SHARP® **ESPAÑOL**

CALCULADORA CIENTÍFICA

MODELO **EL-509V EL-509VH**
**EL-531V EL-531VH**

# MANUAL DE MANEJO

PRINTED IN CHINA / IMPRESO EN CHINA / IMPRESSO NA CHINA
00KUP (TINSZ0425THZZ)

## INTRODUCCION

**Acerca de ejemplos de operación, por favor referirse a la guía anexa, tomando como referencia los números en la derecha de cada título.**
Luego de leer este manual, guárdelo en un sitio conveniente para tenerlo al alcance para futuras referencias.

Nota: Es posible que algunos de los modelos descritos en este manual no estén disponibles en algunos países.

### Notas de funcionamiento

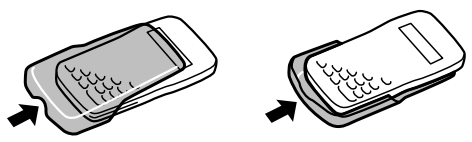
Para asegurarse un funcionamiento libre de problemas, tenga en consideración los puntos que se detallan a continuación:

1. No transporte la calculadora en el bosillo trasero de pantalones.
2. No exponga la calculadora a temperaturas extremas.
3. No la deje caer o aplique sobre ella demasiada fuerza.
4. Límpiela solamente con un paño suave y seco.
5. No utilice o coloque la calculadora en sitios donde la misma esté expuesta al derrame de líquidos.

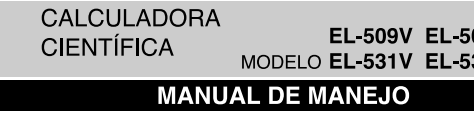
♦ Presione el interruptor de REINCIALIZAR (RESET) sólo en los siguientes casos:
- Al usar la calculadora por primera vez
- Luego de cambiar las pilas
- Para borrar íntegramente el contenido de la memoria
- Cuando se produce alguna situación fuera de lo normal y no funciona ninguna tecla.

Si requiere de servicio técnico para esta calculadora, use exclusivamente el servicio técnico de su distribuidor de SHARP. SHARP tiene a disposición de sus clientes, talleres de servicio técnico autorizado y servicio de reparación.

### Estuche Duro



## PANTALLA




(Durante el funcionamiento real, no todos los símbolos son visualizados al mismo tiempo)
Si el valor de mantisa, no está dentro del rango ±0.000000001 - ±9999999999, el despliegue de números cambia a notación científica. En modo de visualización, puede ser cambiado de acuerdo a los propósitos del cálculo.

**←/→** : Aparece cuando la ecuación no puede ser visualizada en su totalidad. Presione [◄]/[►] para ver la parte restante (oculta).

**2ndF** : Aparece cuando se presiona la tecla [2ndF], indicando que las funciones en color naranja han sido habilitadas.

**HYP** : Indica que [hyp] ha sido presionado y las funciones hiperbólicas están habilitadas. Si [2ndF] [arc hyp] son presionados, los símbolos "**2ndF HYP**" aparecen, indicando que las funciones hiperbólicas inversas están habilitadas.

**ALPHA** : Indica que [2ndF] [ALPHA] o [STO] ([RCL]) ha sido pulsado, y que se puede hacer un registro (petición) del contenido de la memoria y un recuento de estadísticas.

**FIX/SCI/ENG:** Indica la notación usada para desplegar un valor en la pantalla; notación que cambia cada vez que se pulsan [2ndF] [FSE].

**DEG/RAD/GRAD:** Indica unidades angulares y cambia cada vez que se pulsa [DRG].

**STAT** : Aparece cuando el modo estadístico es seleccionado.

**M** : Indica que un valor numérico es almacenado en la memoria independiente.

## ANTES DE USAR LA CALCULADORA

### Notación de Teclas Usada en este Manual

En este manual, las operaciones de tecla se describen como se muestra a continuación:

$e^x$ x
[ln]
Para especificar $e^x$ : [2ndF] [$e^x$]
Para especificar ln : [ln]
Para especificar x : [2ndF] [ALPHA] [X]

Para acceder a las funciones que están impresas en naranja y ubicadas bajo la tecla, se debe pulsar primero la tecla [2ndF] y luego la tecla de la función respectiva. Cuando especifique memoria, presione [2ndF] [ALPHA] inicialmente. Los números no son mostrados como teclas, sino como números ordinarios.

