



# *ClassPad II*

## *fx-CP400*

### *Guía del usuario*



URL del sitio web Educativo de CASIO

<http://edu.casio.com>

Descargue el software de prueba gratuito y el software de soporte

<http://edu.casio.com/dl/>

Los manuales están disponibles en varios idiomas en

<http://world.casio.com/manual/calc>

**CASIO**®

### ***¡Asegúrese de conservar anotaciones de todos los datos importantes!***

Un nivel bajo de la pila o un cambio incorrecto de las pilas que proporcionan la alimentación de la ClassPad pueden hacer que los datos almacenados en la memoria se corrompan o incluso se pierdan completamente. Los datos almacenados también se pueden ver afectados por una descarga electrostática fuerte o un impacto fuerte. Depende de usted el conservar copias de seguridad de los datos para protegerlos de la pérdida.

### ***Guardando copia de seguridad de los datos***



Los datos de la ClassPad se pueden convertir a archivos VCP o XCP y transferirse a un ordenador para su almacenamiento. Para más detalles, vea “19-2 Realizando comunicación de datos entre la ClassPad y un ordenador personal”.

- Asegúrese de tener a mano toda la documentación del usuario para futuras consultas.
- Las pantallas de muestra ofrecidas en este manual son para fines ilustrativos solamente y puede que no sean exactamente iguales que las pantallas que aparezcan realmente en la ClassPad.
- El contenido de este manual está sujeto a cambios sin previo aviso.
- Ninguna parte de este manual puede ser reproducido bajo ningún aspecto sin el expreso consentimiento por escrito del fabricante.
- En ningún caso CASIO Computer Co., Ltd. será responsable ante nadie por daños y perjuicios especiales, colaterales, fortuitos o resultantes en relación con o como resultado de la compra o uso de estos materiales. Además, CASIO Computer Co., Ltd. no se hará responsable de ninguna reclamación de ninguna clase por el uso de estos materiales por parte de terceros.

- Windows® es una marca registrada o marca comercial de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y/u otros países.
- Mac OS, OS X y macOS son marcas registradas o marcas comerciales de Apple Inc. en los Estados Unidos y/u otros países.
- Fugue © 1999 – 2012 Kyoto Software Research, Inc. Todos los derechos reservados.
- Los nombres de las empresas y productos utilizados en este manual pueden ser marcas registradas o comerciales de sus respectivos propietarios.
- Tenga en cuenta que la marca comercial ™ y la marca registrada ® no se usan en el texto de este manual.

---

# Índice

Acerca de esta guía del usuario.....	10
<b>Capítulo 1: Aspectos básicos .....</b>	<b>11</b>
<b>1-1 Guía general .....</b>	<b>11</b>
Breve introducción de la ClassPad .....	11
Conexión o desconexión .....	12
<b>1-2 Fuente de alimentación .....</b>	<b>12</b>
<b>1-3 Operaciones básicas de las aplicaciones incorporadas .....</b>	<b>13</b>
Usando el menú de aplicaciones .....	13
Aplicaciones incorporadas .....	13
Aplicaciones adicionales .....	14
Ventana de aplicación .....	15
Usando el menú  .....	16
Interpretando la información de la barra de estado.....	16
Pausa e interrupción de una operación.....	16
<b>1-4 Entrada de datos.....</b>	<b>17</b>
Usando el teclado virtual .....	17
Conjuntos de teclas del teclado virtual.....	17
Fundamentos de la entrada de datos.....	19
Varias operaciones del teclado virtual.....	22
<b>1-5 Datos de la ClassPad .....</b>	<b>27</b>
Tipos de datos y lugares de almacenamiento (áreas de memoria) .....	27
Tipos de datos de la memoria principal.....	27
Carpetas de la memoria principal.....	28
Usando el administrador de variables.....	28
Gestionando archivos de aplicación.....	31
<b>1-6 Creando y usando variables .....</b>	<b>33</b>
Creando una variable nueva .....	33
Ejemplo de uso de variable .....	34
Variables de la carpeta “library” .....	34
Reglas de acceso a variables .....	35
<b>1-7 Configurando las opciones del formato de aplicación .....</b>	<b>36</b>
Opciones del formato de aplicación .....	37
Inicializando todas las opciones del formato de aplicación.....	43
<b>1-8 Cuando sigue teniendo problemas... ..</b>	<b>44</b>
<b>Capítulo 2: Aplicación Principal.....</b>	<b>45</b>
Menús y botones específicos de la aplicación Principal .....	45
<b>2-1 Cálculos básicos .....</b>	<b>45</b>
Cálculos aritméticos y cálculos con paréntesis .....	45
Usando la tecla  .....	46
Omitiendo el signo de multiplicación .....	46
Usando la variable respuesta (ans).....	46
Asignando un valor a una variable .....	46
Secuencia de prioridad de cálculo .....	47
Modos de cálculo .....	47
<b>2-2 Usando el historial de cálculo .....</b>	<b>49</b>
<b>2-3 Cálculos con funciones .....</b>	<b>49</b>
<b>2-4 Cálculos con listas .....</b>	<b>58</b>
Entrando datos de tipo lista en el área de trabajo.....	58
Operaciones con los elementos de una variable LIST.....	58

Usando una lista en un cálculo .....	58
Usando una lista para asignar valores diferentes a múltiples variables.....	59
<b>2-5 Cálculos matriciales y vectoriales .....</b>	<b>59</b>
Entrando datos de tipo matriz .....	59
Realizando cálculos matriciales .....	59
Usando una matriz para asignar valores diferentes a múltiples variables .....	60
<b>2-6 Especificando una base numérica.....</b>	<b>60</b>
Gammas de cálculo binario, octal, decimal y hexadecimal.....	61
Seleccionando una base numérica .....	61
Operaciones aritméticas.....	62
Operaciones bitwise .....	62
Usando la función baseConvert (Transformación de sistema numérico).....	62
<b>2-7 Usando el menú Acción .....</b>	<b>62</b>
Abreviaciones y puntuación usadas en esta sección.....	63
Capturas de pantalla de ejemplo.....	63
Usando el menú secundario Transformación.....	63
Usando el menú secundario Avanzado.....	65
Usando el menú secundario Cálculo.....	68
Usando el menú secundario Complejo .....	70
Usando el menú secundario Lista-Crear.....	72
Usando los menús secundarios Lista-Estadística y Lista-Calcular .....	73
Usando el menú secundario Matriz-Crear.....	76
Usando los menús secundarios Matriz-Calcular y Matriz-Fila y Columna .....	77
Usando el menú secundario Vector .....	80
Usando el menú secundario Ecuación/Desigualdad .....	82
Usando el menú secundario Asistente.....	85
Usando el menú secundario Distribución/Distribución inversa .....	86
Usando el menú secundario Financiero.....	92
Usando el menú secundario de comandos.....	92
<b>2-8 Usando el menú Interactivo .....</b>	<b>92</b>
Ejemplo del menú Interactivo.....	93
Usando el comando “apply” .....	93
<b>2-9 Usando la aplicación Principal en combinación con otras aplicaciones.....</b>	<b>93</b>
Usando otra ventana de aplicación.....	93
Usando la ventana del editor de estadísticas.....	94
Usando la ventana de geometría .....	95
<b>2-10 Usando la verificación.....</b>	<b>96</b>
<b>2-11 Usando la probabilidad .....</b>	<b>96</b>
<b>2-12 Ejecutando un programa en la aplicación Principal .....</b>	<b>98</b>
<b>Capítulo 3: Aplicación Gráficos y Tablas .....</b>	<b>99</b>
Menús y botones de la aplicación Gráficos y Tablas .....	99
<b>3-1 Guardando funciones.....</b>	<b>101</b>
Usando las hojas del editor de gráficos .....	101
Guardando una función.....	101
Representación gráfica de una función guardada.....	102
Sombreado la región enmarcada mediante dos expresiones .....	103
Sobreponiendo dos desigualdades en trazo de intersección/trazo de unión .....	103
Guardando los datos del editor de gráficos en la memoria de gráficos .....	104
<b>3-2 Usando la ventana de gráficos.....</b>	<b>105</b>
Configurando los parámetros de la ventana de visualización para la ventana de gráficos.....	105
Usando la memoria de la ventana de visualización .....	107
Desplazando panorámicamente la ventana de gráficos .....	107

Desplazando la ventana de gráficos .....	108
Usando el zoom en la ventana de gráficos .....	108
Usando el zoom rápido .....	109
Usando las funciones incorporadas para graficar .....	109
Guardando una captura de pantalla de un gráfico .....	110
Ajustando de la luminosidad (Fade I/O) de la imagen de fondo de la ventana de gráficos .....	110
<b>3-3 Usando Tablas y Gráficos .....</b>	<b>111</b>
Generando una tabla numérica .....	111
Mostrando pantallas vinculadas de las coordenadas del gráfico y la tabla numérica (Link Trace) .....	113
Generando los valores de una tabla numérica desde un gráfico .....	113
Generando una tabla resumen .....	113
<b>3-4 Usando el trazo .....</b>	<b>115</b>
Usando el trazo para leer las coordenadas gráficas .....	115
<b>3-5 Usando el menú Esbozo .....</b>	<b>115</b>
Usando los comandos del menú Esbozo .....	115
<b>3-6 Analizando una función usada para dibujar un gráfico .....</b>	<b>117</b>
Lo que puede hacer usando los comandos del menú ResoluciónG .....	117
Usando los comandos del menú ResoluciónG .....	118
<b>3-7 Modificando un gráfico .....</b>	<b>119</b>
Modificar un único gráfico (Modificación directa) .....	119
Modificar simultáneamente varios gráficos (Modificación dinámica) .....	119
<b>Capítulo 4: Aplicación Cónicas .....</b>	<b>122</b>
Menús y botones específicos de la aplicación Cónicas .....	122
<b>4-1 Introduciendo ecuaciones .....</b>	<b>123</b>
<b>4-2 Dibujando el gráfico de una cónica .....</b>	<b>123</b>
Dibujando una parábola .....	123
Dibujando un círculo .....	124
Dibujando una elipse .....	124
Dibujando una hipérbola .....	124
Dibujando una cónica general .....	124
<b>4-3 Usando ResoluciónG para analizar el gráfico de una cónica .....</b>	<b>124</b>
Lo que puede hacer usando los comandos del menú ResoluciónG .....	124
Usando los comandos del menú ResoluciónG .....	125
<b>4-4 Modificando un gráfico (Modificación dinámica) .....</b>	<b>125</b>
<b>Capítulo 5: Aplicación Gráfico de ecuación diferencial .....</b>	<b>126</b>
Menús y botones específicos de la ventana del editor de ecuación diferencial .....	126
Menús y botones específicos de la ventana de gráficos de ecuación diferencial .....	126
<b>5-1 Graficando una ecuación diferencial .....</b>	<b>127</b>
Graficando una ecuación diferencial de primer orden .....	127
Graficando una ecuación diferencial de segundo orden .....	128
Graficando una ecuación diferencial de enésimo orden .....	128
Configurando y modificando las condiciones generales .....	129
Configurando los parámetros de la ventana de visualización del gráfico de ecuación diferencial .....	130
<b>5-2 Dibujando gráficos de función tipo <math>f(x)</math> y gráficos de función paramétrica .....</b>	<b>131</b>
<b>5-3 Utilizando Trace para leer las coordenadas gráficas .....</b>	<b>131</b>
<b>5-4 Graficando una expresión o valor soltándolo en la ventana de gráficos de ecuación diferencial .....</b>	<b>132</b>
<b>Capítulo 6: Aplicación Secuencias .....</b>	<b>133</b>
Menús y botones específicos de la aplicación Secuencias .....	133

<b>6-1 Forma explícita y recursiva de una secuencia .....</b>	<b>134</b>
Generando una tabla numérica.....	134
Determinando el término general de una expresión recursiva.....	135
Calculando la suma de una secuencia.....	135
<b>6-2 Graficando una recursiva .....</b>	<b>135</b>
<b>Capítulo 7: Aplicación Estadística.....</b>	<b>136</b>
<b>7-1 Usando el editor de estadísticas.....</b>	<b>136</b>
Operaciones de lista básicas .....	136
Menús y botones usados para editar listas.....	138
Usando archivos CSV .....	138
<b>7-2 Dibujando un gráfico estadístico .....</b>	<b>139</b>
Flujo de operaciones para la representación gráfica estadística .....	139
Representación gráfica de datos estadísticos de una variable .....	141
Representación gráfica de datos estadísticos de dos variables .....	142
Superponiendo un gráfico de regresión sobre un gráfico de dispersión.....	144
Superponiendo un gráfico de función con un gráfico estadístico.....	145
Menús y botones de la ventana de gráficos estadísticos.....	145
<b>7-3 Realizando cálculos estadísticos básicos .....</b>	<b>146</b>
Calculando valores estadísticos.....	146
Realizando cálculos de regresión .....	149
Viendo los resultados del último cálculo estadístico realizado (DispStat).....	150
<b>7-4 Realizando cálculos estadísticos avanzados .....</b>	<b>151</b>
Realizando cálculos de una prueba, de un intervalo de confianza y de una distribución usando el asistente.....	151
Pruebas .....	152
Intervalos de confianza .....	155
Distribuciones.....	156
Términos de entrada y salida .....	160
<b>Capítulo 8: Aplicación Geometría .....</b>	<b>162</b>
Menús y botones específicos de la aplicación Geometría .....	162
Configurando las opciones de la ventana de visualización.....	163
Acerca del cuadro de diálogo Formato geométrico.....	163
<b>8-1 Dibujando figuras .....</b>	<b>163</b>
Dibujando una figura .....	163
Insertando cadenas de texto en la pantalla.....	167
Adjuntando una medida de ángulo a una figura.....	167
Visualizando las medidas de una figura.....	167
Visualizando el resultado de un cálculo que utiliza valores de medida en la pantalla .....	168
Usando el menú secundario polígono especial.....	168
Usando el menú secundario Construir .....	169
<b>8-2 Editando figuras .....</b>	<b>173</b>
Seleccionando y cancelando la selección de figuras .....	173
Moviendo y copiando figuras.....	174
Sujetando una anotación en la ventana de geometría.....	174
Especificando el formato numérico de una medida .....	174
Especificando del color y del tipo de línea de un objeto mostrado en pantalla.....	175
Cambiando la prioridad de visualización de los objetos.....	175
<b>8-3 Usando el cuadro de medidas.....</b>	<b>176</b>
Viendo las medidas de una figura .....	176
Especificando y restringiendo una medida de una figura.....	177
Uso de los controles deslizantes.....	178
Cambiando una etiqueta o agregando un nombre a un elemento.....	180

<b>8-4 Trabajando con animaciones .....</b>	<b>181</b>
Usando los comandos de animación .....	181
<b>8-5 Usando la aplicación Geometría con otras aplicaciones .....</b>	<b>184</b>
Arrastrar y soltar .....	184
Copiar y pegar .....	184
<b>Capítulo 9: Aplicación Resolución numérica.....</b>	<b>185</b>
Menús y botones de la aplicación Resolución numérica.....	185
Introduciendo una ecuación .....	185
Resolviendo una ecuación .....	185
<b>Capítulo 10: Aplicación eActivity .....</b>	<b>187</b>
Menús y botones específicos de la aplicación eActivity .....	187
<b>10-1 Creando una eActivity .....</b>	<b>187</b>
Pasos básicos para crear una eActivity .....	187
Insertando datos en una eActivity .....	188
Insertando una tira de datos de una aplicación.....	189
Insertando una fila de vínculo geométrico.....	191
<b>10-2 Transfiriendo archivos de eActivity .....</b>	<b>192</b>
Compatibilidad de archivos .....	192
Transfiriendo archivos de eActivity entre una unidad de ClassPad y un ordenador .....	192
Transfiriendo archivos de eActivity entre dos unidades ClassPad.....	192
<b>Capítulo 11: Aplicación Financiera .....</b>	<b>193</b>
<b>11-1 Operaciones básicas de la aplicación Financiera .....</b>	<b>193</b>
Operaciones de la página .....	194
Configurando las opciones de la aplicación Financiera .....	195
<b>11-2 Realizando cálculos financieros .....</b>	<b>196</b>
<b>11-3 Fórmulas de cálculo .....</b>	<b>197</b>
Interés simple .....	197
Interés compuesto.....	197
Flujo de efectivo .....	198
Amortizaciones.....	199
Conversión de intereses.....	199
Costo/venta/margen.....	199
Depreciaciones.....	200
Cálculo de bonos.....	200
Punto de equilibrio.....	201
Margen de seguridad .....	201
Apalancamiento financiero .....	201
Apalancamiento operativo .....	201
Apalancamiento combinado .....	201
Conversión de cantidades.....	201
<b>11-4 Funciones de cálculo financiero .....</b>	<b>202</b>
<b>11-5 Nombres del campo entrada y salida .....</b>	<b>203</b>
<b>Capítulo 12: Aplicación Programas .....</b>	<b>204</b>
Menús y botones específicos de la aplicación Programas.....	204
<b>12-1 Creando y ejecutando un programa .....</b>	<b>205</b>
Creando un programa .....	205
Ejecutando un programa .....	207
Terminando la ejecución de un programa.....	208
Creando un archivo de texto .....	208
Usando archivos de texto.....	209



