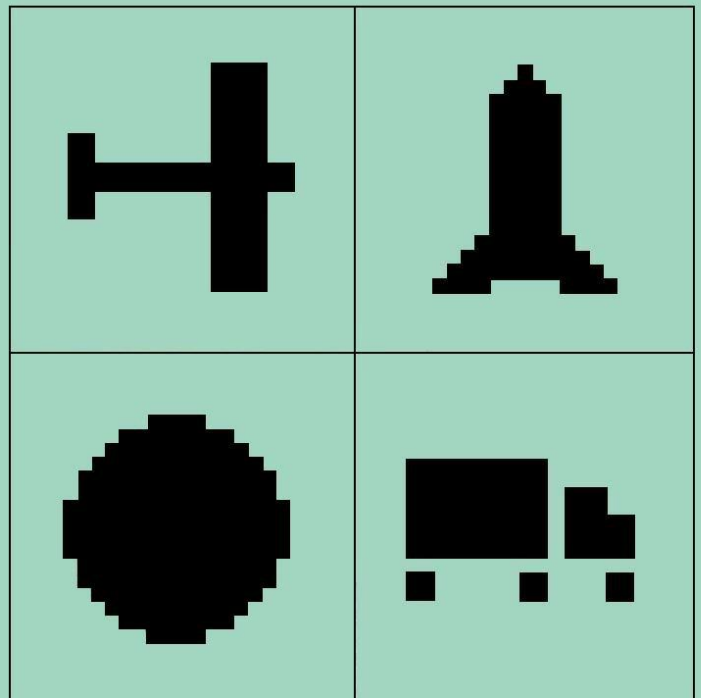




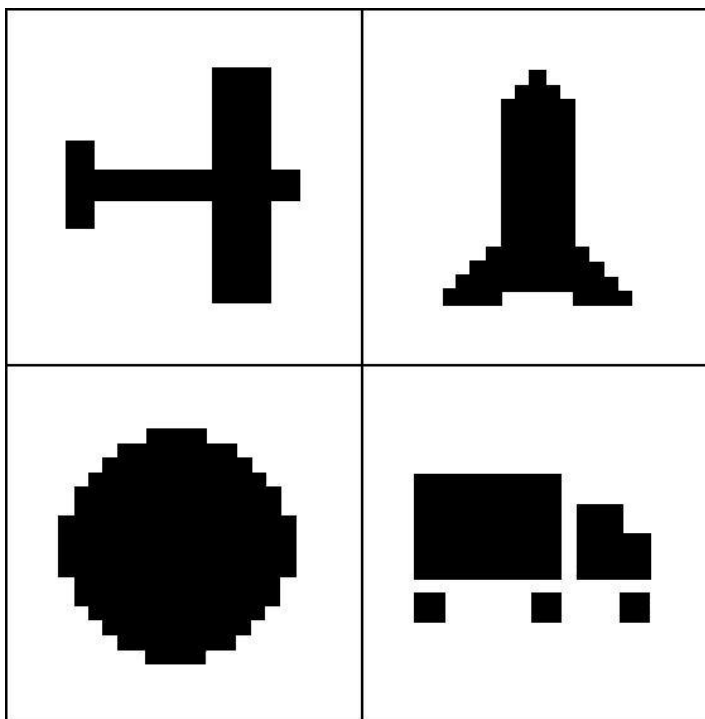
# ***TI LOGO***







# ***TI LOGO***



Este Módulo de Comando Solid-State Software™ está diseñado para ser usado con la Computadora Personal Texas Instruments. Su memoria preprogramada extiende la potencia, versatilidad y capacidad de su computadora.



*Este libro fue desarrollado y escrito por:*

Dianne R. Musha

y otros miembros del equipo del Centro de Aprendizaje de Texas Instruments.

Con la asistencia de:

John D'Angelo

Hank Gorman

Sid Nolte

Theresa Overall

Ralph Payne

Jacqueline F. Quiram

Jan E. Stevens

Versión al castellano de las palabras LOGO y traducción del manual:

Fernandez Long y Reggini, Ingenieros Consultores

Buenos Aires, Argentina

TI LOGO fue desarrollado en colaboración con el Laboratorio de Inteligencia Artificial del Instituto de Tecnología de Massachusetts. Agradecemos por su participación en el desarrollo al Profesor Seymour Papert y a Gary Drescher, Margaret Minsky y Edward Hardebeck.

*Diseño gráfico:*

Schenck Design Associates, Inc.

*Composición y tipografía en español:*

Superior Color

English Version

ISBN 0-89512-047-X

Library of Congress Catalog Number 81-51485

## INDICE

Guía de referencias .....	iv
Preparativos .....	v
<b>CAPITULO 1: Usted y la Computadora: Una Aventura .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO 2: El Modo Tortuga .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPITULO 3: Actores y Figuras .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO 4: Mosaicos y Caracteres .....</b>	<b>23</b>
<b>CAPITULO 5: Lecciones Sobre Modos .....</b>	<b>31</b>
<b>CAPITULO 6: Formas de Guardar y Recuperar Su Trabajo .....</b>	<b>39</b>
<b>CAPITULO 7: Más Poder con Los Actores .....</b>	<b>45</b>
<b>CAPITULO 8: Procedimientos Más Avanzados .....</b>	<b>55</b>
<b>CAPITULO 9: La Calculadora TI LOGO .....</b>	<b>63</b>
<b>Apéndice A: Abreviaturas .....</b>	<b>65</b>
<b>Apéndice B: Primitivas .....</b>	<b>66</b>
<b>Apéndice C: Figuras .....</b>	<b>75</b>
<b>Apéndice D: Colores .....</b>	<b>76</b>
<b>Apéndice E: Caracteres y Sus Números de Código .....</b>	<b>77</b>
<b>Apéndice F: Mensajes .....</b>	<b>78</b>
<b>Apéndice G: Equivalencia Castellano-Inglés .....</b>	<b>80</b>

*Nota:* EL SISTEMA TI-LOGO PUEDE SER ADQUIRIDO EN DOS DIFERENTES VERSIONES COMPUESTAS DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

- (1) MODULO DE COMANDO TI-LOGO Y UNIDAD DE DISQUETE
- (2) MODULO DE COMANDO UNICAMENTE

SI UD. POSEE LA VERSION 2 IGNORE TODAS LAS INDICACIONES DE ESTE MANUAL QUE SE REFIEREN AL MANEJO DEL DISQUETE PROVISTO CON EL MODULO EN LA VERSION 1.



## GUIA DE REFERENCIAS

Debe tenerse en cuenta que se requieren diferentes secuencias de teclado de acuerdo al tipo de consola que Ud. posee.

TECLA	TI-99/4	ACCION
AYUDA (Mayúscula A)	AYUDA (FCTN 7)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Detiene la computadora en una pausa.</li></ul>
RETORNO (Mayúscula Z)	RETORNO (FCTN 9)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deja los Modos Guardar y Recordar y vuelve al modo en que estaba antes.</li><li>• Detiene un procedimiento.</li><li>• Deja el Modo Corrector, el HACERFIGURA y el HACERCARACTER.</li></ul>
INICIO (Mayúscula W)	INICIO (FCTN 5)	<ul style="list-style-type: none"><li>• En Modo Corrector, mueve el cursor hacia el principio de la línea.</li></ul>
QUITAR (Mayúscula C)	QUITAR (FCTN 4)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpia la grilla del HACERFIGURA y HACERCARACTER.</li><li>• En Modo Corrector, borra todo lo que está sobre y a la derecha del cursor.</li></ul>
ANULAR (Mayúscula F)	ANULAR (FCTN 1)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Borra lo que está sobre el cursor.</li><li>• En Modo Corrector, superpone una línea sobre otra cuando el cursor se encuentra al final de la línea.</li></ul>
CORREGIR (Mayúscula T)	CORREGIR (FCTN 3)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Borra lo que está un espacio hacia la izquierda del cursor.</li><li>• En Modo Corrector, superpone una línea sobre otra cuando el cursor se encuentra debajo del primer carácter.</li></ul>
AVANCE (Mayúscula V)	AVANCE (FCTN 6)	<ul style="list-style-type: none"><li>• En Modo Corrector, mueve el cursor hacia el final de la línea.</li></ul>
↑ (Mayúscula E)	↑ (FCTN E)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mueve el cursor una línea hacia arriba en Modo Corrector.</li><li>• Pinta un cuadrado negro en la grilla del HACERFIGURA y HACERCARACTER, cada vez que el cursor se mueve una línea hacia arriba.</li></ul>
← (Mayúscula S)	← (FCTN S)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mueve el cursor un espacio hacia la izquierda en Modo Corrector.</li><li>• Pinta un cuadrado negro en la grilla del HACERFIGURA y HACERCARACTER cada vez que el cursor se mueve hacia la izquierda.</li></ul>
→ (Mayúscula D)	→ (FCTN D)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mueve el cursor un espacio hacia la derecha, en Modo Corrector.</li><li>• Pinta un cuadrado negro en la grilla del HACERFIGURA y HACERCARACTER cada vez que el cursor se mueve un espacio hacia la derecha.</li></ul>
↓ (Mayúscula X)	↓ (FCTN X)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mueve el cursor una línea hacia abajo, en Modo Corrector.</li><li>• Pinta un cuadrado negro en la grilla del HACERFIGURA y HACERCARACTER cada vez que el cursor se mueve hacia abajo.</li></ul>
BARRA ESPACIADORA	BARRA ESPACIADORA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deja un espacio vacío cuando se escribe en los Modos Tortuga y Actor.</li><li>• Hace una reseña de la lista de nombres en los Modos Guardar y Recordar.</li></ul>
[ (Mayúscula 4)	[ (FCTN R)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Imprime un corchete izquierdo.</li></ul>
] (Mayúscula 5)	] (FCTN T)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Imprime un corchete derecho.</li></ul>
FINAL (Mayúscula Q)	FINAL (FCTN -)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Detiene TI LOGO y regresa a la Pantalla Principal.</li></ul>

## PREPARATIVOS

Antes de usar el Módulo de Comando TI LOGO asegúrese de que:

- El sistema de disco de Texas Instruments y la unidad de expansión de memoria estén correctamente colocados y en funcionamiento.
- El disquete en el cual planea guardar información esté "inicializado" con el Módulo de Comando Utilitario de Discos (Disk Manager Command Module).

### ADVERTENCIA

Cada vez que use el sistema de disco en la computadora, siga los siguientes pasos para ponerla en funcionamiento:

1. Encienda el controlador y la unidad de disco.
2. A continuación encienda la unidad de expansión de memoria.
3. Luego, encienda cualquier otra unidad que forme parte del equipo, y la consola por último.

Si usted no ha seguido los pasos indicados en ese orden, la computadora no puede acceder a su sistema de disco. En tal caso, debe apagar la consola y conectar nuevamente, en el orden correcto, el sistema de disco, la unidad de expansión de memoria y la consola por último.



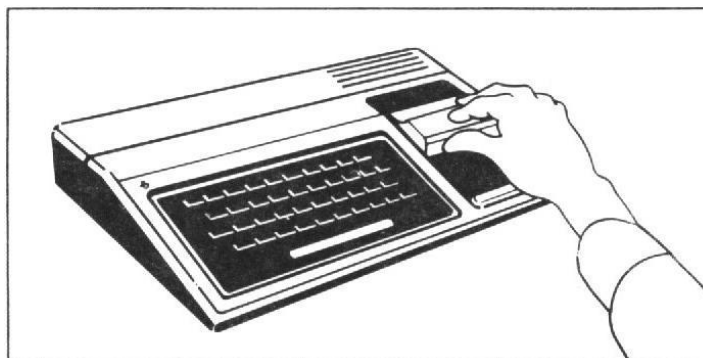
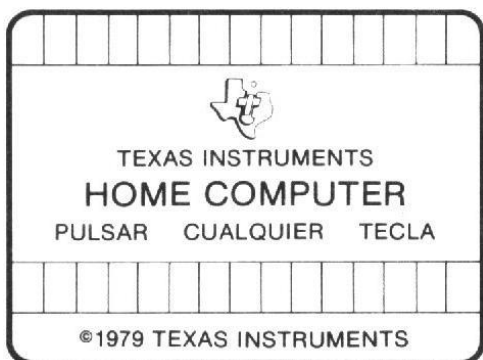
## USO DE MODULOS DE COMANDO (SOLID STATE SOFTWARE™ COMMAND MODULE)

La computadora Texas Instruments es una máquina fuerte diseñada para un uso y cuidado sencillos. Debe darle el mismo buen trato que le dispensa a un televisor, a una radio o a cualquier otro equipo electrónico:

- Mantenga comidas y bebidas lejos de la consola y del teclado.
- No golpee ni apoye objetos sobre él.
- No toque los contactos del módulo.

La computadora tiene una característica especial que sólo permite introducir el módulo en la consola cuando muestra la Pantalla Principal (con el dibujo de Texas Instruments) al mismo tiempo que se borran los datos o programas que estaban en la memoria.

Nota: Antes de poner el módulo en la computadora, asegúrese de que esté libre de carga estática (ver pág. 83).



1. Cuando la Pantalla Principal aparece, introduzca el módulo en la ranura de la consola y el disquete en la ranura de la Unidad de Disco 1. Si Usted posee la versión que no requiere el uso del disquete, simplemente introduzca el módulo en la ranura de la consola y siga las instrucciones de la pantalla para acceder al TI LOGO.
2. Pulse el número correspondiente a TI LOGO. El pequeño símbolo negro centellante (—) que se ve en el ángulo superior de la pantalla se llama cursor. Este símbolo indica que la computadora está preparada para recibir las instrucciones.
3. Saque el disquete y guárdelo en su sobre.

(Nota: para sacar el módulo, primero escriba ADIOS y pulse la tecla ENTER; la computadora vuelve a la Pantalla Principal. Luego saque el módulo o si accidentalmente lo retiró de la ranura cuando lo estaba usando, consulte "En Caso de Dificultad", ver pág. 83.)



Antes de comenzar el capítulo 1, asegúrese de haber seguido los pasos de PREPARATIVOS. Luego coloque el Módulo de Comando TI LOGO en la ranura de la consola y el disquete TI LOGO en la unidad de disco 1. Pulse cualquier tecla. Elija la opción TI LOGO. Después que la luz de la unidad de disco se apague, saque el disquete y colóquelo en su sobre. TI LOGO está listo. La computadora, en Modo Comando o Actor.

Este manual será la guía en la aventura de aprender a programar con TI LOGO. Aunque no haya trabajado antes con una computadora, este manual le enseñará a usar la computadora y así disfrutar de ella.

Las computadoras están a nuestro alrededor. Se observan tableros electrónicos en los eventos deportivos, también están en las aulas. Casi todo lo que comemos o vestimos ha sido fabricado por máquinas comandadas por computadoras.

¿Qué es programar una computadora? ¡Nada misterioso! Programar es hablar con la computadora. Se le dice a la computadora qué hacer y cuándo hacerlo. Para programarla es necesario aprender dos cosas: el lenguaje que la computadora comprende y cómo hablarle.

### **Lenguaje**

El lenguaje es muy importante. Con él podemos decir qué necesitamos, dónde deseamos ir o simplemente "qué está sucediendo."

#### *Dialecto y Jerga*

Cada país tiene su propia lengua. Las personas que viven en Japón hablan japonés y las que viven en Francia hablan francés. Cada lengua tiene diferentes dialectos (distinta pronunciación y gramática dentro de la misma lengua) y jerga (palabras que tienen un significado especial para un grupo de personas). El lugar donde vive una persona determina la lengua que habla y el dialecto de esa lengua.

La jerga se desarrolla dentro de un grupo para determinados propósitos. Las distintas maneras con que la gente se saluda, son un ejemplo de jerga. "Hola," "adiós," "cómo está," todas tienen un mismo significado.

#### *Para Hablar con la Computadora*

Hablarle a la computadora es como hablarle a un amigo. Usted debe encontrar la lengua, el dialecto y la jerga que ambos comprenden. Así como las personas tienen distintas lenguas, las computadoras tienen distintos lenguajes. Estudiaremos el lenguaje denominado TI LOGO. La computadora entiende muchas de las palabras que se usan corrientemente. Pero en algunos casos usted necesitará aprender palabras o una jerga nueva. Después podrá programar la computadora y realizar muchas cosas interesantes.



## **EL TECLADO**

¿Cómo hablarle a la computadora? Observe su teclado; verá las letras del alfabeto, números, signos de puntuación y otros símbolos especiales. Muchos de éstos se encuentran también en el teclado de las máquinas de escribir. Todo lo que necesita para hablar con la computadora está en el teclado. Usted "escribe" y la computadora "escucha." Es así de fácil.

### *Las Letras*

Para escribir una letra del alfabeto deberá ubicarla en el teclado. Encuentre las letras de su nombre y escríbalo. No se preocupe por las letras mayúsculas ya que en TI LOGO sólo se puede escribir con ellas.

Cuando las letras alcanzan el borde de la pantalla, el cursor (—), desciende automáticamente a la línea siguiente. No es necesario dejar de escribir porque la computadora comprende una palabra aunque parte de ella esté en una línea y el resto en la siguiente.

### *Los Espacios*

Cuando usted escribe una oración, siempre deja espacios entre las palabras. El lenguaje TI LOGO no siempre necesita un espacio entre las palabras. Observe cuidadosamente y aprenderá cuándo se necesita un espacio y cuando no.

## **BARRA ESPACIADORA**

La tecla que se ve en la parte inferior del teclado deja un espacio en blanco cada vez que se la pulsa. Escriba su nombre, luego un espacio, después su apellido. Practique escribiendo el nombre de sus amigos, padres o cualquier otra palabra que quiera.

### *Números*

Las teclas de los números están en la hilera superior del teclado. Con estas teclas puede escribir su dirección, edad o número de teléfono.

### *Teclas Especiales*

Algunas teclas tienen dos signos. Por ejemplo, la del 1. Sobre el 1 hay un signo de exclamación. ¿Cómo escribirlo? En el teclado hay una tecla llamada **MAYUSCULA \***. Púlsela y presione al mismo tiempo la tecla correspondiente al 1 y al ! Utilice las dos manos para hacerlo. Un signo de exclamación aparece en la pantalla. Practique con **MAYUSCULA** y otras teclas. Algunas de ellas se utilizan con **MAYUSCULA**, pero cumplen otras funciones que más adelante se verán en este manual.

### *CORREGIR*

¿Ha usado ya la tecla **CORREGIR**? Púlsela y vea qué sucede. El cursor se mueve un espacio hacia la izquierda. **CORREGIR** borra también lo que está bajo el cursor. Si desea borrar tres caracteres hacia la izquierda, pulse **CORREGIR** tres veces.

### *ENTER*

Todo lo que desee decirle a la computadora está en el teclado. Usted "escribe" y la computadora "escucha". Es fácil comprender cómo escribir. Pero ¿cómo escucha la computadora? Hacia la derecha del teclado, verá una tecla llamada **ENTER**. Esta tecla permite que la computadora "escuche" y haga lo que usted le indicó por medio del teclado. Si no pulsa la tecla después de escribir una orden, la computadora no puede "escuchar," por lo tanto no hace lo que le indicó.

### *BORRARPANTALLA*

Seguramente, la pantalla ya está llena de palabras, números y letras y le gustaría limpiarla para comenzar de nuevo. Escriba **BORRARPANTALLA**. Advierta que es una sola palabra y que no tiene espacios entre las letras. Ahora pulse la tecla **ENTER** para que la computadora ejecute lo que le indicó. Recuerde que **ENTER** está a la derecha del teclado.

\*Es la denominada **SHIFT** en la versión inglesa.



## Consideraciones Sobre Este Manual

Este manual es una ayuda en el aprendizaje del lenguaje TI LOGO. En él encontrará muchos ejemplos desarrollados. Ensáyelos y practique creando nuevos ejemplos.

### *La Columna Izquierda*

Al leer este manual, advertirá varias palabras escritas con mayúsculas ubicadas en la columna izquierda. Estas palabras se llaman órdenes y están allí para ayudarlo. Si no recuerda cómo se escribe una orden, búsquela en esa columna y escríbala correctamente. Observe bien los espacios, símbolos, letras y números necesarios.

### *Pulsando la Tecla ENTER*

A partir del capítulo 2, necesitará pulsar la tecla **ENTER** frecuentemente. A veces, el manual le dirá que lo haga. Pero, generalmente, usted deberá recordar pulsar la tecla **ENTER** después de cada orden. Si olvida hacerlo, la computadora no "escuchará," por lo tanto no ejecutará lo indicado.

### *Abreviaturas*

La computadora entiende algunas abreviaturas de las órdenes. Por ejemplo, la abreviatura de BORRARPANTALLA es BP. La lista de abreviaturas está en el apéndice A. Usted puede usar las órdenes abreviadas o no. En la columna izquierda estarán siempre en su forma no abreviada.

### *Organización del Manual*

El primer capítulo del manual es una introducción a la computadora y al teclado. Antes de continuar practique con las teclas. En el capítulo 2 aprenderá a crear dibujos interesantes a partir de un triángulo denominado Tortuga, que dibuja y borra líneas. Los capítulos 3 y 4 introducen a los actores, figuras y mosaicos. Por ejemplo, podrá decirle a un avión colorado que vuele alrededor de la pantalla. Luego, el capítulo 5 indica cómo decirle a la computadora que realice una lista de ordenes. Esta lista se llama procedimiento. Una vez realizado el procedimiento, el capítulo 6 dice cómo guardar y cargar su trabajo. En los capítulos 7 y 8, encontrará procedimientos más largos utilizando subprocedimientos. El capítulo 9 muestra el uso de la computadora TI LOGO en operaciones básicas de matemática.

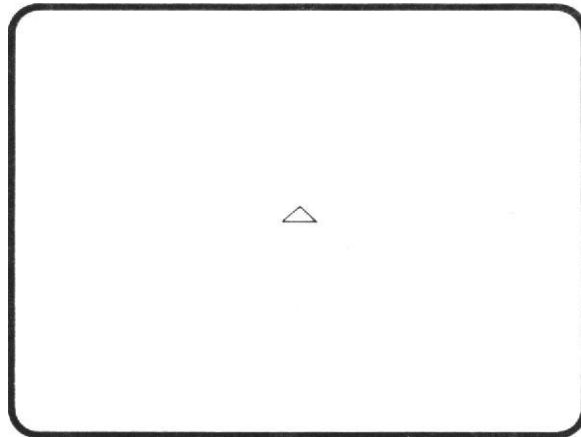
Cuando haya terminado de conocer el teclado, escriba ADIOS y pulse la tecla **ENTER**. Si además terminó de usar la computadora, saque el Módulo de Comando y apague la consola, la unidad de disco y la unidad de expansión de memoria. Si desea continuar, deje el módulo y el equipo en funcionamiento. Comencemos, pues, a dibujar en Modo Tortuga.

Antes de comenzar el capítulo 2, asegúrese de haber seguido los pasos de PREPARATIVOS. Luego coloque el Módulo de Comando TI LOGO en la ranura de la consola y el disquete TI LOGO en la unidad de disco 1. Pulse cualquier tecla. Elija la opción TI LOGO. Después que la luz de la unidad de disco se apague, saque el disquete y colóquelo en su sobre. TI LOGO está listo. La computadora, en Modo Comando o Actor.

Supongamos que usted está parado en medio de un círculo de amigos. Está mirando hacia el norte. ¿Qué sucede si un amigo le indica que adelante 10 pasos? Luego le pide que gire hacia la derecha. ¿Se moverá usted o se quedará en el mismo lugar? Se quedará en el mismo lugar pero mirando hacia el este. Después alguien le indica que retroceda 20 pasos. Pero no se dé vuelta, simplemente muévase hacia atrás.

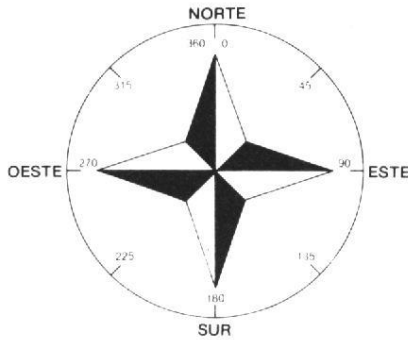
#### DECIR TORTUGA

Ahora, en vez de ser un amigo que le indica lo que usted debe hacer, pondremos una tortuga a la que daremos instrucciones. Escriba DECIR TORTUGA y pulse la tecla **ENTER**. En la pantalla aparecerá el siguiente dibujo:



El triángulo se denomina Tortuga. Está ubicado en el medio de la pantalla, en el lugar llamado CENTRO. La Tortuga está lista para escuchar y ejecutar lo que usted le indique.

El cursor ( ) aparece en la cuarta línea inferior de la pantalla. Después de escribir una línea, se coloca en el comienzo de la siguiente. Si es la última línea de la pantalla, el cursor se ubica nuevamente en la primera. Aunque hay seis líneas para escribir, usted puede ver solamente cuatro a la vez. La computadora borra lo demás para dar lugar a los proyectos creados por la Tortuga.



Imagine que la pantalla es una brújula: la parte superior es el norte, la derecha el este, la parte inferior el sur y la izquierda el oeste. Usted puede darle a la Tortuga el rumbo que desee. (Nota: cada vez que escriba DECIR TORTUGA y pulse ENTER, la Tortuga aparece mirando hacia el norte.).