### Encendido y Apagado

Presiones [ON/C] para encender la calculadora y, [2ndF] [OFF] para apagarla.

### Métodos de limpieza de memoria

Existen tres métodos de limpieza de memoria, a saber:

| Operación de limpieza | Ingreso (Pantalla) | M*1 | A-D, X,Y*2 STAT, ANS |
|---|---|---|---|
| [ON/C] | ○ | × | × |
| [2ndF] [CA] | ○ | × | ○ |
| RESET | ○ | ○ | ○ |

○ : Borra × : Conserva
*1 Memoria independiente M.
*2 Memorias temporales A-D, X e Y, datos estadísticos, y memoria de respuesta final.

### Edición de Ecuaciones

- Pulse [◄] o [►] para mover el cursor. Si se presiona [►] ([◄]), se puede retomar la ecuación de manera posterior a obtener su resultado. Vea más abajo para referirse a la Función de Reproducción Multi-línea.
- Si necesita borrar un número, mueva el cursor hasta el número que desar borrar y luego presione [DEL].
- Si necesita insertar un número, mueva el cursor hasta el sitio inmediatamente posterior a dónde se desea insertar el número, luego ingrese el número.

### Función de Reproducción Multi-línea (1)

Esta calculadora está equipada con una función para retornar a ecuaciones previas. Estas ecuaciones incluyen además instrucciones de terminación, tales como "=" y un máximo de 142 caracteres pueden ser almacenados en memoria. Cuando la memoria está llena, las ecuaciones almacenadas son borradas, comenzando por la más antigua. Al pulsar [▲] se visualiza la ecuación previa y su respuesta. Pulsaciones posteriores de [▲] mostrarán ecuaciones anteriores a la ecuación previa, presione [▼] para observar la ecuaciones en orden. Adicionalmente, se puede utilizar [2ndF] [▲] para saltar directamente a la ecuación más antigua.

- La memoria multi-línea se borra mediante la siguiente operación: [2ndF] [CA], [2ndF] [OFF] (Incluyendo la función de Apagado Automático), cambio de modo, RESET, [2ndF] [RANDOM], [2ndF] [ANS], cálculo constante, conversión/cambio de ángulo, conversión de coordenadas, almacenamiento temporal de un valor numérico en las memorias intermedia e independiente, e, ingreso/borrado de datos estadísticos.

### Niveles de prioridad en el Cálculo

Esta calculadora realiza operaciones de acuerdo al siguiente orden de prioridad:
① Las funciones precedidas por su argumento ($x^{-1}$, $x^2$, n!, etc.) ② $Y^x$, $\sqrt[x]{}$ ③ Multiplicación implicada del valor de una memoria (2Y, etc.) ④ Funciones seguidas por su argumento (sin, cos, etc.) ⑤ Multiplicación implicada de una función (2sin30, etc.) ⑥ ${}_nC_r$, ${}_nP_r$ ⑦ ×, ÷ ⑧ +, – ⑨ =, M+, M–, ⇒M, ▶DEG, ▶RAD, ▶GRAD, DATA, CD, →rθ, →xy y otras instrucciones que tienen como fin el realizar cálculos.

- Si se usan paréntesis, las operaciones dentro de los paréntesis se realizan antes de cualquier otro cálculo.

## AJUSTES PRELIMINARES

### Selección del Modo

Modo Normal (NORMAL): [2ndF] [MODE] [0]
Utilizado para efectuar operaciones matemáticas y cálculos con funciones.

Modo estadístico con una variable (STAT *x*): [2ndF] [MODE] [1]
Usado para realizar cálculos estadísticos con una variable.

Modo estadístico con dos variables (STAT *xy*): [2ndF] [MODE] [2]
Usado para realizar cálculos estadísticos con dos variables.

Al ejecutar la selección del modo, las memorias temporales, datos estadísticos y la memoria de respuesta final serán borradas aún en el caso en el cual se vuelva a seleccionar el mismo modo.