Convertiendo un archivo de texto a un archivo de programa.....	209
Convertiendo un archivo de programa en un archivo ejecutable .....	209
<b>12-2 Depurando un programa.....</b>	<b>210</b>
Depuración después de la aparición de un mensaje de error.....	210
Depuración de un programa después de resultados inesperados.....	210
Editando un programa.....	210
<b>12-3 Funciones definidas por el usuario .....</b>	<b>211</b>
Creando una función definida por el usuario nueva.....	211
Ejecutando una función definida por el usuario .....	212
Editando una función definida por el usuario .....	212
<b>12-4 Referencia de comandos de programa .....</b>	<b>213</b>
Usando esta referencia .....	213
Convenciones de sintaxis.....	213
Lista de comandos .....	214
<b>12-5 Incluyendo funciones de la ClassPad en los programas .....</b>	<b>234</b>
Incluyendo funciones de representación gráfica en un programa.....	234
Incluyendo funciones de Gráficos y Tablas en un programa .....	234
Incluyendo funciones de tablas y gráficos recursivos en un programa.....	234
Incluyendo funciones de cálculo y gráficos estadísticos en un programa.....	234
Incluyendo funciones de cálculo financiero en un programa .....	235
<b>Capítulo 13: Aplicación Hoja de Cálculo .....</b>	<b>236</b>
Menús y botones específicos de la ventana de la hoja de cálculo.....	236
Cambiando el ancho de una columna.....	237
Ajuste de opciones .....	238
<b>13-1 Introduciendo y editando los contenidos de una celda.....</b>	<b>239</b>
Seleccionando las celdas.....	239
Introduciendo datos en una celda .....	239
Introduciendo una fórmula.....	240
Introduciendo una referencia de celda .....	240
Tipos de datos de celda (datos de texto y datos de cálculo) .....	241
Introduciendo una constante en celda de tipo datos de cálculo.....	242
Usando la ventana de visualización de celda .....	243
Cambiando el color del texto y color de relleno de celdas específicas .....	244
Copiando y cortando celdas y pegándolas en otra ubicación .....	244
Volviendo a calcular expresiones de la hoja de cálculo .....	245
Transferir datos entre una hoja de cálculo y archivos CSV .....	245
Importando y exportando valores de variables .....	246
<b>13-2 Graficación .....</b>	<b>247</b>
Pasos básicos de graficación .....	247
Series de columnas y filas.....	248
Colores del gráfico y vínculo de color .....	248
Menús y botones específicos de la ventana de gráficos de la hoja de cálculo .....	250
Menú Graph (Gráfico) y ejemplos .....	250
Operaciones con gráficos de regresión (Ajuste de curva) .....	253
Otras operaciones con la ventana de gráficos.....	254
<b>13-3 Cálculos estadísticos .....</b>	<b>256</b>
Cálculos estadísticos de una variable, de dos variables y de regresión.....	256
Cálculos de prueba e intervalo.....	257
Cálculos de distribución .....	259
Sobre el comando DispStat.....	260
<b>13-4 Cálculos de celda y de lista .....</b>	<b>260</b>
Usando las funciones de cálculo de celda .....	260



Usando las funciones de cálculo de lista .....	261
<b>Capítulo 14: Aplicación Gráfico 3D.....</b>	<b>262</b>
Menús y botones específicos de la aplicación Gráfico 3D .....	262
<b>14-1 Introduciendo una expresión .....</b>	<b>263</b>
Usando las hojas del editor de gráficos 3D.....	263
Guardando una función.....	263
Representación gráfica de una función guardada.....	264
<b>14-2 Usando la ventana de gráficos 3D .....</b>	<b>265</b>
Configurando los parámetros de la ventana de visualización de gráficos 3D.....	265
Mostrar y ocultar ejes y etiquetas.....	266
Rotar el gráfico .....	267
Ejemplo de gráfico 3D.....	267
Utilizando Trace para leer las coordenadas gráficas .....	267
Introducir texto en la ventana de gráficos 3D.....	268
Calcular un valor $z$ para determinados valores $x$ e $y$ o valores $s$ y $t$ .....	268
<b>Capítulo 15: Aplicación Trazar imagen.....</b>	<b>269</b>
Menús y botones específicos de la aplicación Trazar imagen .....	270
<b>15-1 Utilizando la función trazar .....</b>	<b>271</b>
Iniciar una operación para trazar una imagen.....	271
Trazar puntos en un archivo de imagen c2p.....	271
Trazar puntos en un archivo de imagen c2b.....	272
Editar trazos sobre una imagen de fondo .....	273
Superponer un gráfico en trazos de imagen de fondo .....	273
G-Solve .....	275
Desplazarse por la ventana Picture Plot .....	276
<b>15-2 Utilizando la Plot List .....</b>	<b>276</b>
Utilizar la ventana Plot List para editar trazos .....	276
Guardar e importar datos de una hoja de cálculo .....	277
Exportar e importar datos de trazo de una variable .....	277
<b>15-3 Mostrando trazos en las coordenadas <math>t</math>-<math>y</math> o <math>t</math>-<math>x</math>.....</b>	<b>277</b>
<b>15-4 Archivos de la aplicación Trazar imagen.....</b>	<b>278</b>
<b>Capítulo 16: Aplicación Cálculo diferencial interactivo.....</b>	<b>279</b>
Menús y botones específicos de la ventana DiffCalc Table.....	279
<b>16-1 Aprender acerca de las tangentes utilizando la lengüeta [Tangent].....</b>	<b>280</b>
<b>16-2 Derivar la derivada utilizando la lengüeta [Deriv].....</b>	<b>281</b>
<b>16-3 Generando una tabla numérica y representando gráficamente la primera y la         segunda derivadas utilizando la lengüeta [D Trace] .....</b>	<b>283</b>
<b>Capítulo 17: Aplicación Physium.....</b>	<b>285</b>
Menús y botones de la aplicación Physium .....	285
<b>17-1 Tabla periódica.....</b>	<b>286</b>
<b>17-2 Constantes físicas fundamentales.....</b>	<b>287</b>
<b>17-3 Precauciones .....</b>	<b>289</b>
<b>Capítulo 18: Aplicación Sistema .....</b>	<b>291</b>
<b>18-1 Administrando el uso de la memoria .....</b>	<b>291</b>
Usando la hoja de almacenamiento .....	291
Usando la hoja de la memoria principal y la hoja eActivity .....	292
<b>18-2 Configurando las preferencias del sistema .....</b>	<b>293</b>
Menús y botones de la aplicación Sistema .....	293
Configurando las preferencias del sistema .....	293

<b>Capítulo 19: Realizando una comunicación de datos.....</b>	<b>297</b>
<b>19-1 Visión general de la comunicación de datos .....</b>	<b>297</b>
Usando la aplicación Comunicación de la ClassPad .....	297
Cuadro de diálogo Select Connection Mode.....	298
<b>19-2 Realizando comunicación de datos entre la ClassPad y un ordenador personal.....</b>	<b>299</b>
Conexión y desconexión con un ordenador en el modo flash USB .....	299
Transferencia de datos entre la ClassPad y un ordenador personal .....	300
Instalación de una aplicación complementaria .....	301
Importación automática de archivos VCP .....	301
Reglas para los archivos y carpetas de la ClassPad .....	302
Operaciones con archivos VCP y XCP .....	302
<b>19-3 Realizando comunicación de datos entre dos ClassPads .....</b>	<b>304</b>
Conectando a otra unidad de ClassPad.....	304
Transfiriendo datos entre dos ClassPads .....	304
Modo en espera de la comunicación.....	306
Interrumpiendo una operación de comunicación de datos en curso.....	306
<b>19-4 Conectando la ClassPad a un registrador de datos.....</b>	<b>306</b>
Conectando una ClassPad a un registrador de datos.....	306
<b>19-5 Conectando la ClassPad a un proyector.....</b>	<b>307</b>
Proyectando contenidos de una pantalla de la ClassPad desde un proyector.....	307
Precauciones al conectar .....	307
<b>Apéndice .....</b>	<b>308</b>
<b>Tabla de códigos de caracteres.....</b>	<b>308</b>
<b>Tabla de variables del sistema .....</b>	<b>312</b>
<b>Tipos de gráficos y funciones ejecutables.....</b>	<b>316</b>
<b>Tabla de mensajes de error y advertencia.....</b>	<b>317</b>
Tabla de mensajes de error .....	317
Tabla de mensajes de advertencia .....	321
Procesamiento de error de memoria baja.....	321
<b>Reseteando y reiniciando la ClassPad .....</b>	<b>322</b>
<b>Número de dígitos y precisión .....</b>	<b>323</b>
Número de dígitos.....	323
Precisión.....	323
<b>Brillo de la pantalla y vida útil de las pilas .....</b>	<b>324</b>
Brillo de la pantalla.....	324
Vida útil de las pilas.....	324
<b>Especificaciones.....</b>	<b>324</b>
<b>Modo Examen .....</b>	<b>326</b>
Aplicación Comunicación - Menú del Modo Examen .....	326
Ingresar al Modo Examen .....	326
Funcionamiento de la ClassPad en Modo Examen .....	327
Salir del Modo Examen .....	328
Mostrar la ayuda del Modo Examen.....	329

---

## Acerca de esta guía del usuario

- Los números de ejemplo en negrita de cuatro dígitos (como **0201**) que aparecen en los Capítulos del 2 al 14 indican ejemplos de operaciones que pueden encontrarse en el folleto aparte “Ejemplos”. Puede utilizar el folleto “Ejemplos” conjuntamente con este manual al consultar los números de ejemplo aplicables.
- En este manual, las operaciones con la tecla del cursor se indican como ▲, ▼, ◀, ▶ (1-1 Guía general).

# Capítulo 1: Aspectos básicos

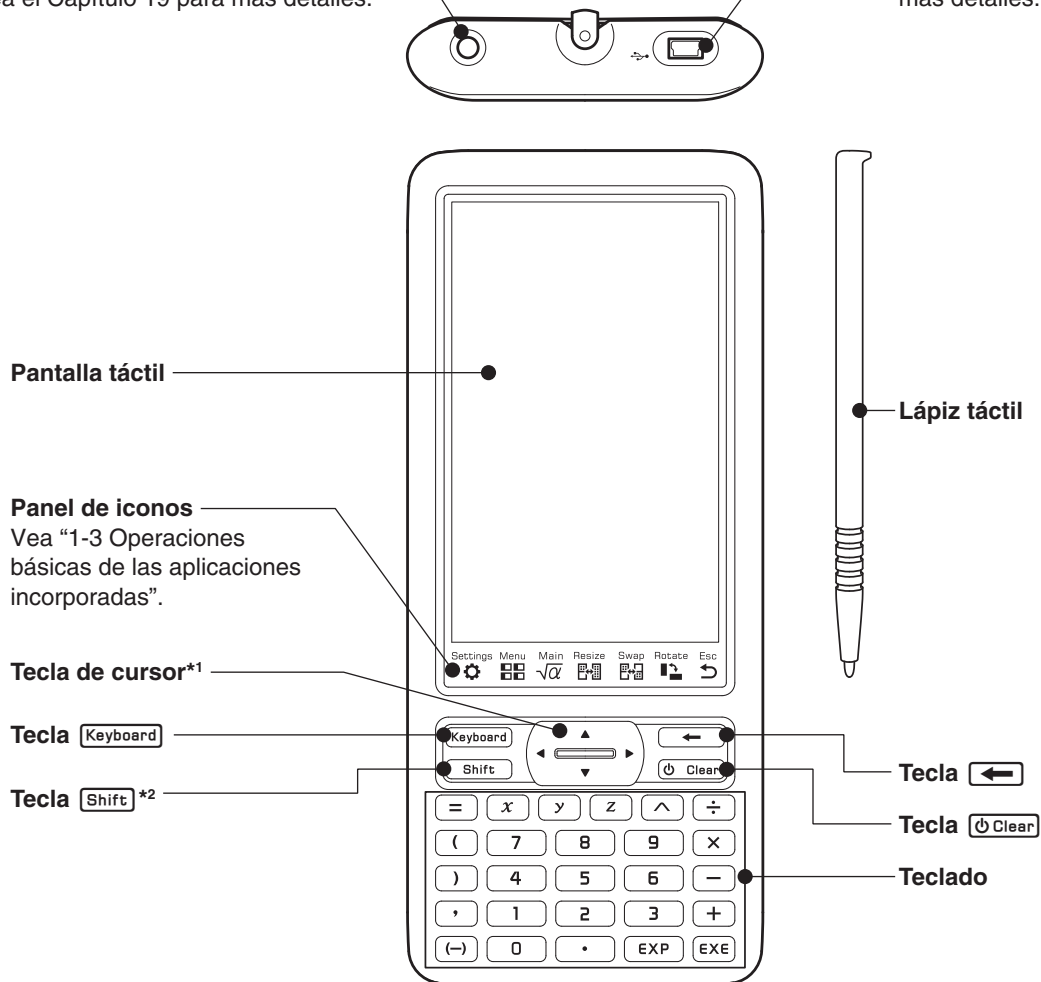
Este capítulo ofrece una visión general de las operaciones de la ClassPad y las aplicaciones, así como información sobre las operaciones de entrada de datos, manejo de datos (variables y carpetas), operaciones con archivos y cómo configurar las opciones de formato de las aplicaciones.

## 1-1 Guía general

### Breve introducción de la ClassPad

**Puerto de comunicación de datos de 3 vías**  
Vea el Capítulo 19 para más detalles.

**Puerto mini USB de 4 vías**  
Vea el Capítulo 19 para más detalles.



\*1 En este manual, las operaciones con la tecla de cursor se indican como , , , .

\*2 Ciertas funciones (cortar, pegar, deshacer, etc.) u operaciones de entrada de datos clave se pueden asignar a combinaciones de teclas que consisten en pulsar la tecla y una tecla del teclado. Para más información, vea "18-2 Configurando las preferencias del sistema".

---

## Conexión o desconexión

Cuando la ClassPad esté apagada, pulse **[Clear]** para encenderla.

Para apagar la ClassPad, pulse **[Shift]** y luego **[Clear]**.

### Apagado automático

La ClassPad tiene también una función de apagado automático. Esta función apaga automáticamente la ClassPad cuando la unidad está inactiva un determinado lapso de tiempo. Para más detalles, vea “Para configurar las propiedades de encendido” en la página 294.

### Nota

Cualquier información temporal en la ClassPad RAM (gráficos dibujados en una ventana de gráficos de una aplicación, un cuadro de diálogo en pantalla, etc.) se mantiene durante aproximadamente 30 segundos tanto si se apaga manualmente como si se apaga automáticamente. Esto significa que será capaz de recuperar la información temporal en la RAM si enciende otra vez la ClassPad en un período de unos 30 segundos después de que se apagara. Después de unos 30 segundos, la información temporal en la RAM se borra automáticamente, de modo que al encender de nuevo la ClassPad se mostrará la pantalla de inicio de la aplicación en la que estaba usando cuando se apagó por última vez, y la información previa en la RAM ya no estará disponible.



## 1-2 Fuente de alimentación

Su ClassPad está alimentada por cuatro pilas AAA LR03 (AM4), o cuatro pilas de níquel e hidruro metálico.

El indicador del nivel de la pila se muestra en la barra de estado.