ADELANTE 10

Observe nuevamente la pantalla. La Tortuga mira hacia el norte y usted le puede dar los mismos rumbos sugeridos por sus amigos. (Recuerde pulsar la tecla ENTER después de dar una orden.) Escriba ADELANTE 10 y pulse ENTER. Al moverse hacia adelante, la Tortuga dibuja una línea de 10 pasos de longitud.

DERECHA 90  
ATRAS 30

Luego, escriba DERECHA 90 y pulse la tecla ENTER. Como usted, la Tortuga permanece en el mismo lugar mirando hacia el este. Escriba ATRAS 30 y pulse la tecla ENTER. La Tortuga esta vez, permanece mirando hacia el este pero retrocede dibujando una línea de 30 pasos de longitud.

### ADELANTE, ATRAS, DERECHA, IZQUIERDA

Usted puede darle cuatro órdenes a la Tortuga: ADELANTE, ATRAS, DERECHA, IZQUIERDA. Si estas órdenes se escriben solas, la Tortuga no se puede mover porque no comprende cuánto debe hacerlo. Cada una de ellas necesita un valor o un número. Las órdenes ADELANTE o ATRAS y un número desplazan la Tortuga de un lugar a otro dibujando líneas. Las órdenes DERECHA o IZQUIERDA y un número le indican a la Tortuga cuánto debe girar.

### DECIR MAS

Si usted escribe ADELANTE, ATRAS, DERECHA, IZQUIERDA y pulsa la tecla **ENTER** sin ponerle un valor, la computadora no ejecuta la orden y el mensaje DECIR MAS aparece en la pantalla. Para continuar, escriba la orden con un número y pulse la tecla **ENTER**. La Tortuga gira o dibuja una línea.

### DECIR COMO...

Si al escribir una orden comete un error y pulsa la tecla **ENTER**, la computadora escribe el mensaje: DECIR COMO... Observe la última línea que ingresó y ubique su error. Escriba la orden correctamente y pulse **ENTER**.

Ahora practique las órdenes ADELANTE, ATRAS, DERECHA, IZQUIERDA con la Tortuga.

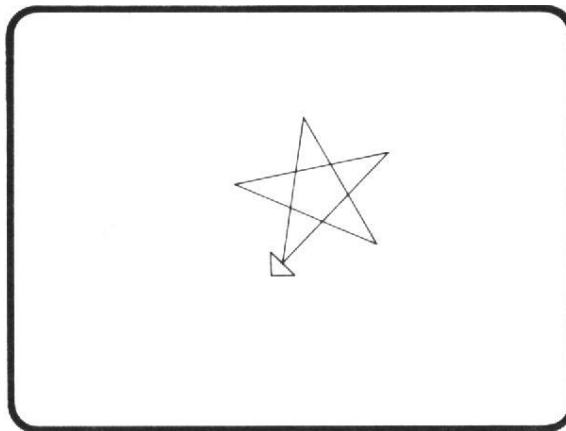
**BORRARPANTALLA**

Probablemente ya ha dibujado varias líneas con la Tortuga y desea borrarlas. Para eso escriba la orden **BORRARPANTALLA** y pulse la tecla **ENTER**. (Puede usar la abreviatura **BP**). Todo lo que dibujó la Tortuga y lo escrito anteriormente se borra. La Tortuga se ubica en el medio de la pantalla (**CENTRO**), mirando hacia el norte, lista para dibujar.

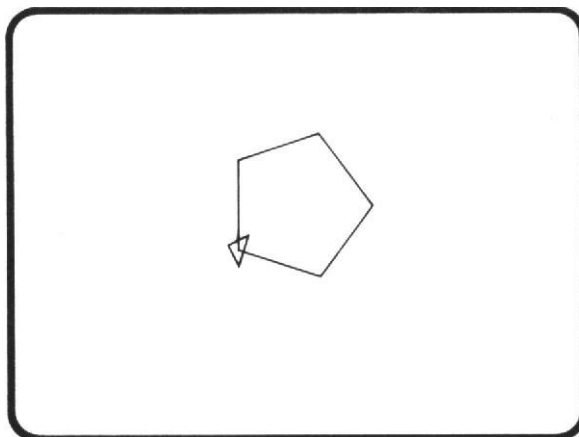
Usted ya está en condiciones de probar algunos dibujos. Escriba las siguientes órdenes y pulse la tecla **ENTER** después de cada una de ellas. ¡Observe lo que hace la Tortuga!

**Proyecto 1 — Estrella**

**BORRARPANTALLA**  
**ADELANTE 50**  
**DERECHA 144**  
**ADELANTE 50**  
**DERECHA 144**  
**ADELANTE 50**  
**DERECHA 144**  
**ADELANTE 50**  
**DERECHA 144**  
**ADELANTE 50**

**Proyecto 2 — Pentágono**

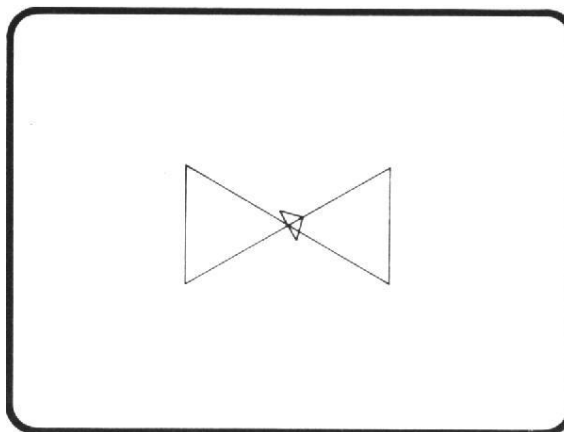
**BORRARPANTALLA**  
**ADELANTE 50**  
**DERECHA 72**  
**ADELANTE 50**  
**DERECHA 72**  
**ADELANTE 50**  
**DERECHA 72**  
**ADELANTE 50**  
**DERECHA 72**  
**ADELANTE 50**





## Proyecto 3 — Mariposa

BORRARPANTALLA  
DERECHA 60  
ADELANTE 50  
DERECHA 120  
ADELANTE 50  
DERECHA 120  
ADELANTE 100  
IZQUIERDA 120  
ADELANTE 50  
IZQUIERDA 120  
ADELANTE 50



Ahora, intente hacer usted un dibujo con la Tortuga. Es una buena idea guardar en un cuaderno, los proyectos y dibujos que realice. Asegúrese de escribir las instrucciones en el orden correcto. De esta manera, podrá hacerlos fácilmente otra vez. Para realizar un dibujo, hágalo primero en una hoja sin levantar el lápiz. Luego, con las órdenes ADELANTE, ATRAS, DERECHA e IZQUIERDA, díglele a la Tortuga que lo haga.

### SIN TINTA

El mensaje SIN TINTA indica que la Tortuga no puede dibujar más. Limpie la pantalla y ponga nuevas órdenes a la Tortuga.

Para ubicar la Tortuga en CENTRO cuando usted está dibujando, escriba CENTRO y pulse la tecla **ENTER**. La Tortuga toma el camino más corto y, sin dibujar ninguna línea, se ubica mirando hacia el norte.

### OCULTARTORTUGA y MOSTRARTORTUGA

Si no quiere ver a la Tortuga en el dibujo, escriba OCULTARTORTUGA y pulse la tecla ENTER. Aunque la Tortuga no se vea, puede darle órdenes y ver las líneas que dibuja. Cuando desee ver la Tortuga nuevamente, escriba MOSTRARTORTUGA y pulse ENTER.

Ahora ensaye otro método para dibujar. Cuando usted escribe con un lápiz, sólo puede ver lo escrito si el lápiz y la tinta están sobre el papel. Cuando levanta el lápiz, éste no hace marcas sobre la hoja. Con la Tortuga puede dibujar como con un lápiz.



**SINPLUMA y CONPLUMA**

Usted ya sabe cómo usar las órdenes ADELANTE, ATRAS, DERECHA e IZQUIERDA. ¿Cómo debe hacer para mover la Tortuga de un lugar a otro de la pantalla, sin escribir?

SINPLUMA  
ADELANTE 50

Escriba SINPLUMA y pulse la tecla **ENTER**. Luego escriba ADELANTE 50 y pulse **ENTER**. La Tortuga se mueve hacia la dirección indicada sin dejar un trazo. Ahora puede comenzar un dibujo en otro sitio que no sea CENTRO. Simplemente, ponga como primer orden SINPLUMA y mueva la Tortuga hacia el punto inicial de su dibujo. Escriba CONPLUMA y comience a dibujar. (Cuando usted escribe DECIR TORTUGA el lápiz siempre está sobre la pantalla. Para modificarlo, debe darle la orden correspondiente).

**PLUMADEBORRAR**

Si comete un error, puede convertir a la Tortuga en un borrador escribiendo la orden PLUMADEBORRAR. Para borrar una línea, díglele a la Tortuga que la haga nuevamente. Cuando desee dibujar, escriba la orden CONPLUMA y pulse la tecla **ENTER**.

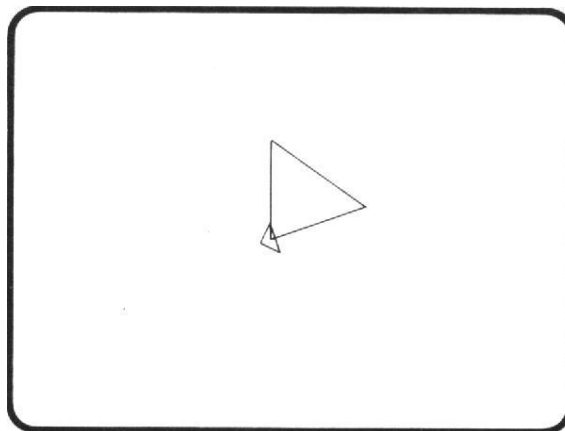
**PLUMAINVERSA**

La Tortuga también puede borrar una parte de una línea al cruzarla o cubrirla y, al mismo tiempo, dibujar una línea donde no había otra. Esto se logra escribiendo PLUMAINVERSA. Cuando desee dibujar nuevamente con la Tortuga, escriba CONPLUMA.

Estas cuatro funciones de la Tortuga: SINPLUMA, CONPLUMA, PLUMADEBORRAR y PLUMAINVERSA se llaman los estados de la pluma. Intente dibujar utilizando los estados de la pluma.

Primero limpie la pantalla. Recuerde pulsar la tecla **ENTER** después de cada orden.

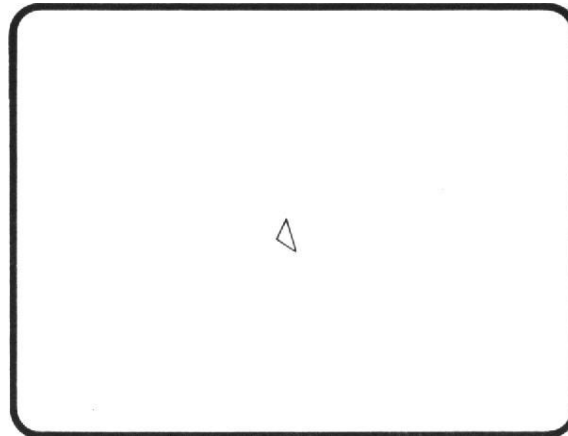
BORRRARPANTALLA  
CONPLUMA  
ADELANTE 50  
DERECHA 120  
ADELANTE 50  
DERECHA 120  
ADELANTE 50





Ahora observe lo que sucede cuando escribe las mismas órdenes utilizando la orden SINPLUMA.

```
BORRARPANTALLA
SIN PLUMA
ADELANTE 50
DERECHA 120
ADELANTE 50
DERECHA 120
ADELANTE 50
```



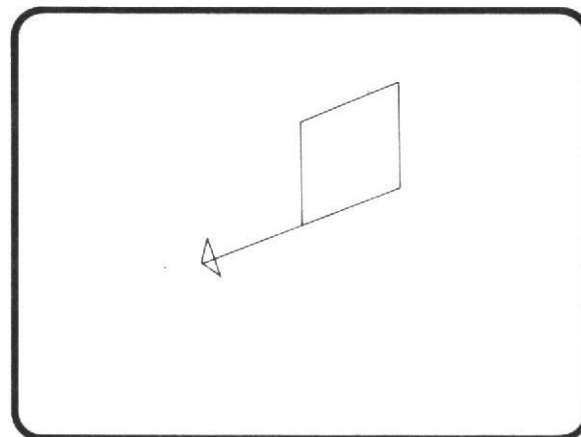
Recuerde que la Tortuga no dejará ningún trazo mientras no use el estado CONPLUMA.

```
CONPLUMA
BORRARPANTALLA
```

Ponga el estado CONPLUMA otra vez y borre la pantalla. Dibuje una corneta usando CONPLUMA, SINPLUMA y PLUMADEBORRAR.

Primero le daremos la forma de un diamante.

```
ADELANTE 50
DERECHA 60
ADELANTE 50
DERECHA 120
ADELANTE 50
DERECHA 60
ADELANTE 80
```

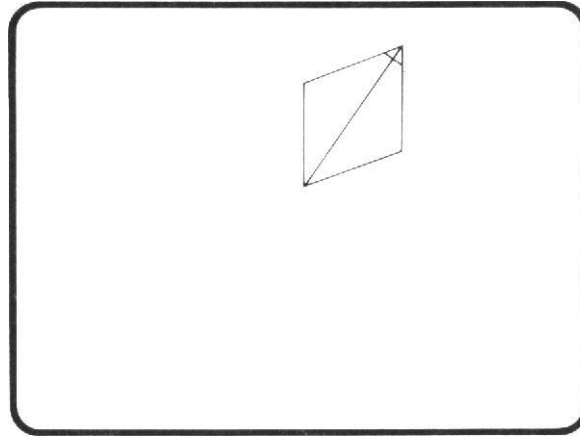


```
PLUMADEBORRAR
ATRAS 30
```

La última orden ADELANTE no parece formar parte de la cometa. Borre parte de ella usando PLUMADEBORRAR y la orden ATRAS

CONPLUMA  
DERECHA 150  
ADELANTE 85

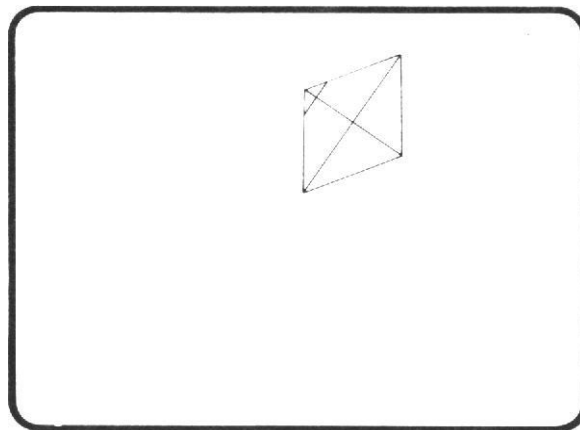
La Tortuga no dibujará en tanto no la pongamos en el estado CONPLUMA. Después de ponerla en dicho estado, dibuje uno de los travesaños de la cometa.



Aún falta una línea de la corneta. ¿Puede imaginarse cómo dibujarla?

SIN PLUMA  
DERECHA 150  
ADELANTE 50  
DERECHA 120  
CONPLUMA  
ADELANTE 50

Usted quiere sólo una línea. Para ello escriba SINPLUMA y mueva la Tortuga hacia donde lo desee. Luego, escriba CONPLUMA y ubique la Tortuga en el rumbo correcto. Dibuje ahora su línea.

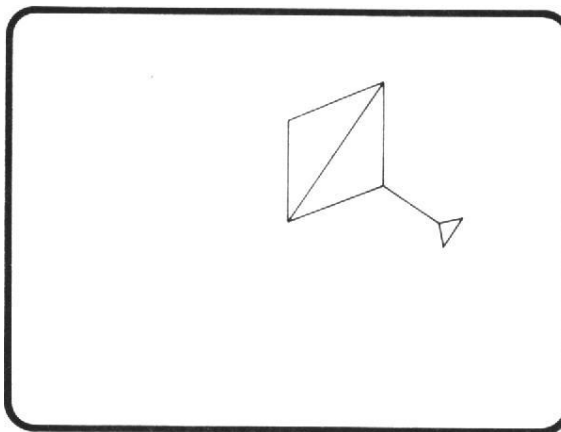


Si comete algún error, puede borrar escribiendo PLUMADEBORRAR y diciéndole a la Tortuga que camine sobre la línea.



PLUMAINVERSA  
ATRAS 100

Ensayemos PLUMAINVERSA en el dibujo de la corneta.  
Escriba PLUMAINVERSA y ATRAS 100. El travesano se borra y aparece una línea de 50 pasos después de la corneta.



Hasta ahora, la Tortuga sólo ha hecho líneas rectas. Puede también dibujar líneas curvas. Organicemos un juego para ver cómo la Tortuga puede hacerlas. Ubíquese mirando hacia el norte y adelante un paso pequeño. Ahora, gire hacia la derecha sólo un poquito y adelante otro paso pequeño. Siga girando y adelantando hasta que se encuentre nuevamente mirando hacia el norte. Ahora indíqueselo a la Tortuga.

BORRARPANTALLA  
ADELANTE 8  
DERECHA 20  
ADELANTE 8  
DERECHA 20  
ADELANTE 8  
DERECHA 20  
ADELANTE 8  
DERECHA 20

Primero limpie la pantalla. Luego dígle a la Tortuga que ADELANTE 8 pasos y que gire a la DERECHA 20. Siga dándole estas dos órdenes hasta que forme un círculo. Si le hubiésemos dado como órdenes ADELANTE 1 DERECHA 1, ¿puede usted decir cómo sería el círculo? ¿Grande o pequeño?

Es fácil indicarle a la Tortuga que haga círculos de distintos tamaños. Para ello, simplemente cambie el número en las órdenes ADELANTE y DERECHA. Dándole la orden IZQUIERDA, la Tortuga puede hacer el círculo en esa dirección.

SINTORTUGA

Recuerde que es importante guardar en un cuaderno los dibujos o proyectos que haya hecho. Cuando termine de dibujar en Modo Tortuga, escriba SINTORTUGA. La Tortuga ( $\Delta$ ) y todos los dibujos desaparecen.

Cuando termine de dibujar con la Tortuga, escriba ADIOS y pulse la tecla **ENTER**. Si además terminó de usar la computadora, saque el Módulo de Comando y apague la consola, la unidad de disco y la unidad de expansión de memoria. Si desea continuar, deje el módulo y el equipo en funcionamiento y continúe con el próximo capítulo.

Antes de comenzar el capítulo 3, asegúrese de haber seguido los pasos de PREPARATIVOS. Luego coloque el Módulo de Comando TI LOGO en la ranura de la consola y el disquete TI LOGO en la unidad de disco 1. Pulse cualquier tecla. Elija la opción TI LOGO. Después que la luz de la unidad de disco se apague, saque el disquete y colóquelo en su sobre. TI LOGO está listo. La computadora, en Modo Comando o Actor.

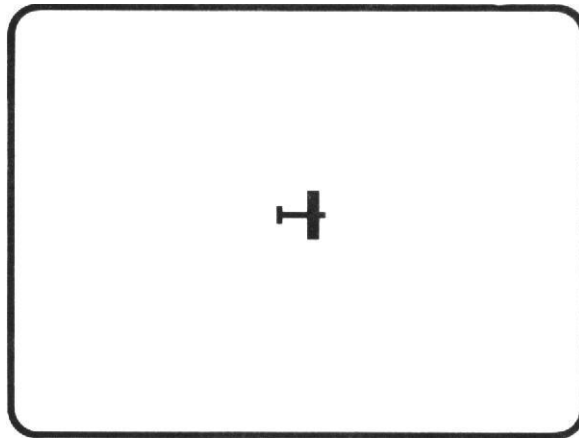
¿Qué es un actor? Es alguien invisible con quien podemos hablar. Antes de poder usarlo tenemos que hablarle sobre sí mismo.

Elijamos la figura de un avión. Usted puede describir un avión de muchas maneras: su figura, su color, dónde se ubica y su velocidad: Piense simplemente que sin color ni figura no podría verlo.

Un actor necesita tener color y figura para que se lo pueda distinguir. Pongamos a un actor la figura de un avión.

DECIR ACTOR 1  
LLEVAR :AVION  
PONERCOLOR :NEGRO  
CENTRO

Escriba las órdenes de la columna izquierda. Recuerde pulsar la tecla **ENTER** después de cada orden. Un avión negro aparece en el medio de la pantalla. Este lugar se denomina CENTRO, tanto para la Tortuga como para los actores.



## DOS PUNTOS

¿Ha notado los ":" antes de las palabras AVION y NEGRO? Se llaman puntos. Los puntos le indican a la computadora que realice o introduzca el valor del nombre que sigue. Para escribir ":" (puntos) pulse al mismo tiempo la tecla **MAYUSCULA** y la tecla de los ":". Marque siempre un espacio antes de los puntos y nunca lo deje después de ellos. No ponga puntos antes de un número.








## DECIR COMO ...

Si comete un error, puede pulsar la tecla **CORREGIR** antes de pulsar la tecla para retroceder y corregir el error. Pero si cometió el error y pulsó la tecla **ENTER**, la computadora da el siguiente mensaje: DECIR COMO... Observe la línea que escribió, busque su error y repita nuevamente la orden.

### Figuras y Colores

La computadora conoce cinco figuras. Se puede cambiar la figura de un actor diciéndole que lleve figuras diferentes. Escriba **LLEVAR :** y el nombre de alguna de estas figuras.

<i>Figura</i>	<i>Dibujo</i>
AVION	
CAMION	
COHETE	
PELOTA	
CAJA	

Luego cambie el color del actor en la pantalla. La computadora conoce 16 colores. Para cambiar el color escriba la orden **PONERCOLOR :** y el nombre de alguno de estos colores:

<i>Color</i>	<i>Color</i>	<i>Color</i>	<i>Color</i>
0 TRANSPARENTE	4 MARINO	8 OXIDO	12 OLIVA
1 NEGRO	5 AZUL	9 NARANJA	13 PURPURA
2 VERDE	6 ROJO	10 AMARILLO	14 GRIS
3 LIMA	7 CELESTE	11 LIMON	15 BLANCO

LLEVAR :CAMION  
PONERCOLOR :VERDE

Con estas órdenes, usted puede hacer que aparezca un camión verde en la pantalla.

LLEVAR :CAJA  
PONERCOLOR :AMARILLO

Luego cambie el camión por una caja y póngale color amarillo.

LLEVAR :AVION  
PONERCOLOR :AZUL  
CENTRO

Sigamos con el avión. Dijimos que podía describirse también por su velocidad. Déle al avión el color que desee y póngalo en CENTRO.

**PONERVELOCIDAD y Envolver**

Un actor adquiere velocidad por medio de la orden PONERVELOCIDAD. Esta orden necesita un número. Un actor puede tener una velocidad cualquiera entre - 127 y 127. El avión puede ir muy rápido (PONERVELOCIDAD 127) o muy despacio (PONERVELOCIDAD 1). Cambiando la velocidad del avión, usted puede hacer que marche en la dirección opuesta (PONERVELOCIDAD - 127).

PONERVELOCIDAD 85

Ponga al avión velocidad 85. Escriba PONERVELOCIDAD 85 y pulse la tecla **ENTER**. El avión comienza a moverse y, cuando llega a la parte superior de la pantalla, desaparece e inmediatamente vuelve a aparecer en la parte inferior. ¿Qué puede decir usted de la superficie de la pantalla?

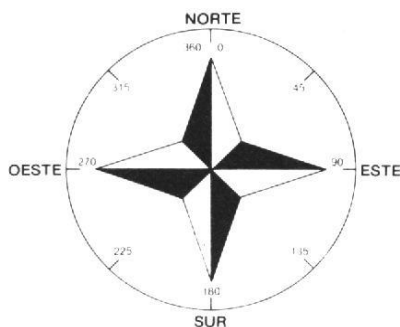
La pantalla tiene la forma de una caja rectangular. Cuando usted pone una cinta alrededor de la caja, comienza por el medio, sigue por detrás y finalmente regresa al medio. Así como usted envuelve la caja con una cinta, el avión envolverá la pantalla. Esto se llama envolver.

PONERVELOCIDAD 0  
PONERVELOCIDAD 110  
PONERVELOCIDAD -110

Póngale al avión velocidad 0. El avión se detiene. Ahora, escriba PONERVELOCIDAD 110 y pulse la tecla **ENTER**: el avión acelera su velocidad. Mande el avión en dirección contraria, poniéndole velocidad - 110. (Nota: para escribir el signo "-" antes de 110, pulse simultáneamente **MAYUSCULA** y la tecla que contiene el "-").

**...ILEGAL**

Si usted intenta una velocidad mayor que - 127, la computadora entrega el mensaje: PV ILEGAL, que significa: no es correcto el número escrito. PV es la abreviatura de PONERVELOCIDAD. Escriba la orden otra vez dándole un número entre - 127 y 127.



Imaginemos una brújula cuyo centro está representado por CENTRO en la pantalla de la computadora. Hay números que indican los grados. Recuerde que hay 360 grados en un círculo.



## PONERRUMBO

Se le puede dar una orientación al actor utilizando la orden PONERRUMBO. Esta orden necesita un número de grados (0 a 360°). Este número indica la orientación que se desea para el actor. Puede escribir la orden PONERRUMBO usando las palabras: norte, sur, este y oeste, poniendo siempre dos puntos (:) antes de escribirlas.