### Selección de la Notación de Visualización y Lugares Decimales

La calculadora tiene cuatro sistemas de notación de visualización para desplegar en la pantalla los resultados del cálculo. Cuando se muestran en pantalla los símbolos FIX, SCI o ENG, el número de lugares decimales puede ser ajustado a cualquier valor entre 0 y 9. Los números desplegados en pantalla serán reducidos al número de dígitos correspondiente.

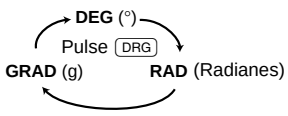
100000÷3=

| | | |
|---|---|---|
| [Punto flotante] | [ON/C] 100000 [÷] 3 [=] | 33333.33333 |
| →[Punto decimal fijo] | [2ndF] [FSE] | 33333.33333 |
| [Tabulador se fija en 2] | [2ndF] [TAB] 2 | 33333.33 |
| →[Notación Científica] | [2ndF] [FSE] | $3.33\times10^4$ |
| →[Notación de Ingeniería] | [2ndF] [FSE] | $33.33\times10^3$ |
| →[Punto Flotante] | [2ndF] [FSE] | 33333.33333 |

- Si el valor para el sistema de punto flotante no cae dentro del rango siguiente, la calculadora mostrará el resultado usando el sistema de notación científica:
  $0.000000001 \le |x| \le 9999999999$

### Determinación de la Unidad Angular

En esta calculadora se pueden especificar las tres unidades angulares que se muestran a continuación:




## CALCULOS CIENTIFICOS

- Pulse [2ndF] [MODE] [0] para seleccionar el modo normal.
- En cada ejemplo, presione [ON/C] para borrar la pantalla. Si el indicador de FIX, SCI, o ENG se visualiza en pantalla, puede eliminarlos presionando [2ndF] [FSE].

### Operaciones Aritméticas (2)

- El paréntesis terminal [)] justo antes de [=] o [M+] puede ser omitido.

### Cálculos Constantes (3)

- En los cálculos con constantes el sumando se convierte en una constante. Resta y división se llevan a cabo de la misma manera. Para multiplicación, el multiplicando se convierte en una constante.
- Al realizar operaciones que involucren constantes, las constantes serán visualizadas en pantalla como K.

### Funciones (4)

- Referirse a los ejemplos de operación para cada función.
- Antes de iniciar los cálculos, especifique la unidad angular.
- Los resultados de las funciones trigonométricas inversas son visualizados en pantalla, dentro del siguiente rango:

| | $\theta = \sin^{-1}x,\ \theta = \tan^{-1}x$ | $\theta = \cos^{-1}x$ |
|---|---|---|
| DEG | $-90 \le \theta \le 90$ | $0 \le \theta \le 180$ |
| RAD | $-\frac{\pi}{2} \le \theta \le \frac{\pi}{2}$ | $0 \le \theta \le \pi$ |
| GRAD | $-100 \le \theta \le 100$ | $0 \le \theta \le 200$ |

### Números Aletorios

Un número pseudo-aleatorio con tres dígitos significativos puede ser generado al pulsar [2ndF] [RANDOM] [=]. Para generar el próximo número aleatorio, presione [=]. Puede realizar esta función en los modos normal y estadístico.

- Los números aleatorios utilizan la memoria Y. Cada número aleatorio es generado teniendo como base el valor almacenado en la memoria Y (series de número aleatorio).

### Conversiones de Unidades Angulares (5)

Cada vez que presione las teclas [2ndF] [DRG▶], las unidades angulares cambiarán en secuencia.

### Cálculos de Memoria (6)

Esta calculadora tiene seis memorias temporales (A-D, X e Y), una memoria independiente (M) y una memoria de resultado final. La memoria independiente y la memoria temporal sólo están disponibles en el modo normal.

[Memorias Temporales (A-D, X e Y)]
Un valor almacenado puede ser tomado como un valor o variable para ser usado en ecuaciones.

- En caso de que almacene un número con fracción decimal infinita en la memoria, nómbrela como una variable para obtener resultados precisos.

Ej.) 1 [÷] 3 [STO] [Y] (0.3333...se almacena en Y)
3 [×] [RCL] [Y] [=] ***0.999999999***
3 [×] [2ndF] [ALPHA] [Y] [=] ***1.***

[Memoria independiente (M)]
Además de todas las características de memorias temporales, un valor puede ser sumado a, o restado de un valor presente en la memoria.