### ¡Importante!

- Asegúrese de cambiar las pilas lo antes posible una vez que el indicador del nivel de pila muestre  (bajo).
- Cambie las pilas inmediatamente cuando el indicador del nivel de pila muestre  (vacía). En este nivel no será capaz de realizar comunicación de datos ni otras funciones.
- Para más información sobre la operación de configuración necesaria después de cambiar las pilas, vea “Colocando las pilas y configurando la ClassPad” en la Guía de inicio rápido que viene aparte.
- Cuando la energía de la pila está muy baja, su ClassPad puede que no enciende cuando pulse la tecla **[Clear]**. Si esto ocurre, cambie inmediatamente las pilas.
- El siguiente mensaje indica que las pilas están a punto de agotarse. Cambie las pilas inmediatamente cuando aparezca este mensaje.



Si intenta seguir usando la ClassPad, se apagará automáticamente. No será capaz de encenderla de nuevo hasta que cambie las pilas.

- Asegúrese de cambiar las pilas por lo menos una vez al año, sin importar cuánto use la ClassPad durante ese tiempo.

**Nota:** Las pilas que vienen con la ClassPad se descargan ligeramente durante el envío y almacenaje. A causa de esto, puede que requieran un cambio antes de la vida normal de la pila.


### Guardando copia de seguridad de los datos

Los datos de la ClassPad se pueden convertir a archivos VCP o XCP y transferirse a un ordenador para su almacenamiento. Para más detalles, vea “19-2 Realizando comunicación de datos entre la ClassPad y un ordenador personal”.

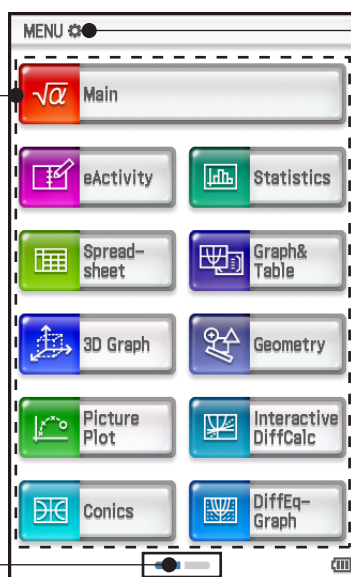
# 1-3 Operaciones básicas de las aplicaciones incorporadas

Esta sección explica la información y operaciones básicas que son comunes para todas las aplicaciones incorporadas.

## Usando el menú de aplicaciones

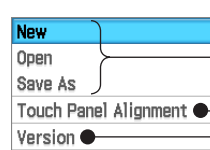
Tocando  en el panel de iconos muestra el menú de aplicaciones. Puede realizar las operaciones siguientes con el menú de aplicaciones.

Toque un botón para iniciar una aplicación. Vea “Aplicaciones incorporadas” a continuación.



Al tocar aquí, se desplaza entre las páginas del menú de aplicaciones. La página del menú de aplicaciones también puede cambiarse al mover la pantalla a la derecha o la izquierda con el lápiz táctil o el dedo.

Toque aquí (o toque  en el panel de iconos) para mostrar el menú siguiente.









Operaciones con archivos VCP. Vea la página 302.













Inicia la alineación del panel táctil. Vea la página 296.

Muestra la información de la versión. Vea la página 296.

## Aplicaciones incorporadas

La tabla siguiente muestra los iconos de las aplicaciones que aparecen en el menú de aplicaciones, y explica lo que puede hacer cada aplicación.


Toque este icono:	Para iniciar esta aplicación:	Para realizar este tipo de operación:
	Principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculos generales, incluyendo cálculos con funciones</li> <li>• Cálculos con matrices</li> <li>• Sistema algebraico del ordenador</li> </ul>
	eActivity	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear un archivo eActivity que puede usarse para introducir fórmulas, texto y otros datos de aplicaciones de la ClassPad</li> </ul>
	Estadística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear una lista</li> <li>• Realizar cálculos estadísticos</li> <li>• Dibujar un gráfico estadístico</li> </ul>
	Hoja de Cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir datos en una hoja de cálculo</li> <li>• Manipular y/o graficar datos de una hoja de cálculo</li> <li>• Realizar cálculos estadísticos y/o dibujar un gráfico estadístico</li> </ul>
	Gráficos y Tablas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujar un gráfico</li> <li>• Registrar una función y crear una tabla de soluciones mediante la sustitución de las variables de la función por valores diferentes</li> </ul>
	Gráfico 3D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujar el gráfico en 3 dimensiones de una ecuación en forma de <math>z = f(x, y)</math> o de una ecuación paramétrica</li> </ul>

Toque este icono:	Para iniciar esta aplicación:	Para realizar este tipo de operación:
	Geometría	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibujar figuras geométricas</li> <li>Construir figuras animadas</li> </ul>
	Trazar imagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trazar puntos (que representan coordenadas) sobre una fotografía, ilustración u otro tipo de imagen gráfica y realizar distintos tipos de análisis en base a los datos trazados (valores de las coordenadas)</li> </ul>
	Cálculo diferencial interactivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprender acerca de los coeficientes diferenciales y/o las fórmulas de derivadas que son la base de la diferenciación</li> </ul>
	Cónicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibujar el gráfico de una sección cónica</li> </ul>
	Gráfico de ecuación diferencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibujar campos de vectores y curvas de solución para explorar ecuaciones diferenciales</li> </ul>
	Resolución numérica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtener el valor de cualquier variable en una ecuación, sin transformar o simplificar la ecuación</li> </ul>
	Secuencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar cálculos secuenciales</li> <li>Resolver expresiones recursivas</li> </ul>
	Financiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar cálculos de interés simple, interés compuesto, y otros cálculos financieros</li> </ul>
	Programas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada de datos un programa o ejecutar un programa</li> <li>Crear una función definida por el usuario</li> </ul>
	E-CON3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar el registrador de datos disponible opcionalmente (Vea aparte la Guía del usuario E-CON3.)</li> </ul>
	Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intercambiar datos con otra ClassPad, un ordenador u otro dispositivo</li> </ul>
	Sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar la memoria de la ClassPad (memoria principal, área eActivity, área de almacenamiento)</li> <li>Configurar otras opciones del sistema</li> </ul>

**Consejo:** También puede iniciar la aplicación Principal al tocar  $\sqrt{\alpha}$  en el panel de iconos.

## Aplicaciones adicionales

Puede descargar aplicaciones complementarias (como archivos c2a) desde el sitio web de CASIO, instalarlas en su ClassPad y utilizarlas del mismo modo en que utiliza las aplicaciones integradas. La tabla que aparece a continuación muestra las aplicaciones complementarias que están disponibles actualmente.

Icono	Aplicación	Descripción
	Physium	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encontrar elementos y mostrar el número atómico, el símbolo químico, el peso atómico y otra información de la tabla periódica de los elementos</li> <li>Mostrar varias constantes físicas</li> </ul>

### Nota

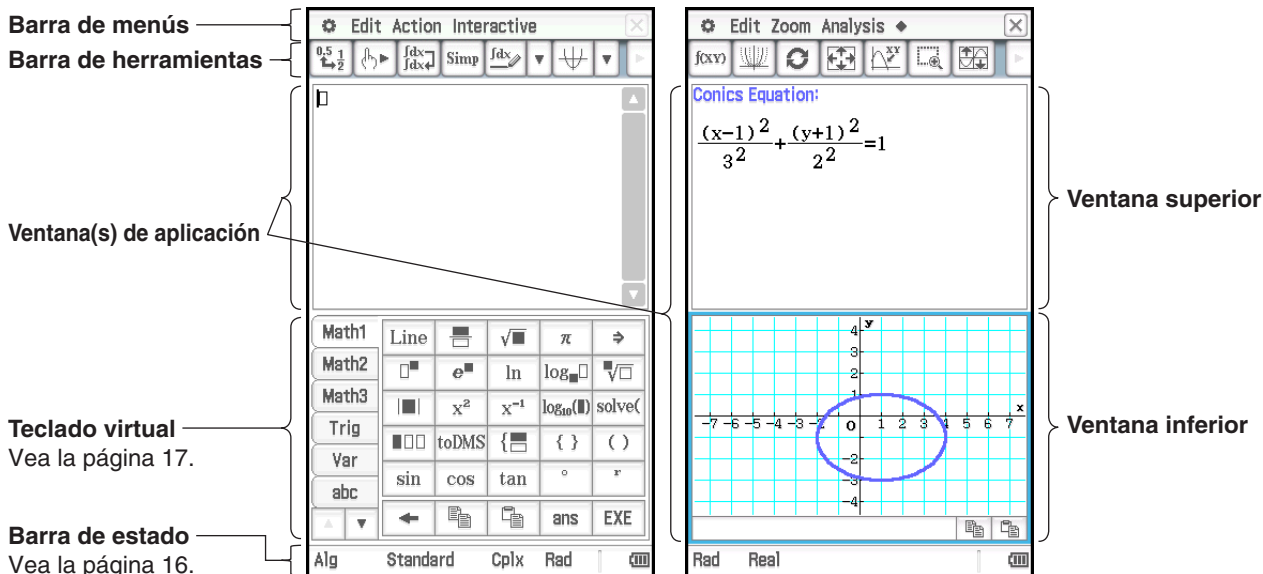
Puede eliminar todas las aplicaciones complementarias utilizando uno de los procedimientos que figuran a continuación.

- Reset - Storage Memory o Reset - All (“Para borrar en lote datos específicos (Reset)”, página 293)
- Initialize (“Para inicializar su ClassPad”, página 294)

Tras eliminar las aplicaciones complementarias, puede utilizar el procedimiento que figura bajo el título “Instalación de una aplicación complementaria” (página 301) para reinstalarlas.






## Ventana de aplicación



Lo siguiente muestra la configuración básica de una ventana de aplicación.





Muchas aplicaciones dividen la pantalla en una ventana superior y una ventana inferior, cada una de las cuales muestra una información diferente. Cuando se usan dos ventanas, la ventana actualmente seleccionada (en la que puede realizar las operaciones) se llama la “ventana activa”. El contenido de la barra de menús, barra de herramientas y barra de estado se aplica a la ventana activa. La ventana activa se indica mediante un borde grueso a su alrededor.

Puede realizar las operaciones siguientes en una ventana de aplicación.

Para realizar esta acción:	Realice esta operación:
Cambiar de ventana activa	Cuando aparezca una pantalla dividida, toque en cualquier lugar dentro de la ventana que no tiene un borde grueso a su alrededor, para hacer que sea la ventana activa. Tenga en cuenta que no puede cambiar la ventana activa mientras se esté realizando una operación en la ventana activa actual.
Cambiar el tamaño de la ventana activa de manera que ocupe toda la pantalla	Cuando aparezca una pantalla dividida, toque  . Esto hace que la ventana activa ocupe toda la pantalla. Para volver a la pantalla dividida, toque de nuevo  .
Intercambiar las ventanas superior e inferior	Cuando aparezca una pantalla dividida, toque  . Esto hace que la ventana superior se convierta en la ventana inferior y viceversa. El intercambio de ventanas no tiene efecto sobre su estado activo. Si la ventana superior se encuentra activa cuando toca  por ejemplo, la ventana permanecerá activa después de convertirse en la ventana inferior.
Cerrar la ventana activa	Mientras se esté visualizando una pantalla dividida, toque  en la esquina derecha superior de la ventana para que se cierre la ventana activa. Esto hace haciendo que la otra ventana (inactiva) ocupe toda la pantalla.

**Consejo:** Cuando toque el icono  mientras se esté visualizando una pantalla dividida, la ventana activa ocupará toda la pantalla, pero la otra ventana (inactiva) no se cerrará. Permanecerá abierta, oculta detrás de la que está activa. Esto significa que puede tocar  para que la ventana oculta pase a primer plano y quede como ventana activa, y que la ventana actualmente activa pase a segundo plano.





### • Cambiando la orientación de la pantalla (Solo el menú de aplicaciones y algunas aplicaciones)

Puede orientar la pantalla en posición horizontal mientras se esté visualizando alguno de los siguientes: menú de aplicaciones o la aplicación Principal, Gráficos y Tablas, Cónicas o Physium. Toque  para pasar a la orientación de pantalla horizontal (apaisada). Para volver a la orientación de pantalla vertical (retrato), toque  de nuevo.



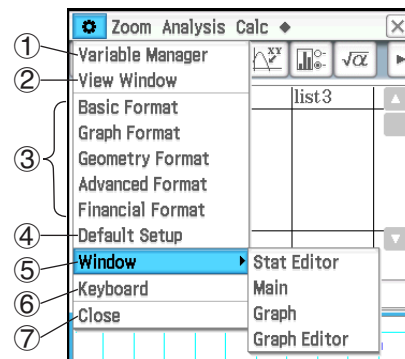
---

## Usando el menú

El menú  aparece en la parte superior izquierda de la ventana de cada aplicación, excepto para la aplicación Sistema. Puede acceder al menú  tocando  en el panel de iconos, o tocando el menú  en la barra de menús.

A continuación se describen todos los elementos que aparecen en el menú .

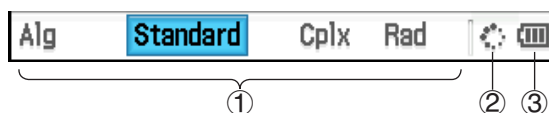
- ① Al tocar [Variable Manager] se iniciará el administrador de variables. Vea “Usando el administrador de variables” (página 28) para más detalles.
- ② Al tocar [View Window] se visualiza un cuadro de diálogo para configurar el rango de visualización y otras opciones gráficas. Para mayor información, vea las explicaciones de las diversas aplicaciones con capacidad gráfica (Gráficos y Tablas, Gráfico de ecuación diferencial, Estadística, etc.)
- ③ Al tocar una selección de menú se visualiza un cuadro de diálogo para configurar las diversas opciones. Para más detalles, vea “1-7 Configurando las opciones del formato de aplicación”.
- ④ Al tocar [Default Setup] todas las opciones vuelven a sus valores iniciales por defecto (salvo la opción de la carpeta actual). Para más detalles, vea “1-7 Configurando las opciones del formato de aplicación”.
- ⑤ Al tocar [Window] muestra una lista de todas las ventanas a las que se puede acceder desde la aplicación actual (aplicación Estadística en este ejemplo). Tocando una selección del menú aparece la ventana correspondiente y ésta se convierte en la activa.
- ⑥ Toque [Keyboard] para alternar entre mostrar o no mostrar el teclado virtual.
- ⑦ Al tocar [Close] se cierra la ventana activa, excepto en los casos siguientes.
  - Cuando en la pantalla aparece una única ventana
  - Cuando la ventana activa no puede cerrarse con la aplicación que se está usandoPor ejemplo, no puede cerrar la ventana del editor de gráficos desde la aplicación Gráficos y Tablas.




---

## Interpretando la información de la barra de estado

La barra de estado aparece a lo largo de la parte inferior de la ventana de cada aplicación.






- ① Información acerca de la aplicación actual  
Puede cambiar la configuración de una opción indicada en la barra de estado al tocarla. Si toca “Cplx” (que indica cálculos con números complejos) mientras se está ejecutando la aplicación Principal, la opción cambiará a “Real” (que indica cálculos con números reales). Toque otra vez para que vuelva a “Cplx”. Para más detalles sobre la información específica de la aplicación actual, vea “1-7 Configurando las opciones del formato de aplicación”.
- ② Este indicador gira mientras se está realizando una operación.  
 aparece para indicar cuando una operación está en pausa.
- ③ Indicador de nivel de pila (Vea “1-2 Fuente de alimentación”).

---


## Pausa e interrupción de una operación

Muchas de las aplicaciones incorporadas disponen de operaciones para realizar una pausa y poner fin (interrupción) al procesamiento de una expresión, gráfico y otras operaciones.

### • Para poner en pausa una operación

Al pulsar la tecla  mientras se procesa una expresión, un gráfico, o se realizan otras operaciones, se produce una pausa en la operación.  aparece en el lado derecho de la barra de estado para indicar cuando una operación está en pausa. Al pulsar  de nuevo se reanuda la operación.

### • Para poner fin a una operación

Pulse la tecla  mientras se procese una expresión, un gráfico, o se realice otra operación, se pone fin a la operación y se visualiza un cuadro de diálogo "Break" como el que se muestra aquí.

Toque el botón [OK] en el cuadro de diálogo para salir del estado de interrupción.



## 1-4 Entrada de datos

Puede introducir datos en la ClassPad usando su teclado o usando el teclado virtual sobre la pantalla.