LLEVAR :COHETE  
PONERCOLOR :VERDE  
PONERVELOCIDAD 0  
CENTRO  
PONERRUMBO 0  
PONERVELOCIDAD 60  
PONERRUMBO 90

Ponga un cohete verde, inmóvil en medio de la pantalla. Usted debe indicarle el rumbo. Si desea que el cohete se dirija en línea recta hacia arriba, escriba PONERRUMBO 0, o PONERRUMBO :NORTE. Póngale ahora una velocidad. El cohete se dirige hacia la parte superior de la pantalla. Observe nuevamente la brújula. El cohete, que tiene RUMBO 0, se dirige en línea recta hacia arriba. ¿Qué orientación debería tener para dirigirse hacia la derecha? Escriba la orden PONERRUMBO 90, o PONERRUMBO :ESTE y el cohete se dirigirá hacia la derecha.

CENTRO  
DETENER  
SEGUIR

Para comenzar nuevamente el recorrido desde CENTRO, escriba la orden CENTRO. El cohete regresa a la posición inicial, pero continúa su recorrido con la misma velocidad y orientación. Si desea detener el cohete, escriba DETENER. No se moverá mientras usted no le dé otra orden. Escriba SEGUIR, y el cohete seguirá avanzando con la misma orientación y velocidad anterior.

## Hablando con Varios Actores

Hasta ahora hemos hablado con el actor 1. Este llevaba varias figuras, tenía diferentes colores y recorría la pantalla.

DECIR ACTOR 2  
LLEVAR :PELOTA  
PONERCOLOR :AZUL  
CENTRO

Usted está preparado para dirigirse al actor 2. Nuevamente, debe hablarle al actor de sí mismo. Convierta al actor 2 en una pelota azul y ubíquela en CENTRO.

El actor 2 se encuentra en CENTRO, es azul y tiene la figura de una pelota. Usted puede darle al actor 2 las mismas órdenes que al actor 1. Puede incluso darle la misma figura. Practique cambiando la figura y el color del actor. Póngale velocidades y orientaciones diferentes.



DECIR ACTOR 1  
LLEVAR :CAMION  
PONERCOLOR :PURPURA  
PONERVELOCIDAD 5

Ahora vuelva hacia atrás y diríjase al actor 1. ¿Cómo hacerlo? Debe llamarlo por su número. Escriba las órdenes de la columna izquierda.

Recuerde que ahora está hablando con el actor 1. Cada vez que desee dirigirse a un actor diferente, primero debe llamarlo. Para ello, escriba la orden: DECIR ACTOR y el número correspondiente. Si desea dirigirse a un actor nuevo, antes de llamarlo debe hablarle de sí mismo. Usted puede dirigirse a 32 actores. Practique hablando con la cantidad de actores que desee. El primero de ellos tiene asignado el número 0 y el último el 31. Puesto que sólo hay 32 actores, no puede hablar con un actor que tenga un número superior a 31. Si escribe DECIR ACTOR 60, la computadora toma este número y halla por cálculo el número del actor a quien representaría, restándole 32 al número 60 hasta obtener un número entre 0 y 31. El actor 60 será así el actor 28. Usando números entre 0 y 31 es más fácil recordar el actor con el que se está hablando.

Ahora tendrá varios actores en la pantalla. Escriba DETENER y podrá verlos a todos en la pantalla. Cuando esté listo escriba SEGUIR y se moverán otra vez.

Cuando escribió DETENER, todos los actores se detuvieron, y cuando escribió SEGUIR, comenzaron a moverse otra vez. Si hay un solo actor en la pantalla, puede pararlo o hacerlo mover escribiendo DETENER o SEGUIR. También puede hacerlo con todos los actores que estén en la pantalla.

DECIR :TODOS  
LLEVAR :CAJA  
PONERCOLOR :OLIVA  
PONERVELOCIDAD 75

Para llamar a los 32 actores, escriba DECIR :TODOS. Ahora todos los actores serán iguales. Póngales la misma figura, color y velocidad.

Hay una característica distinta. ¿Cuál? El rumbo. Puede haber muchos actores iguales en la pantalla, pero con distintas orientaciones.

PONERRUMBO 220  
CENTRO

¿Cómo puede hacer para que todos los actores vayan en un mismo rumbo? Póngales la misma orientación y envíelos a CENTRO, para que todos empiecen desde el mismo lugar.

Ahora parece que hubiera un solo actor. Pero usted sabe que están todos allí agrupados. ¿Cómo pueden agruparse los 32 actores?



Supongamos que usted tiene once cartas numeradas de cero a diez. Arriba estará la carta con el 0, y abajo la carta que tiene el 10. Si las superpone, ¿puede ver la carta siete o la nueve? No, sólo puede ver la carta de arriba. Pero sabe que las demás están debajo del cero.

Los actores se superponen de la misma forma. El actor 0 está en la parte superior, y el actor 31, en la parte inferior. Pruebe este ejemplo para comprender mejor.

DECIR :TODOS  
LLEVAR :CAJA  
PONERCOLOR :NEGRO  
PONERVELOCIDAD 0  
CENTRO

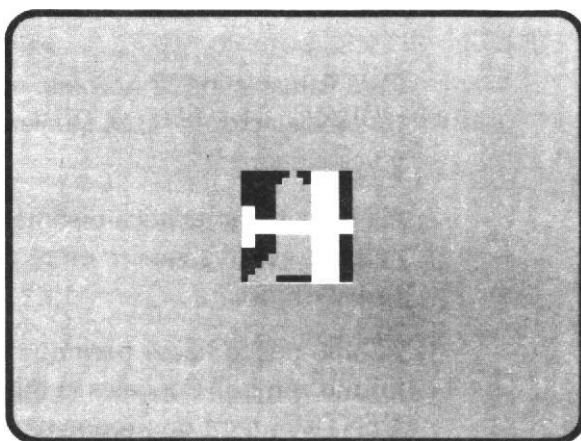
Haga que los 32 actores sean todos iguales. Una caja negra, sin velocidad ubicada en CENTRO.

DECIR ACTOR 0  
LLEVAR :AVION  
PONERCOLOR :BLANCO

Ordene al actor 0 que tome la figura de un avión blanco. Podrá ver el avión encima de la caja.

DECIR ACTOR 1  
LLEVAR :COHETE  
PONERCOLOR :GRIS

Ahora dígale al actor 1 que tome la figura de un cohete gris. ¿Cubrirá parte del avión? No, porque el actor 1 está detrás del actor 0.



DECIR ACTOR 2  
LLEVAR :PELOTA  
PONERCOLOR :AMARILLO

Ahora ordene al actor 2 que tome la figura de una pelota amarilla. Se puede ver la pelota detrás del avión y del cohete. El avión se ve entero porque es la primera figura. ¿Qué sucede si el actor lleva una figura grande? La figura más grande es la caja. Pruebe y vea qué sucede.

DECIR ACTOR 0  
LLEVAR :CAJA

El actor 0 cambió su figura como le indicó. Desde la última vez que le habló (un avión blanco) no cambió de color. La caja blanca es tan grande que cubre a los demás actores. Pero usted sabe que están debajo. ¿Quiere verificarlo?

ADELANTE 50

Mueva el actor 0. El cohete gris (actor 1), la pelota amarilla (actor 2) y las cajas negras (actores 3 a 31) siguen en CENTRO. Puede darle las órdenes: ADELANTE, ATRAS, DERECHA e IZQUIERDA, como a la Tortuga en el capítulo 1. Recuerde que estas órdenes necesitan siempre un número, indicando "cuanto" debe moverse o girar.

ATRAS 100

Mueva el actor 0 100 pasos hacia atrás. Observe la posición de la caja.

Con las órdenes DERECHA e IZQUIERDA puede cambiar al actor. Este cambio sólo se ve cuando el actor está en movimiento.

PONERVELOCIDAD 60  
IZQUIERDA 115

Póngale velocidad a la caja y luego cámbiele el rumbo. El número que escribe junto a la orden DERECHA o IZQUIERDA cambia la orientación del actor respecto a la que tenía.

### **¿A Quien Le Está Hablando?**

**QUIEN**

Es importante recordar a qué actor le está hablando. Pero si se olvida, la computadora puede ayudarlo. La palabra QUIEN le indica exactamente lo que escribió junto a DECIR. Por ejemplo, supongamos que el último actor al que le habló fue el actor 16, con la orden DECIR ACTOR 16. Escribiendo QUIEN aparecerá en la pantalla la frase: QUE HAY QUE HACER CON EL ACTOR 16.

**ESCRIBIR**

Con la frase QUE HAY QUE HACER CON ..., la computadora está preguntando cómo proseguir. La orden ESCRIBIR seguida de QUIEN hace que la información aparezca en la pantalla. Si el último actor con el que habló fue el 18, escribiendo la orden ESCRIBIR QUIEN, el actor 18 aparece en la pantalla.



## NUMERODE QUIEN

NUMERODE QUIEN indica el número del actor con quien está hablando. Escriba la orden NUMERODE QUIEN y la computadora contestará: QUE HAY QUE HACER CON y el número del actor activo. Con la orden ESCRIBIR NUMERODE QUIEN, la computadora escribe el número del

actor activo.

¿Qué sucede si la última orden fue DECIR :TODOS? ESCRIBIR QUIEN da una lista de actores. Ya que una lista no puede tener un número solo, la orden ESCRIBIR NUMERODE QUIEN da una respuesta errónea.

## Estado de! Actor

Las características que se le dan al actor se denominan "estados del actor". En caso de que se haya olvidado de alguno de los estados, la computadora puede ayudarlo a recordar. Las órdenes FIGURA, COLOR, VELOCIDAD y RUMBO indican los estados del actor. La orden ESCRIBIR, seguida de pinta de estas palabras, devuelve el número de la figura, color, velocidad o rumbo del actor activo. Los 32 actores pueden tener cualquier figura. Hasta ahora se usaron las cinco figuras que la computadora ya conoce (avión, camión, cohete, pelota y caja). ¡Ahora podrá crear figuras nuevas!

## Para Hacer Figuras Nuevas

### HACERFIGURA 1

Elija una figura que la computadora conozca. Escriba HACERFIGURA 1 y pulse la tecla ENTER. El color de la pantalla cambia de celeste a verde. En la esquina superior izquierda aparece una grilla de 16 cuadrados de ancho por 16 de altura. El avión aparece en la grilla. En la pantalla sólo están los cuadrados pintados de negro, y el resto de la grilla desaparece porque no se ha dibujado en ella.

### HACERFIGURA 2

Pulse la tecla RETORNO para ver otra figura. La computadora vuelve a Modo Actor y la pantalla al color celeste. Escriba HACERFIGURA 2 y la pantalla cambia al color verde con la figura del camión en la grilla. Busque las tres figuras restantes. Acuérdesse de pulsar la tecla RETORNO cada vez, para regresar a Modo Actor.

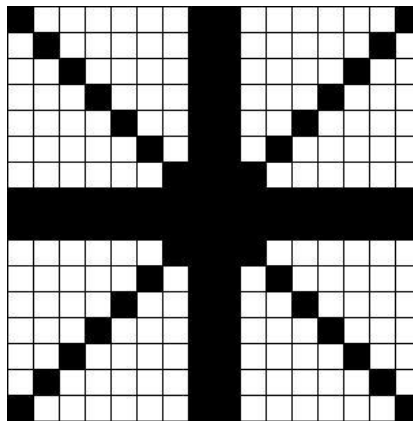
### HACERFIGURA 21

Ahora intentamos una figura nueva. Se puede usar cualquier número de figura desde 0 a 25. Por ejemplo el 21. Asegúrese de estar en Modo Actor (pulse la tecla RETORNO si la pantalla está verde). Luego escriba HACERFIGURA 21 y pulse la tecla ENTER. Aparece la pantalla de color verde con una grilla vacía.

El cursor negro está en el ángulo superior izquierdo. Para poder dibujar una figura tiene que mover el cursor dentro de la grilla. Mire las teclas E, S, D y X: hay flechas encima de cada una de las letras, cada flecha con una orientación distinta. Haga que el cursor se mueva, pulsando una tecla por vez. El cursor envuelve la grilla de la misma forma en que los actores lo hacen en la pantalla.

El cursor no ha pintado de negro ningún cuadrado. Esto significa que usted todavía no ha dibujado. Con una mano pulse la tecla **MAYUSCULA** y con la otra una tecla con flecha. El cuadrado donde estaba el cursor se pintó de negro. Ahora mueva el cursor sin pulsar la tecla **MAYUSCULA**. Ese no se pintó de negro. Para limpiar la grilla y comenzar otra vez pulse la tecla **QUITAR**.

Haga esta figura en la grilla.



Terminado el dibujo, pulse la tecla **QUITAR** para regresar a Modo Actor.

Recuerde que la figura que hizo es la número 21. Veamos cómo aparece en la pantalla.

DECIR ACTOR 21  
LLEVAR 21  
PONERCOLOR :ROJO  
CENTRO

Dígale al actor que lleve la figura. Recuerde que no debe poner : (puntos) antes del número 21. La estrella necesita un color para ser vista. Póngala en CENTRO. Este actor, que lleva la figura, puede tener velocidad. También podrá moverlo hacia adelante, atrás, izquierda, derecha y cambiar su orientación o color.

DECIR :TODOS  
LLEVAR 21  
PONERCOLOR :ROJO  
CENTRO

¡Podrá ver los 32 actores moverse con la figura que usted hizo!



Usted podrá hacer distintas figuras cuando lo desee. Escriba HACERFIGURA y un número de 0 a 25. Si elige un número que ya tiene figura (figuras 1, 2, 3, 4 o 5) ésta aparecerá en la grilla. Podrá cambiarla pulsando las teclas de direccionamiento (con flechas) o limpiar la grilla pulsando la tecla **QUITAR**.

Puede hacer 26 figuras dándoles un número de 0 a 25, pero no puede hacer una figura con un número mayor de 25. Si escribe HACERFIGURA 29, la computadora le resta 26 hasta encontrar un número entre 0 y 25 y, por lo tanto, la figura 29 será la figura 3. Es más fácil recordar qué figura usa si en la orden HACERFIGURA pone un número de 0 a 25.

Todas las figuras se borran cuando se apaga la computadora. Si piensa que le gustaría usar alguna figura otra vez, cópiela en sus apuntes o guárdela en un disquete (ver capítulo 6).

Si cambió alguna de las cinco figuras que la computadora conoce, los cambios se borrarán cuando la apague y las figuras originales reaparecerán cuando vuelva a usar TI LOGO.

## El Color de la Pantalla

¿Le gustaría cambiar el color de la pantalla? Hasta ahora ha sido celeste o verde cuando dibujó en la grilla una figura.

COLORFONDO :NARANJA

Se puede cambiar el color de la pantalla por alguno de los 16 colores que la computadora conoce (vea el apéndice C). La orden para realizar este cambio es COLORFONDO. Escriba COLORFONDO, deje un espacio, escriba dos puntos y el color que desee y finalmente pulse la tecla **ENTER**.

¿Qué sucede si el color de la pantalla es igual al de un actor? Usted no verá al actor, pero éste sigue allí. Para verlo, deberá cambiar el color de la pantalla o el del actor.

Practique con los 32 actores dándoles distintas figuras y colores y cambie el color de la pantalla. (Nota: cuando se pone en funcionamiento la computadora, la pantalla siempre es de color celeste.)

Cuando termine de usar los actores, escriba ADIOS y pulse la tecla **ENTER**. Luego saque el Módulo de Comando y apague la consola, la unidad de disco y la unidad de expansión de memoria. Si desea continuar, deje el equipo en funcionamiento y continúe con el próximo capítulo.

Antes de comenzar el capítulo 4, asegúrese de haber seguido los pasos de PREPARATIVOS. Luego coloque el Módulo de Comando TI LOGO en la ranura de la consola y el disquete TI LOGO en la unidad de disco 1. Pulse cualquier tecla. Elija la opción TI LOGO. Después que la luz de la unidad de disco se apague, saque el disquete y colóquelo en su sobre. TI LOGO está listo. La computadora, en Modo Comando o Actor.

### HACERCARACTER

Todas las letras, números y símbolos que se ven en la pantalla se llaman caracteres. La computadora conoce 96 caracteres. Cada carácter es un dibujo. Así como para ver el avión, el camión, el cohete, la pelota y la caja, usted escribe HACERFIGURA, para ver el dibujo de cada carácter, indique la orden HACERCARACTER. Esta orden necesita siempre el número de código del carácter que usted desea ver.

La siguiente lista indica el número de código de los caracteres que la computadora conoce. Los números de código del 0 al 31 son los caracteres que aparecen en la Pantalla Principal.

Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4	
Código Número	Caracter	Código Número	Caracter	Código Número	Caracter	Código Número	Caracter
32	(espacio)	40	(	48	0	56	8
33	!	41	)	49	1	57	9
34	“	42	*	50	2	58	:
35	#	43	+	51	3	59	;
36	\$	44	,	52	4	60	<
37	%	45	-	53	5	61	=
38	&	46	.	54	6	62	>
39	‘	47	/	55	7	63	?

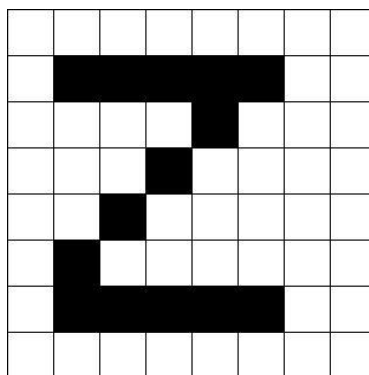
Grupo 5		Grupo 6		Grupo 7		Grupo 8	
Código Número	Caracter	Código Número	Caracter	Código Número	Caracter	Código Número	Caracter
64	@	72	H	80	P	88	X
65	A	73	I	81	Q	89	Y
66	B	74	J	82	R	90	Z
67	C	75	K	83	S	91	[
68	D	76	L	84	T	92	\
69	E	77	M	85	U	93	]
70	F	78	N	86	V	94	^
71	G	79	O	87	W	95	—



Todos los caracteres del teclado tienen un número de código. La computadora sabe que el número 43 pertenece al signo más (+) y que el número de código 77 pertenece a la letra M. Miremos algunos dibujos de caracteres.

HACERCARACTER 90

Escriba la orden HACERCARACTER 90 y pulse la tecla **ENTER**. Una grilla negra sobre fondo verde aparece en el ángulo superior izquierdo de la pantalla. Esta grilla es más chica que la de HACERFIGURA. Tiene ocho cuadrados de ancho y ocho cuadrados de largo. La figura de la letra Z aparece en la grilla.



Miremos ahora un número. Regrese a Modo Actor pulsando la tecla **RETORNO**.

HACERCARACTER 53

Mire la lista de los números de código. El número de código del carácter 5 es el 53. Para ver el dibujo del cinco, escriba HACERCARACTER 53 y pulse la tecla **ENTER**.

Regrese a Modo Actor pulsando la tecla **RETORNO**. Mire nuevamente la lista y busque el número de código correspondiente al símbolo "\*".

HACERCARACTER 42

Escriba la orden HACERCARACTER 42 y observe el dibujo. Acuérdesse de pulsar la tecla **RETORNO** para regresar a Modo Actor.

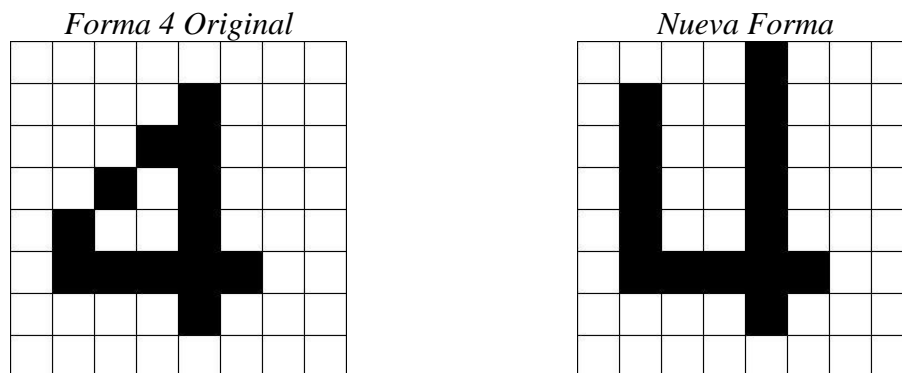
La computadora tiene 256 mosaicos en los que se puede dibujar. Así como un actor puede llevar una figura, los mosaicos tienen caracteres. Usted puede hacer que sus 256 mosaicos tengan los caracteres que desee. La computadora ya conoce los dibujos de los caracteres que corresponden a los mosaicos entre 32 y 95. Estos son las letras, símbolos y números que están en el teclado. Si desea puede cambiar estos caracteres.

HACERCARACTER 52

Cambiamos la forma del número cuatro. Primero escriba una hilera de números 4 para recordar bien el dibujo de la computadora. Luego coloque en la pantalla la grilla del número 4.



Para dibujar en la grilla, utilice las teclas de direccionamiento, ←, →, ↑ y ↓. Estas teclas funcionan de la misma forma que en el HACERFIGURA. Para llenar un cuadrado, pulse la tecla **MAYUSCULA** (en el 99/4) o **FCTN** (en el 99/4A) y una tecla de direccionamiento al mismo tiempo. Para dejar un cuadrado vacío, pulse solamente una tecla de direccionamiento. Para borrar la grilla presione **QUITAR**.



Todos los 4 que estaban anteriormente en la pantalla han cambiado de forma. Esta nueva forma del 4 aparecerá hasta que usted lo cambie otra vez o escriba ADIOS y pulse la tecla **ENTER**. La próxima vez que ponga en funcionamiento la computadora aparecerá la figura original del carácter 4.

Practique cambiando el dibujo de algunos caracteres y podrá crear números y letras nuevas.

### ECARACTER

Recuerde que los mosaicos comprendidos entre 32 y 95 tienen los caracteres que están en el teclado. Puede decirle a la computadora que le indique el carácter que hay en un mosaico. La orden para ello es ECARACTER y un número.

ECARACTER 81

Veamos qué carácter está en el mosaico 81. Se puede averiguar mirando la lista de caracteres, pero dejemos que la computadora lo diga. Escriba la orden ECARACTER 81 y pulse la tecla **ENTER**. En la pantalla aparece la letra Q.

ECARACTER 200

Cuando nos dirigimos a los caracteres comprendidos entre 96 y 256, aparece en la pantalla un espacio en blanco porque no tienen dibujos. Más adelante, en este capítulo, aprenderá a crear dibujos en los mosaicos.



## PONERMOSAICO

La orden PONERMOSAICO le permite ubicar un carácter en el lugar de la pantalla que desee. Para que aparezca el mosaico debe darle órdenes especiales.

Imagine que la pantalla es una grilla grande. En ella hay 32 columnas y 24 filas. Las columnas van de arriba hacia abajo, y las filas cruzan de lado a lado la pantalla. (Nota: en algunas pantallas no pueden verse la primera ni la última columna.)

Las columnas están numeradas del 0 al 31 y las filas del 0 al 23. Tomemos la columna 16 y la fila 12, ambas ubicadas en la mitad de la grilla. Luego elija el carácter que quiere ubicar en el cuadrado formado por la columna 16 y la fila 12.

Observe la lista de caracteres. La orden PONERMOSAICO necesita el número de código del carácter. Tomemos el carácter Z, que tiene el número de código 90; podemos ubicarlo en el cuadrado formado por la columna 16 y la fila 12. Una "Z" aparece en el medio de la pantalla.

PONERMOSAICO 90 16 12

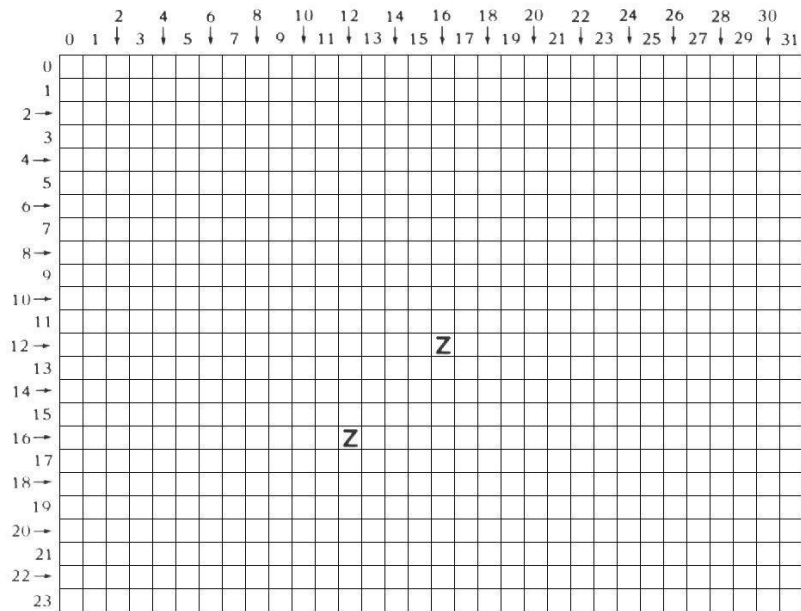
Escriba la orden PONERMOSAICO, un espacio, el número de código del carácter (90), un espacio, el número de la columna (16), un espacio y el número de la fila (12). Luego pulse la tecla **ENTER**.

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30		
	0	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
0																	
1																	
2→																	
3																	
4→																	
5																	
6→																	
7																	
8→																	
9																	
10→																	
11																	
12→																	
13																	
14→																	
15																	
16→																	
17																	
18→																	
19																	
20→																	
21																	
22→																	
23																	

Es importante el orden en que escribe los números. La computadora comprende que el primer número es el número de código del carácter, el segundo representa la columna y el tercero la fila.