[Memoria de resultado final (ANS)]
El resultado del cálculo obtenido al presionar [=] o cualquier otra instrucción que tiene como fin calcular, es automáticamente almacenado en la memoria de resultado final.

Nota:
Los resultados de los cálculos de las funciones indicadas abajo son automáticamente guardados en las memorias X o Y. Debido a esto, cuando use estas funciones, tenga cuidado con el uso de las memorias X e Y.

- Números aleatorios ..... memoria Y
- →rθ, →xy ..... memoria X, memoria Y

Las memorias temporales y la memoria de resultado final se borran aún cuando se vuelva a seleccionar el mismo modo.

### Cálculos en Cadena (7)

Esta calculadora permite que el resultado de un cálculo previo pueda ser usado en el cálculo siguiente.
Por ejemplo, podrá calcular usando [√] [=] y [sin] [=]. Los resultados del cálculo previo no serán presentados automáticamente luego de ingresar múltiples instrucciones.

### Cálculos Fraccionales (8)

Esta calculadora realiza operaciones aritméticas y cálculos de memoria usando fracciones, y conversión entre números decimales y fracciones.

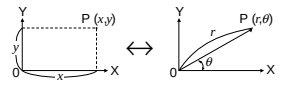
- En todos los casos, se puede ingresar un total máximo de 10 dígitos, incluyendo entero, numerador, denominador y el símbolo (Γ).
- Si el número de dígitos a ser visualizado es mayor a 10, el número es convertido y por lo tanto visualizado como un número decimal.
- Números decimales, variables, o exponenciales no pueden ser usados en fracciones.

### Cálculos de Tiempo, Decimales y Sexagesimales (9)

Puede ser realizada la conversión entre números decimales y sexagesimales. Adicionalmente, pueden ser llevadas a cabo las cuatro operaciones aritméticas básicas utilizando el sistema sexagesimal.

### Conversiones de Coordenadas (10)

- Antes de realizar un cálculo, seleccione la unidad angular.




- El resultado del cálculo se almacena automáticamente en las memorias X e Y.
  Valor de *r* o *x*: memoria X
  Valor de θ o *y*: memoria Y

### Función Modificar (11)

En esta calculadora, todos los resultados de cálculos se obtienen internamente en notación científica, hasta con 12 dígitos para la mantisa. Sin embargo, el resultado de los cálculos internos puede diferir del mostrado en la pantalla, debido a que los resultados de cálculos son visualizados de acuerdo a la notación de visualización y al número de lugares decimales. Al utilizar la función Modificar, el valor interno es convertido para ajustarse al tipo definido para la visualización, de manera que el valor desplegado en pantalla pueda ser usado sin cambio alguno en operaciones subsecuentes.

## CALCULOS ESTADISTICOS

Presione [2ndF] [MODE] [1] para seleccionar el modo estadístico con una variable y, [2ndF] [MODE] [2] para seleccionar el modo estadístico con dos variables. Las estadísticas siguientes pueden ser obtenidas para cada cálculo estadístico (refíerase a la tabla mostrada más abajo):

### Cálculo estadístico con una variable (12)

Estadísticas de ①

### Linear regression calculation (13)

Estadísticas de ① y ②, y, adicionalmente, da un valor estimado de *y* para un *x* dado (*y'* estimado) y un valor estimado de *x* para un *y* dado (*x'* estimado)

| | | |
|---|---|---|
| ① | $\bar{x}$ | Media de las muestras (datos *x*) |
| | $sx$ | Desviación estándar de muestra (datos *x*) |
| | $\sigma x$ | Desviación estándar de la población (datos *x*) |
| | $n$ | Número de muestras |
| | $\Sigma x$ | Suma de las muestras (datos *x*) |
| | $\Sigma x^2$ | Suma de los cuadrados de las muestras (datos *x*) |
| ② | $\bar{y}$ | Media de las muestras (datos *y*) |
| | $sy$ | Desviación estándar de muestra (datos *y*) |
| | $\sigma y$ | Desviación estándar de la población (datos *y*) |
| | $\Sigma y$ | Suma de las muestras (datos *y*) |
| | $\Sigma y^2$ | Suma de los cuadrados de las muestras (datos *y*) |
| | $\Sigma xy$ | Suma de los productos de las muestras (*x*, *y*) |
| | $r$ | Coeficiente de correlación |
| | $a$ | Coeficiente de la ecuación de regresión ($y=a+bx$) |
| | $b$ | Coeficiente de la ecuación de regresión ($y=a+bx$) |

Los datos ingresados son guardados en memoria antes de que [2ndF] [CA] o [2ndF] [MODE] [1] ([2]) sean presionados. Antes de ingresar nuevos datos, borra los contenidos de la memoria.