Prácticamente todas las entradas de datos requeridos por la ClassPad pueden realizarse usando el teclado virtual. Las teclas del teclado se utilizan para la entrada de caracteres usados frecuentemente tales como números, operadores aritméticos, etc.




---

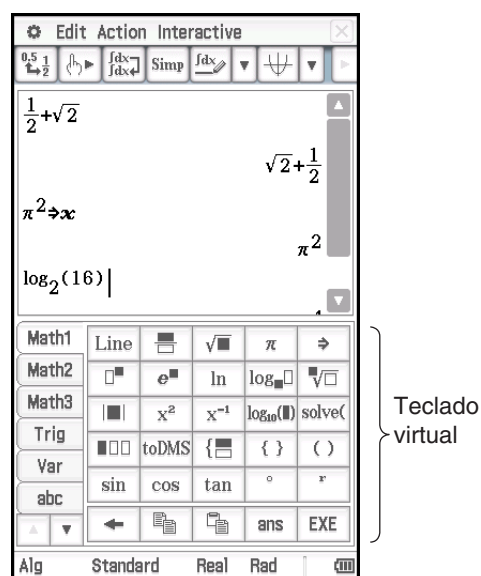
### Usando el teclado virtual

El teclado virtual aparece en la parte inferior de la pantalla táctil.

### • Para ver el teclado virtual

Cuando el teclado virtual no aparezca sobre la pantalla táctil, pulse la tecla , o toque el menú  y después toque . De esta manera aparece el teclado virtual.

- El teclado virtual tiene una serie conjuntos de teclas diferentes como [Math1], [abc], y [Catalog], que puede usar para introducir las funciones y el texto. Para seleccionar un conjunto de teclas, toque una de las lengüetas que hay a lo largo de la parte superior del teclado virtual.
- Pulsando la tecla  o tocando el menú , y después  otra vez oculta el teclado virtual.



---

### Conjuntos de teclas del teclado virtual

El teclado virtual tiene una variedad de conjuntos de teclas diferentes que apoyan las diversas necesidades de entrada de datos. Se muestran a continuación cada uno de los conjuntos de teclas disponibles.

#### Conjuntos de teclas [Math1], [Math2], [Math3], [Trig] (trigonometría), [Advance]

Estos conjuntos de teclas incluyen teclas para introducir funciones, operadores y símbolos necesarios para las fórmulas numéricas.

Math1	Line	$\frac{\square}{\square}$	$\sqrt{\square}$	$\pi$	$\Rightarrow$
Math2	$\square^{\square}$	$e^{\square}$	ln	$\log_{\square}(\square)$	$\sqrt[\square]{\square}$
Math3	$ \square $	$x^2$	$x^{-1}$	$\log_{10}(\square)$	solve(
Trig	$\square^{\square}$	toDMS	{	}	( )
Var	sin	cos	tan	$^{\circ}$	r
abc					
$\triangle$	$\nabla$	$\leftarrow$	$\rightarrow$	ans	EXE

**Math1**

Math1	Line	$\frac{\square}{\square}$	$\sqrt{\square}$	$\pi$	$\Rightarrow$
Math2	$\square^{\square}$	$e^{\square}$	ln	$i$	$\infty$
Math3	$ \square $	$\frac{d}{d\square}$	$\frac{d^2}{d\square^2}$	$\int_{\square}^{\square}$	lim
Trig	$[\square]$	$[\square]$	$[\square]$	$\int_{\square}^{\square}$	$\int_{\square}^{\square}$
Var	sin	cos	tan	$\theta$	$\xi$
abc					
$\triangle$	$\nabla$	$\leftarrow$	$\rightarrow$	ans	EXE

**Math2**

Math1	Line	$\frac{\square}{\square}$	$\sqrt{\square}$	$\pi$	$\Rightarrow$
Math2	Define	f	g	i	$\infty$
Math3	solve(	dSlv	'	$\{\square;\square\}$	
Trig	<	>	( )	{ }	[ ]
Var	$\leq$	$\geq$	=	$\neq$	$\angle$
abc					
$\triangle$	$\nabla$	$\leftarrow$	$\rightarrow$	ans	EXE

**Math3**

Math1	Line	$\frac{\square}{\square}$	$\sqrt{\square}$	$\pi$	$\Rightarrow$
Math2	sin	cos	tan	$i$	$\infty$
Math3	$\sin^{-1}$	$\cos^{-1}$	$\tan^{-1}$	$\theta$	$\xi$
Trig	sinh	cosh	tanh	$^{\circ}$	r
Var	$\sinh^{-1}$	$\cosh^{-1}$	$\tanh^{-1}$	$\square^{\square}$	
abc					
$\triangle$	$\nabla$	$\leftarrow$	$\rightarrow$	ans	EXE

**Trig**

Catalog	Line	int	!	nPr	nCr
Advance	$a_n$	$b_n$	$c_n$	rSlv	
Number	+1	+2	n		
	$F_{\square}$	$F_{\square}^2$	$L_{\square}$	$L_{\square}^2$	$\Gamma_{\square}$
	$\delta_{\square}$	$\delta_{\square}^2$	H		
abc					
$\triangle$	$\nabla$	$\leftarrow$	$\rightarrow$	ans	EXE

**Advance**

Para más detalles sobre los conjuntos de teclas anteriores, vea “Usando los conjuntos de teclas Math, Trig y Advance” (página 22).

### Conjunto de teclas [Var] (variable)

Este conjunto de teclas incluye solamente teclas para la entrada de variables de un solo carácter. Para más información, vea “Usando variables de un solo carácter” (página 25).

Math1	a	b	c	d	e	f
Math2	g	h	i	j	k	l
Math3	m	n	o	p	q	r
Trig	s	t	u	v	w	x
Var	y	z			$\Rightarrow$	CAPS
abc						
$\triangle$	$\nabla$	$\leftarrow$	$\rightarrow$	ans	EXE	

### Conjunto de teclas [abc]

Utilice este conjunto de teclas para introducir caracteres alfabéticos. Toque uno de los botones en la parte superior del teclado (a lo largo de la derecha cuando se utiliza una orientación de pantalla horizontal) para ver caracteres adicionales, por ejemplo, toque [Math]. Para más información, vea “Usando el teclado alfabético” (página 26).

abc	$\alpha\beta\gamma$	Math	Symbol								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	
q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	@	
a	s	d	f	g	h	j	k	l	:	:	
$\uparrow$	z	x	c	v	b	n	m	,	.	CAPS	
$\leftarrow$	$\rightarrow$	Space							EXE		

### Conjunto de teclas [Catalog]

Este conjunto de teclas le proporciona una lista desplazable que puede usarse para introducir funciones incorporadas, comandos incorporados, variables del sistema y funciones definidas por el usuario. Toque un comando para seleccionarlo, y toque de nuevo para insertarlo. Seleccionando un elemento de la lista Form, los comandos disponibles cambian. Para más información, vea “Usando el teclado de catálogo” (página 26).

Catalog	$\leftarrow$	A	B	C	D	E	F	$\rightarrow$
Advance	$a_0$						Form	All
Number	$a_1$	$a_2$	abExpR	abExpReg	abs(		INPUT	
	absExpand(	aCoef	acSeq				EXE	
$\triangle$	$\nabla$							

### Conjunto de teclas [Number]

Este conjunto de teclas proporciona las mismas teclas que las del teclado numérico. Utilice este conjunto de teclas cuando quiera utilizar solo la pantalla táctil para la entrada de datos o en lugar del teclado numérico mientras utiliza la orientación de pantalla horizontal (apaisada).

Catalog	=	x	y	z	^
Advance	(	7	8	9	$\div$
Number	)	4	5	6	$\times$
	,	1	2	3	-
	(-)	0	.	E	+
$\triangle$	$\nabla$	$\leftarrow$	$\rightarrow$	ans	EXE

## Fundamentos de la entrada de datos

Esta sección incluye un serie de ejemplos que ilustran cómo realizar procedimientos básicos de entrada de datos. Todos los procedimientos suponen lo siguiente.

- La aplicación Principal está en uso. Vea “Aplicaciones incorporadas” (página 13).
- El teclado virtual aparece en pantalla. Vea “Usando el teclado virtual” (página 17).

### ■ Introduciendo una expresión de cálculo

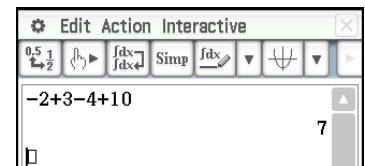
Puede introducir una expresión de cálculo de la misma manera en que se escribe, y pulsar la tecla **[EXE]** para ejecutarla. La ClassPad determina automáticamente la secuencia de prioridad de suma, resta, multiplicación, división y expresiones entre paréntesis.

**Ejemplo:** Para simplificar  $-2 + 3 - 4 + 10$

#### • Usando las teclas del teclado

**[Clear]** **(←)** **2** **+** **3** **-** **4** **+** **1** **0** **[EXE]**

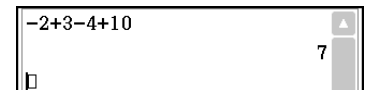
Si la línea donde quiere introducir la expresión de cálculo ya contiene una entrada, asegúrese de pulsar **[Clear]** para borrarla.



#### • Usando el teclado virtual

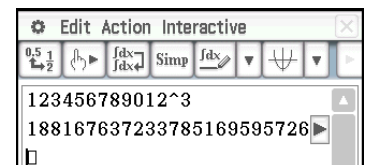
Toque las teclas del teclado [Number] para introducir la expresión de cálculo.

**[Clear]** **[Number]** **(←)** **2** **+** **3** **-** **4** **+** **1** **0** **[EXE]**

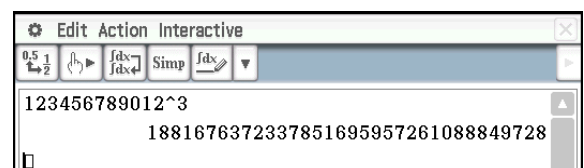


Como se muestra en el ejemplo anterior, puede introducir cálculos aritméticos sencillos usando o las teclas del teclado o el teclado virtual. La entrada usando el teclado virtual es necesaria para introducir expresiones de cálculo de nivel más alto, funciones, variables, etc. Vea el Capítulo 2 para más información sobre las expresiones de entrada.

**Consejo:** En algunos casos, la expresión de entrada y la expresión de salida (resultado) puede que no entren en el área de pantalla. Si ocurre esto, toque la flecha derecha o izquierda que aparecen en la pantalla para desplazar la pantalla de la expresión y ver la parte que no entra.



También puede cambiar la orientación de la pantalla a horizontal (apaisada) para una pantalla que sea más fácil para leer fórmulas de entrada larga y los resultados del cálculo. Vea “Cambiando la orientación de la pantalla” (página 15).



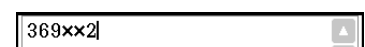
### ■ Editando la entrada de datos

#### • Para borrar un solo carácter

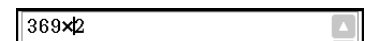
Mueva el cursor de manera que esté directamente a la derecha del carácter que quiera borrar, y después pulse **[←]**. Cada vez que pulse **[←]** borra un carácter a la izquierda del cursor.

**Ejemplo:** Para cambiar la expresión  $369 \times \times 2$  por  $369 \times 2$

1. **[Clear]** **3** **6** **9** **×** **×** **2**





2. **[←]** **[←]**




Después de realizar todos los cambios que quiera, pulse **[EXE]** para calcular el resultado. Para añadir más caracteres al cálculo, pulse **[▶]** para mover el cursor al final del cálculo, e introduzca lo que desee.

**Consejo:** Puede mover el cursor sin utilizar la tecla del cursor al tocar el destino con el lápiz táctil. Esto hace que el cursor salte al lugar que ha tocado.

### • Para insertar una nueva entrada en medio de una expresión de cálculo existente

Utilice  o  para mover el cursor al lugar donde quiera insertar la nueva entrada, y después introduzca lo que desee.











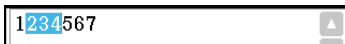

**Ejemplo:** Para cambiar  $30^2$  por  $\sin(30)^2$  (Para la entrada, use el teclado y el teclado virtual [Math1].)

1.    
  2.     
  3.   
- 
- 
- 

### • Para reemplazar una cadena de entrada con una nueva entrada

Después de arrastrar el lápiz táctil sobre la cadena de entrada que quiera reemplazar, introduzca la nueva entrada de datos.


**Ejemplo:** Para cambiar “1234567” por “10567”

1.        
  2. Arrastre el lápiz táctil por “234” para seleccionarlo.
  3. 
- 
- 
- 

## ■ Usando el portapapeles para copiar y pegar

Puede copiar (o cortar) una función, comando u otra entrada en el portapapeles, y luego pegar el contenido del portapapeles en otra ubicación. Al realizar una operación de copia o corte, el contenido actual del portapapeles se reemplaza por los nuevos caracteres cortados o copiados.


### • Para copiar caracteres

1. Arrastre el lápiz táctil sobre los caracteres que desea copiar para seleccionarlos.
2. En el teclado virtual, toque . O toque el menú [Edit] y después toque [Copy].
  - Esto copia los caracteres seleccionados en el portapapeles.

### • Para cortar caracteres

1. Arrastre el lápiz táctil sobre los caracteres que desea cortar para seleccionarlos.
2. Toque el menú [Edit] y después toque [Cut].
  - Esto borra los caracteres seleccionados y los mueve al portapapeles.



### • Para pegar el contenido del portapapeles

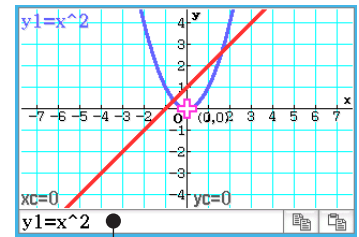
1. Mueva el cursor al lugar donde desea pegar el contenido del portapapeles.
2. En el teclado virtual, toque . O toque el menú [Edit] y luego toque [Paste].
  - Esto pega el contenido del portapapeles en la posición actual del cursor.

**Consejo:** El contenido del portapapeles permanece en el portapapeles después de pegarlo. Esto significa que puede pegar el contenido actual tantas veces como desee.

## Copiando y pegando en el cuadro de mensajes

El “cuadro de mensajes” es un área de visualización y de entrada de 1 línea, debajo de la ventana de gráficos (vea el Capítulo 3).

Puede usar los dos botones a la derecha del cuadro de mensajes para copiar el contenido del cuadro de mensajes (botón ) o pegar el contenido del portapapeles al cuadro de mensajes (botón ). La copia y el pegado se realizan de la misma manera que las operaciones de copia y pegado usando el teclado virtual.



Cuadro de mensaje

## Copiando con arrastrar y soltar

También puede copiar una cadena de texto al simplemente seleccionar y después soltarla en otro lugar que permita la entrada de texto.

**Ejemplo 1:** Para usar la aplicación Principal para realizar el cálculo  $15 + 6 \times 2$ , editar a  $(15 + 6) \times 2$ , y después calcular de nuevo

1. En el área de trabajo de la aplicación Principal, realice el cálculo siguiente.





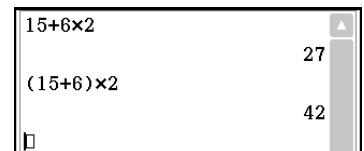
2. Arrastre la expresión  $15 + 6 \times 2$  para seleccionarla, y después suelte la expresión en  $\square$ .

- Esto copiará  $15 + 6 \times 2$  en el lugar donde la ha soltado.



3. Añada paréntesis antes y después de  $15 + 6$  y después pulse  $\text{EXE}$ .

**Consejo:** Puede usar arrastrar y soltar para copiar tanto fórmulas de entrada como resultados del cálculo.



**Ejemplo 2:** Para copiar una expresión que introduzca con la aplicación Principal en la ventana del editor de gráficos

1. En el área de trabajo de la aplicación Principal, introduzca:  $2x^2 + 2x - 1$ .

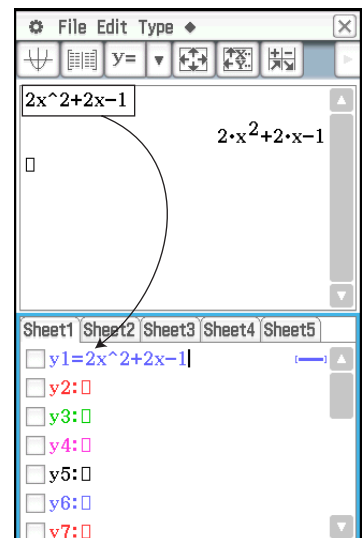


2. En el extremo derecho de la barra de herramientas, toque el botón de flecha hacia abajo. En la paleta del botón que aparece, toque  $\begin{matrix} Y1:= \\ Y2:= \end{matrix}$ .