PONERMOSAICO 90 12 16

Escriba la orden PONERMOSAICO y cambie el orden de los números. Mire la nueva ubicación de la "Z". Esta, ahora, se encuentra en el cuadrado formado por la columna 12 y la fila 16.



PONERMOSAICO 55 2 22  
 PONERMOSAICO 55 30 2  
 PONERMOSAICO 55 30 22  
 PONERMOSAICO 55 2 2

Usted ya puede practicar con la orden PONERMOSAICO. Ubique un 7 en cada uno de los cuatro ángulos de la pantalla. Utilice la orden PONERMOSAICO para facilitar su trabajo. (Nota: si ubica un 7 sobre un carácter ya existente, éste es reemplazado por el 7.)

Limpie la pantalla para hacer algo nuevo con los mosaicos. Puede crear y dibujar un carácter de la misma manera que cambiaba la forma de los caracteres del teclado. Escriba HACERCARACTER y un número entre 96 y 256. Una grilla negra de 8x 8 sobre fondo verde aparece en el rincón superior izquierdo de la pantalla.

HACERCARACTER 100

Hagamos un carácter macizo en el mosaico 100. Escriba la orden necesaria. Use las teclas de direccionamiento y la tecla **MAYUSCULA** para pintar la grilla. Cuando termine de dibujar pulse la tecla **RETORNO**.

ECARACTER 100

Escriba la orden ECARACTER 100 y pulse la tecla **ENTER** para ver el -nuevo dibujo. Una pequeña caja negra aparece en la pantalla.



## REPETIR

Repita el nuevo carácter a lo largo de la pantalla. De esta manera, se forma una línea negra, larga y compacta. La orden para ello es REPETIR.

La orden REPETIR necesita dos informaciones:

- Un número indicando cuántas veces deben repetirse las instrucciones.
- Una lista de instrucciones (encerradas entre corchetes [ ]).

REPETIR 30 [ECARACTER 100]

La orden REPETIR 30 [ECARACTER 100] dibuja una línea negra que atraviesa la pantalla. Escríbala y mire cómo se dibuja la línea de izquierda a derecha en la pantalla.

REPETIR 15 [ECARACTER 100]

Puede hacer la línea más larga, según el número de veces que se repita la orden. Ahora, intente que la línea llegue hasta la mitad de la pantalla.

## Para Colorear Mosaicos

Todos los mosaicos tienen dos colores. Piense en la grilla del número 4. El 4 es negro y el fondo es verde. Cuando pulsamos la tecla **RETORNO**, un 4 negro aparece en la pantalla. ¿Pero dónde está el color verde del fondo? El fondo tiene siempre color transparente (0). Un mosaico tiene dos colores que corresponden a la figura y al fondo. Cambiemos el color de la figura del carácter 35 (#).

PONERMOSAICO 35 16 12  
DECIR MOSAICO 35  
PONERCOLOR :ROJO

Pongamos el # en el centro de la pantalla. Un # negro aparece en la pantalla con fondo transparente. Póngale al mosaico 35 color rojo. El fondo permanecerá transparente, mientras que la figura será roja. En el capítulo 8 aprenderá a cambiar el color del fondo en un carácter. Ahora practique cambiando el color de la figura.

Mire nuevamente la lista: está formada por grupos de ocho caracteres. Es importante el grupo al que pertenece cada carácter. Puede cambiar el color de un grupo de caracteres cambiando sólo el de uno de ellos. Los caracteres de un grupo tienen siempre un mismo color.

Limpie la pantalla y escriba el siguiente poema. Recuerde que puede retroceder y corregir errores pulsando la tecla CORREGIR. No pulse la tecla ENTER después de cada frase.

YO QUIERO A MI COMPUTADORA  
TANTO COMO ELLA ME QUIERE A MI  
SIEMPRE TRABAJAMOS JUNTOS  
¡OH! ¡QUE DIVERTIDA ES!

Cuando haya escrito todo el poema pulse la tecla ENTER. Como el poema no es una orden, la computadora escribe este mensaje: DECIR COMO Y. No se preocupe, ahora la diremos a la computadora lo que debe hacer con el poema.

Las letras A, B, C, D, E, F y G están en el grupo 5. Cambiando el color de una de ellas las otras ocho también cambian. Tomemos la letra E que tiene número de código 69.

DECIR MOSAICO 69

La orden para cambiar el color de un grupo de caracteres es DECIR MOSAICO y el número de código. Ya que tomamos la letra E (con número de código 69) para representar al grupo 5, escriba las órdenes para este número.

PONERCOLOR :AZUL

Ahora pintemos de color azul las ocho letras de este grupo. Escriba la orden PONERCOLOR como lo hacía con los actores. Las letras A, B, C, D, E, F y G se pintan de azul.

DECIR MOSAICO 82  
PONERCOLOR :PURPURA  
DECIR MOSAICO 35  
PONERCOLOR :AMARILLO  
DECIR MOSAICO 44  
PONERCOLOR :VERDE  
DECIR MOSAICO 55  
PONERCOLOR :ROJO  
DECIR MOSAICO 58  
PONERCOLOR :NARANJA  
DECIR MOSAICO 83  
PONERCOLOR :GRIS  
DECIR MOSAICO 65  
PONERCOLOR :BLANCO

Tomemos otro grupo y una letra representándolo. Por ejemplo el grupo 7 con la letra R, que tiene el número de código 82. Haga que todas las letras del grupo sean de color púrpura. Cambie el color de los caracteres de los otros seis grupos, usando la misma orden. Puede tomar los colores y los números de código propuestos en la columna izquierda o los que usted desee. (Vea la lista de colores en el apéndice B.) Para volver todos los caracteres al color negro, debe poner este color a un carácter de cada grupo.



Cuando haya terminado de practicar con los mosaicos y las figuras, escriba ADIOS y pulse la tecla **ENTER**. Luego saque el Módulo de Comando y apague la consola, la unidad de disco y la unidad de expansión de memoria. Si desea continuar, deje el equipo en funcionamiento y continúe con el próximo capítulo.

Antes de comenzar el capítulo 5, asegúrese de haber seguido los pasos de PREPARATIVOS. Luego coloque el Módulo de Comando TI LOGO en la ranura de la consola y el disquete TI LOGO en la unidad de disco 1. Pulse cualquier tecla. Elija la opción TI LOGO. Después que la luz de la unidad de disco se apague, saque el disquete y colóquelo en su sobre. TI LOGO está listo. La computadora, en Modo Comando o Actor.

Cada vez que le dice a la computadora que realice algo, ella revisa lo que usted le ha indicado. Si no entiende algo escribe el mensaje: DECIR MAS o DECIR QUE HACER CON ... pidiendo que le indique algo nuevo.

### Primitivas y Procedimientos

Las palabras que la computadora ya conoce se denominan primitivas. Todas las órdenes, caracteres del teclado y las cinco figuras de los actores son primitivas. Lo que se le indica a la computadora se llama procedimiento. Un procedimiento está formado por órdenes. Si tiene muchas órdenes será un procedimiento largo, o puede tener pocas y será un procedimiento corto. (Nota: para ayudarlo a reconocer un procedimiento, el nombre del mismo aparece en mayúsculas en el manual.)

Supongamos que ha dibujado una caja con la Tortuga. Llamémoslo CAJA. Escriba CAJA y pulse la tecla **ENTER**. La computadora le dirá: DECIR QUE HACER CON CAJA. Usted sabe cómo tiene que ser la caja, pero la computadora no. Dígale cómo es CAJA.

### Procedimientos con la Tortuga

Para indicarle a la computadora un procedimiento, debe decirle PARA y el nombre del procedimiento. Escriba PARA CAJA. La pantalla se pinta de verde y un cursor rojo aparece al final de la primera línea. En su pantalla debe aparecer:



```
PARA CAJA _  
FIN
```



Advierta que la palabra FIN aparece como última orden del procedimiento. FIN le indica a la computadora que el procedimiento está completo. Siempre deberá tener FIN como última orden.

Ahora dígle a la computadora cómo hacer CAJA.

ADELANTE 50  
DERECHA 90  
ADELANTE 50  
DERECHA 90  
ADELANTE 50  
DERECHA 90  
ADELANTE 50  
DERECHA 90  
FIN  
DECIR TORTUGA  
CAJA

Pulse la tecla **ENTER** y el cursor se moverá al comienzo de una línea. Escriba cuidadosamente las órdenes de la columna de la izquierda. Para comenzar cada orden en una nueva línea, pulse la tecla **ENTER** después de haber escrito la orden anterior. Luego del último DERECHA 90 no pulse la tecla **ENTER**, así FIN quedará como última orden. Si se equivoca al escribir, pulse la tecla **CORREGIR** antes de **ENTER**. Esto le permitirá retroceder para volver a escribir la orden. Cuando haya terminado pulse la tecla **RETORNO**. La pantalla se volverá nuevamente de color celeste. Ahora la computadora sabe cómo es CAJA, pero todavía no la ha dibujado. Escriba la orden DECIR TORTUGA y el nombre del procedimiento. Observe cómo la Tortuga realiza las órdenes del procedimiento CAJA.

La computadora sabe dibujar una caja porque usted se lo indicó. Si quiere que la computadora dibuje otra vez la caja, escriba CAJA y pulse la tecla **ENTER**. La segunda caja se dibujará encima de la primera. Escriba BORRARPANTALLA y pulse la tecla **ENTER**, todos los dibujos desaparecerán. La Tortuga regresa a CENTRO orientada hacia el norte. Escriba el nombre del procedimiento y pulse la tecla **ENTER**.

Convirtamos algunos de los dibujos del capítulo 2 en procedimientos.

PARA ESTRELLA  
ADELANTE 50  
DERECHA 144  
ADELANTE 50  
DERECHA 144  
ADELANTE 50  
DERECHA 144  
ADELANTE 50  
DERECHA 144  
ADELANTE 50  
DERECHA 144  
FIN  
BORRARPANTALLA  
ESTRELLA

Escriba PARA, el nombre del procedimiento y pulse la tecla **ENTER**. Luego pulse otra vez la tecla **ENTER** y escriba cuidadosamente todas las órdenes. Recuerde pulsar la tecla **ENTER** después de cada orden, excepto después de la última (la anterior a FIN). Cuando termine pulse **RETORNO**. Después borre la pantalla y escriba el nombre de este procedimiento.

A veces los procedimientos que escriba no harán lo que usted deseaba. Eso significa que hay un error. Aprendamos a corregirlo.



Primero dibujemos una casa usando el procedimiento CAJA como parte principal. Escriba un procedimiento para el techo y llámelo TRIANGULO.

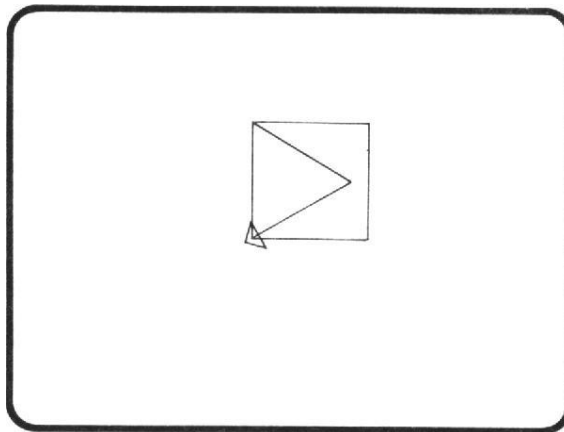
```
PARA TRIANGULO
ADELANTE 50
DERECHA 120
ADELANTE 50
DERECHA 120
ADELANTE 50
FIN
```

Escriba PARA TRIANGULO y pulse la tecla **ENTER**. Un triángulo tiene tres lados, escriba las órdenes para hacerlo. Recuerde que debe pulsar la tecla **ENTER** después de cada orden, menos en la anterior a FIN, y pulsar la tecla **RETORNO** cuando termine.

Ahora podrá hacer una casa con los procedimientos CAJA y TRIANGULO.

```
BORRARPANTALLA
CAJA
TRIANGULO
```

Limpie la pantalla, escriba CAJA y pulse la tecla **ENTER**. Cuando la Tortuga haya terminado de realizar el procedimiento CAJA, escriba TRIANGULO y pulse la tecla **ENTER**. La Tortuga dibuja el triángulo. ¡Mire qué sucede! ¡El techo está adentro de la casa! Eso es un error. Tenemos que arreglarlo. ¿Puede usted encontrar dónde está el error?

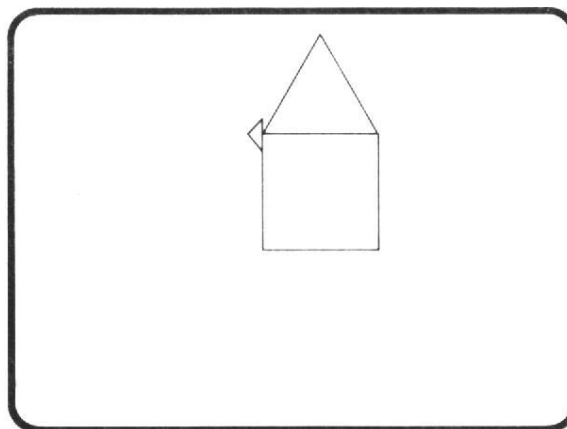


Después de dibujar la caja, la Tortuga hace el triángulo. ¡Allí está el error! La Tortuga tendría que moverse hacia la parte superior de la caja y girar hacia la derecha antes de comenzar a dibujar el triángulo.



BORRARPANTALLA  
CAJA  
ADELANTE 50  
DERECHA 30  
TRIANGULO

Limpie nuevamente la pantalla. Escriba CAJA y pulse la tecla **ENTER**. Ahora escriba las órdenes que mueven la Tortuga hacia la parte superior de la caja. La Tortuga estará en la posición correcta para comenzar a dibujar el procedimiento TRIANGULO. Escriba TRIANGULO y pulse la tecla **ENTER**. El techo está arriba de la casa y el error está arreglado.



## Modo Corrector

Cuando escribe un procedimiento, usted está en Modo Corrector. Hay algunas teclas que lo ayudarán. La siguiente lista explica lo que hace cada tecla.

TECLA	ACCION
<b>INICIO</b>	Mueve el cursor al comienzo de la línea.
<b>AVANCE</b>	Mueve el cursor hasta el final de la línea.
↑	Mueve el cursor una línea hacia arriba.
←	Mueve el cursor un espacio a la izquierda.
→	Mueve el cursor un espacio a la derecha.
↓	Mueve el cursor una línea hacia abajo.
<b>ENTER</b>	Si el cursor está al final de la línea, crea una en blanco entre la en que está el cursor y la siguiente.
<b>CORREGIR</b>	Si el cursor está debajo del primer carácter de la línea, mueve toda la línea hacia arriba.
<b>ANULAR</b>	Borra el carácter o espacio un lugar hacia la izquierda del cursor.
	Borra el carácter o espacio que está sobre el cursor.
<b>QUITAR</b>	Si el cursor está al final de la línea, baja la de arriba a ese lugar.
	Borra el carácter o espacio que está arriba del cursor y todo lo que está a su derecha.
<b>RETORNO</b>	La computadora deja el Modo Corrector, volviendo al modo en que estaba antes.

Cuando usted escribe una letra en Modo Corrector, el cursor se mueve un espacio hacia la derecha. Al principio parecerá difícil, ejercítase con las teclas para ver qué hace cada una. Escriba el nombre de un procedimiento y pulse la tecla **ENTER**. Pruebe borrar una línea (pulse **QUITAR** cuando el cursor esté al comienzo de la línea) y escríbala otra vez o borre una letra (pulse la tecla **ANULAR** cuando el cursor esté debajo de la letra) y escriba otra en su lugar.

Cuanto más practique y aprenda a usar cada tecla, tanto más fácil será escribir y corregir errores en un procedimiento.

#### DECIR COMO ... EN NIVEL ... LINEA ... DE ...

Si la computadora no comprende una línea en un procedimiento, escribe en la pantalla:

DECIR COMO ... EN NIVEL ... LINEA ... DE ...

DECIR COMO ... le indica cuál es el error. EN NIVEL ... le dice cuántas veces usted intentó hacer andar el procedimiento antes de que saliera el mensaje. LINEA ... le dice en qué línea del procedimiento está el error. DE ... le da el nombre del procedimiento. Escriba PARA y el nombre de procedimiento y realice los cambios necesarios.

SINTORTUGA

Antes de escribir un procedimiento para los actores y uno para los mosaicos, tenemos que dejar el Modo Tortuga. Escriba SINTORTUGA y pulse la tecla **ENTER**.

#### Procedimientos con los Actores

Cuando escribe un procedimiento en Modo Actor tiene que darle un actor o una lista de actores, color, figura, rumbo y velocidad. Hagamos un procedimiento que mueva una pelota roja en un camino cuadrado. Puede llamarlo CUADRADO.

PARA CUADRADO  
DECIR ACTOR 1  
LLEVAR :PELOTA  
PONERCOLOR :ROJO  
CENTRO  
PONERVELOCIDAD 10  
ESPERAR 30  
DERECHA 90  
ESPERAR 30  
DERECHA 90  
ESPERAR 30  
DERECHA 90  
ESPERAR 30  
DERECHA 90  
PONERVELOCIDAD 0  
FIN  
CUADRADO

Escriba las órdenes que están en la columna izquierda. Recuerde que hay teclas especiales que ayudan a corregir los errores. Cuando termine pulse la tecla **RETORNO**. Luego escriba el nombre del procedimiento y pulse la tecla **ENTER**. Si hay un error, revise el procedimiento y corríjalo.



En el procedimiento CUADRADO, la pelota recorre el camino de un cuadrado, pero no dibuja una línea como lo hace la Tortuga. ¿Comprende usted qué hace la orden ESPERAR? El actor 1 tiene una velocidad de 10 y se mueve siempre a esa velocidad. Cuando se le indica que gire hacia la derecha, lo hace conservando la misma velocidad. ESPERAR le dice al actor que espere 30/60 (la mitad) de un segundo antes de realizar la siguiente orden (un giro hacia la derecha). ¿Qué sucedería si la orden ESPERAR no estuviera en este procedimiento?

El actor 1 se movería y giraría al mismo tiempo, siendo difícil ver cómo recorre el cuadrado. Si el actor espera más tiempo antes de girar, el cuadrado será más grande. Con las teclas especiales en Modo Corrector, cambie en el procedimiento las órdenes ESPERAR por 40, 50 ó 100.

REPETIR 10 [CUADRADO]

¿Puede usar la orden REPETIR para decirle a la pelota que recorra el camino cuadrado diez veces? Recuerde que la orden REPETIR necesita un número para que la computadora repita lo que está adentro del corchete.

PARA LIMPIAR  
DECIR :TODOS  
LLEVAR 0  
PONERCOLOR 0  
PONERVELOCIDAD 0  
PONERRUMBO 0  
FIN

Ahora estamos preparados para realizar un procedimiento para que desaparezca el actor. Usted les dirá a todos los actores que lleven la figura, color, velocidad y rumbo 0. Llámelo LIMPIAR.

LIMPIAR

Ahora escriba LIMPIAR, pulse la tecla **ENTER** y los actores desaparecerán. Podrá usar este procedimiento cada vez que quiera que los actores desaparezcan.

## Un Procedimiento con Mosaicos

Para hacer un procedimiento usando un mosaico, utilicemos el que hicimos en el capítulo 4, cuando pusimos en el mosaico 100 una caja maciza. Escriba HACERCHARACTER 100 para verificarlo. Si el carácter no está todo pintado, pulse las teclas de direccionamiento para llenarlo. Para pintar el cuadrado recuerde pulsar la tecla **MAYUSCULA** y una de direccionamiento a la vez. Pulse la tecla **RETORNO** cuando haya terminado de pintarlo. El procedimiento que vamos a escribir dibuja una larga línea negra.

LIMPIAR  
PARA LINEA  
REPETIR 30 [ECARACTER 100]  
FIN  
BORRRPANTALLA  
LINEA

Comience el procedimiento escribiendo PARA LINEA y pulse la tecla **ENTER**. Ahora, indíquele a la computadora que repita 30 veces el carácter 100. Dígale que ha terminado pulsando la tecla **RETORNO**. Escriba el nombre del procedimiento para ver la línea negra.

LINEA LINEA LINEA LINEA LINEA  
REPETIR 5 [LINEA]

Hagamos una línea gruesa repitiendo LINEA cinco veces. Escriba LINEA, espacio, LINEA, espacio, LINEA, espacio, LINEA, espacio, LINEA y pulse **ENTER**. Escribir esto lleva mucho tiempo. Usemos la orden REPETIR con el procedimiento LINEA. Practique y repita la línea hasta pintar de negro la mitad superior de la pantalla.

### Un Procedimiento con Colorfondo

Probemos otro procedimiento fácil. La orden COLORFONDO cambia el color de la pantalla. Cuando se le dice un color, el fondo permanece con ese color hasta que se lo cambie con la orden COLORFONDO. (Nota: Cuando se enciende la computadora, el color de la pantalla es siempre celeste.)

COLORFONDO :ROJO  
COLORFONDO :BLANCO  
COLORFONDO :CELESTE

Cambie el color de la pantalla a rojo y luego a blanco. Para darle a la pantalla su color natural escriba la orden COLORFONDO :CELESTE. Escribamos ahora un procedimiento que lo haga por usted. Llámelo PARPADEAR.

PARA PARPADEAR  
COLORFONDO :ROJO  
COLORFONDO :BLANCO  
COLORFONDO :CELESTE  
FIN

Escriba PARA PARPADEAR y pulse la tecla **ENTER**. Marque las órdenes que están en la columna de la izquierda. Verifique cada línea antes de pulsar **ENTER**. Recuerde que, si se equivoca, debe pulsar la tecla **CORREGIR** para retroceder y corregir antes de pulsar **ENTER**. Si ya pulsó la tecla **ENTER**, use las teclas de direccionamiento para volver el cursor al comienzo de la línea, pulse **QUITAR** para borrar la línea y luego escríbala correctamente. Cuando haya terminado pulse la tecla **RETORNO**.

PARPADEAR  
PARPADEAR

Escriba el nombre del procedimiento PARPADEAR y pulse la tecla **ENTER**. La pantalla se pinta de rojo, blanco y celeste. El cambio es tan rápido que es difícil ver cada color. Escriba otra vez PARPADEAR y mire cuidadosamente.

¿Cómo podemos hacer el parpadeo más lento? Si ponemos una pausa luego de cada color veremos por más tiempo a cada uno. Cambie el procedimiento PARPADEAR y agregue una pausa después de cada color.

PARA PARPADEAR  
COLORFONDO :ROJO  
ESPERAR 60  
COLORFONDO :BLANCO  
ESPERAR 60  
COLORFONDO :AZUL  
ESPERAR 60  
FIN  
PARPADEAR

Escriba PARA PARPADEAR y pulse la tecla **ENTER**. Ahora escriba la orden ESPERAR después de cada color. La orden espera un segundo (ESPERAR 60) o el tiempo que usted desee. Su procedimiento tiene que ser parecido al de la columna izquierda.

Seguidamente pulse la tecla **RETORNO**. La pantalla regresa al color celeste. Escriba el nombre del procedimiento y pulse la tecla **ENTER**. Ahora verá cada color sin dificultad.



### **Un Momento Para Comentarios — Después de ;**

Resulta fácil olvidar lo que hace un procedimiento. Recuerde el de la ESTRELLA. ¿Tiene cinco o seis puntas? Usted podría ponerle otro nombre al procedimiento: ESTRELLACINCOPUNTAS. Pero sería muy largo. En cambio puede ayudarse con el símbolo ; Después de escribir ; puede poner toda la información que desee acerca del procedimiento. La computadora no considera lo que está después del símbolo ; Por ejemplo, puede escribir ESTRELLA ; 5 PUNTAS ORIENTADA AL NORTE. La aclaración "5 puntas orientada al norte" le ayudará a saber qué hace el procedimiento.

El símbolo ; se puede usar después de cualquier orden. Lo puede utilizar después de las órdenes ADELANTE o ATRAS. Por ejemplo, en el procedimiento CAJA, puede escribir ADELANTE 50; HACE UNA CAJA GRANDE PONER 25 PARA MAS CHICA. Ahora sabrá exactamente qué orden debe poner para hacer una caja más chica.

Practique con los procedimientos que ha realizado con la computadora, o escriba otros para la Tortuga, Actores o Mosaicos. Si está en Modo Actor y quiere cambiar a Modo Tortuga, use el procedimiento LIMPIAR para borrar los actores de la pantalla. Si está en Modo Tortuga y escribe SINTORTUGA, la computadora regresa al Modo Actor.

La computadora guarda todos los procedimientos que usted haga hasta que escriba la orden ADIOS y pulse la tecla **ENTER** . En el capítulo 6 aprenderá tres maneras distintas de guardar procedimientos.

Cuando haya terminado de practicar con la computadora, escriba ADIOS y pulse la tecla **ENTER** . Luego, saque el Módulo de Comando y apague la consola, la unidad de disco y la unidad de expansión de memoria. Si desea continuar, deje el equipo en funcionamiento y continúe con el próximo capítulo.

Antes de comenzar el capítulo 6, asegúrese de haber seguido los pasos de PREPARATIVOS. Luego coloque el Módulo de Comando TI LOGO en la ranura de la consola y el disquete TI LOGO en la unidad de disco 1. Pulse cualquier tecla. Elija la opción TI LOGO. Después que la luz de la unidad de disco se apague, saque el disquete y colóquelo en su sobre. TI LOGO está listo. La computadora, en Modo Comando o Actor.