[Ínqreso de datos]
Datos con una sola variable
*Datos* [DATA]
*Datos* [(x,y)] *frecuencia* [DATA] (Para ingresar múltiplos de los mismos datos)

Datos con dos variables
*Datos x* [(x,y)] *Datos y* [DATA]
*Datos x* [(x,y)] *Datos y* [(x,y)] *frecuencia* [DATA] (Para ingresar múltiplos de los mismos datos *x* e *y*)

[Corrección de Datos]
Corrección previa a presionar [DATA]:
Borre los datos incorrectos con [ON/C].

Correción posterior a presionar [DATA]:
Presione [►] para confirmar el último ingreso y presione [2ndF] [CD] para borrarlo.

### Fórmulas de Cálculo Estadístico (14)

Referirse también a la Hoja de Ejemplos de Operación.
En las fórmulas de cálculo estadístico, se producirá un error cuando:

- el valor absoluto del resultado intermedio o del resultado de un cálculo es igual o mayor que $1 \times 10^{100}$.
- el denominador es cero.
- se hace un intento para obtener la raíz cuadrada de un número negativo.

## MARGENES DE ERROR Y CALCULO

### Errores

Un error se produce si la operación excede los márgenes de cálculo, o si se intenta realizar una operación matemática ilegal. Cuando se produce un error, y luego se presiona [◄] ([►]), automáticamente el cursor regresa hacia el sitio de la ecuación en donde ocurrió el error. Edite la ecuación o presione [ON/C] para borrar la ecuación.

### Códigos de Error y Tipos de Error

Error de sintaxis (Error 1):
- Se intentó realizar una operación no válida.
  Ej. 2 [2ndF] [→rθ]

Error de cálculo (Error 2):
- El valor absoluto del resultado de un cálculo intermedio o final iguala o sobrepasa $10^{100}$.
- Se intentó realizar una división por cero.
- Los márgenes de cálculo fueron excedidos mientras se realizaban cálculos.

Error de profundidad (Error 3):
- El número de memorias intermedias disponibles fue excedido. (Hay 8 memorias intermedias*, para valores numéricos y 16 para instrucciones de cálculo). *4 memorias intermedias en modo STAT.

Ecuación demasiado larga (Error 4):
- La ecuación excede el tamaño de la memoria intermedia de entrada (142 caracteres). Una ecuación debe ser menor a 142 caracteres.

### Márgenes de Cálculo (15)

Referirse también a la Hoja de Ejemplos de Operación.

- Dentro de los márgenes especificados, esta calculadora tiene una precisión de ±1 en el dígito menos significativo de la mantisa. Al realizar cálculos continuos (incluyendo cálculos en cadena) los errores se van acumulando, conduciendo a que se reduzca la precisión.
- Márgenes de cálculo
  $\pm10^{-99} \sim \pm9.999999999\times10^{99}$ y 0.

Si el valor absoluto de una entrada o el resultado final o intermedio de un cálculo es menor a $10^{-99}$, para fines de cálculo y visualización en pantalla se considera que su valor es de cero.

## SUSTITUCIÓN DE PILAS

### Notas sobre la Sustitución de Pilas

Un manejo inapropiado de las pilas pude ocasionar una fuga del electrolito o incluso una explosión. Asegúrese de seguir las siguientes normas de manejo de pilas:

- Sustituya ambas pilas al mismo tiempo.
- No mezcle pilas nuevas y viejas.
- Asegúrese de que las pilas nuevas sean del tipo correcto.
- Durante la instalación, asegúrese de seguir la polaridad correcta, de acuerdo a lo indicado en la calculadora.
- Las pilas vienen montadas de fábrica antes de ser embarcadas, debido a esto, puede quedar descargadas antes de llegar a cumplir el tiempo de vida de servicio señalado en las especificaciones.