- Esto mostrará la ventana del editor de gráficos en la mitad inferior de la pantalla.

3. Seleccione la expresión  $2x^2 + 2x - 1$  que introduce con la aplicación Principal al arrastrala, y después suelte la expresión en  $\square$  situado a la derecha de  $y1$ : en la ventana del editor de gráficos.

- Esto copiará  $2x^2 + 2x - 1$  en el lugar donde la ha soltado.



## Consejo

- Una expresión que copie usando la operación anterior se registra en la ventana del editor de gráficos de la aplicación Gráficos y Tablas. Para información sobre las operaciones de la ventana del editor de gráficos, vea el Capítulo 3.
- Dependiendo del destino donde arrastre una cadena de caracteres o una expresión, la operación soltar puede hacer que se convierta automáticamente en un gráfico o figura. Por ejemplo, soltar la expresión del ejemplo 2 en una ventana de gráficos hará un gráfico de la expresión. Consulte los lugares proporcionados a continuación para ver ejemplos usando arrastrar y soltar.
  - “2-9 Usando la aplicación Principal en combinación con otras aplicaciones” (Capítulo 2, página 93)
  - “5-4 Graficando una expresión o valor soltándolo en la ventana de gráfico de ecuación diferencial” (Capítulo 5, página 132)
  - “8-5 Usando la aplicación Geometría con otras aplicaciones” (Capítulo 8, página 184)
  - “13-1 Introduciendo y editando los contenidos de una celda” (Capítulo 13, página 239), “13-2 Graficación” (Capítulo 13, página 247)


## Varias operaciones del teclado virtual





Esta sección explica cómo usar cada conjunto de teclas del teclado virtual. Para información sobre los tipos de conjuntos de teclas y una visión general de los conjuntos de teclas, vea “Conjuntos de teclas del teclado virtual” (página 17). Todos los ejemplos en esta sección presuponen las condiciones siguientes.









- La aplicación Principal está en uso. Vea “Aplicaciones incorporadas” (página 13).
- El teclado virtual aparece en pantalla. Vea “Usando el teclado virtual” (página 17).

### ■ Usando los conjuntos de teclas Math, Trig y Advance



Los conjuntos de teclas [Math1], [Math2], [Math3], [Trig] (trigonometría) y [Advance] contienen teclas para introducir expresiones numéricas.

La tecla  en la esquina superior izquierda y todas las teclas en la fila inferior son comunes en todos los conjuntos de teclas. Sus funciones se describen a continuación.

Math1	Line		$\sqrt{\square}$	$\pi$	$\Rightarrow$
Math2	$\square^{\square}$	$e^{\square}$	ln	$\log_{\square}$	$\sqrt[\square]{\square}$
Math3	$ \square $	$x^2$	$x^{-1}$	$\log_{10}(\square)$	solve(
Trig	$\square\square$	toDMS	{	}	( )
Var	sin	cos	tan	$^{\circ}$	r
abc				ans	EXE
					

-  Cambia entre entrada de plantilla y entrada de línea. Vea “Entrada de plantilla y entrada de línea” (página 24).
-  Realiza la misma operación que la tecla  del teclado. Borra el carácter a la izquierda de la posición actual del cursor.
-   Vea “Usando el portapapeles para copiar y pegar” (página 20).
-  Introduce “ans”. Vea “Usando la variable respuesta (ans)” (página 46).
-  Realiza la misma operación que la tecla  del teclado, la cual ejecuta cálculos.

Las teclas de la siguiente tabla se encuentran en diferentes conjuntos de teclas y se usan para introducir funciones y comandos para realizar cálculos y operaciones particulares.

Conjunto de teclas	Tecla	Descripción
	 	“Entrada de plantilla y entrada de línea” (página 24), “Otras funciones” (página 51)
Math1, Math2, Math3, Trig	$\pi$	Introduce pi ( $\pi$ ).
	$\Rightarrow$	Introduce el símbolo de sustitución ( $\Rightarrow$ ). “Creando una variable nueva” (página 33)
Math1, Math2, Trig	$\square^{\square}$	“Funciones logarítmicas y funciones exponenciales” (página 50)
	sin cos tan	“Funciones trigonométricas y funciones trigonométricas inversas” (página 50)
Math1, Math2	$e^{\square}$ ln	“Funciones logarítmicas y funciones exponenciales” (página 50)
Math1, Math2	$ \square $	Introduce el símbolo de valor absoluto ( $ \square $ ) o la función (abs()).
Math1, Math3	solve(	“solve [Action][Equation/Inequality][solve]” (página 82)
Math1, Math3	( )	Introduce paréntesis (( )).
Math1, Math3	{ }	Introduce llaves ({ }). “2-4 Cálculos con listas” (página 58)
Math1, Trig	$^{\circ}$ r	“Conversión angular ( $^{\circ}$ , r)” (página 50)
Math1	$\log_{\square}$ $\log_{10}(\square)$ $\sqrt[\square]{\square}$	“Funciones logarítmicas y funciones exponenciales” (página 50)
Math1	$x^2$ $x^{-1}$	“Otras funciones” (página 51)



Conjunto de teclas	Tecla	Descripción
Math1		“dms [Action][Transformation][DMS][dms]” (página 65)
Math1		“toDMS [Action][Transformation][DMS][toDMS]” (página 65)
Math1		“solve [Action][Equation/Inequality][solve]” (página 82)
Math2, Math3, Trig		Introduce la unidad imaginaria ( $i$ ).
		Introduce el símbolo de infinito ( $\infty$ ).
Math2, Trig		Introduce la variable $\theta$ .
Math2, Trig		Introduce la variable de un solo carácter (página 25) $t$ .
Math2		“Usando el menú secundario Cálculo” (página 68)
Math2		“2-5 Cálculos matriciales y vectoriales” (página 59)
Math3		“Para crear una función definida por el usuario usando el comando Define” (página 212)
Math3		Introduce la “f” de $f(x)$ , o la “g” de $g(x)$ .
Math3		“Símbolo de derivada (’)” (página 55)
Math3		“dSolve [Action][Equation/Inequality][dSolve]” (página 83)
Math3		“Función piecewise” (página 55)
Math3		“Operador with (   )” (página 56)
Math3		Introduce corchetes ( [ ] ). “2-5 Cálculos matriciales y vectoriales” (página 59)
Math3		“Símbolos de igualdad y símbolos de desigualdad” (página 56)
Math3		“Símbolo de ángulo ( $\angle$ )” (página 55)
Trig		“Funciones trigonométricas y funciones trigonométricas inversas” (página 50)
Trig		“Funciones hiperbólicas e hiperbólicas inversas” (página 50)
Advance		“Otras funciones” (página 51)
Advance		“Permutación ( $nPr$ ) y Combinación ( $nCr$ )” (página 54)
Advance		“Capítulo 6: Aplicación Secuencias”
Advance		“Acerca del comando rSolve” (página 135)
Advance		“Usando el menú secundario Avanzado” (página 65)
Advance		“Función Gamma” (página 58)
Advance		“Función Delta Dirac” (página 57)
Advance		“Función delta enésima” (página 57)
Advance		“Función paso unitario de Heaviside” (página 57)

## ■ Entrada de plantilla y entrada de línea

ClassPad admite dos métodos de entrada diferentes: entrada de plantilla y entrada de línea. La entrada de plantilla permite introducir fracciones, potencias y otras funciones usando formatos que son los mismos que los de los libros de texto. La entrada de línea usa un formato lineal para introducir las expresiones.

$$2 + \left( \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1} \right)^2$$

Entrada de plantilla

$$2 + (2\sqrt{(2) / (\sqrt{(2) + 1)})^2}$$

Entrada de línea

### ● Cambiando entre entrada de plantilla y entrada de línea

Toque la tecla  $\boxed{\text{Line}}$ . Cada una cambia el color de la tecla entre blanco ( $\boxed{\text{Line}}$ ) y azul claro ( $\boxed{\text{Line}}$ ).

Una tecla blanca indica el modo de entrada de plantilla, una tecla azul claro indica el modo de entrada de línea.

En el modo de entrada de plantilla, puede realizar una entrada de plantilla usando las teclas con  $\square$  o  $\blacksquare$  marcado en la superficie de sus teclas, como  $\boxed{\frac{\square}{\square}}$  y  $\boxed{\sqrt{\square}}$ . Otras teclas introducen las mismas funciones o comandos como lo hacen en el modo línea.

**Ejemplo 1:** Para usar el modo de entrada de plantilla para introducir  $2 + \left( \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1} \right)^2$

1. Toque la lengüeta [Math1] y después introduzca el modo de entrada de plantilla (tecla  $\boxed{\text{Line}}$  blanca).

2. Realice la operación de teclas siguiente:



**Ejemplo 2:** Para usar el modo de entrada de línea para introducir la misma expresión que en el ejemplo 1  $(2 + (2\sqrt{(2) / (\sqrt{(2) + 1)})^2}$

1. Toque la lengüeta [Math1] y después introduzca el modo de entrada de línea (tecla  $\boxed{\text{Line}}$  azul claro).

2. Realice la operación de teclas siguiente:



**Ejemplo 3:** Para usar el modo de entrada de plantilla para introducir  $\sum_{x=1}^{10} (x)$

1. Toque la lengüeta [Math2] y después introduzca el modo de entrada de plantilla (tecla  $\boxed{\text{Line}}$  blanca).

2. Realice la operación de teclas siguiente:



**Ejemplo 4:** Para usar el modo de entrada de plantilla para introducir  $\int_0^1 (1 - x^2)e^x dx$

1. Toque la lengüeta [Math2] y después introduzca el modo de entrada de plantilla (tecla  $\boxed{\text{Line}}$  blanca).

2. Realice la operación de teclas siguiente:



3. Toque el recuadro de entrada superior derecho de  $\int$  y después pulse  $\boxed{1}$ . Después, toque el recuadro de entrada inferior derecho de  $\int$  y luego pulse  $\boxed{0}$ .

4. Para ejecutar el cálculo, pulse  $\boxed{\text{EXE}}$ .

**Consejo:** Para información sobre los contenidos y los formatos de entrada de las funciones en el ejemplo 3 y el ejemplo 4, vea “2-7 Usando el menú Acción” (página 62).

## ■ Usando variables de un solo carácter

Como su nombre indica, una variable de un solo carácter es un nombre de variable que consta de un solo carácter tal como “a” o “x”. La entrada de nombres de variable de un solo carácter está sujeta a reglas diferentes a la entrada de series de varios caracteres (como “abc”).

### • Para introducir un nombre de variable de un solo carácter

Cualquier carácter que introduzca usando cualquiera de las técnicas siguientes, será tratada siempre como una variable de un solo carácter.

- Tocando cualquier tecla en el conjunto de teclas [Var] (variable)(página 18)
- Tocando la tecla  $\boxed{x}$ ,  $\boxed{y}$ , o  $\boxed{z}$  del conjunto de teclas [Number]
- Tocando la tecla  $\boxed{z}$  del conjunto de teclas [Math2]
- Pulsando la tecla  $\boxed{X}$ ,  $\boxed{Y}$ , o  $\boxed{Z}$  del teclado

Si utiliza las operaciones de tecla anteriores para introducir una serie de caracteres, cada uno es tratado como una variable de un solo carácter. Introduciendo  $\boxed{a}$ ,  $\boxed{b}$ ,  $\boxed{c}$  usando el conjunto de teclas [Var], por ejemplo, es considerado como la expresión matemática  $a \times b \times c$ , y no como los caracteres “abc”.

**Consejo:** Las variables de un solo carácter descritas anteriormente le permiten realizar cálculos tal como aparecen en su libro de texto.

**Ejemplo 1:**  $\boxed{a}$   $\boxed{b}$   $\boxed{c}$   $\boxed{EXE}$



**Ejemplo 2:**  $\boxed{2}$   $\boxed{X}$   $\boxed{Y}$   $\boxed{EXE}$



**Consejo:** Cuando introduce una variable de un solo carácter, su nombre aparece en pantalla como un carácter en cursiva. Esto es simplemente para hacerle saber que la letra es un nombre de una variable de un solo carácter.

### • Para introducir series de varios caracteres

Una serie de varios caracteres (tal como “list1”) puede usarse para los nombres de variable, comandos de programa, texto de comentario, etc. Utilice siempre el conjunto de teclas [abc] cuando desee introducir una serie de caracteres.

**Ejemplo:**  $\boxed{a}$   $\boxed{b}$   $\boxed{c}$   $\boxed{EXE}$



También puede usar el conjunto de teclas [abc] para introducir nombres de variable de un solo carácter. Para hacerlo, introduzca simplemente un solo carácter, o siga un solo carácter con un operador matemático.


**Ejemplo:**  $\boxed{a}$   $\boxed{X}$   $\boxed{b}$   $\boxed{+}$   $\boxed{c}$   $\boxed{EXE}$

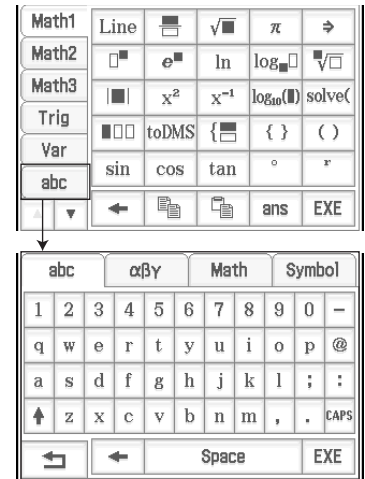


**Consejo:** Una variable de un solo carácter que introduzca con el conjunto de teclas [abc] es idéntica a la variable de un carácter que introduzca usando el conjunto de teclas [Var].

## ■ Usando el teclado alfabético

Toque la lengüeta [abc] a la izquierda del teclado virtual para mostrar el conjunto de teclas del teclado alfabético [abc]. Además del conjunto de teclas [abc], también puede seleccionar entre otros tres conjuntos de teclas llamados [αβγ] (símbolos de carácter), [Math] (símbolos matemáticos), y [Symbol] (símbolos extra).

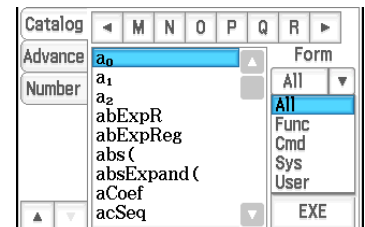
Utilice las lengüetas sobre el teclado alfabético (a la derecha del teclado cuando use la orientación de pantalla horizontal) para seleccionar un conjunto de teclas. Para volver al conjunto de teclas [Math1] desde el teclado alfabético, toque la tecla  en la esquina inferior izquierda.



## ■ Usando el teclado de catálogo

El menú "Form" del teclado de catálogo le permite seleccionar una de las siguientes cinco categorías descritas a continuación.

- Func**..... funciones incorporadas (páginas 49 y 62)
- Cmd** ..... comandos y operadores incorporados (página 214)
- Sys** ..... variables de sistema (página 312)
- User** ..... funciones definidas por el usuario (página 211)
- All**..... todos los comandos, funciones, etc.



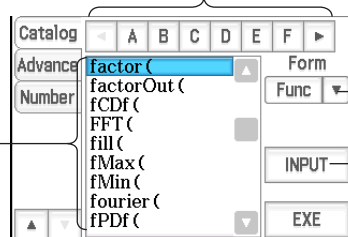
Después de seleccionar una categoría, puede elegir el elemento que desee de la lista ordenada alfabéticamente que aparece en el teclado de catálogo.

**Consejo:** Tenga en cuenta que las variables definidas por el usuario y los programas definidos por el usuario no se pueden introducir usando el teclado de catálogo. En su lugar, utilice el administrador de variables (página 28).

## Configuración del teclado de catálogo

Tocando un botón de letra muestra los comandos, funciones u otros elementos que empiezan por esa letra.

Esta es una lista ordenada por orden alfabético de comandos, funciones y otros elementos disponibles en la categoría seleccionada en ese momento con "Form".