La computadora puede recordar cuatro cosas diferentes:

- Cualquier procedimiento que usted le haya indicado.
- Cualquier figura que usted haya dibujado.
- Cualquier mosaico que usted haya dibujado.
- Cualquier nombre definido usando la orden LLAMAR. (El capítulo 7 explica la orden LLAMAR.)

### **Para Guardar el Trabajo**

La computadora puede recordar las cuatro cosas mencionadas anteriormente, mientras está en funcionamiento. Cuando usted apaga la computadora, todo se borra menos las primitivas. Para usar más tarde una figura, un mosaico o un procedimiento debe guardarlo. En TI LOGO hay cuatro maneras de guardar su trabajo:

- Escribirlo en un cuaderno.
- Guardarlo en casete.
- Guardarlo en disquete.
- Escribir los procedimientos con la impresora.

#### *Para Guardar el Trabajo en un Cuaderno*

Como dijimos en capítulos anteriores, es importante guardar el trabajo en un cuaderno. De esta manera, usted puede encontrar fácilmente los errores en un procedimiento y corregirlos o hacer los cambios que desee.

Si se olvidó de escribir un procedimiento, hay una manera fácil de recordarlo. Escriba El (escribir instrucciones) y el nombre del procedimiento, luego pulse la tecla **ENTER**. La computadora escribe todo el procedimiento en la pantalla para que usted pueda copiarlo en su cuaderno. Puede hacer esto para cada uno de los procedimientos que ha realizado durante esta sesión. ¿Pero qué sucede si usted olvida el nombre de un procedimiento?

Escriba la orden EP (escribir procedimientos) y pulse la tecla **ENTER**. La computadora escribe los nombres de todos los procedimientos que usted ha escrito en esta sesión. Luego puede copiar cada procedimiento en su cuaderno escribiendo El y el nombre del mismo, pulsando luego la tecla **ENTER**.

Usted puede ver todo lo que hizo en esta sesión. Escriba ET (escribir todo) y pulse la tecla **ENTER**.



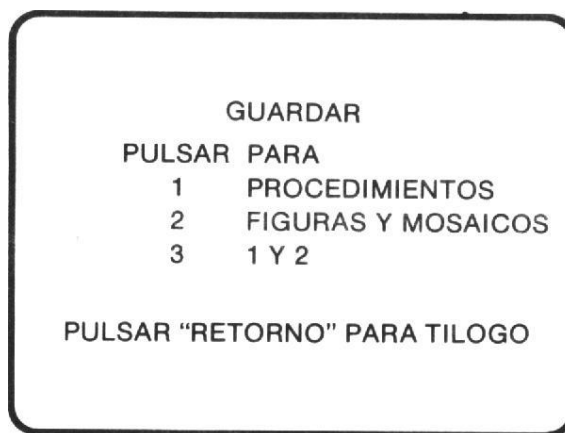
## *Para Guardar Su Trabajo en un Casete, en un Disquete o en la Impresora*

Cuando desee guardar su trabajo en un casete, un disquete o en la impresora, debe asegurarse de que el grabador o la unidad de disco o la impresora estén conectados a la computadora y en funcionamiento.

Para ver los nombres de los procedimientos escriba EP (escribir procedimientos) y pulse la tecla **ENTER**. Ahora, decida qué procedimientos desea guardar. Si quiere guardarlos todos, siga adelante. Pero si algunos no le interesan, debe borrarlos antes de guardar el resto. La orden para suprimir procedimientos es BORRAR y el nombre del procedimiento. Por ejemplo, si tiene un procedimiento llamado ARBOL, escriba BORRAR ARBOL y pulse la tecla **ENTER**. Haga lo mismo con todos los procedimientos que quiera suprimir.

Seguramente durante esta sesión ha dibujado figuras y mosaicos y desea guardar algunos de ellos. Para borrar una figura que no quiere guardar, escriba HACERFIGURA y el número correspondiente, y pulse la tecla **ENTER**. Luego pulse la tecla **QUITAR** para limpiar la grilla y **RETORNO** para regresar al Modo en que estaba antes. La figura se ha borrado. Use la orden HACERCARACTER y siga los mismos pasos para borrar los mosaicos.

Una vez que decidió lo que desea guardar y borró lo demás, escriba GUARDAR y pulse la tecla **ENTER**. Ahora, la computadora está en Modo Guardar. La lista de opciones GUARDAR aparece en la pantalla.



La computadora está en Modo Guardar. Usted puede dejar de guardar su trabajo mientras el mensaje PULSAR 'RETORNO' PARA TI LOGO esté en la pantalla. Pulsando RETORNO, la computadora regresa al Modo en que estaba anteriormente.

Cuando la lista de opciones GUARDAR esté en la pantalla, pulse el número que indica lo que desea guardar. Luego aparece la lista de opciones de dispositivos.



DISPOSITIVO

PULSAR PARA

1	CASETE
2	DISQUETE
3	IMPRESORA

PULSAR "RETORNO" PARA TILOGO

*Para Guardar en Casete*

Puede guardar procedimientos, figuras y mosaicos o ambos en un casete, pulsando la tecla 1 cuando la lista de opciones de dispositivos aparezca en la pantalla. Asegúrese de que haya un casete en el grabador. Si éste ya contiene otros trabajos, los nuevos procedimientos, figuras o mosaicos, reemplazarán a los anteriores. Asegúrese de marcar su casete si va a utilizar su trabajo en otra ocasión.

Luego de guardar el trabajo en el casete, la computadora vuelve automáticamente al Modo en que estaba anteriormente.

*Para Guardar en disquete*

Puede guardar procedimientos, figuras y mosaicos o ambos en un disquete, pulsando la tecla 2 cuando la lista de opciones de dispositivos aparezca en la pantalla. Antes de guardar por primera vez su trabajo en un disquete, éste debe haber sido "inicializado" con el Módulo de Comando Utilitario de Discos. El disquete incluido en el equipo ya está "inicializado". Para guardar su trabajo coloque el disquete en la unidad de disco 1. Al pulsar la tecla 2, aparece en la pantalla:

ESCRIBIR NOMBRE DE ARCHIVO  
Y PULSAR "ENTER"

○

"ESPACIO" PARA REVISAR  
NOMBRES DE ARCHIVOS

○

"RETORNO" PARA TILOGO  
GUARDANDO  
NOMBRE \_\_\_\_\_



El espacio del disquete en el cual guardará el trabajo se llama archivo. Cada vez que guarde procedimientos, figuras y mosaicos o ambos, debe darle un nombre al archivo. Escriba un nombre de archivo no mayor de ocho letras cuando en la pantalla vea escrito NOMBRE: \_ \_ \_ \_ \_ . Trate de elegir nombres fáciles de memorizar. Si comete un error escribiendo el nombre pulse la tecla **CORREGIR** para retroceder y corregirlo, luego escriba el nombre correcto y pulse la tecla **ENTER**.

No utilice el mismo nombre de archivo dos veces. En ese caso el nuevo archivo borra y reemplaza al anterior. Si no recuerda el nombre de los archivos que ha usado, pulse la barra espaciadora. Si en el disquete hay nombres de archivos en la categoría elegida, cada vez que pulse la barra espaciadora la computadora los mostrará en orden alfabético junto a NOMBRE: \_ \_ \_ \_ \_ . Para reemplazar un archivo por otro del mismo nombre, pulse **ENTER** cuando el nombre del archivo aparezca en NOMBRE: \_ \_ \_ \_ \_ . Si no quiere reemplazar ningún archivo y ha terminado de revisar los nombres de los existentes pulse **RETORNO** para volver a TI LOGO. (Nota: luego de pulsar la barra espaciadora no puede escribir un nombre de archivo nuevo, sólo puede reemplazar alguno. Para guardar un archivo nuevo debe repetir los pasos explicados en "Para guardar su trabajo en un casete, en un disquete o en la impresora")

Es importante guardar los nombres de los archivos en un cuaderno. Esto le ayudará a recordar a qué categoría (procedimientos, mosaicos y figuras o ambos) pertenecen los distintos nombres de archivos. Usted podrá llamar a su trabajo eligiendo solamente la categoría correcta en la cual los ha guardado y escribiendo el nombre correspondiente al archivo.

Luego de guardar su trabajo en un disquete, la computadora vuelve al Modo en que estaba cuando escribió la orden GUARDAR.

### *Para Guardar con la Impresora*

Puede guardar procedimientos con la impresora pulsando la tecla 3 cuando la lista de opciones de dispositivos aparece en la pantalla. La impresora sólo escribe procedimientos. Cuando la impresora termina de registrar todos los procedimientos que usted ha escrito durante esta sesión, regresa al Modo en que estaba.

### **Para Recuperar Su Trabajo**

Para cargar en la computadora procedimientos, figuras, mosaicos y nombres, la orden es RECORDAR. Escriba RECORDAR y pulse la tecla **ENTER**. En la pantalla aparece la siguiente lista de opciones:

RECORDAR

PULSAR PARA

1	PROCEDIMIENTOS
2	FIGURAS Y MOSAICOS
3	1 Y 2

PULSAR "RETORNO" PARA TILOGO

Ahora la computadora está en Modo Recordar. Usted puede dejar de cargar el trabajo cada vez que aparece el mensaje PULSAR `RETORNO' PARA TI LOGO. Pulse el número de la lista que indica lo que desea cargar. En la pantalla aparece la siguiente lista de opciones de dispositivos:

DISPOSITIVO

PULSAR PARA

1	CASETE
2	DISQUETE

PULSAR "RETORNO" PARA TILOGO

(Nota: Usted sólo puede cargar información desde el dispositivo en que está guardada. Por ejemplo: no puede ingresar un trabajo del grabador a la computadora si lo ha guardado en un disquete.)

#### *Para Recordar Desde Casete*

Usted puede cargar procedimientos, figuras y mosaicos o ambos desde casete, pulsando la tecla 1 cuando la lista de opciones de dispositivos está en la pantalla. Verifique que el casete que contiene el trabajo sea el que está en el grabador.

Después que el trabajo guardado en el casete ingrese a la computadora, ésta volverá al Modo anterior.



## Para Recordar Desde Disquete

Usted puede ingresar procedimientos, figuras y mosaicos o ambos desde disquete, pulsando la tecla 2 cuando la lista de opciones de dispositivos está en la pantalla. Asegúrese que su disquete esté en la unidad de disco 1. En la pantalla aparecerá:

ESCRIBIR NOMBRE DE ARCHIVO  
Y PULSAR "ENTER"

O

"ESPACIO" PARA REVISAR  
NOMBRES DE ARCHIVOS

O

"RETORNO" PARA TI LOGO  
RECORDANDO

NOMBRE: \_\_\_\_\_

Para poder escribir el nombre del archivo que desea cargar, cuando en la pantalla aparece NOMBRE: \_ \_ \_ \_ \_ , usted necesita conocer dos cosas. En primer lugar, la categoría en la cual guardó el archivo debe aparecer después de RECORDAR. En segundo lugar, debe utilizar el mismo nombre con que guardó el archivo. Escribe el nombre de archivo cuando NOMBRE: \_ \_ \_ \_ \_ esté en la pantalla. Si comete un error al escribirlo, pulse **CORREGIR** antes de **ENTER** para retroceder y corregirlo. Luego escriba el nombre del archivo y pulse la tecla **ENTER**.

Si usted escribe un nombre que no está en el disquete o que no pertenece a esa categoría, la computadora emite el mensaje: NO GUARDA (O NO RECUERDA). Pulse **RETORNO** para TI LOGO y repita los pasos que hemos visto en "Para recordar desde disquete", usando la categoría o el nombre correcto del archivo.

Si no recuerda el nombre del archivo, la computadora puede ayudarle. Cuando NOMBRE: \_ \_ \_ \_ \_ esté en la pantalla pulse la barra espaciadora. El nombre del primer archivo aparece en la pantalla. Los nombres de todos los archivos van apareciendo en orden alfabético al pulsar la barra espaciadora. Cuando encuentre el archivo que desee, pulse la tecla **ENTER**.

(Nota: la computadora escribe alfabéticamente los nombres de los archivos que están guardados en el grupo que usted llamó. Por ejemplo: si eligió 1 para recordar procedimientos, al pulsar la barra espaciadora aparecerán sólo los nombres de los archivos guardados en procedimientos y no escribirá los nombres de los archivos de figuras y mosaicos o ambos.)

Cuando decida no cargar más trabajos estando NOMBRE: \_ \_ \_ \_ \_ en la pantalla, pulse la tecla **RETORNO** para volver a TI LOGO.

Al terminar de cargar su trabajo del disquete, la computadora vuelve al Modo anterior. Si terminó de practicar con la computadora, escriba ADIOS y pulse la tecla **ENTER**. Luego, saque el Módulo de Comando y apague la consola, la unidad de disco y la unidad de expansión de memoria. Si desea continuar, deje el equipo en funcionamiento y continúe con el próximo capítulo.

Antes de comenzar el capítulo 7, asegúrese de haber seguido los pasos de PREPARATIVOS. Luego coloque el Módulo de Comando TI LOGO en la ranura de la consola y el disquete TI LOGO en la unidad de disco 1. Pulse cualquier tecla. Elija la opción TI LOGO. Después que la luz de la unidad de disco se apague, saque el disquete y colóquelo en su sobre. TI LOGO está listo. La computadora, en Modo Comando o Actor.

En este capítulo aprenderá a escribir procedimientos en Modo Actor. Algunas veces habrá en la pantalla actores que no desea tener. Puede hacer que desaparezcan escribiendo órdenes específicas cada vez que lo necesite. Pero si utiliza un procedimiento le resultará más fácil y más rápido. El procedimiento LIMPIAR, que vimos en el capítulo 5, es el que necesitamos.

PARA LIMPIAR  
DECIR :TODOS  
LLEVAR 0  
PONERCOLOR 0  
PONERVELOCIDAD 0  
PONERRUMBO 0  
FIN

Escriba PARA LIMPIAR y pulse la tecla **ENTER**. Luego dígleles a los actores que no tengan figura, color ni velocidad y que tomen rumbo 0.

Ahora, hagamos "El juego del nombre". Díglele a un amigo "Di tu nombre". Si su amigo se llama Juan y le contesta "Juan", usted puede decirle que se equivocó porque la respuesta correcta era "tu nombre". Ahora díglele nuevamente "Di tu nombre". Esta vez su amigo contesta "tu nombre" entonces usted le dice: "¡Eh! ¡Tu nombre! Pensaba que tu nombre era Juan". Probablemente, su amigo esté muy confundido. No comprende qué es lo que usted desea saber. También la computadora puede confundirse. Usted debe indicarle a la computadora si tiene que entender las palabras ("tu Nombre") o el valor o significado de ellas ("Juan").

Usted ya sabe que los puntos (:) indican a la computadora que tome el valor de una palabra. Cuando pone dos puntos después de la orden PONERCOLOR, le está indicando a la computadora el valor de la palabra que sigue, es decir, asigna el color al actor.

El símbolo ", llamado comillas, indica a la computadora que debe entender lo que sigue como una palabra o una serie de palabras. Así como lo hacía con los puntos, debe dejar un espacio antes de las comillas y no debe hacerlo después.



Usemos las órdenes ESCRIBIR y LLAMAR para comprender mejor la diferencia entre los puntos (:) y las comillas ("). La orden ESCRIBIR hace que la computadora muestre algo en la pantalla; LLAMAR le dice a la computadora que le dé un valor a algo. Por ejemplo:

ESCRIBIR "SUNOMBRE

Escriba las órdenes sin dejar espacio entre las palabras SU y NOMBRE. Luego pulse la tecla **ENTER**. La computadora escribe SUNOMBRE. Ella escribe exactamente lo que encuentra después de las comillas hasta el siguiente espacio en blanco.

ESCRIBIR :SUNOMBRE

Ahora escriba la misma orden usando puntos en vez de comillas y luego pulse **ENTER**. La computadora le entrega el mensaje :SUNOMBRE SIN VALOR ASIGNADO.

LLAMAR "JUAN" :SUNOMBRE  
ESCRIBIR :SUNOMBRE

Usted puede darle un valor diciéndole a la computadora que llame Juan a SUNOMBRE. Escriba LLAMAR "JUAN" :SUNOMBRE y pulse **ENTER**. La computadora comprende que el valor de SUNOMBRE ahora es JUAN. Dígale a la computadora ESCRIBIR :SUNOMBRE. La computadora escribe JUAN. Intételo usted con su nombre. Recuerde que las " se usan cuando usted desea que la computadora guarde las letras exactamente como las escribió (como una cita de un libro) y que los : se usan cuando necesita que la computadora calcule el valor o el significado de algo.

## SUNUMERO

Cada actor conoce su número. Cuando usted escribe DECIR ACTOR 1, el actor 1 sabe que se le está hablando. Organicemos un juego para entenderlo mejor.

Supongamos que usted está con 32 amigos. A cada uno le pone un número entre 0 y 31. Luego le pide a su amigo número cinco que diga su número y al que es el número 26 que haga lo mismo. Para que sea más interesante, les indica que golpeen las manos tantas veces como el número que tienen asignado. El amigo 0 no palmea sus manos, mientras que el amigo 31 lo hace 31 veces. Puede decirles también que "salten 3 veces el número que representan". El amigo número 6 saltará 3 veces 6, es decir saltará 18 veces.

DECIR 3  
LLEVAR SUNUMERO  
PONERCOLOR SUNUMERO  
CENTRO

Puede hacer este mismo juego con los actores. Dígale al actor 3 que lleve la figura y el color que corresponden a SUNUMERO. (Nota: Usted puede escribir simplemente DECIR y un número entre 0 y 31. La computadora comprende que se está dirigiendo a un actor. Con la orden PONERCOLOR también puede usar números. En el apéndice C encontrará el número de cada color.)

Según los apéndices B y C, el número 3 es a la vez la figura de una pelota y el color azul ¿Qué sucede si usted usa el O? Inténtelo. El actor desaparece porque el actor O no tiene figura (a menos que usted haya dibujado alguna) y no hay color ya que el O corresponde al transparente.

Así como en el "Juego de los números", usted puede usar la orden SUNUMERO junto con operaciones matemáticas. Los símbolos de las cuatro operaciones son:

<i>Operación</i>	<i>Símbolo</i>
adición	+
substracción	-
multiplicación	*
división	/

DECIR 7  
LLEVAR SUNUMERO - 6  
PONERCOLOR SUNUMERO - 6  
CENTRO

Póngale a un actor un número y reste 6 de SUNUMERO. Puede también combinar las operaciones e indicarle a un actor LLEVAR SUNUMERO / 2 y PONERCOLOR \* 2.

DECIR :TODOS  
LLEVAR 0  
PONERCOLOR 0

Ahora limpie todos los actores que hay en la pantalla. Puede usar la palabra transparente o el número 0 con la orden PONERCOLOR.

## CADA

A veces es divertido dirigirse a un grupo o lista de actores. Para lograrlo, ponga la lista de actores entre corchetes. Si usted escribe DECIR [1 2 3 4], está hablando con los actores 1, 2, 3 y 4. Asegúrese de que deja un espacio entre los números y de que no puso comas entre ellos. Si a esta lista de actores le dice LLEVAR SUNUMERO, cada actor llevará la misma figura. La orden LLEVAR SUNUMERO le dice a la computadora que haga SUNUMERO sólo una vez. La orden CADA hace que la computadora ejecute algo en cada uno de los actores de la lista. Entonces, si escribe CADA [LLEVAR SUNUMERO], cada actor de la lista llevará la figura que le corresponde a su número. De esta manera cada actor tendrá una figura diferente. Puede usar CADA con las órdenes PONERCOLOR, PONERVELOCIDAD y PONERRUMBO pero sólo cuando se está dirigiendo a una lista de actores y está usando la orden SUNUMERO. Asegúrese de poner entre corchetes la orden que desea que cada actor ejecute. Pruebe este procedimiento llamado ACCION en el cual aparecen las órdenes CADA y SUNUMERO.

PARA ESCENA  
DECIR :TODOS  
LLEVAR :PELOTA  
PONERCOLOR :ROJO  
PONERVELOCIDAD 0  
CENTRO  
FIN  
ESCENA

Antes de ver ACCION debemos asegurarnos de que sólo la figura de la pelota esté en la pantalla y que todos los actores estén en CENTRO. Para ello escribiremos un procedimiento llamado ESCENA. Escriba las órdenes para dicho procedimiento. Cuando haya terminado pulse la tecla **RETORNO**. Ahora escriba ESCENA y pulse la tecla **ENTER**. Los 32 actores están en CENTRO y llevan la misma figura, una pelota roja. Ya podemos escribir el procedimiento ACCION.



PARA ACCION  
CENTRO  
CADA [PONERRUMBO  
SUNUMERO \* 13]  
PONERVELOCIDAD 20  
ESPERAR 90  
ACCION  
FIN  
ACCION

Escriba PARA ACCION y las órdenes que están en la columna de la izquierda. Advierta que el nombre del procedimiento está en el procedimiento. Esto le indica a la computadora que debe repetir el procedimiento hasta que se pulse **RETORNO** para detenerlo. Luego de revisar y corregir sus errores, pulse **RETORNO**. Escriba ACCION, pulse **ENTER** y diviértase con el espectáculo.

REVISAR ACCION  
CADA [PONERCOLOR SU  
NUMERO]

Mientras ACCION esté en la pantalla, usted puede escribir órdenes. Pulse **RETORNO** para detenerlo. ¿No sería mejor si las pelotas tuviesen diferentes colores? Usted lo puede hacer, escriba REVISAR ACCION y escriba CADA [PONERCOLOR SUNUMERO] después de la orden CADA [PONERRUMBO SUNUMERO \* 13]. (Si necesita ayuda lea el capítulo 4.) Pulse **RETORNO** después de agregar estas líneas. Luego escriba ACCION y pulse la tecla **ENTER**.

Pruebe otros procedimientos cambiando la figura que llevan los actores. (La nueva figura reemplazará a la pelota en el procedimiento ESCENA.)

## LLAMAR

Existe una orden que le permite dirigirse a un grupo de actores sin tener que escribir la lista de números en cada ocasión que los necesita. Es la orden LLAMAR. Usemos LLAMAR para dibujar unos árboles. Puede LLAMAR a los actores 1, 2, 3 y 4 las copas y a los actores 5, 6, 7 y 8 los troncos. Cuando necesite hablar con los actores 1, 2, 3 y 4, puede decirles simplemente COPAS y cuando necesite hacerlo con los actores 5, 6, 7 y 8, puede decirles TRONCOS. Pruébalo.

LIMPIAR

Usemos el procedimiento LIMPIAR para borrar la pantalla. (Vea el capítulo 5.) También puede limpiar la pantalla haciendo que los actores lleven la figura 0, color transparente y velocidad 0.

LLAMAR [1 2 3 4] "COPAS  
LLAMAR [5 6 7 8] "TRONCOS

Escriba las órdenes que están en la columna de la izquierda. Las comillas delante de COPAS y TRONCOS le indican a la computadora que las palabras que siguen son un nombre. Ahora, cuando usted se dirige a las copas, está hablando con los actores 1, 2, 3 y 4 y, cuando lo hace con los troncos, está hablando con los actores 5, 6, 7 y 8. Hagamos que cada copa y cada tronco formen un árbol. Luego podremos hacer una hilera de cuatro árboles que cambien el color como lo hacen los árboles cuando cambian las estaciones.

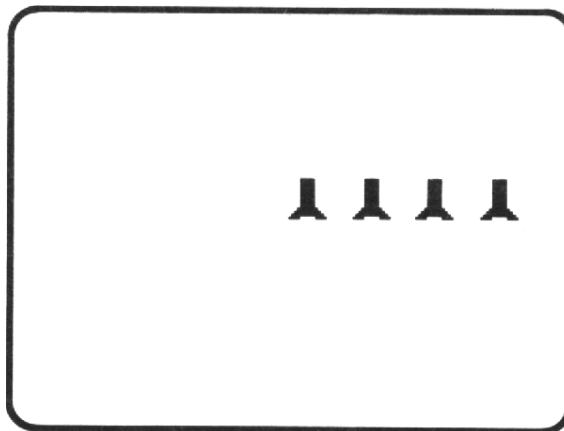


```
DECIR :COPAS
LLEVAR :PELOTA
PONERCOLOR :VERDE
CENTRO
PONERRUMBO 0
ADELANTE 14
PONERRUMBO 90
CADA [ADELANTE
      SUNUMERO * 25]
DECIR :TRONCOS
LLEVAR :COHETE
PONERCOLOR :NEGRO
CENTRO
PONERRUMBO 90
CADA [ADELANTE
      (SUNUMERO - 4) * 25]
```

```
PARA ESTACIONES
DECIR :COPAS
PONERCOLOR :VERDE
ESPERAR 50
PONERCOLOR :NARANJA
ESPERAR 50
PONERCOLOR :GRIS
FIN
ESTACIONES
```

Escriba las órdenes que están en la columna de la izquierda. Las órdenes que siguen a DECIR :COPAS, ubican las copas de los árboles en una hilera. Como el número de los actores que llevan los troncos es superior al número de los que llevan las copas, éstas cubren parte de los troncos. Las órdenes que siguen a DECIR :TRONCOS ubican los troncos debajo y detrás de las copas. (Nota: en la orden CADA [ADELANTE (SUNUMERO - 4) \* 25], debe usar paréntesis cuando escribe SUNUMERO - 4. Esto le indica a la computadora que debe ejecutar (SUNUMERO - 4) antes de multiplicar por 25.)