### Señales de que debe Reemplazar las Pilas

Las pilas deberán ser reemplazadas cuando la pantalla tenga un contraste pobre.

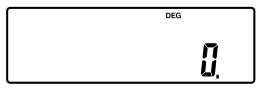
### Precaución

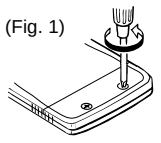
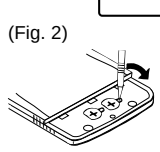
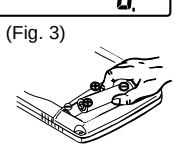
- Mantenga las pilas fuera del alcance de los niños.
- Pilas descargadas que son dejadas dentro de la calculadora pueden sufrir fugas de electrolito y averiar la calculadora.
- Riesgo de explosión puede ser causado debido a un manejo inapropiado.
- Las pilas deben ser sustituídas solamente con otras del mismo tipo.
- No eche las pilas al fuego ya que éstas pueden explotar.

### Procedimiento de Sustitución

1. Apague la calculadora presionando [2ndF] [OFF].
2. Remover dos tornillos. (Fig. 1)
3. Deslice ligeramente la cubierta de las pilas y levántela para retirarla.
4. [EL-509V/EL-531V] Retire las pilas usadas, haciendo palanca para levantarlas con un bolígrafo u otro artefacto puntiagudo similar. (Fig. 2)
   [EL-509VH/EL-531VH] Retire las pilas usadas.
5. Instale dos pilas nuevas.
   [EL-509V/EL-531V] Asegúrese que la cara marcada con "+" esté orientada hacia arriba.
   [EL-509VH/EL-531VH] Primero inserte el lado "⊖" hacia el resorte (Fig. 3)
6. Ponga de vuelta en su lugar la cubierta trasera y los tornillos.
7. Presione el interruptor de RESET (al reverso).

- Asegúrese que la pantalla aparezca tal y como se muestra más abajo. Si la pantalla no aparece como se muestra, extraiga las pillas, vuelva a instalarlas y verique la pantalla una vez más.




(Fig. 1)

(Fig. 2)

(Fig. 3)


### Función de Apagado Automático

Esta calculadora se apagará automáticamente para ahorrar energía de la pila, si ninguna tecla es presionada por aproximadamente 10 minutos.

## ESPECIFICACIONES

| | |
|---|---|
| Cálculos: | Cálculos científicos, cálculos estadísticos, etc. |
| Cálculos internos: | Mantisas de hasta 12 dígitos |
| Operaciones pendientes: | 16 cálculos 8 valores numéricos (4 valores numéricos en modo STAT) |
| Fuente de alimentación: | 3V ⎓ (CC):<br>[EL-509V/EL-531V]<br>Pilas alcalinas (LR44) × 2<br>[EL-509VH/EL-531VH]<br>Baterías de manganeso de gran capacidad<br>(tamaño AA o R6) × 2 |
| Consumo de energía: | 0,0006 W |
| Tiempo de funcionamiento: | [EL-509V/EL-531V]<br>Aprox. 2500 horas<br>[EL-509VH/EL-531VH]<br>Aprox. 15000 horas al desplegar de manera continua en pantalla 55555. a 25°C<br>Varía de acuerdo al uso y otros factores. |
| Temperatura de funcionamiento: | 0°C – 40°C |
| Dimensiones externas: | [EL-509V/EL-531V]<br>78,6 mm (An) × 152 mm (P) × 10,5 mm (Al)<br>[EL-509VH/EL-531VH]<br>78,6 mm (An) × 166 mm (P) × 19,5 mm (Al) |
| Peso: | [EL-509V/EL-531V]<br>Aprox. 75 g (Con pilas incluídas)<br>[EL-509VH/EL-531VH]<br>Aprox. 115 g (Con pilas incluídas) |
| Accesorios: | Pilas × 2 (instaladas), manual de manejo, guia de ejemplos de operación, tarjeta de referencia rápida y estuche duro |

## PARA MAS INFORMACION ACERCA DE ESTA CALCULADORA

Visite nuestra página en la web.
http://sharp-world.com/calculator/