Toque la flecha hacia abajo y luego seleccione la categoría que desee ([Func], [Cmd], [Sys], [User], o [All]) de la lista que aparece.

Toque esta tecla para introducir el elemento que está seleccionado en ese momento en la lista ordenada por orden alfabético.

## • Para usar el teclado de catálogo

**Ejemplo:** Para introducir el comando incorporado "Plot"

1. En el teclado de catálogo, toque el botón de la flecha hacia abajo de "Form" y luego seleccione [Cmd] de la lista de categorías que aparece.
2. Toque el botón  en la esquina superior derecha hasta que el botón  sea visible.
3. Toque .
4. En la lista ordenada por orden alfabético, toque "Plot" y luego toque [INPUT] para introducir el comando.
  - En lugar de tocar [INPUT], también podría tocar el comando una segunda vez para introducirlo.

## 1-5 Datos de la ClassPad

Esta sección proporciona información sobre los diversos tipos de datos que puede almacenar en la memoria de la ClassPad, y el lugar donde se almacena cada tipo de datos. También explica cómo usar el administrador de variables, que es una herramienta para gestionar los datos almacenados, así como las operaciones con archivos (guardar archivos, recordar, borrar, cambiar nombre, etc.) que son comunes a una serie de aplicaciones diferentes.

---

### Tipos de datos y lugares de almacenamiento (áreas de memoria)

La ClassPad utiliza un área de “memoria principal” para almacenar diversos tipos de datos.

#### Ejemplos:

- Ejecutando “ $10 \Rightarrow x$ ” (lo cual asigna un valor de 10 a la variable  $x$ ) en la aplicación Principal o en la aplicación eActivity hace que la variable  $x$  se almacene en la memoria principal como datos del tipo “EXPR” (expresión).
- Crear una función definida por el usuario (página 211) hace que la función se almacene en la memoria principal como datos de tipo “FUNC” (función).
- Guardar una hoja de cálculo en un archivo (al ejecutar [File] - [Save] con la aplicación de Hoja de cálculo) guarda el archivo en la memoria principal como datos de tipo “MEM” (memoria).

Un archivo eActivity creado con eActivity se almacena en un área de memoria eActivity separada para mantenerlo separado de otros datos de la aplicación.

#### Accediendo a los datos

Además de la aplicación que los creó originalmente, se puede acceder a los datos en la memoria principal por cualquier otra aplicación. También pueden borrarse, cambiar de nombre, copiarse, moverse y acceder de cualquier otra forma usando el administrador de variables (página 28). Solamente se puede acceder a los archivos eActivity desde la aplicación eActivity.

---

### Tipos de datos de la memoria principal

Los datos almacenados en la memoria principal tienen un atributo de *tipo de datos* que se asigna en concordancia con la aplicación que creó los datos y el contenido real de los datos. El tipo de datos se indica con un *nombre de tipo de datos*. Los nombres del tipo de datos se muestran en la lista de variables del administrador de variables, y en el cuadro de diálogo Select Data que aparece cuando está especificando una variable en una aplicación de la ClassPad. La siguiente tabla enumera todos los nombres del tipo de datos y explica el significado de cada uno.

Nombre del tipo de datos	Tipo de datos
EXPR	Datos de número real, número complejo o expresión
STR	Datos de cadena
LIST	Datos de tipo lista creados usando la aplicación Estadística, aplicación Principal, etc.
MAT	Datos matriciales creados usando la aplicación Principal, etc.
PRGM*	Programa general
EXE*	Programa de edición prohibida
TEXT*	Datos de tipo texto
FUNC*	Función definida por el usuario
GMEM*	Datos de la memoria de gráfico almacenados usando la aplicación Gráficos y Tablas Para más información, vea “Guardando los datos del editor de gráficos en la memoria de gráficos” (página 104).
GEO*	Datos de la aplicación Geometría

Nombre del tipo de datos	Tipo de datos
MEM*	Datos guardados en un archivo usando una de las siguientes aplicaciones: Hoja de Cálculo, Geometría, Verificación (página 96), Probabilidad (página 96).
OTHR	Otros datos diferentes a los descritos anteriormente

### ***Tipos de variables protegidos***

Algunos tipos de datos están protegidos. Una variable cuyo tipo de datos se encuentra protegido, no puede ser sobrescrita por otra variable, lo que protege al contenido de la variable de ser modificado involuntariamente. Los tipos de datos cuyos nombres están marcados con un asterisco en la tabla anterior están protegidos. Tenga en cuenta que si un tipo de dato es protegido o no, viene determinado por el sistema. No puede cambiar el estado de protección de un tipo de dato.

**Consejo:** Aun cuando una variable sea un tipo de datos protegidos, puede cambiar su nombre, borrarla o cambiarla de lugar. Para inhabilitar estas operaciones debe bloquear la variable. Vea “Operaciones con el administrador de variables” en la página 29.

## **Carpetas de la memoria principal**

Su ClassPad almacena datos en uno de los siguientes tipos de carpetas descritos a continuación.

**Carpeta “main”:** La carpeta “main” es una carpeta reservada de la ClassPad, y hace de carpeta actual por defecto (vea “Carpeta actual” a continuación).

**Carpeta “library”:** La carpeta “library” también es una carpeta reservada de la ClassPad, y se puede usar para almacenar los datos creados por el usuario (variables, programas, funciones, etc.). Se puede acceder a los datos almacenados en la carpeta “library” sin especificar una ruta, sin tener en cuenta la configuración de la carpeta actual.

**Carpeta de usuario:** Esta es una carpeta creada y nombrada por usted. Puede hacer que una carpeta de usuario sea la carpeta actual, mover los datos a una carpeta de usuario, etc. También puede borrar y cambiar el nombre de una carpeta de usuario según sea necesario. En la memoria principal puede tener hasta 87 carpetas de usuario a la vez.

**Consejo:** No puede colocar una carpeta dentro de otra.

### ***Carpeta actual***

La *carpeta actual* es la carpeta donde los datos creados por las aplicaciones (excluyendo los archivos eActivity) son almacenados y desde la cual se puede acceder a dichas datos. La carpeta actual inicial por defecto es la carpeta “main”. También puede seleccionar una carpeta de usuario que ha creado como la carpeta actual. Para más información acerca de cómo realizar esto, vea “Operaciones con el administrador de variables” en la página 29.

## **Usando el administrador de variables**

El administrador de variables es una herramienta para la gestión de variables, programas, funciones del usuario, y otros tipos de datos. Aunque esta sección utiliza solamente el término “variables”, las explicaciones que aparecen aquí también hacen referencia a los otros tipos de datos que pueden gestionarse con el administrador de variables.

Con el administrador de variables puede:


- Crear, borrar, cambiar de nombre, bloquear y desbloquear carpetas, y configurar las opciones de la carpeta actual.
- Borrar, copiar, cambiar de nombre, bloquear, desbloquear, buscar variables y ver contenidos de las variables.

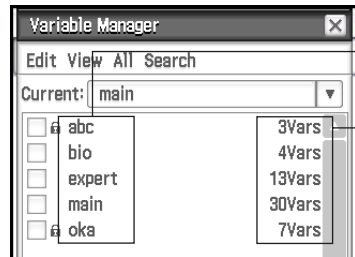
## Sobre los tipos de variables

Una variable con un nombre de letra como  $x$  y  $y$  puede ser una variable de usuario, una variable de sistema o una variable local creada por el usuario.

- Las variables de sistema son variables reservadas predefinidas y no se pueden cambiar de nombre. Para los nombres e información detallada sobre las variables de sistema, vea “Tabla de variables del sistema” en la página 312.
- Una variables local es una variable que se crea temporalmente con una función de definición, programa u otra operación para un propósito particular. Para más información sobre las variables locales, vea el comando “Local” en “12-4 Referencia de comandos de programa”.

## • Para arrancar el administrador de variables

1. Mientras se ejecuta una aplicación (excepto la aplicación Sistema), toque  y luego toque [Variable Manager].



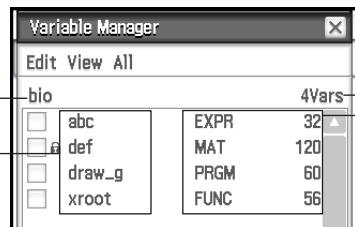
Nombre de la carpeta

Número de variables contenidas en la carpeta

- Esto muestra la lista de carpetas. La lista de carpetas siempre aparece primero cada vez que arranca el administrador de variables.

Lista de carpetas

2. Toque el nombre de una carpeta dos veces para abrir los contenidos de la carpeta, una lista de variables.



Número de variables contenidas en la carpeta

Tipos de datos (página 27) y tamaños (bytes)

Nombre de la carpeta

Nombre de la variable

- Para cerrar la lista de variables y volver a la lista de carpetas, toque [Close].

Lista de variables


3. Para salir del administrador de variables, toque el botón [Close] en la lista de carpetas.

## • Operaciones con el administrador de variables

Las operaciones descritas a continuación en la tabla se pueden realizar mientras se muestra el administrador de variables.

Para realizar esta acción:	Proceda de la manera siguiente:
Especifique la carpeta actual	En la lista de carpetas, toque el botón de flecha hacia abajo [Current]. En la lista que aparece, seleccione la carpeta que desee especificar como carpeta actual.
Cree una carpeta	En la lista de carpetas, toque [Edit] - [Create Folder]. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca el nombre que desee asignar a la carpeta y luego toque [OK].
Abra una carpeta	En la lista de carpetas, toque el nombre de la carpeta que desee abrir de manera que quede resaltada, y luego tóquela de nuevo.
Abra la carpeta “library”	Toque [View] y luego [“library” Folder]. Esto abre la carpeta “library” y muestra una lista de variables mostrando sus contenidos.
Seleccione una carpeta o variable	Seleccione la casilla de marcación junto al nombre de la carpeta o variable. Para seleccionar todas las carpetas o variables en la lista, toque [All] y luego [Select All].
Cancele la selección de una carpeta o variable	Quite la selección de la casilla de marcación junto al nombre de la carpeta o variable. Para cancelar al selección de todas las carpetas o variables en la lista, toque [All] y luego [Deselect All].
Borre una carpeta	Vea “Para borrar una carpeta” (página 31).



<b>Para realizar esta acción:</b>	<b>Proceda de la manera siguiente:</b>
Borre una variable	Seleccione la casilla de marcación junto a la variable que desee borrar, y luego toque [Edit] - [Delete]. En respuesta al cuadro de diálogo de confirmación que aparece, toque [OK] para borrar la variable seleccionada.
Cambie el nombre de una carpeta o variable	Resalte la carpeta o variable que desee cambiar de nombre y luego toque [File] - [Rename]. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca el nombre que desee asignarle y luego toque [OK].
Bloquear una carpeta o variable	Seleccione la casilla de marcación junto a la carpeta o variable que desee bloquear, y luego toque [Edit] - [Lock]. Esto bloquea la carpeta o variable seleccionada en ese momento, y añade un icono  a la izquierda de su nombre para indicar que está bloqueada.
Desbloquee una carpeta o variable	Seleccione la casilla de marcación junto a la carpeta o variable que desee desbloquear, y luego toque [Edit] - [Unlock].
Muestre una lista de un tipo particular de variable	En la lista de variables, toque [View] - [Variable Type]. En el cuadro de diálogo que aparece, toque el botón de la flecha hacia abajo y luego seleccione el tipo de datos de la lista que aparece y luego toque [OK].
Copie o mueva una variable	En la lista de variables, toque [Edit] y luego [Copy] o [Move]. En el cuadro de diálogo que aparece, toque el botón de la flecha hacia abajo y luego seleccione la carpeta de destino de la lista que aparece y luego toque [OK]. <b>Consejo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si una variable ya existe con el mismo nombre en la carpeta de destino, la variable en la carpeta de destino se sustituye con la que está copiando o moviendo.</li> <li>• Una variable que esté bloqueada no se puede mover.</li> </ul>
Vea los contenidos de una variable	En la lista de variables, toque el nombre de la variable cuyos contenidos desee ver de manera que quede resaltada, y luego tóquela de nuevo. Esto muestra un cuadro de diálogo que enseña los contenidos de la variable.
Introduzca un nombre de carpeta o de variable en una aplicación	Vea “Para introducir un nombre de carpeta o de variable en una aplicación” (página 31).
Busque una variable	En la lista de carpetas, toque [Search]. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca el nombre de variable que desee encontrar y luego toque [OK]. Un signo de exclamación (!) aparece delante de todas las carpetas que contengan un nombre de variable que coincida con su búsqueda. <b>Nota:</b> Puede usar el procedimiento anterior para buscar la carpeta “main” o una carpeta definida por el usuario para un nombre particular de variable. Tenga en cuenta que no se puede buscar la carpeta “library”.

### **Seleccionando una carpeta**

- Si actualmente no existe ninguna casilla de verificación seleccionada en la lista de carpetas, cualquier operación que realice afectará a la carpeta cuyo nombre aparezca resaltado en la lista. Si alguna casilla de verificación de carpeta está seleccionada, la operación de carpeta solamente afectará a dicha carpeta, y la carpeta cuyo nombre aparece resaltado en la lista no se verá afectada.
- Al seleccionar la casilla de verificación de una carpeta, las casillas de verificación de todas las variables dentro de la misma también se seleccionan.
- Cuando cambia el nombre de una carpeta, solamente cambia el nombre de la carpeta cuyo nombre aparezca resaltado en la lista de carpetas. Otras carpetas cuyas casillas de verificación no se han seleccionado no se ven afectadas.

### **Seleccionando una variable**

- Si actualmente no existe ninguna casilla de verificación seleccionada en la lista de variables, cualquier operación que realice afectará a la variable cuyo nombre aparezca resaltado en la lista. Si alguna casilla de verificación de variable está seleccionado, la operación de variable solamente afectará a dicha variable, y la variable cuyo nombre aparece resaltado en la lista no se verá afectada.

- Cuando cambia el nombre de una variable, solamente cambia el nombre de la variable cuyo nombre aparezca resaltado en la lista de variables. Si se seleccionan otras variables (marcadas), no se verán afectadas.

### **Reglas para el nombre de carpetas y variables**

A continuación aparecen las reglas que se aplican a los nombres de carpetas y de variables.

- Los nombres de carpetas y de variables pueden tener hasta 8 bytes.
- Los caracteres siguientes pueden usarse en el nombre de una carpeta o de una variable: Caracteres en mayúsculas y minúsculas, caracteres en subíndice, números, guión bajo (\_).
- Los nombres de carpeta o de variable distinguen entre mayúsculas y minúsculas. Por ejemplo, cada uno de los siguientes es tratado como un nombre diferente de carpeta/variable: abc, Abc, aBc, ABC.
- Una palabra reservada (nombres de variables del sistema, nombres de función incorporada, nombres de comandos, etc.), no puede ser usada como un nombre de carpeta.
- Un número, caracteres en subíndice o el guión bajo (\_) no pueden usarse como el primer carácter de un nombre de carpeta.

#### **• Para borrar una carpeta**

##### **¡Importante!**

Antes de borrar una carpeta, asegúrese de que no volverá a necesitar ninguna de las variables contenidas en la misma. Probablemente una buena idea consiste en borrar primero las variables que no necesite y mover las variables que necesite a otra carpeta, y luego borrar la carpeta vacía.

1. Abra la carpeta que desea borrar y verifique su contenido.
  - Asegúrese de que ya no necesita ninguna de las variables de la carpeta. Si alguna variable se encuentra bloqueada, desbloquéela.
  - Después de comprobar el contenido de la carpeta, ciérrela para volver a la lista de carpetas.
2. Seleccione la casilla de verificación junto a la carpeta que desea borrar.
  - Puede seleccionar y borrar múltiples carpetas, si así lo desea.
3. En la lista de carpetas, toque [Edit] y luego [Delete].
4. Como respuesta al cuadro de diálogo de confirmación que aparece, toque [OK] para borrar la carpeta.