Ahora que hemos hecho los árboles, escriba el procedimiento ESTACIONES. Escriba PARA ESTACIONES y pulse la tecla **ENTER**. Ya que queremos que sólo las copas cambien de color, la segunda línea del procedimiento es DECIR :COPAS. La orden ESPERAR permite ver el cambio de las estaciones. Se puede hacer el cambio de las estaciones más lento o más rápido variando el número de la orden ESPERAR.





ESTACIONES  
REPITA 10 [ESTACIONES]

Luego de escribir el procedimiento ESTACIONES y de verificar que no tiene errores, pulse **RETORNO** para regresar a Modo Actor. Borre la pantalla (BP), escriba ESTACIONES y pulse la tecla **ENTER**. Utilice la orden REPETIR para ver las estaciones varias veces o escriba el nombre del procedimiento como una orden dentro del mismo procedimiento, antes de la orden FIN. Esto hace que el procedimiento se repita mientras no se pulse **RETORNO** para detenerlo.

## Para Ubicar en la Coordenada-X y en la Coordenada-Y

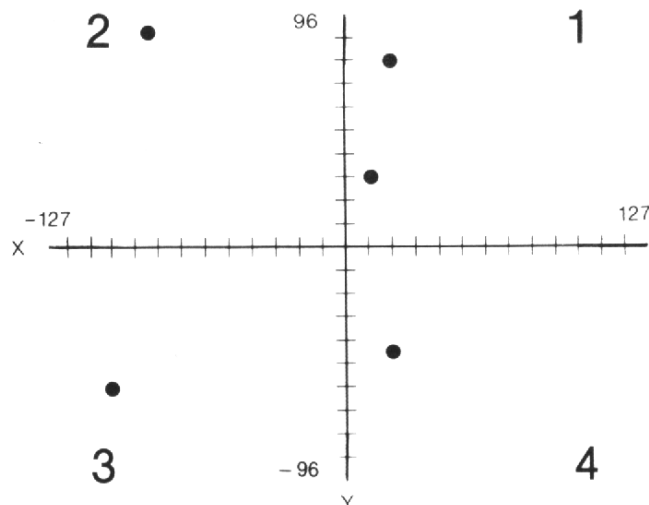
LIMPIAR

Para limpiar la pantalla, use el procedimiento LIMPIAR. También puede limpiar la pantalla haciendo que los actores lleven la figura 0, tengan color transparente y velocidad 0.

DECIR [1 2 3 4]  
LLEVAR :CAJA  
PONERCOLOR :NEGRO  
CENTRO

¿Puede ordenar en fila cuatro cajas negras en la pantalla? Primero enumere los actores, póngales una figura, un color ubíquelos en CENTRO. Ahora dejemos sólo al actor 1 en CENTRO, último en la fila. ¿Puede mover los otros tres actores? Podría usar la orden ADELANTE. Pero hay un inconveniente; no conoce el rumbo de los actores. Pruebe mover el actor 2 ADELANTE 20. Probablemente no quede arriba de los otros actores. Vuélvalo hacia atrás escribiendo CENTRO o ATRAS 20.

Existe una manera más fácil de ubicar un actor en un punto determinado de la pantalla. Esto se logra dando una coordenada-x y una coordenada-y. Podemos llegar a cada punto de la pantalla por medio de un par de números, formado por una coordenada-x y una coordenada-y. Observe el gráfico. El punto donde la coordenada-x es 0 y la coordenada-y es 0 es el medio de la pantalla. El lugar donde está CENTRO.



¿Puede usted encontrar el punto de coordenada-x 10 y coordenada-y 6? Comenzando en O sobre la línea x cuente 10 puntos hacia la derecha. Dibuje una línea imaginaria hacia arriba desde el 10 del eje x. Luego, comenzando desde el O de la línea y, cuente 6 puntos. Dibuje una línea imaginaria hacia la derecha del 6 del eje y. Hay un punto donde las dos líneas se encuentran. Este punto está ubicado en el lugar que corresponde al par de coordenadas 10 6. Escriba siempre primero la coordenada-x y luego la coordenada-y. Advierta que hay cuatro partes o cuadrantes en el gráfico. Miremos a cada uno en particular.

Observe el primer cuadrante que está en la parte superior derecha del gráfico. Las coordenadas-x y las coordenadas-y, o todos los puntos de este cuadrante, son números positivos. Si un carácter está en 2 (coordenada-x) y en el 8 (coordenada-y), usted ya sabe que se encuentra en este cuadrante.

Ahora mire el segundo cuadrante que está en la parte superior izquierda del gráfico. Este cuadrante tiene algo distinto en las coordenadas-x: son números negativos. Las coordenadas-y permanecen positivas. Encuentre -85 90. En ese lugar hay un punto.

El tercer cuadrante está en la parte inferior izquierda del gráfico. Ambas coordenadas son negativas. En -100 (-60) hay un punto.

El cuarto cuadrante está en la parte inferior derecha del gráfico. Las coordenadas-x son números positivos y las coordenadas-y negativas. ¿Puede encontrar el punto 20 (-45)? En ese lugar hay un punto.

Como la pantalla es rectangular, hay más coordenadas-x que coordenadas-y. Usted puede elegir una coordenada-x positiva o negativa, cuyo número esté entre O y 127. Las coordenadas-y pueden ser números positivos o negativos comprendidos entre O y 96. La orden que ubica una coordenada-x es PX, para ubicar una coordenada-y la orden es PY. Con la orden PXY puede ubicar ambas coordenadas al mismo tiempo. Recuerde que el primer número es siempre la coordenada-x y el segundo la coordenada-y.

Ahora volvamos a las cajas que queríamos alinear. Las órdenes PX, PY y PXY nos permiten ubicarlas fácilmente.

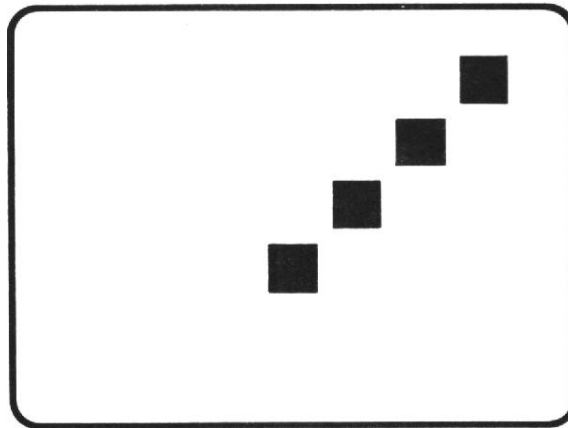
DECIR 2  
PY 20  
DECIR 3  
PY 40  
DECIR 4  
PY 60

Cambiando sólo la coordenada-y de cada caja, puede alinearlas una sobre otra. Deje al actor 1 en CENTRO y estará último en la fila.



```
DECIR 2
PX 20
DECIR 3
PX 40
DECIR 4
PX 60
```

Si cambia la coordenada-x puede separar las cajas de modo que parezcan escalones.



```
DECIR 2
PXY -20 20
DECIR 3
PXY -40 40
DECIR 4
PXY -60 60
```

¿Puede imaginar un camino más corto para hacer los escalones? Puede fijar la coordenada-x y la coordenada-y usando la orden PXY. Hagamos los escalones de esta manera.

```
DECIR [5 6 7]
LLEVAR :CAJA
PONERCOLOR AZUL
DECIR 5
PXY 20 (-20)
DECIR 6
PXY 40 (-40)
DECIR 7
PXY 60 (-60)
```

¿Puede agregarle tres escalones hacia abajo a la escalera? Para ello debe darles figura y color a tres actores nuevos. Luego ubíquelos en sus respectivas coordenadas. (Nota: las coordenadas-y negativas siempre llevan paréntesis. Si olvida colocarlos la computadora escribe el mensaje: DECIR MAS.)

Ahora con las órdenes PX, PY y PXY es más fácil ubicar actores en cualquier punto y ya no necesita saber el rumbo de los actores como con las órdenes ADELANTE y ATRAS.

### XCOOR e YCOOR

Si olvida la coordenada-x o la coordenada-y de un actor o de la Tortuga, las órdenes XCOOR e YCOOR lo pueden ayudar. Primero llame la atención del actor escribiendo DECIR ACTOR y el número de éste o escriba DECIR TORTUGA para llamar la atención de ésta. Luego pulse la tecla **ENTER**. Escriba XCOOR y pulse **ENTER** para recordar la coordenada-x. La computadora escribe el mensaje: QUE HAY QUE HACER CON y el número de la coordenada-x. Por ejemplo, mire el actor 7. Escriba XCOOR y pulse **ENTER**. La computadora escribe QUE HAY QUE HACER CON 60. Ahora escriba YCOOR y pulse **ENTER**. La computadora pregunta QUE HAY QUE HACER CON -60. Si usted le indica ESCRIBIR XCOOR, la computadora escribe 60.

Pruebe verificando las XCOOR e YCOOR de los actores que están en la pantalla.

### PUNTO

En Modo Tortuga, la orden PUNTO ubica un punto en la pantalla donde usted lo desee. Ahora coloque un punto en cualquier lugar de la pantalla. La orden PUNTO necesita dos números. El primero es la coordenada-x y el segundo la coordenada-y.

DECIR TORTUGA  
PUNTO 37 68  
SINTORTUGA

Escriba DECIR TORTUGA. Coloque un punto en el primer cuadrante usando la orden PUNTO. Luego, coloque puntos en los otros tres cuadrantes. Recuerde escribir entre paréntesis la coordenada-y negativa. Cuando haya terminado de colocar los puntos en la pantalla escriba SINTORTUGA para volver a Modo Actor.

### SONIDO y SILENCIO

Una primitiva de TI LOGO permite introducir un sonido. La orden para escuchar el sonido es SONIDO y para dejar de escucharlo es SILENCIO. Puede escribir procedimientos simulando el ruido de un camión, de un insecto o de un cañón. También puede utilizar el sonido para enviar mensajes en código Morse. Enviemos por ejemplo un SOS.

PARA PUNTOS  
SONIDO  
ESPERAR 5  
SILENCIO  
FIN  
PARA LINEAS  
SONIDO  
ESPERAR 20  
SILENCIO  
FIN

El código Morse está compuesto por ruidos cortos llamados puntos y por ruidos largos llamados líneas. La orden SONIDO introduce el sonido. La orden ESPERAR le indica cuánto tiempo debe sonar. La duración de la orden ESPERAR establece la diferencia entre puntos y líneas. Escriba los procedimientos PUNTOS y LINEAS.



## Subprocedimientos

El código Morse está compuesto por la combinación de puntos y líneas. Usemos los procedimientos PUNTOS y LINEAS a la vez para escribir un procedimiento llamado SOS. PUNTOS y LINEAS se convierten en subprocedimientos de SOS. Es una buena idea juntar subprocedimientos para hacer uno mayor. Esto permite descubrir fácilmente los errores.

PARA S  
PUNTOS  
ESPERAR 10  
PUNTOS  
ESPERAR 10  
PUNTOS  
ESPERAR 30  
FIN

Juntemos tres veces el procedimiento PUNTO para formar el código Morse de la letra S. Llamemos S a este procedimiento. La orden ESPERAR 10 separa los tres puntos, y la orden ESPERAR 30 señala el final de una letra y el comienzo de la otra.

PARA O  
LINEAS  
ESPERAR 10  
LINEAS  
ESPERAR 10  
LINEAS  
ESPERAR 30  
FIN

Escriba tres veces el procedimiento LINEAS para hacer el código Morse de la letra O. Llame a este procedimiento O.

PARA SOS  
S  
O  
S  
FIN

Ya podemos hacer el procedimiento SOS, utilizando S y O como subprocedimientos de éste. Escriba PARA SOS y los subprocedimientos S, O y S.

Para enviar varias veces el mensaje SOS, utilice la orden REPETIR o escriba SOS como una orden antes de la orden FIN en el procedimiento. Pulse **RETORNO** para detener el mensaje. Si al detener el procedimiento éste sigue sonando, escriba la orden SILENCIO y pulse la tecla **ENTER**. Cuando haya terminado de practicar con la computadora escriba ADIOS y pulse la tecla **ENTER**. Luego, saque el Módulo de Comando y apague la consola, la unidad de disco y la unidad de expansión de memoria. Si desea continuar, deje el equipo en funcionamiento y continúe con el próximo capítulo.

Antes de comenzar el capítulo 8, asegúrese de haber seguido los pasos de PREPARATIVOS. Luego coloque el Módulo de Comando TI LOGO en la ranura de la consola y el disquete TI LOGO en la unidad de disco 1. Pulse cualquier tecla. Elija la opción TI LOGO. Después que la luz de la unidad de disco se apague, saque el disquete y colóquelo en su sobre. TI LOGO está listo. La computadora, en Modo Comando o Actor.

### **REPETIR en un Procedimiento**

Hemos estado usando la orden REPETIR para repetir procedimientos. Pero puede usarse también como una orden dentro de un procedimiento. Cuando se usa la orden REPETIR en un procedimiento, éste hace los mismos pasos, pero con menor cantidad de líneas. Por lo tanto usted escribe menos. Comparemos un procedimiento en el cual se utiliza la orden REPETIR y otro en que esto no se hace.

PARA HEXAGONO	PARA HEXAGONO
ADELANTE 40	REPETIR 6 [ADELANTE 40 DERECHA 60]
DERECHA 60	FIN
ADELANTE 40	
DERECHA 60	
ADELANTE 40	
DERECHA 60	
ADELANTE 40	
DERECHA 60	
ADELANTE 40	
DERECHA 60	
ADELANTE 40	
DERECHA 60	
FIN	

Cuente las órdenes ADELANTE y DERECHA en el procedimiento de la izquierda. Hay seis de cada una. Como el hexágono es una figura de seis lados, tenemos que decirle a la computadora que repita las órdenes ADELANTE y DERECHA seis veces. En el procedimiento de la derecha, las órdenes ADELANTE y DERECHA están escritas de manera que la computadora las repita. Los corchetes deben encerrar las órdenes ADELANTE y DERECHA. ¿Cuántas veces hay que repetir ADELANTE y DERECHA para que la Tortuga haga un cuadrado? Si usted respondió cuatro veces, es correcto. (Nota: la Tortuga no sólo dibuja hacia la derecha, puede usar también la orden IZQUIERDA.)

¿Recuerda los procedimientos ESTRELLA y CUADRADO del capítulo 2?



## Procedimiento con Variable

Puede utilizar el procedimiento de la caja como un subprocedimiento de otros más largos. Hagamos por ejemplo una casa. Puede usar una caja grande para hacer el cuerpo de la casa, dos más pequeñas para las ventanas y otra para la chimenea. Cada caja tiene ángulos de 90°, pero difieren entre sí por el largo de los lados. Esto significa que tendremos que escribir tres procedimientos diferentes para tres cajas de distinto tamaño. Sería más fácil escribir un solo procedimiento para una caja y luego poder variar el largo de los lados. Es lo que haremos a continuación.

```
PARA CUADRADO N
ADELANTE :N
DERECHA 90
ADELANTE :N
DERECHA 90
ADELANTE :N
DERECHA 90
ADELANTE :N
DERECHA 90
FIN
```

Escriba PARA CUADRADO y pulse la tecla **ENTER**. Lo llamaremos N para poder cambiar el largo de los lados. Después de CUADRADO deje un espacio, escriba N y pulse la tecla **ENTER**. Ahora escriba las órdenes que están en la izquierda. En este procedimiento N representa un número. :N es la variable e indica un valor. La orden ADELANTE :N hace que la Tortuga se mueva el número de pasos indicados por N. Cada vez que use el procedimiento CUADRADO N, deberá decirle a la computadora el valor de N. Probemos.

```
BORRARPANTALLA
CUADRADO 50
CUADRADO 10
```

Limpie la pantalla y escriba CUADRADO 50. Cada lado del cuadrado mide 50. La variable N se reemplaza por 50. Ahora haga una caja pequeña dándole a la variable el valor 10.

Ensaye con el procedimiento CUADRADO N. Trate de dibujar una casa. Utilice la orden SINPLUMA para ubicar la Tortuga donde desee las ventanas y la chimenea. Escriba CONPLUMA para que la Tortuga pueda dibujar otra vez. Luego, indíquele el tamaño del cuadrado que debe dibujar. Puede usar la orden PUNTO para simular el picaporte de la puerta.

Las variables en el nombre de un procedimiento deben escribirse cuando usted está en Modo Corrector. Escriba PARA, el nombre del procedimiento y pulse la tecla **ENTER**. Luego deje un espacio y ponga la variable. Esta puede ser una letra, como en el procedimiento CUADRADO N, o una palabra. Usted podría haber llamado a su procedimiento CUADRADO LADO. Recuerde que siempre debe usar los dos puntos (:) adelante de la variable en las instrucciones que forman el procedimiento. Los puntos le indican a la computadora que considere el valor de la variable.

```
PARA CUADRADO N
REPETIR 4
  [ADELANTE :N DERECHA 90]
FIN
```

La orden REPETIR puede utilizarse también con una variable. ¿Puede usted escribir el procedimiento CUADRADO N usando la orden REPETIR?



**Los Colores de un Mosaico**

En el capítulo 4 dijimos que un mosaico tiene 2 colores. El primero es el color de la figura o del carácter. El segundo es el color del fondo del mosaico. Para cambiar el color de la figura y del fondo del mosaico, éstos deben aparecer después de la orden PONERCOLOR, siempre representados por el número y no por la palabra que indica el color.

Ahora hagamos un arco iris, cambiando el color de la figura y del fondo del mosaico.

PARA PREPARAR  
DECIR TORTUGA  
SINPLUMA  
IZQUIERDA 90  
ADELANTE 50  
DERECHA 90  
ATRAS 20  
CONPLUMA  
FIN

Primero escriba un procedimiento para mover la Tortuga hacia la izquierda de la pantalla. Llame a este procedimiento PREPARAR. Para mover la Tortuga sin que dibuje, use la orden SINPLUMA. Luego escriba las órdenes del procedimiento PREPARAR.



PARA SUBIR  
ADELANTE 80  
DERECHA 55  
ADELANTE 12  
FIN  
PARA BAJAR  
ATRAS 12  
IZQUIERDA 55  
ATRAS 80  
FIN

Queremos que el arco iris forme una diagonal. Tenemos que darle a la Tortuga las órdenes para que dibuje una línea fina ascendente. También debemos darle las órdenes para que se prepare a dibujar la próxima línea. El primer procedimiento se llama SUBIR y el segundo BAJAR. Los procedimientos SUBIR y BAJAR son opuestos.

PARA SEPARAR  
DERECHA 90  
ADELANTE 8  
IZQUIERDA 90  
FIN

Luego tenemos que indicarle a la Tortuga qué separación tienen los rayos. Llamaremos a este procedimiento SEPARAR.

PARA ARCO  
SUBIR  
BAJAR  
SEPARAR  
FIN

Hemos necesitado tres procedimientos para decirle a la Tortuga el largo y el ángulo que tendrán los distintos colores del arco iris. Hagamos el procedimiento ARCO con estos tres subprocedimientos. Al indicarle a cada mosaico qué color debe tener, el procedimiento ARCO le dice a la Tortuga cómo dibujar ese rayo del arco iris.

PARA ARCOIRIS  
PREPARAR  
PONERCOLOR [6 6]  
ARCO  
PONERCOLOR [8 8]  
ARCO  
PONERCOLOR [10 10]  
ARCO  
PONERCOLOR [3 3]  
ARCO  
PONERCOLOR [4 4]  
ARCO  
PONERCOLOR [13 13]  
FIN

Escriba PARA ARCOIRIS y pulse la tecla **ENTER**. El procedimiento PREPARAR ubica la Tortuga en el lugar desde el cual empezará a dibujar el arco iris. Tanto la figura como el fondo de los mosaicos tienen el mismo color. (Nota: cuando los colores están en una lista, se debe usar el número del color.) El color 6 pinta de color rojo el primer rayo del arco iris. Continúe escribiendo las órdenes del procedimiento ARCOIRIS.

Cuando haya terminado, verifique que el procedimiento esté bien copiado y pulse la tecla **RETORNO**.

ARCOIRIS

Ahora escriba ARCOIRIS, pulse la tecla **ENTER** y mire cómo dibuja la Tortuga. Luego cambie los colores del arco iris o agréguele más rayos.

**Prueba, Sicierto, Sifalso**

Cuando usted escribe un procedimiento, puede necesitar que un actor intervenga en dos ocasiones de manera distinta.

Imaginemos una situación en la cual esto puede suceder. Digamos que hoy es sábado. ¿Qué le gustaría hacer? Un picnic en el parque. ¿Pero qué sucede si llueve? Podemos ir a una función de cine. El plan para el sábado es: si es un día de sol, hacemos un picnic; si llueve, vamos al cine.

Ahora escribamos esta situación usando las órdenes de TI LOGO. Llame a su procedimiento PARA SABADO. Tenemos una condición que debemos analizar. Esta condición es: si es un día de sol (PRUEBA DIA DE SOL). Si es verdad que es un día de sol, entonces vamos al picnic. (SICIERTO PICNIC). Si la condición es falsa y no es un día de sol, vamos al cine (SIFALSO CINE).

Podemos analizar la siguiente situación usando las órdenes PRUEBA, SICIERTO, SIFALSO. Un cohete se dirige hacia el norte lentamente. Un avión vuelva hacia el este con la misma velocidad. Si es cierto que la coordenada-y del cohete es mayor que 80, el cohete y el avión estallan. En caso contrario la computadora analiza nuevamente la situación.

PARA GOLPEAR  
DECIR ACTOR 2  
PRUEBA YCOOR 80  
SICIERTO ESTALLAR  
SIFALSO GOLPEAR  
FIN

Simulemos esta situación en TI LOGO por medio del procedimiento GOLPEAR. Este procedimiento tiene dos subprocedimientos. Uno le dice a la computadora qué hacer si la prueba es cierta (ESTALLAR). El otro le dice qué hacer si es falsa (GOLPEAR). Escriba las órdenes del procedimiento GOLPEAR.

PARA VOLAR  
DECIR ACTOR 3  
LLEVAR :AVION  
PONERCOLOR :AZUL  
PONERRUMBO :ESTE  
PONERVELOCIDAD 30  
PX 0  
PY 80  
DECIR ACTOR 2  
LLEVAR :COHETE  
PONERCOLOR :NEGRO  
CENTRO  
PONERRUMBO 0  
PONERVELOCIDAD 10  
FIN

El procedimiento VOLAR le pone a los actores 2 y 3 las figuras del avión y del cohete. Escriba PARA VOLAR y las órdenes indicadas.



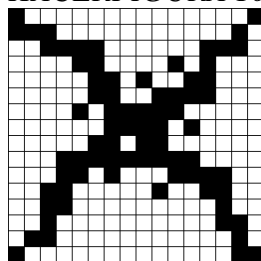
```
PARA ESTALLAR
DECIR ACTOR 2
PONERCOLOR 0
DECIR ACTOR 3
LLEVAR 10
PONERCOLOR :ROJO
PONERRUMBO 180
PONERVELOCIDAD 5
ESPERAR 220
PONERCOLOR 0
FIN
```

HACERFIGURA 10

Ahora, debemos definir el procedimiento ESTALLAR. Si la coordenada-y del cohete es mayor que 80, el actor 2 (cohete) golpea al actor 3 (avión) y desaparece pintándose de color transparente (0). Luego el actor 3 se transforma en los pedazos del avión golpeado, cayendo lentamente en el suelo. Cuando llega al suelo, desaparece pintándose de color transparente (0). Escriba las órdenes del procedimiento ESTALLAR.

Después de dar las órdenes del procedimiento ESTALLAR, escriba HACERFIGURA 10 y pulse la tecla **ENTER**. Con **MAYUSCULA** y las teclas de direccionamiento, dibuje los restos del avión golpeado en la figura 10. Cuando lo termine pulse la tecla **RETORNO**.

*HACERFIGURA 10*



```
PARA APUNTAR
VOLAR
GOLPEAR
FIN
```

Podemos escribir VOLAR, con lo cual ubicamos los actores en la pantalla y luego escribir GOLPEAR para analizar la situación. Pero es más fácil hacer un procedimiento que incluya los dos anteriores. Llame a este procedimiento APUNTAR. Escriba PARA APUNTAR y los dos subprocedimientos VOLAR y GOLPEAR. Cuando termine de escribir el procedimiento APUNTAR, pulse la tecla **RETORNO**.

APUNTAR

Ahora escriba APUNTAR y mire lo que sucede.

Si la situación es cierta y la coordenada-y del actor 2 es mayor que 80, el cohete golpea al avión y los pedazos caen en el suelo. Compruebe la situación otra vez escribiendo APUNTAR, o intente crear situaciones nuevas y probarlas. En cada situación puede colocar más de una vez la orden PRUEBA. Usted puede crear una situación que no necesite de ambas órdenes, SICIERTO y SIFALSO. El procedimiento HARAGAN8 que aprenderá luego, utiliza solamente la orden SIFALSO.

## SI... ENTONCES... DEOTROMODO

Una situación como APUNTAR puede escribirse también usando SI... ENTONCES... DEOTROMODO. SI equivale a PRUEBA, la orden ENTONCES reemplaza a SICIERTO y DEOTROMODO a SIFALSO.

Cuando usamos las órdenes PRUEBA, SICIERTO, SIFALSO, cada una se escribe en una línea diferente. Cuando usamos SI... ENTONCES ... DEOTROMODO, todas las órdenes se escriben en una sola línea. Compare las dos maneras de analizar una situación en el procedimiento GOLPEAR.

