona gracias a donaciones y retribuye a sus traductores con 150 euros por cada historieta traducida (en el 2007), asumiendo además los cargos bancarios de las transferencias. Numerosos traductores en todo el mundo contribuyen a aumentar diariamente el número de álbumes traducidos, los cuales ascienden en el 2007 a 200 y son telecargables de manera gratuita en 28 idiomas, incluyendo el Laostaní y el Ruandés.

El presente archivo pdf puede ser duplicado y reproducido sin restricciones, parcial o totalmente, y utilizado por los profesores en sus cursos a condición de que lo hagan sin ánimo de lucro. Puede ser depositado en bibliotecas municipales, escolares y universitarias, tanto en forma impresa como en redes de tipo Intranet.

El autor tiene previsto completar la presente colección de historietas con álbumes más elementales, para chicos de 12 años. Igualmente están en proceso de elaboración álbumes « hablantes » para analfabetas, así como álbumes bilingües para el aprendizaje de idiomas a partir de las lenguas de origen.

La asociación está buscando continuamente nuevos traductores que puedan traducir las obras a su propia lengua materna y que posean las competencias técnicas que los habiliten para realizar buenas traducciones de los álbumes que emprenden.

Para contactar la asociación basta con ir a su página web

Para realizar una donación:

Para otros países → Número de Cuenta Bancaria Internacional (IBAN) :

IBAN
FR 16 20041 01008 1822226V029 88

y → Código Identificador del Banco (BIC):

BIC
PSSTFRPPMAR

Los estatutos de la asociación (en francés) están disponibles en su sitio web. Así mismo, la contabilidad puede ser accesada en línea, en tiempo real. La asociación no retiene dinero alguno de las donaciones, ni siquiera los costos de las transferencias bancarias, de modo que las sumas entregadas a los traductores son netas.

La asociación no paga a ninguno de sus miembros, que operan benévolamente y asumen ellos mismos los costos de funcionamiento y de administración del sitio web, costos que no son por lo tanto sufragados por la asociación.

Pueden estar seguros de que en esta especie de « obra humanitaria cultural », cualquiera sea la suma que ustedes donen, ésta será consagrada íntegramente a retribuir a los traductores.

En promedio, estamos poniendo en línea una decena de nuevas traducciones cada mes.