**Consejo:** No se puede borrar la carpeta “library” o la carpeta “main”.

#### **• Para introducir un nombre de carpeta o de variable en una aplicación**

1. En la aplicación Principal, aplicación Gráficos y Tablas o alguna otra aplicación, mueva el cursor a la posición donde desee introducir el nombre de la carpeta.
2. Inicie el administrador de variables para ver la lista de carpetas.
3. Si quiere introducir el nombre de una variable, toque dos veces la carpeta que incluye la variable cuyo nombre quiere introducir. Si quiere introducir el nombre de una carpeta, siga al paso siguiente.
4. Toque la carpeta o variable cuyo nombre desea introducir, de manera que el nombre quede resaltado.
5. Toque [INPUT].
  - Esto sale del administrador de variables e introduce el nombre de la carpeta o variable que ha seleccionado en el paso 4 en la aplicación en la posición actual del cursor.

---

## **Gestionando archivos de aplicación**

Las siguientes aplicaciones pueden grabar datos en los archivos.

Geometría (Capítulo 8), eActivity (Capítulo 10), Hoja de Cálculo (Capítulo 13), Verificación (página 96), Probabilidad (página 96), Trazar imagen (Capítulo 15)

Esta sección explica las operaciones comunes que puede realizar en los archivos de datos creados con estas aplicaciones.

**Consejo:** El cuadro de diálogo de guardar archivo de eActivity es ligeramente diferente del cuadro de diálogo de guardar archivo de otras aplicaciones, pero las operaciones son básicamente las mismas.

### • Para guardar un archivo

1. Toque [File] y luego [Save].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, toque el nombre de la carpeta donde desee guardar el archivo de manera que quede seleccionado.
3. Introduzca hasta 8 bytes para el nombre de archivo en el cuadro de edición de nombre de archivo, y luego toque [Save].

### • Para abrir un archivo existente

1. Toque [File] y luego [Open].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, abra la carpeta que contiene el archivo que desee abrir.
3. Toque el nombre del archivo que desee abrir de manera que quede seleccionado, y luego toque [Open].

### • Para buscar un archivo

1. Toque [File] y luego [Open].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, toque [Search]. Esto muestra el cuadro de diálogo Search.
3. Introduzca el nombre del archivo que quiera encontrar y luego toque [Search].
  - Los nombres de archivo que coincidan con el que ha introducido quedarán resaltados en la pantalla. Tocando [Open] abre el archivo resaltado.
  - Para buscar el siguiente aparición del nombre de archivo, toque [Search] otra vez y luego toque [Next] en el cuadro de diálogo Search.

### • Para borrar una carpeta o archivo

#### **¡Importante!**

Borrar una carpeta también borra todos los archivos que contiene. Por favor compruebe dos veces para asegurarse de que ya no necesita los contenidos de una carpeta antes de borrarla.

1. Toque [File] y luego [Open].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione la casilla de verificación junto a la carpeta o archivo que desee borrar.
  - Si lo desea, puede seleccionar múltiples carpetas/archivos.
  - Seleccionando una casilla de verificación junto al nombre de la carpeta automáticamente marca los cuadros para todos los archivos dentro de la carpeta.
3. Toque [File] y luego [Delete].
4. En respuesta al cuadro de diálogo de confirmación que aparece, toque [OK] para borrar la(s) carpeta(s) o archivo(s).

**Consejo:** Seleccionando una carpeta con el procedimiento anterior borra la carpeta y todos sus contenidos. Tenga en cuenta, sin embargo, que la carpeta “main” no se puede borrar, incluso si la marca.

### • Para cambiar de nombre una carpeta o archivo

1. Toque [File] y luego [Open].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, toque el nombre de la carpeta o archivo que desee cambiar de nombre de manera que quede seleccionado.
3. Toque [File] y luego [Rename]. Esto muestra el cuadro de diálogo Rename.
4. Introduzca el nombre que desee asignarle y luego toque [OK].


### • Para mover un archivo a otra carpeta

1. Toque [File] y luego [Open].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione la casilla de verificación junto al archivo que desee mover.
  - Para mover múltiples archivos, seleccione todos sus casillas de verificación.
3. Toque [File] y luego [Move].
  - Esto hace que aparezca un cuadro de diálogo para seleccionar la carpeta de destino.
4. En el cuadro de diálogo, toque el botón de la flecha hacia abajo y luego seleccione la carpeta de destino de la lista que aparece.
5. Toque [OK] para mover los archivos.

### • Para cambiar la vista del menú del archivo entre Vista lista y Vista detalles (aplicación eActivity solamente)

1. Toque [File] y luego [Open].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, abra la carpeta que contiene los archivos que desee enumerar.
3. Para mostrar tanto el nombre de los archivos como el tamaño de los archivos, toque [View] - [Detail View]. Para mostrar solamente los nombres de los archivos, toque [View] - [List View].

### • Para crear una nueva carpeta


1. Toque [File] y luego [Open].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, toque [File] y luego [Create Folder], o toque .
  - Esto muestra el cuadro de diálogo Create Folder.
3. Introduzca hasta 8 bytes para el nombre de la carpeta, y luego toque [OK] para crear una carpeta.

## 1-6 Creando y usando variables

Esta sección explica cómo crear una nueva variable (variable de usuario), y proporciona un cálculo de muestra sencillo que ilustra cómo usar una variable.

---


### Creando una variable nueva

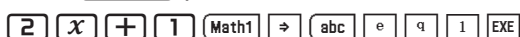
La manera más corriente de crear una variable nueva es asignar un valor o expresión al nombre de variable pertinente. Utilice la tecla de asignación de variable () para asignar los datos a una variable.

A continuación se muestra un ejemplo de asignación a una variable, siendo “main” la carpeta definida como actual.

**Ejemplo:** Para crear una variable nueva llamada “eq1” y asignarle la expresión  $2x + 1$  Se supone que actualmente no hay ninguna variable llamada “eq1” o “x” actualmente en la carpeta “main”.

### • Operación de la ClassPad

1. Inicie la aplicación Principal.
2. Pulse  para mostrar el teclado virtual, y después realice la siguiente de teclas.



- Esto crea una variable llamada “eq1” en la carpeta actual (la carpeta “main” en este ejemplo), y asigna la expresión  $2x + 1$  a la misma.



## Consejo

- Si una variable con el nombre especificado ya existe en la carpeta actual, los contenidos de la variable existente son reemplazados con los datos asignados recientemente, a menos que la variable se encuentre bloqueada o protegida. Para más información acerca de las variables protegidas, vea “Operaciones con el administrador de variables” (página 29) y “Tipos de variables protegidos” (página 28).
- Para almacenar la variable creada recientemente en una carpeta que no sea la carpeta actual, especifique el nombre de la variable de la manera siguiente:  
<nombre de carpeta>\<nombre de variable>.
- Para ver el contenido de una variable que haya creado, puede utilizar el administrador de variables. Para más información, vea “Operaciones con el administrador de variables” (página 29).
- Para información sobre las reglas para nombrar las variables, vea “Reglas para el nombre de carpetas y variables” (página 31).

---

## Ejemplo de uso de variable

El ejemplo siguiente utiliza la variable que hemos creado en el ejemplo “Creando una variable nueva” anterior.

**Ejemplo:** Para asignar valores de 5 y 10 a  $x$  y comprobar los resultados de  $eq1 (= 2x + 1)$

### • Operación de la ClassPad

1. Asigne 5 a  $x$ .

2. Compruebe los contenidos de variable “eq1”.

- Esto muestra el resultado del cálculo de  $2x + 1$  cuando  $x = 5$ .

3. Asigne 10 a  $x$ .

4. Compruebe los contenidos de variable “eq1”.

Variable	Value
$2x+1 \Rightarrow eq1$	$2 \cdot x + 1$
$5 \Rightarrow x$	5
eq1	11
$10 \Rightarrow x$	10
eq1	21

---

## Variables de la carpeta “library”

Se puede acceder a las variables almacenadas en la carpeta “library” sin especificar una ruta, sin tener en cuenta la carpeta actual.

**Ejemplo:** Para crear y acceder a dos variables, una situada en la carpeta “library” y otra situada en otra carpeta

### • Operación de la ClassPad

1. Con “main” especificada como la carpeta actual, realice la operación siguiente para crear una variable llamada “eq1” y asignar los datos tipo lista indicados a la misma.

$\{1, 2, 3\}$   eq1

2. Manteniendo “main” especificada como la carpeta actual, realice la operación siguiente para crear una variable llamada “eq2” en la carpeta “library”, y asignar los datos tipo lista indicados a la misma.

$\{4, 5, 6\}$   library\eq2

3. Compruebe el contenido de las dos variables.

eq1

eq2

(Como la variable “eq2” se almacena en la carpeta “library”, no necesita indicar una ruta para acceder a la misma.)

eq1	{1, 2, 3}
eq2	{4, 5, 6}

4. Cambie la especificación de carpeta actual a “Test”.

- Utilice el administrador de variables (página 28) para crear una carpeta llamada “Test” y cambie la especificación de la carpeta actual.

5. Realice las operaciones siguientes para ver el contenido de las variables “eq1” y “eq2”.

eq1 [EXE]

(Como esta operación de teclas no accede a la carpeta “main”, el nombre de la variable (“eq1”) aparece sin mostrar el contenido de la variable.)



main\eq1 [EXE]

(Especificando la ruta a la carpeta “main”, donde se encuentra “eq1”, se muestra el contenido de la variable.)



eq2 [EXE]

(Como la variable “eq2” se almacena en la carpeta “library”, no necesita indicar una ruta para acceder a la misma.)



**Consejo:** Al especificar un nombre de variable que exista tanto en la carpeta actual como en la carpeta “library”, se accede a la variable en la carpeta actual. Para más detalles acerca de la secuencia de prioridad de acceso y cómo acceder a las variables en carpetas concretas, vea “Reglas de acceso a variables” a continuación.

---

## Reglas de acceso a variables

Normalmente, accede a las variables al especificar su nombre de variable. Las reglas de esta sección se aplican cuando necesite hacer referencia a una variable que no esté situada en la carpeta actual o para acceder a una variable que tiene el mismo nombre que una o más variables situadas en otras carpetas.

### ■ Secuencia de prioridad de búsqueda de variables

Especificando un nombre de variable para acceder a una variable hace que se busquen las variables en la secuencia siguiente.

(1) Variables locales	(2) Variables de la carpeta actual	(3) Variables de la carpeta “library”
-----------------------	------------------------------------	---------------------------------------

- Pueden existir simultáneamente múltiples variables con el mismo nombre como variable local, como variable en la carpeta actual, y como variable en la carpeta “library”. En este caso, la ClassPad busca las carpetas de acuerdo a la secuencia mostrada anteriormente y accede a la primera variable que encuentra. Si quiere acceder a una variable que se produzca más abajo en la secuencia de prioridad anterior, debe especificar el nombre de la carpeta junto con el nombre de la variable, tal como se muestra a continuación en “Especificando una variable en una carpeta determinada”.
- Si especifica una variable y ésta no se encuentra, es tratada como una “variable indefinida”.
- Tenga en cuenta que la carpeta “sistema” no se incluye en la búsqueda de variable anterior. Cuando se accede a una variable en la carpeta del sistema, necesita especificar solamente el nombre de la variable, sin especificar el nombre de la carpeta.

**Consejo:** Las variables locales y las variables de la carpeta actual se buscan solamente en el caso de una operación que almacene los datos de variables o un comando que realice una operación sobre una variable (como “DelVar”). Normalmente, no se buscan las variables de la carpeta “library”. Si desea incluir la carpeta “library” en la búsqueda, es necesario que especifique la carpeta “library” como la ubicación variable, tal como se explica a continuación.

### ■ Especificando una variable en una carpeta determinada



Puede acceder a una variable que se encuentre en la carpeta “main”, en la carpeta “library”, o en una carpeta de usuario determinada, especificando el nombre de la carpeta junto con el nombre de la variable.


Para especificar un nombre de carpeta, utilice la sintaxis siguiente:

<nombre de carpeta>\<nombre de variable>



**Ejemplo:** Especificar la variable “abc” ubicada en la carpeta “main”  
main\abc

## 1-7 Configurando las opciones del formato de aplicación

El menú  incluye opciones de formato para configurar el número de dígitos de visualización para el resultado del cálculo y la unidad angular, así como comandos de aplicación específica. A continuación se describen cada una de las opciones y comandos disponibles en el menú .

<b>Para realizar esta acción:</b>	<b>Seleccione este comando del menú :</b>
Especificar la carpeta para las variables, y configurar el formato numérico, ángulo y otras opciones básicas para todas las aplicaciones incorporadas	Basic Format
Configurar las opciones de la ventana de gráficos y dibujo de gráficos para las aplicaciones Gráficos y Tablas, Cónicas y otras aplicaciones gráficas	Graph Format
Configurar las opciones de formato numérico y de ángulo para la aplicación Geometría	Geometry Format
Configurar las opciones de transformación de Fourier y las opciones de FFT	Advanced Format
Configuras las opciones de la aplicación Financiera	Financial Format
Devolver todas las opciones de menú anteriores a sus valores iniciales por defecto (excepto la configuración de carpeta actual especificada en el cuadro de diálogo Formato básico)	Default Setup

### • Para configurar las opciones del formato de aplicación

1. Abra cualquier aplicación (excepto la aplicación Sistema).
2. Toque . Después, toque el comando de menú que quiera: Basic Format, Graph Format, Geometry Format, Advanced Format, o Financial Format.
3. Utilice el cuadro de diálogo para configurar las opciones que desee.
  - Para más detalles acerca de las opciones que puede configurar en cada uno de los cuadros de diálogo, vea “Opciones del formato de aplicación” a continuación.
4. Para cerrar un cuadro de diálogo y aplicar su configuración, toque [Set]. Para cerrar un cuadro de diálogo sin aplicar su configuración, toque [Cancel] o el botón  en la esquina superior derecha del cuadro de diálogo.

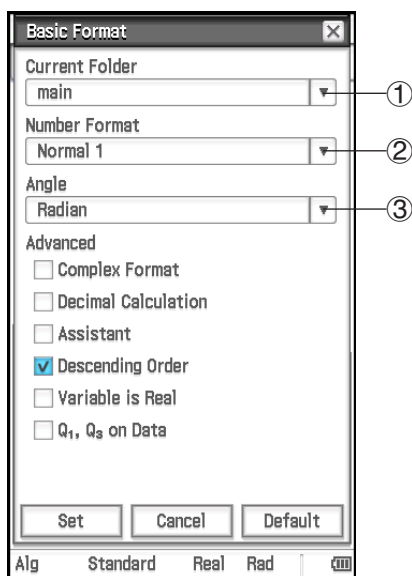


## Opciones del formato de aplicación

Esta sección proporciona los detalles acerca de todas las opciones que puede configurar con el formato de aplicación. Las opciones marcadas con un asterisco (\*) en las explicaciones siguientes son las iniciales por defecto de la ClassPad.

### ■ Cuadro de diálogo Formato básico

Utilice el cuadro de diálogo Formato básico para configurar las opciones básicas para los cálculos, las celdas, etc., y otros parámetros.



#### Para especificar la carpeta actual

Toque ① y luego toque el nombre de la carpeta (main\*) que desee.

#### Para especificar el formato de visualización de valor numérico

Toque ② y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

Normal 1\*: Utiliza automáticamente formato exponencial cuando el resultado del cálculo de  $x$  es:  $10^{-2} > |x|$  o  $|x| \geq 10^{10}$ .

Normal 2: Utiliza automáticamente formato exponencial cuando el resultado del cálculo de  $x$  es:  $10^{-9} > |x|$  o  $|x| \geq 10^{10}$ .

Fix 0 – Fix 9: Número fijo de posiciones decimales

Sci 0 – Sci 9: Número fijo de dígitos significativos

#### Para especificar la unidad angular

Toque ③, y luego toque “Radian\*”, “Degree”, o “Grad”.

Para realizar esta acción:	Proceda de la manera siguiente:
Cambiar entre los cálculos con números complejos (modo complejo) y los cálculos con números reales (modo real)	Seleccione la casilla de verificación “Complex Format” para entrar en modo complejo, o borre la casilla de verificación* para entrar en el modo real*.
Ver los resultados como un valor decimal (modo decimal) o dejar los resultados de cálculo como expresiones (modo estándar)	Seleccione la casilla de verificación “Decimal Calculation” para entrar en el modo decimal, o borre la casilla de verificación* para entrar en el modo estándar.
Activar la simplificación automática de expresiones (modo álgebra) o desactivarla (modo asistente)	Seleccione la casilla de verificación “Assistant” para entrar en el modo asistente, o borre la casilla de verificación* para entrar en el modo álgebra. Vea la página 49 para más detalles.
Especifique el orden ascendente o descendente para la expresión del resultado del cálculo	Seleccione la casilla de verificación de “Descending Order”* para mostrar las expresiones del resultado del cálculo en orden descendente (como $x^2 + x + 1$ ), o borre la casilla de verificación para mostrarlas en orden ascendente (como $1 + x + x^2$ ).
Especifique si las variables en el cálculo de modo complejo deberían tratarse como números reales o números complejos	Seleccione la casilla de verificación “Variable is Real” para tratar las variables como números reales, o borre la casilla de verificación* para tratar las variables como números complejos.