PRUEBA SICIERTO SIFALSO  
PARA GOLPEAR  
DECIR ACTOR 2  
PRUEBA YCOOR > 80

SICIERTO ESTALLAR  
SIFALSO GOLPEAR  
FIN

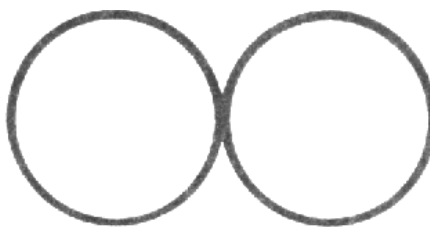
SI... ENTONCES... DEOTROMODO  
PARA GOLPEAR  
DECIR ACTOR 2  
SI YCOOR > 80 ENTONCES  
ESTALLAR DEOTROMODO GOLPEAR  
FIN

Usted puede usar las dos formas porque TI LOGO comprende ambas.

### Recursión

Recursión con la Tortuga

¿Hizo alguna vez un dibujo como éste?



Parece un ocho acostado. Puede decirle a la Tortuga que lo haga. Llámelo HARAGAN8.

PARA HARAGAN8  
ADELANTE 4  
PRUEBA RUMBO 0  
SIFALSO HARAGAN8  
ADELANTE 4  
IZQUIERDA 10  
FIN

Escriba PARA HARAGAN8 y pulse la tecla **ENTER**. Asegúrese de no dejar espacio entre el número 8 y la palabra HARAGAN. Luego, escriba las órdenes ADELANTE y DERECHA. La orden PRUEBA verifica el rumbo de la Tortuga. Si no es 0 o norte, la Tortuga sigue dibujando el HARAGAN8. Cuando termina el círculo derecho del HARAGAN8, el rumbo es 0. Dándole las órdenes ADELANTE e IZQUIERDA la Tortuga cambia de rumbo. Como la orientación deja de ser 0, dibuja el círculo izquierdo.

HARAGAN8

Cuando termine de escribir las órdenes para el HARAGAN8, pulse la tecla **RETORNO**. Luego escriba HARAGAN8 y mire cómo dibuja la Tortuga.

La idea de usar un procedimiento como un subprocedimiento de sí mismo se llama recursión. Un procedimiento se repite hasta que se cumple la orden PRUEBA. Un procedimiento puede tener también recursión final. En este caso, el procedimiento aparece como un subprocedimiento antes de poner la orden FIN. El próximo procedimiento, VOLAR, muestra una recursión final.

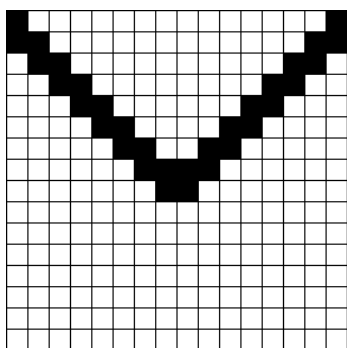


## Recursión con los Actores

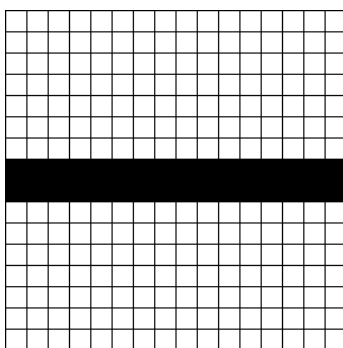
Para simular un pájaro volando, podemos darle a un actor tres figuras distintas y luego escribir un procedimiento que mueva las alas una y otra vez. El procedimiento VOLAR es un ejemplo de recursión final con actores.

Usando las teclas **MAYUSCULA** (en el TI-99/4) o **FCTN** (en el TI-99/4A) y de direccionamiento, haga las figuras 6, 7 y 8 que están debajo.

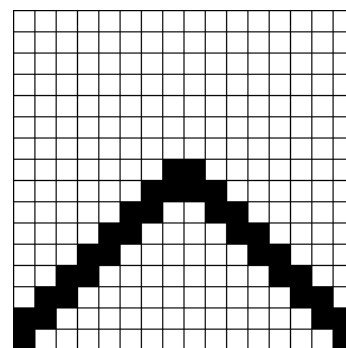
HACERFIGURA 6



HACERFIGURA 7



HACERFIGURA 8



```
PARA VOLAR
LLEVAR 6
ESPERAR 10
LLEVAR 7
ESPERAR 10
LLEVAR 8
ESPERAR 10
VOLAR
FIN
```

Escriba las órdenes del procedimiento VOLAR. Ellas le indican al actor que se ponga una figura y luego otra. De esta manera, simulamos el aleteo de un pájaro.

```
PARA PAJARO
DECIR ACTOR 1
PONERCOLOR :ROJO
PONERVELOCIDAD 5
PONERRUMBO 90
VOLAR
FIN
```

Ahora escriba las órdenes del procedimiento PAJARO. En este caso, VOLAR es un subprocedimiento de PAJARO que produce una recursión final. Mientras no pulse **RETORNO** para detenerlas, las alas siguen en movimiento.

Dibuje otras figuras que pueda poner juntas en un procedimiento.

Cuando haya terminado de practicar con la computadora, escriba **ADIOS** y pulse la tecla **ENTER**. Luego, saque el Módulo de Comando y apague la consola, la unidad de disco y la unidad de expansión de memoria. Si desea continuar, deje el equipo en funcionamiento y continúe con el próximo capítulo.

Antes de comenzar el capítulo 9, asegúrese de haber seguido los pasos de PREPARATIVOS. Luego coloque el Módulo de Comando TI LOGO en la consola y el disquete TI LOGO en la unidad de disco 1. Pulse cualquier tecla. Elija la opción TI LOGO. Después que la luz de la unidad de disco se apague, saque el disquete y colóquelo en su sobre. TI LOGO está listo. La computadora, en Modo Comando o Actor.

Algunas calculadoras tienen muchas teclas y hacen varias operaciones diferentes. Con TI LOGO se puede sumar, restar, multiplicar y dividir. La computadora tiene un límite en el número más grande que puede usar. El mayor número positivo que la computadora acepta es 32.767 y el menor número negativo es -32.768. Si le da un problema que supere los límites, la computadora da una respuesta incorrecta. Ahora, pruebe cada una de las funciones.

El símbolo para sumar es +. Encuéntrelo en el teclado. Sumemos 27 y 56. Escriba 27, el signo (+) y 56. No necesita poner un espacio entre los números y el signo. Luego pulse la tecla **ENTER**.

La computadora escribe el mensaje: QUE HAY QUE HACER CON 83. Ella hizo la suma pero no sabe qué hacer con el resultado. Ponga la orden IMPRIMIR 27 + 56 y pulse la tecla **ENTER**. La computadora escribe el resultado (83).

Los símbolos de las cuatro operaciones, de "menor que" y de "mayor que" están debajo.

<i>PULSAR/SIMBOLO</i>	<i>FUNCION</i>
+	suma
-	resta
*	multiplica
/	divide
<	menor que
>	mayor que

¿Puede restar 29 a 437 y hacer que la computadora sólo escriba la respuesta? Ponga la orden IMPRIMIR 437, el signo (-) y 29. Luego pulse la tecla **ENTER**. Su respuesta es 408.

Ahora multiplique 36 por 18. Escriba la orden IMPRIMIR 36, el signo (\*) y 18, pulse la tecla **ENTER** y vea el número 648 aparecer en la pantalla.

Cuando divide con TI LOGO, la computadora no escribe el resto, siempre responde con un número entero. Divida 7 por 2. Ponga la orden IMPRIMIR 7, el signo (/) y el 2. La respuesta 3 aparece en la pantalla sin indicar el resto.



La computadora resuelve un problema con muchas operaciones siguiendo un orden específico. Comienza por la izquierda y hace primero lo que esté entre paréntesis. Volviendo al principio del problema, hace las multiplicaciones y las divisiones y luego las sumas y restas.

Por ejemplo:

$$\begin{aligned}62 + 10 / 2 + 3 \times 24 - (17 - 8) &= 62 + 10 / 2 + 3 \times 24 - 9 \\&= 62 + 5 + 72 - 9 \\&= 130\end{aligned}$$

La computadora hace primero la operación entre paréntesis  $(17 - 8)$ , luego divide  $(10 / 2)$  y multiplica  $(3 \times 24)$ ; finalmente hace las sumas y restas.

La computadora puede decir también si un número es mayor o menor que otro. El signo para "mayor que" es  $>$ . Escriba  $561 > 49$ . La computadora entrega el mensaje: **QUE HAY QUE HACER CON CIERTO**. La computadora le dice que el enunciado es cierto. Nuevamente, la orden **IMPRIMIR** indica a la computadora qué debe hacer con la respuesta. Usted puede verificar si un número es inferior que otro, usando el símbolo  $<$ . Ponga la orden **IMPRIMIR**  $69 < 28$ . La computadora le dice que es **FALSO**. Supongamos que quiere saber si el resultado de  $44 + 35$  es menor que el resultado de  $74 - 16$ . Pregúnteselo a la computadora poniendo **IMPRIMIR**  $47 + 35 < 87 - 16$  y pulse la tecla **ENTER**. La computadora escribe **CIERTO**.

Ensaye sumando columnas de números o fíjese si la suma de los años de sus padres es menor que la suma de los años de los padres de sus amigos.

**TI LOGO** puede hacer otra cosa interesante. Puede darle un número al azar entre 0 y 9. Escriba **AZAR**. La computadora entrega el mensaje: **QUE HAY QUE HACER CON** (un número). Use la orden **IMPRIMIR**, (**IMPRIMIR AZAR**) y la computadora escribirá un número al azar. Trate de adivinar el número antes de que la computadora lo escriba. Imagine todas las sumas o multiplicaciones con un número, o deje que la computadora decida quién va primero en un juego (el jugador que adivine el número que sale al azar o el que se acerque más, va primero). ¿Puede imaginar otras maneras de usar un número al azar entre 0 y 9?

Cuando haya terminado de usar **Ti LOGO** como una computadora, escriba **ADIOS** y pulse la tecla **ENTER**. Si además terminó de usar la computadora, saque el Módulo de Comando **TI LOGO** y apague la consola, el sistema de memoria y la unidad de expansión de memoria.



**Apéndice A**  
**ORDENES CON ABREVIATURAS**

La siguiente es una lista de las primitivas con sus abreviaturas. Como la computadora entiende ambas formas, usted puede usar indistintamente la palabra o la abreviatura.

<i>Primitivas</i>	<i>Abreviaturas</i>	<i>Primitivas</i>	<i>Abreviaturas</i>
ADELANTE	AE	MENOSULTIMO	MU
ATRAS	AS	MOSTRARTORTUGA	MT
BORRARPANTALLA	BP	NUMCARACTER	NC
COLORFONDO	CF	OCULTARTORTUGA	OT
CONPLUMA	CP	ORACION	ON
DERECHA	DA	PLUMADEBORRAR	PB
ECARACTER	EC	PLUMAINVERSA	PI
ES	=	PONERCOLOR	PC
FONDO	FO	PONERMOSAICO	PM
HACERCARACTER	HC	PONERRUMBO	PR
HACERFIGURA	HE	PONERVELOCIDAD	PV
IZQUIERDA	IA	RESPUESTA	RA
LEERCARACTER	LC	SINPLUMA	SP
LEERLINEA	LL	SUNUMERO	SN
MENOSPRIMERO	MP	TRAZARATRAS	TA



## Apéndice B PRIMITIVAS EN TI LOGO

La siguiente lista explica cada una de las palabras primitivas que se usan en TI LOGO, y da un ejemplo de aquellas que requieren más de una palabra como dato. La primitiva está escrita en mayúsculas. Si la primitiva necesita otro dato, éste se escribe a continuación.

### ACTOR *número*

Introduce un agente invisible encargado de la acción.

Ejemplo: DECIR ACTOR 3

### ADELANTE *número*

Mueve la Tortuga o el actor el número de pasos indicado.

Ejemplo: ADELANTE 35

### ADIOS

Para terminar con TI LOGO.

### AMBOS *condición 1 condición 2*

Indica verdad si ambas condiciones lo son.

Ejemplo: PRUEBA AMBOS :X < :Y :Y > :Z

### ATRAS *número*

Mueve hacia atrás la Tortuga o un actor el número de pasos indicados.

Ejemplo: ATRAS 20

### AZAR

Da un número al azar comprendido entre el 0 y el 9.

Ejemplo: IMPRIMIR AZAR

### BORRAR *nombre del procedimiento*

Borra el procedimiento nombrado.

### BORRARPANTALLA

Borra de la pantalla las órdenes y los dibujos de la Tortuga.

### CADA [*lista*]

Adjudica una lista de órdenes a una lista de actores.

Ejemplo: DECIR :TODOS

CADA [PONERCOLOR SUNUMERO]

### CENTRO

Borra la pantalla y hace que la Tortuga se ubique en el centro de la misma orientada hacia el norte. Hace que el actor activo se ubique en el centro de la pantalla.

### COCIENTE *número número*

Divide el primer número por el segundo y da la respuesta sin el resto.

Ejemplo: IMPRIMIR COCIENTE 18 2

### COLOR

Indica el número del color que está usando el actor activo.

Ejemplo: IMPRIMIR COLOR

### COLORFONDO *número*

Cambia el fondo de la pantalla por el color indicado.

Ejemplo: COLORFONDO 10

### COLORFONDO *:palabra*

Cambia el fondo de la pantalla por el color indicado.

Ejemplo: COLORFONDO :NARANJA

### CONPLUMA

Prepara la pluma de la Tortuga para dibujar una línea.

### CONTENIDO

Escribe los nombres de todo lo usado hasta el momento, inclusive las palabras primitivas.

### CONTINUAR

Continúa un procedimiento que ha sido detenido.

### CUMPLIR *[lista]*

Hace que se cumpla la acción que figura en la lista.

Ejemplo: HACER "X [ADELANTE 30 DERECHA 90]

CUMPLIR :X

### DECIR *[lista]*

Activa una lista de actores.

Ejemplo: DECIR [ 10 15 20]

### DECIR *número*

Activa el actor que tiene dicho número.

Ejemplo: DECIR 5

### DECIR *palabra*

Activa la Tortuga, el actor, mosaico o fondo.

Ejemplo: DECIR FONDO

### DECIR *:palabra*

Activa todos los actores definidos por la palabra.

Ejemplo: DECIR :TODOS

### DEFINIR *"nombre del procedimiento [lista]*

Adjudica un nombre de procedimiento a una lista de órdenes.

Ejemplo: DEFINIR "X [(ADELANTE :N DERECHA 90)]

X 40

### DEOTROMODO

La acción que sigue se ejecuta si la relación lógica del SI es falsa.

Ejemplo: SI A <15 ENTONCES PONERCOLOR 1 DEOTROMODO

PONERCOLOR 6

### DERECHA *número*

Gira la Tortuga o el actor hacia la derecha el número de grados indicado.

Ejemplo: DERECHA 80



## DETENER

Detiene el movimiento de los actores.

## DIFERENCIA *número número*

Resta el segundo número al primero y da el resultado.

Ejemplo: IMPRIMIR DIFERENCIA 10 6

## DONDE

Indica la coordenada-x, la coordenada-y y la orientación de la Tortuga.

Ejemplo: HACER "OCULTARTORTUGA ULTIMO DONDE

## ECARACTER *número*

Escribe el carácter que lleva ese número de código.

Ejemplo: ECHARACTER 45

## EI *nombre del procedimiento*

Escribe las instrucciones de un procedimiento.

## EN

Escribe todos los nombres y cosas asociadas a ellos.

## ENTONCES *acción*

La acción que sigue se ejecuta si la relación lógica del SI es verdad.

Ejemplo: SI :X = 5 ENTONCES PONERCOLOR 2

## EP

Escribe los nombres de los procedimientos que están en la computadora.

## ES *número número "palabra o "carácter*

Da verdad si ambos números, palabras o caracteres son iguales. Da falso si ambos números, palabras o caracteres no son iguales.

Ejemplo: IMPRIMIR ES :ROJO 6

IMPRIMIR ES :COHETE 10

## IMPRIMIR *"palabra, carácter, "símbolo o [lista]*

Escribe lo indicado sin llevar el cursor hacia el principio de la línea siguiente.

Ejemplo: IMPRIMIR [EH JUAN]

## ESPERAR *número*

Detiene la ejecución de un procedimiento 1/60, tantas veces como se lo indique.

Ejemplo: ESPERAR 60

## ET

Escribe todas las palabras primitivas, procedimientos y nombres en la pantalla.

## FIGURA

Indica el número de figura del actor activo.

Ejemplo: IMPRIMIR FIGURA

## FIN

Indica el final de un procedimiento. (Nota: esta debe ser la última orden en todos los procedimientos.)

### FONDO

Designa la pantalla.

Ejemplo: DECIR FONDO  
PONERCOLOR :GRIS

### GUARDAR

Ingresa al Modo Guardar para introducir procedimientos, figuras y mosaicos o ambos.

### HACER "*nombre algo*

Define con un nombre a un valor.

Ejemplo: HACER "JUAN 20

### HACERCARACTER *número*

Pone una grilla para dibujar un carácter en un mosaico.

Ejemplo: HACERCARACTER 21

### HACERFIGURA *número*

Pone una grilla para dibujar una figura.

Ejemplo: HACERFIGURA 21

### IMPRIMIR

Escribe todo lo que se le indicó y mueve el cursor hacia el comienzo de la línea siguiente.

Ejemplo: IMPRIMIR "HOLA

### IR

Le dice al procedimiento que vaya a la orden cuyo rótulo se indica.

Ejemplo: 10: "X :X + 1  
SI :X< :Y IR "10

### IZQUIERDA *número*

Gira la Tortuga o el actor hacia la izquierda el número de grados indicado.

Ejemplo: IZQUIERDA 120

### LC?

Devuelve cierto si se ha pulsado una tecla.

### LEERCARACTER

Espera que se pulse una tecla y devuelve el carácter que representa.

### LEERLINEA

Espera el ingreso de información y lo escribe en forma de lista.

Ejemplo: HACER "X LEERLINEA

### LLAMAR *cosa "nombre*

Adjudica un valor a un nombre

Ejemplo: LLAMAR 7 "X  
IMPRIMIR :X

### LLEVAR *número*

Le indica a un actor la figura que debe llevar.

Ejemplo: LLEVAR 7



## LLEVAR *:palabra*

Le indica a un actor la figura que debe llevar.

Ejemplo: LLEVAR :COHETE

## MAYORQUE *número número*

Indica cierto si el primer número es mayor que el segundo y falso si el primer número no lo es.

Ejemplo: IMPRIMIR MAYORQUE 5 6

## MENOSPRIMERO *[lista]*

Escribe todos los ítems de una lista menos el primero.

Ejemplo: ESCRIBIR MENOSPRIMERO [1 2 3 4]

HACER "X MENOSPRIMERO [PERRO GATO PATO]

## MENOSPRIMERO *"palabra"*

Escribe todas las letras de una palabra menos la primera.

Ejemplo: IMPRIMIR MENOSPRIMERO "DULCE

## MENOSULTIMO *[lista]*

Escribe todos los ítems de una lista menos el último.

Ejemplo: HACER "XMENOSULTIMO [1 2 3]

IMPRIMIR MENOSULTIMO [PERRO GATO PATO]

## MENOSULTIMO *"palabra"*

Escribe todas las letras de una palabra menos la última.

Ejemplo: IMPRIMIR MENOSULTIMO "RISAS

## MOSAICO

Define un carácter con un número.

Ejemplo: DECIR MOSAICO 28

## MOSTRARTORTUGA

Deja ver la tortuga luego de la orden OCULTARTORTUGA.

## NUMCARACTER *"carácter"*

Indica el número del carácter.

Ejemplo: IMPRIMIR NUMCARACTER "7

## NUMERODE *figura, actor, mosaico, rumbo, color, velocidad, quien*

Indica el número de la figura, actor, mosaico, rumbo, color, velocidad o quien.

Ejemplo: IMPRIMIR NUMERODE VELOCIDAD

## OCULTARTORTUGA

Hace desaparecer la Tortuga.

## ORACION *dos entradas "palabra o [lista]"*

Une dos datos anteriormente definidos para formar una oración.

Ejemplo: LLAMAR :X [USTED ES]

LLAMAR :Y [MI AMIGO]

IMPRIMIR ORACION "X "Y

**PARA** *nombre*

Define un procedimiento.

**PARAR**

Detiene un procedimiento.

Ejemplo: SI FIGURA = 5 PARAR

**PLUMADEBORRAR**

Dispone la pluma de la Tortuga para borrar una línea

**PLUMAINVERSA**

Dispone la pluma de la Tortuga para dibujar o borrar una línea si cruza o cubre una línea ya dibujada.

**PONERCOLOR** *número*

Adjudica el color designado al actor o a la Tortuga.

Ejemplo: PONERCOLOR 10

**PONERCOLOR** *:palabra*

Adjudica el color designado al actor activo o a la Tortuga.

Ejemplo: PONERCOLOR :BLANCO

**PONERCOLOR** [*número número*]

Adjudica los colores indicados a la figura y al fondo del mosaico.

Ejemplo: PONERCOLOR [8 8]

**PONERMOSAICO** *número de carácter número de columna número de fila*

Ubica un carácter en el punto donde se encuentran la columna y la fila.

Ejemplo: PONERMOSAICO 50 10 10

**PONERRUMBO** *número*

Adjudica la orientación indicada al actor activo.

Ejemplo: PONERRUMBO 290

**PONERVELOCIDAD** *número*

Adjudica la velocidad indicada al actor activo o a la Tortuga. El número debe estar comprendido entre -127 y 127.

Ejemplo: PONERVELOCIDAD 98

**PRIMERO** [*lista*]

Escribe el primer ítem de una lista.

Ejemplo: LLAMAR PRIMERO [5 2 8] "NUM

**PRIMERO** *"palabra*

Escribe el primer carácter de una palabra.

Ejemplo: LLAMAR PRIMERO "RIO "JUAN

**PRODUCTO** *número número*

Multiplíca el primer número por el segundo y da la respuesta.

Ejemplo: IMPRIMIR PRODUCTO 5 4



## PRUEBA *relación lógica*

Estudia una relación lógica, determina si es verdad o falso y el paso siguiente.

Ejemplo: PRUEBA COLOR = 5  
          SICIERTO PONERCOLOR 5  
          SIFALSO DERECHA 90

## PUNTO *coordenada-x coordenada-y*

Ubica un punto en el lugar indicado, en Modo Tortuga.

Ejemplo: PUNTO 45 45

## PX *número*

Adjudica la coordenada-x indicada al actor activo. Ejemplo: PX 50

## PXV *número*

Adjudica una velocidad-x al actor activo. Ejemplo: PXV 20

## PXVYV *número número*

Adjudica la velocidad-x y la velocidad-y indicadas, al actor activo.

Ejemplo: PXVYV 10 10

## PXY *número número*

Adjudica la coordenada-x y la coordenada-y indicadas al actor activo.

Ejemplo: PXY 50 (-20)

## PY *número*

Adjudica la coordenada-y indicada al actor activo o a la Tortuga.

Ejemplo: PY -30

## PYV *número*

Adjudica la velocidad-y indicada al actor activo.

Ejemplo: PYV 20

## QUIEN

Indica el número del actor activo, Tortuga o mosaico.

Ejemplo: IMPRIMIR QUIEN

## RECORDAR

Ingresa a Modo Recordar para cargar procedimientos, figuras y mosaicos o ambos.

## REPETIR *número [lista]*

Repite una lista el número de veces indicado.

Ejemplo: REPETIR 4 [ADELANTE 20 DERECHA 90]

## RESPUESTA *cualquier cosa*

Hace que un procedimiento devuelva un valor al rótulo del cual lo sacó.

Ejemplo: PARA CUADRADO N	PARA B
IMPRIMIR B	RESPUESTA :N * :N
FIN	FIN



### REVISAR

Ingresa a Modo Corrector.

### REVISAR nombre del procedimiento

Permite revisar y modificar el procedimiento llamado.

### RUMBO

Indica la orientación del actor activo.

Ejemplo: IMPRIMIR RUMBO

### SEGUIR

Continúa un procedimiento que ha sido detenido.

### SI *condición*

Verifica una condición lógica y devuelve cierto o falso.

Ejemplo: SI :ROJO = 6 ENTONCES IMPRIMIR "BIEN

### SICIERTO *acción*

La acción que sigue se ejecuta si el resultado de PRUEBA es cierto.

Ejemplo: PRUEBA FIGURA = 5

SICIERTO PONERRUMBO 90

SIFALSO PONERRUMBO 0

### SIFALSO *acción*

La acción que sigue se ejecuta si el resultado de la orden PRUEBA es falso.

Ejemplo: PRUEBA XCOOR > 30

SIFALSO PONERCOLOR :VERDE

### SILENCIO

Detiene el sonido.

### SIMENORQUE *número número*

Devuelve cierto cuando el primer número es menor que el segundo y falso cuando no lo es.

Ejemplo: SIMENORQUE :X 6

PONERRUMBO 12

### SINPLUMA

Dispone la pluma de la Tortuga para moverse sin dibujar.

### SINTORTUGA

Deja el Modo Tortuga.

### SONIDO

Provoca un sonido.

### SUMA *número número*

Suma dos números y da la respuesta.

Ejemplo: IMPRIMIR SUMA 3 4



## SUNUMERO

Da el número del actor activo.

Ejemplo: DECIR :TODOS

CADA [PONERCOLOR SUNUMERO]

## TORTUGA

Nombre del.. en Modo Tortuga.

Ejemplo: DECIR TORTUGA

## TRAZARATRAS

Lista los subprocedimientos si ha sido detenida.

## ULTIMO [lista]

Indica el último ítem de una lista.

Ejemplo: DECIR ULTIMO [13 1 5 2]

## ULTIMO "palabra"

Indica el último carácter de una palabra.

Ejemplo. LLAMAR ULTIMO "XYZ

IMPRIMIR :Z

## UNOUOTRO *condición 1 condición 2*

Devuelve cierto si una condición es cierta.

Ejemplo: PRUEBA UNOUOTRO :A = :B :B = :0

## VELOCIDAD

Indica la velocidad del actor activo.

Ejemplo: IMPRIMIR VELOCIDAD

## XCOOR

Indica la coordenada-x del actor activo o de la Tortuga.

Ejemplo: IMPRIMIR XCOOR

## XVEL

Indica la velocidad-x del actor activo.

Ejemplo: PXV XVEL-2

## YCOOR

Indica la coordenada-y del actor activo o de la Tortuga.

Ejemplo: IMPRIMIR YCOOR






## YVEL

Indica la velocidad-y del actor activo.

Ejemplo: PYV YVEL + 16

**Apéndice C**  
**LISTA DE FIGURAS**

La siguiente es una lista de los números y las figuras definidas en TI LOGO para cada uno de los cinco actores. Cuando usted le indica a un actor o a una lista de actores LLEVAR una figura, debe colocar puntos (:) delante de la palabra. Los puntos (:) no son necesarios cuando se utilizan los números. Puede usar indistintamente la palabra o el número porque la computadora comprende ambos.

<i>Número</i>	<i>Figuras</i>	<i>Dibujo</i>
<i>1</i>	AVION	
<i>2</i>	CAMION	
<i>3</i>	COHETE	
<i>4</i>	PELOTA	
<i>5</i>	CAJA	



## **Apéndice D**

### **LISTA DE COLORES**

La siguiente es una lista de los 16 colores y sus números correspondientes. Cuando usted le dice a un actor o a una lista de actores PONERCOLOR, debe colocar puntos (:) delante de la palabra. Los puntos no son necesarios cuando se utilizan los números. Puede usar indistintamente la palabra o el número porque la computadora comprende ambos.

<i>Color</i>	<i>Número</i>	<i>Color</i>	<i>Número</i>
TRANSPARENTE	0	OXIDO	8
NEGRO	1	NARANJA	9
VERDE	2	AMARILLO	10
LIMA	3	LIMON	11
MARINO	4	OLIVA	12
AZUL	5	PURPURA	13
ROJO	6	GRIS	14
CELESTE	7	BLANCO	15

**Apéndice E****NUMEROS DE CODIGO Y LISTA DE CARACTERES**

La siguiente es una lista de los grupos y los números de código de cada carácter, símbolo y número que la computadora comprende.

<b>Grupo 1</b>		<b>Grupo 2</b>		<b>Grupo 3</b>		<b>Grupo 4</b>	
Código Número	Caracter	Código Número	Caracter	Código Número	Caracter	Código Número	Caracter
32	(espacio)	40	(	48	0	56	8
33	!	41	)	49	1	57	9
34	“	42	*	50	2	58	:
35	#	43	+	51	3	59	;
36	\$	44	,	52	4	60	<
37	%	45	-	53	5	61	=
38	&	46	.	54	6	62	>
39	‘	47	/	55	7	63	?

<b>Grupo 5</b>		<b>Grupo 6</b>		<b>Grupo 7</b>		<b>Grupo 8</b>	
Código Número	Caracter	Código Número	Caracter	Código Número	Caracter	Código Número	Caracter
64	@	72	H	80	P	88	X
65	A	73	I	81	Q	89	Y
66	B	74	J	82	R	90	Z
67	C	75	K	83	S	91	[
68	D	76	L	84	T	92	\
69	E	77	M	85	U	93	]
70	F	78	N	86	V	94	^
71	G	79	O	87	W	95	—



## **Apéndice F**

### **MENSAJES**

La siguiente es una lista de los mensajes que la computadora escribe cuando no comprende algo que se le ha indicado. Cada mensaje tiene una pequeña explicación para ayudarle a corregir el error.

#### **GENERAL**

##### *Mensaje*

IMPOSIBLE

##### *Explicación*

La computadora no puede realizar lo que usted le indicó.

... ILEGAL

La computadora... rechaza un número, palabra o lista como dato.

... SIN VALOR ASIGNADO

El valor no ha sido asignado.

FALTA ALGO ANTES...

La computadora necesita una operación matemática.

NO HAY LUGAR

La computadora no tiene más espacio en la memoria.

EN PAUSA

La tecla **AYUDA** ha sido pulsada.

PARADA

La tecla **RETORNO** ha sido pulsada.

DECIR COMO...

La computadora no entendió la orden. Posiblemente esté mal escrita.

DECIR MAS

La computadora necesita un número o una variable para proceder con la orden.

QUE HAY QUE HACER CON....

La computadora entendió la orden pero no sabe qué hacer con ella.

IMPOSIBLE DIVIDIR POR CERO

La computadora no puede dividir por cero.

#### **TORTUGA**

##### *Mensaje*

SIN TINTA

##### *Explicación*

La Tortuga no tiene más tinta. Limpie su pantalla para dibujar.

### PROCEDIMIENTO

#### *Mensaje*

ROTULO FUERA DE LUGAR

EN NIVEL... LINEA... DE...

SIN RESPUESTA

"DEOTROMODO" MAL UBICADO

... DEBE ESTAR EN UN PROCEDIMIENTO

PROCEDIMIENTO SIN DEFINIR

"ENTONCES" MAL UBICADO

DEMASIADOS CORCHETES

FALTA ROTULO

#### *Explicación*

Un rótulo está mal colocado en el procedimiento.

La computadora indica la línea y el nombre del procedimiento que no entendió.

El procedimiento no puede dar la respuesta que se le indicó.

En la orden SI... ENTONCES... DEOTROMODO, la orden DEOTROMODO está mal ubicada.

Esta información debe aparecer en un procedimiento.

La orden FIN aparece, si bien la orden PARA no fue definida.

En la orden SI... ENTONCES... DEOTROMODO, la orden ENTONCES está mal ubicada.

Hay corchetes innecesarios en el procedimiento.

La computadora no encontró el rótulo.

### SIMBOLOS

#### *Mensaje*

CORCHETES NO SE CORRESPONDEN

PARENTESIS FUERA DE LUGAR

FALTAN PARENTESIS

#### *Explicación*

Los corchetes deben corresponderse.

Un paréntesis está mal ubicado.

La orden necesita paréntesis para ser aceptada.

**Apéndice G****Equivalencia de las palabras primitivas usadas en castellano con las de la versión en inglés**

Ordenadas según las palabras en castellano

ACTOR	SPRITE	IZQUIERDA	LEFT
ADELANTE	FORWARD	LC?	RC?
ADIOS	BYE	LEERCARACTER	READCHAR
AMBOS	BOTH	LEERLINEA	READLINE
ATRAS	BACK	LLAMAR	CALL
AZAR	RANDOM	LLEVAR	CARRY
BORRAR	ERASE	MAYORQUE	GREATER
BORRARPANTALLA	CLEARSCREEN	MENOSPRIMERO	BUTFIRST
CADA	EACH	MENOSULTIMO	BUTLAST
CENTRO	HOME	MOSAICO	TILE
COCIENTE	QUOTIENT	MOSTRARTORTUGA	SHOWTURTLE
COLOR	COLOR	NUMCARACTER	CHARNUM
COLORFONDO	COLORBACKGROUND	NUMERODE	NUMBEROF
CONPLUMA	PENDOWN	OCULTARTORTUGA	HIDETURTLE
CONTENIDO	CONTENTS	ORACION	SENTENCE
CONTINUAR	CONTINUE	PARA	TO
CUMPLIR	RUN	PARAR	STOP
DECIR	TELL	PLUMADEBORRAR	PENERASE
DEFINIR	DEFINE	PLUMAINVERSA	PENREVERSE
DEOTROMODO	ELSE	PONERCOLOR	SETCOLOR
DERECHA	RIGHT	PONERMOSAICO	PUTTILE
DETENER	FREEZE	PONERRUMBO	SETHEADING
DIFERENCIA	DIFFERENCE	PONERVELOCIDAD	SETSPEED
DONDE	WHERE	PRIMERO	FIRST
ECARACTER	PRINTCHAR	PRODUCTO	PRODUCT
EI	PO	PRUEBA	TEST
EN	PN	PUNTO	DOT
ENTONCES	THEN	PX	SX
EP	PP	PXV	SXV
ES	IS	PV	SV
ESCRIBIR	TYPE	PY	SY
ESPERAR	WAIT	PYV	SYV
ET	PA	QUIEN	WHO
FIGURA	SHAPE	RECORDAR	RECALL
FIN	END	REPETIR	REPEAT
FONDO	BACKGROUND	RESPUESTA	OUTPUT
GUARDAR	SAVE	REVISAR	EDIT
HACER	MAKE	RUMBO	HEADING
HACERCARACTER	MAKECHAR	SEGUIR	THAW
HACERFIGURA	MAKESHAPE	SI	IF
IMPRIMIR	PRINT	SICIERTO	IFT
IR	GO	SIFALSO	IFF



SILENCIO	NOBEEP	TRAZARATRAS	TRACEBACK
SIMENORQUE	LESS	ULTIMO	LAST
SINPLUMA	PENUP	UNOUOTRO	EITHER
SINTORTUGA	NOTURTLE	VELOCIDAD	SPEED
SONIDO	BEEP	XCOOR	XCOR
SUMA	SUM	XVEL	XVEL
SUNUMERO	YOURNUMBER	YCOOR	YCOR
TORTUGA	TURTLE	YVEL	YVEL

Ordenadas según las palabras en inglés

BACK	ATRAS	LAST	ULTIMO
BACKGROUND	FONDO	LEFT	IZQUIERDA
BEEP	SONIDO	LESS	SIMENORQUE
BOTH	AMBOS	MAKE	HACER
BUTFIRST	MENOSPRIMERO	MAKECHAR	HACERCHARACTER
BUTLAST	MENOSULTIMO	MAKESHAPE	HACERFIGURA
BYE	ADIOS	NOBEEP	SILENCIO
CALL	LLAMAR	NOTURTLE	SINTORTUGA
CARRY	LLEVAR	NUMBEROF	NUMERODE
CHARNUM	NUMCHARACTER	OUTPUT	RESPUESTA
CLEARSCREEN	BORRARPANTALLA	PA	ET
COLOR	COLOR	PENDOWN	CONPLUMA
COLORBACKGROUND	COLORFONDO	PENERASE	PLUMADEBORRAR
CONTENTS	CONTENIDO	PENREVERSE	PLUMAINVERSA
CONTINUE	CONTINUAR	PENUP	SINPLUMA
DEFINE	DEFINIR	PN	EN
DIFFERENCE	DIFERENCIA	PO	EI
DOT	PUNTO	PP	EP
EACH	CADA	PRINT	IMPRIMIR
EDIT	REVISAR	PRINTCHAR	ECARACTER
EITHER	UNOUOTRO	PRODUCT	PRODUCTO
ELSE	DEOTROMODO	PUTTILE	PONERMOSAICO
END	FIN	QUOTIENT	COCIENTE
ERASE	BORRAR	RANDOM	AZAR
FIRST	PRIMERO	RC?	LC?
FORWARD	ADELANTE	READCHAR	LEERCARACTER
FREEZE	DETENER	READLINE	LEERLINEA
GO	IR	RECALL	RECORDAR
GREATER	MAYORQUE	REPEAT	REPETIR
HEADING	RUMBO	RIGHT	DERECHA
HIDETURTLE	OCULTARTORTUGA	RUN	CUMPLIR
HOME	CENTRO	SAVE	GUARDAR
IF	SI	SENTENCE	ORACION
IFF	SIFALSO	SETCOLOR	PONERCOLOR
IFT	SICIERTO	SETHEADING	PONERRUMBO
IS	ES	SETSPEED	PONERVELOCIDAD



SHAPE	FIGURA	THEN	ENTONCES
SHOWTURTLE	MOSTRARTORTUGA	TILE	MOSAICO
SPEED	VELOCIDAD	TO	PARA
SPRITE	ACTOR	TRACEBACK	TRAZARATRAS
STOP	PARAR	TURTLE	TORTUGA
SUM	SUMA	TYPE	ESCRIBIR
SV	PXVYV	WAIT	ESPERAR
SX	PX	WHERE	DONDE
SXV	PXV	WHO	QUIEN
SXY	PXY	XCOR	XCOOR
SY	PY	XVEL	XVEL
SYV	PYV	YCOR	YCOOR
TELL	DECIR	YOURNUMBER	SUNUMERO
TEST	PRUEBA	YVEL	YVEL
THAW	SEGUIR		

## Equivalencia de las teclas usadas en castellano con las de versión en inglés

Ordenadas según la disposición en el teclado:

<b>FINAL</b>	<b>QUIT</b>
<b>INICIO</b>	<b>BEGIN</b>
<b>ARRIBA</b>	↑
<b>CORREGIR</b>	<b>ERASE</b>
<b>AYUDA</b>	<b>AID</b>
<b>IZQUIERDA</b>	←
<b>DERECHA</b>	→
<b>ANULAR</b>	<b>DEL</b>
<b>RETORNO</b>	<b>BACK</b>
<b>ABAJO</b>	↓
<b>QUITAR</b>	<b>CLEAR</b>
<b>AVANCE</b>	<b>PROC'D</b>
<b>ENTER</b>	<b>ENTER</b>

---

## **CUIDADO DEL MODULO**

Este módulo es una pieza durable pero se le debe dar el mismo tratamiento y cuidado que a cualquier equipo electrónico. Mantenga el módulo limpio y seco y no toque los contactos interiores.

### **PRECAUCION**

El Módulo de Comando puede dañarse por descargas estáticas.

Hay más posibilidades de que ocurran descargas estáticas cuando la humedad ambiente es baja (durante el invierno o en zonas de clima seco). Para no dañar el módulo toque cualquier objeto metálico (un picaporte, una lámpara de escritorio, etc.) antes de usar el módulo.

Si la carga estática es un problema en el sitio donde vive, puede comprar un tratamiento especial que reduce la formación de cargas estáticas. Estos tratamientos suelen conseguirse en los comercios locales de venta de equipos y accesorios para oficinas.

## **EN CASO DE DIFICULTAD**

Si le parece que el módulo no está operando correctamente, vuelva a la Pantalla Principal, pulsando la tecla **FINAL**. Retire el módulo de la consola y el disquete de la Unidad de Disco. Luego alinee el módulo con la ranura e introdúzcalo con cuidado. Vuelva a colocar el disquete. Ahora pulse cualquier tecla para que aparezca la lista de selección; repita el procedimiento de selección. (Nota: en algunos casos puede ser necesario apagar la computadora, esperar unos segundos y volverla a poner en funcionamiento.)

Si accidentalmente retira el módulo de la ranura mientras está en funcionamiento, la computadora puede efectuar errores. Para poner la computadora en funcionamiento normal, apague la consola y espere unos segundos. Luego introduzca el módulo y ponga otra vez en funcionamiento la computadora.

Asegúrese de que el disquete que está usando es el correcto. Utilice la orden Catalog en el Módulo de Comando Utilitario de Discos para encontrar el programa correcto.

Finalmente, verifique que el Disco Sistema LOGO de Texas Instruments esté conectado y en funcionamiento. Asegúrese de que ha puesto en funcionamiento todas las unidades que forman parte del equipo antes de conectar la computadora.

Si tiene dificultades con la computadora o el Módulo de Comando TI LOGO, póngase en contacto con el concesionario a quien le compró el equipo y/o el módulo para que realice el service.

Puede encontrar información adicional referente a uso y service en el Manual de Referencias para el Usuario.

Abreviaturas .....	4, 65	HACERCARACTER .....	23	LINEA .....	35
ACCION .....	48	HACERFIGURA .....	20, 62	O .....	54
Actores .....	13	HACERFIGURA 6.....	62	PAJARO .....	62
ADELANTE .....	6	HACERFIGURA 7.....	62	PARPADEAR .....	37
ARCO .....	58	HACERFIGURA 8.....	62	PREPARAR.....	57
ARCOIRIS.....	58	HACERFIGURA 10.....	60	S .....	54
ATRAS .....	6	HACERFIGURA 21 .....	21	SEPARAR .....	58
AZAR .....	64	HARAGAN8.....	61	SOS .....	54
BAJAR.....	58	..Ilegal .....	15	SUBIR .....	58
Barra espaciadora .....	2	IMPRIMIR .....	63	TRIANGULO .....	33
BORRARPANTALLA .....	3	IZQUIERDA .....	6	VOLAR .....	59, 62
Brújula .....	6	Jerga .....	1	PRUEBA .....	59
CADA .....	47	Las letras .....	2	PUNTO.....	54
CAJA .....	31	Lenguaje.....	1	PX.....	51
Calculadora .....	63	LIMPIAR .....	36	PXY .....	51
CENTRO.....	5	Linea .....	35	PY.....	51
Colores de un mosaico .....	28, 57	Los espacios .....	2	QUIEN .....	20
COLORFONDO .....	22	LLAMAR.....	48	QUITAR grilla .....	25
Coordenadas.....	50	LLEVAR.....	14	RECORDAR .....	42
Columna izquierda .....	4	Menor que .....	63	recordar desde casete .....	43
CONPLUMA .....	9	Menor que-mayor que .....	63	recordar desde disquete .....	44
Comentarios después de ; .....	38	Modo corrector (teclas) .....	34	Rekursión final .....	61
COPAS .....	48	MOSTRARTORTUGA .....	8	REPETIR .....	26
CORREGIR .....	3	NUMERODE QUIEN .....	20	S (letra s) .....	54
Cuadrado .....	35	Números .....	2	SEGUIR .....	17
CUADRADO N .....	56	O (letra o) .....	54	SEPARAR .....	58
Cuadrantes .....	51	OCULTARTORTUGA.....	8	SICIERTO.....	59
Cursor .....	5	PAJARO .....	62	SIFALSO.....	59
Decir como .....	6	PARPADEAR .....	37	SILENCIO.....	54
Decir como.....	6	PLUMADEBORRAR .....	9	SINPLUMA.....	9
Decir más .....	6	PLUMAINVERSA .....	9	SIN TINTA .....	9
DECIR: TODOS .....	17	PONERCOLOR .....	14	SINTORTUGA .....	12
DERECHA.....	6	PONERMOSAICO .....	26	SONIDO .....	54
DETENER .....	17	PONERRUMBO.....	16	SOS .....	54
Dialecto .....	1	PONERVELOCIDAD .....	15	SUBIR .....	58
Dos puntos (:) .....	13	PREPARAR .....	57	Subprocidimiento .....	54
ECARACTER .....	25	Primitivas .....	31	SUNUMERO.....	46
En nivel...linea...de... .....	35	Procedimiento .....	31	Teclas especiales .....	3
ENTER .....	3	Procedimientos, nombre de .....		Tortuga .....	5
Envolver .....	15	ACCION .....	48	Tortuga, dibujos .....	
Error, corrigiendo.....	32, 34	APUNTAR .....	60	caja .....	31
ESCENA .....	47	ARCO .....	58	casa .....	34
ESCRIBIR .....	19	ARCOIRIS .....	58	corneta .....	10, 11
ESTACIONES .....	49	BAJAR .....	58	estrella .....	7
Estado del actor .....	20	CAJA .....	31	hexágono.....	55
Estrella .....	21, 32	CUADRADO .....	35	mariposa .....	8
Figuras .....	14	CUADRADO N.....	56	pentágono .....	7
GOLPEAR .....	59	ESCENA .....	47	triángulo.....	9
GUARDAR.....	40	ESTACIONES .....	49	TRIANGULO.....	33
guardar el trabajo .....		ESTALLAR .....	60	TRONCOS .....	48
en un cuaderno.....	39	ESTRELLA .....	32	Variable .....	56
guardar en casete .....	41	GOLPEAR.....	59	VOLAR .....	60-62
guardar en disquete .....	41	HARAGAN8.....	61	XCOOR.....	53
guardar con la impresora .....	42	LIMPIAR .....	36	YCOOR.....	53

---

## **TRES MESES DE GARANTIA LIMITADA PARA EL MODULO DE PROGRAMAS DE LA COMPUTADORA PERSONAL**

Texas Instruments Incorporated extiende esta garantía al consumidor, solamente al comprador original.

### **EXTENSION DE LA GARANTIA**

Esta garantía cubre la caja y los componentes electrónicos del módulo de programas y disquete.

Estos componentes incluyen todos los semiconductores, tarjetas y todo otro hardware perteneciente a este módulo y disquete ("el hardware"). Esta garantía limitada no incluye los programas que están en el módulo, disquete y manual ("los programas").

El hardware está garantizado contra mal funcionamiento debido a defectos de materiales o armado.

**ESTA GARANTIA ES NULA SI EL HARDWARE HA SIDO DAÑADO POR ACCIDENTE, MAL USO, SERVICE NO AUTORIZADO U OTRAS CAUSAS QUE NO PROVENGAN DE DEFECTOS DE MATERIAL O MANO DE OBRA.**

### **DURACION DE LA GARANTIA**

El hardware está garantizado por un período de tres meses desde la fecha en que el consumidor realiza la compra original.

### **LIMITES DE LA GARANTIA**

**CUALQUIER GARANTIA IMPLICITA QUE PROVENGA DE ESTA VENTA, INCLUIDA PERO NO LIMITADA A LAS GARANTIAS IMPLICITAS DE COMERCIALIZACION E IDONEIDAD PARA UN USO EN PARTICULAR, QUEDA LIMITADA A UN PERIODO DE TRES MESES. TEXAS INSTRUMENTS NO SE RESPONSABILIZA POR LA UTILIDAD DEL HARDWARE U OTROS COSTOS, GASTOS O DAÑOS, INHERENTES O CONSECUENTES, OCASIONADOS POR EL CONSUMIDOR O CUALQUIER OTRO USUARIO.**

Algunos países no permiten la exclusión o el límite de las garantías implícitas o daños consecuentes, por lo tanto las limitaciones o exclusiones expresadas no tienen validez en ellos.

### **RECURSOS LEGALES**

Esta garantía le otorga derechos legales precisos y otros derechos que cambian de país en país.

### **DESEMPEÑO DE TI DURANTE LA GARANTIA**

Durante el período de tres meses, el hardware defectuoso será reemplazado cuando se envíe al Service de Texas Instruments. El hardware reemplazado será garantizado por tres meses desde la fecha del cambio.

---

## **SERVICIO AUTORIZADO DE TEXAS INSTRUMENTS**

Póngase en contacto con el minorista donde compró el equipo, o el centro de servicios del distribuidor de Texas Instruments en su región. Asegúrese de presentar la prueba de compra.

Si no puede localizar un centro de servicios para distribuidores, póngase en contacto con el minorista donde compró su equipo o escriba a:

Texas Instruments Incorporated  
Latin American Division  
P.O. Box 10508 M/S 5887  
Lubbock, Texas U.S.A. 79408

Favor de no enviar productos a esta dirección, los productos enviados a esta dirección no serán aceptados para su reparación.

## **IMPORTANTE NOTA SOBRE LOS ALCANCES DE LA GARANTIA EN LOS PROGRAMAS**

Los siguientes párrafos deben ser leídos y comprendidos antes de realizar la compra y/o el uso del módulo de programas y disquete.

TI no garantiza que el programa esté libre de errores o que cumpla los requerimientos especiales del consumidor. El consumidor asume completa responsabilidad por cualquier decisión o acción tornada a base de información obtenida de los programas. Cualquier declaración realizada, concerniente a la utilidad de los programas no puede ser tomada como garantía implícita o explícita.

**TEXAS INSTRUMENTS NO DA GARANTIAS, EXPRESAS O IMPLICITAS, INCLUIDA PERO NO LIMITADA A LAS GARANTIAS IMPLICITAS DE COMERCIALIZACION E IDONEIDAD PARA UN USO EN PARTICULAR, CONCERNIENTE A LOS PROGRAMAS Y PROVEE TODOS LOS PROGRAMAS SOLAMENTE SOBRE LA BASE "COMO ES".**

**EN NINGUN CASO TEXAS INSTRUMENTS PODRA ESTAR OBLIGADO POR DAÑOS ESPECIALES, COLATERALES, INCIDENTALES O CONSECUENTES EN RELACION CON O PROVENIENTES DE LA COMPRA O EL USO DE LOS PROGRAMAS Y LA UNICA Y EXCLUSIVA OBLIGACION DE TEXAS INSTRUMENTS, SIN IMPORTAR LA FORMA DE LA ACCION, NUNCA EXCEDERA EL PRECIO DE COMPRA DEL MODULO DE PROGRAMAS Y DISQUETE. AUN MAS, TEXAS INSTRUMENTS NO ESTARA OBLIGADO POR NINGUN RECLAMO DE CUALQUIER INDOLE O CUALQUIER PERSONA CONTRA EL USUARIO DE LOS PROGRAMAS.**

Algunos países no permiten la exclusión o el límite de las garantías implícitas o daños consecuentes, por lo tanto las limitaciones o exclusiones expresadas no tienen validez en ellos.





TEXAS INSTRUMENTS  
INCORPORATED