**Consejo:** Para información sobre la casilla de verificación “Q<sub>1</sub>, Q<sub>3</sub> on Data”, vea “Métodos de cálculo para Q<sub>1</sub>, Q<sub>3</sub> y mediana” (página 146).

## Usando la barra de estado para cambiar las opciones del formato de aplicación

Con las aplicaciones enumeradas en la tabla siguiente puede utilizar la barra de estado para comprobar y modificar una serie de opciones del cuadro de diálogo Formato básico.

Para esta aplicación:	Puede comprobar y cambiar estas opciones:
Principal, eActivity	Opción de modo álgebra/asistente, opción de modo estándar/decimal, opción de modo complejo/real, opción de unidad angular
Estadística	Opción de modo estándar/decimal, opción de unidad angular
Gráficos y Tablas, Cónicas, Gráfica de ecuación diferencial, Resolución numérica, Secuencias	Opción de modo complejo/real, opción de unidad angular

### • Para usar la barra de estado para cambiar las opciones del formato de aplicación

En la barra de estado, toque el texto de la opción que desee cambiar.



Aplicación Principal



Aplicación Gráficos y Tablas

Cada toque cambia el elemento tocado como se describe a continuación.

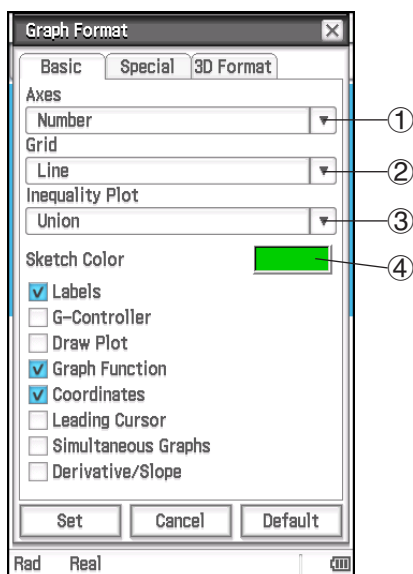
- “Alg” ↔ “Assist” ... Cambia entre el modo álgebra y el modo asistente.
- “Standard” ↔ “Decimal” ... Cambia entre el modo estándar y el modo decimal.
- “Real” ↔ “Cplx” ... Cambia entre el modo real y el modo complejo.
- “Rad” → “Deg” → “Gra” ... Pasa la opción de unidad angular entre radián, grado y grado centesimal.

**Consejo:** Cambiar una opción usando la barra de estado tiene el mismo efecto que cambiar la opción correspondiente en el cuadro de diálogo Formato básico. Esto significa que la opción se cambiará en todas las aplicaciones.

### ■ Cuadro de diálogo Formato de gráfico

Utilice el cuadro de diálogo Formato de gráfico para configurar las opciones de la ventana de gráficos y para dibujar gráficos.

#### Lengüeta [Basic]



#### Para especificar la visualización de los ejes de la ventana de gráficos

Toque ① y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

On: muestra el eje                      Off: oculta el eje

Number\*: muestra el eje junto con el valor máximo y mínimo de cada eje

#### Para especificar la visualización de la cuadrícula de la ventana de gráficos

Toque ② y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

On: muestra la cuadrícula como puntos    Off: oculta la cuadrícula

Line\*: muestra la cuadrícula como líneas

#### Para seleccionar la especificación de relleno de desigualdad (Inequality Plot)

Toque ③ y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

Union\*: rellena las áreas donde se cumplen todas las condiciones de desigualdad cuando se hace la gráfica de múltiples desigualdades

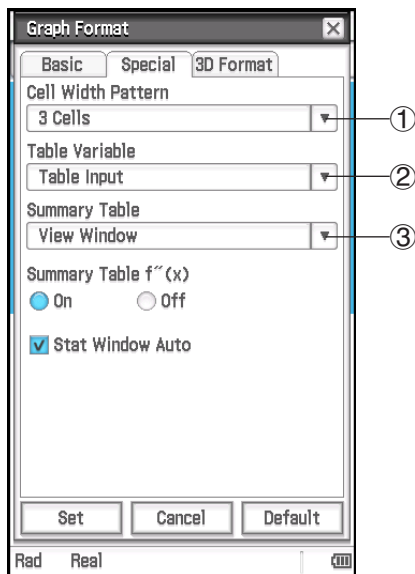
Intersection: rellena las áreas donde se cumple cada condición de desigualdad cuando se hace la gráfica de múltiples desigualdades

#### Para especificar el color de las figuras y gráficos dibujados con la función Esbozo (página 115)

Toque ④. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione el color que desee y luego toque [OK].

<b>Para realizar esta acción:</b>	<b>Proceda de la manera siguiente:</b>
Activar o desactivar la visualización de las etiquetas del eje de la ventana de gráficos	<p>Seleccione la casilla de verificación “Labels”* para mostrar las etiquetas, o borre la casilla de verificación para ocultar las etiquetas.</p> <p><b>Consejo:</b> Pese a la opción “Labels”, las etiquetas nunca se muestran en la ventana de gráficos de la aplicación Secuencias. Además, las etiquetas no se muestran en los siguientes tipos de gráficos dibujados con la aplicación Estadística: NPPlot, Histogram, MedBox, NDist Broken.</p>
Activar o desactivar la visualización de las flechas del controlador del gráfico	<p>Seleccione la casilla de verificación “G-Controller” para mostrar las flechas del controlador gráfico (página 108), o borre la casilla de verificación* para ocultarlas.</p>
Especificar puntos marcados o líneas sólidas para dibujar gráficos	<p>Seleccione la casilla de verificación de “Draw Plot” para especificar puntos marcados, o borre la casilla de verificación* para especificar líneas sólidas para hacer el gráfico.</p>
Activar o desactivar la visualización del nombre de la función y la función	<p>Seleccione la casilla de verificación “Graph Function”* para mostrar el nombre de la función y la función en el gráfico, o borre la casilla de verificación para ocultar el nombre de la función y la función.</p>
Activar o desactivar la visualización de las coordenadas del puntero de la ventana de gráficos	<p>Seleccione la casilla de verificación “Coordinates”* para mostrar las coordenadas del puntero de la ventana de gráficos, o borre la casilla de verificación para ocultar las coordenadas.</p>
Activar o desactivar la visualización del cursor de avance durante la representación gráfica	<p>Seleccione la casilla de verificación “Leading Cursor” para mostrar el cursor de avance, o borre la casilla de verificación* para ocultarlo.</p>
Especificar el método de dibujo cuando se hacen múltiples gráficos	<p>Seleccione la casilla de verificación “Simultaneous Graphs” para dibujar múltiples gráficos simultáneamente, o borre la casilla de verificación* para dibujar gráficos en secuencia, uno cada vez.</p>
Mostrar u ocultar los valores de la derivada en la ventana de gráficos y la ventana de tablas	<p>Seleccione la casilla de verificación “Derivative/Slope” para mostrar los valores de la derivada en la ventana de gráficos y en la ventana de tablas, o borre la casilla de verificación* para ocultar los valores la derivada. Para más detalles sobre los contenidos de visualización, vea “Usand el trazo para leer las coordenadas gráficas” (página 115) y “Generando una tabla numérica” (página 111).</p>

## Lengüeta [Special]



### Para especificar el ancho de fila para el editor de estadísticas y la visualización de la tabla de datos

Toque ① y, a continuación, seleccione un patrón de anchura de celda: 2 Cells, 3 Cells\* o 4 Cells para la orientación vertical de la pantalla, o 4 Cells, 5 Cells\* o 6 Cells para la orientación horizontal de la pantalla (consulte “Cambiando la orientación de la pantalla” en la página 15).

### Para especificar una fuente para la tabla de datos

Toque ② y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

Table Input\*: Utiliza los datos de entrada en un cuadro de diálogo Table Input como la fuente para la generación de la tabla numérica.

list1 a list6: Utiliza los datos de lista de list1 a list6 como la fuente para la generación de la tabla numérica.

<nombre de lista>: Utiliza los datos de lista en una lista seleccionada como fuente para la generación de la tabla numérica.

Para más detalles sobre cómo generar una tabla numérica usando cada opción, vea “Generando una tabla numérica” (página 111).

### Para especificar una fuente para los datos de la tabla de resumen

Toque ③ y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

View Window\*: Utiliza las opciones de ventana de visualización como la fuente para la generación de un tabla resumen.

list1 a list6: Utiliza los datos de lista de list1 a list6 como la fuente para la generación de la tabla resumen.

<nombre de lista>: Utiliza los datos de lista en una lista seleccionada como fuente para la generación de la tabla resumen.

Para más detalles sobre cómo generar una tabla resumen usando cada opción, vea “Generando una tabla resumen” (página 113).

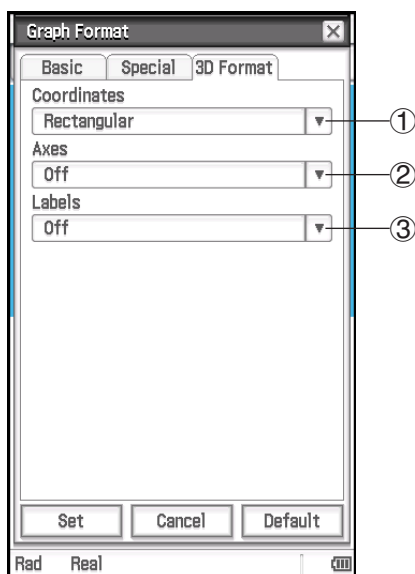
### Para mostrar u ocultar la segunda derivada para las tablas resumen

Seleccione el botón On\* en “Summary Table  $f''(x)$ ” para mostrar la segunda derivada, o el botón Off para ocultarla.

### Para especificar las opciones automáticas o manuales de la de la ventana de visualización de la aplicación Estadística

Seleccione la casilla de verificación “Stat Window Auto”\* para especificar una configuración de las opciones automática, o borre la casilla de verificación para opciones manuales.

## Lengüeta [3D Format]



### Para especificar la visualización de valores de coordenadas

Toque ① y, a continuación, seleccione “Rectangular\*” (mostrar valores de coordenadas rectangulares), “Polar” (mostrar valores de coordenadas polares) o “Off” (desactivar la visualización de coordenadas).

### Para especificar la visualización de los ejes

Toque ② y, a continuación, seleccione “On” (visualizar ejes normalmente), “Box” (visualizar ejes de coordenadas de tipo caja) u “Off\*” (desactivar la visualización de ejes).

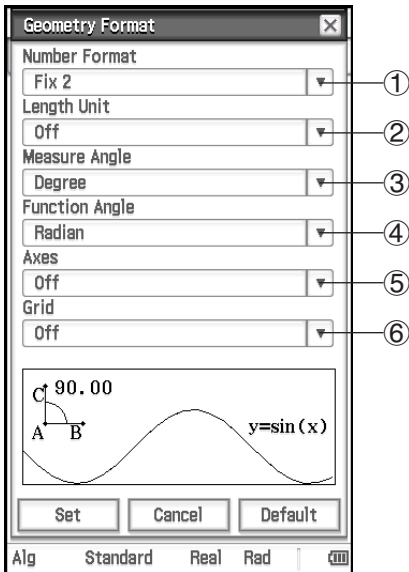
### Para activar o desactivar la visualización de las etiquetas del eje de la ventana de gráficos

Toque ③ y, a continuación, seleccione “On” u “Off\*\*”.

## ■ Cuadro de diálogo Formato geométrico

Utilice el cuadro de diálogo Formato geométrico para configurar las opciones para la aplicación Geometría.

**Consejo:** La información que aparece en el área de vista previa al final del cuadro de diálogo muestra una vista previa de la ventana de la aplicación Geometría, basada en las opciones configuradas en la parte superior del cuadro de diálogo.



### Para especificar el tipo de formato de visualización de valor numérico de la ventana de geometría

Toque ① y luego seleccione el formato que desee. La opción de formato numérico inicial predeterminado es Fix2. Para más información, vea “Para especificar el formato de visualización de valor numérico” (página 37).

### Para especificar la unidad del valor de la longitud mostrada

Toque ② y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

Off\*: La unidad del valor de la longitud no se muestra.

mm, cm, m, km, in, ft, yd, mi: Muestra el valor de la longitud en la unidad seleccionada.

### Para especificar la unidad angular para el cuadro de medición

Toque ③, y luego toque “Radian”, “Degree\*”, o “Grad”.

### Para especificar la unidad angular para graficación

Toque ④, y luego toque “Radian”, “Degree\*”, o “Grad”.

## Para especificar el estado inicial de los ejes de la ventana de gráficos cuando se inicia la aplicación Geometría

Toque ⑤ y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

On: Muestra los ejes                      Off\*: Oculta los ejes

Number: Muestra los ejes junto con el valor máximo y mínimo de cada uno

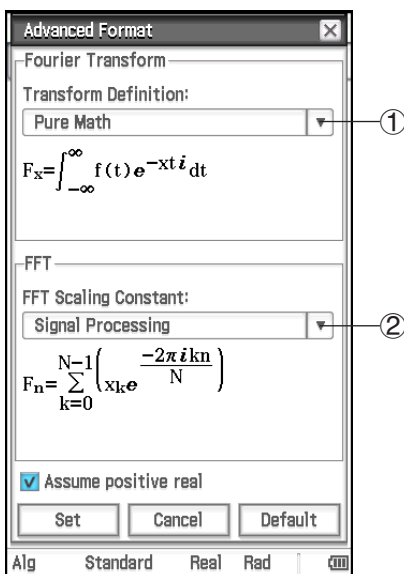
## Para especificar el estado inicial de la cuadrícula cuando se inicia la aplicación Geometría

Toque ⑥ y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

On: Muestra la cuadrícula como puntos    Off\*: Oculta la cuadrícula    Line: Muestra la cuadrícula como líneas

## ■ Cuadro de diálogo Formato avanzado

Utilice el cuadro de diálogo Formato avanzado para configurar las opciones para la transformación de Fourier y las opciones de FFT.



### Para especificar la fórmula de transformación de Fourier

Toque ① y luego toque “Modern Physics”, “Pure Math\*”, “Probability”, “Classical Physics”, o “Signal Processing”.

### Para especificar la constante de escala FFT

Toque ② y luego toque “Pure Math”, “Signal Processing\*” o “Data Analysis”.

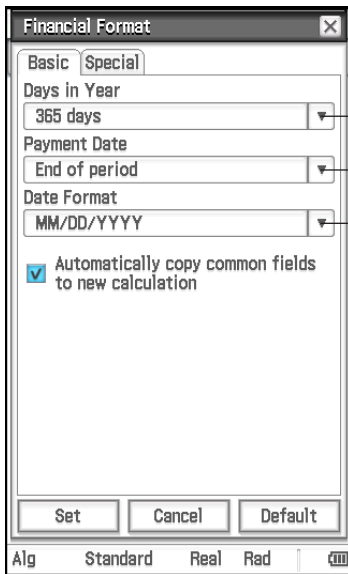
### Para especificar cómo se tratan las variables de cálculo de Fourier

Seleccione la casilla de verificación “Assume positive real\*” para especificar que las variables de cálculo de Fourier deberían tratarse como reales positivos solamente. Borre la casilla de verificación para especificar que se permiten números complejos para las variables de cálculo de Fourier.

## ■ Cuadro de diálogo Formato financiero

Utilice el cuadro de diálogo Formato financiero para configurar las opciones para la aplicación Financiera.

### Lengüeta [Basic]



#### Para especificar el número de días al año

Toque ①, y luego toque “360 days” o “365 days\*\*”.

#### Para especificar el comienzo del período o el fin del período como fecha de pago

Toque ② y luego toque “Beginning of period” o “End of period\*\*”.

#### Para especificar el formato de fecha

Toque ③ y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

MM/DD/YYYY\*: mes/día/año

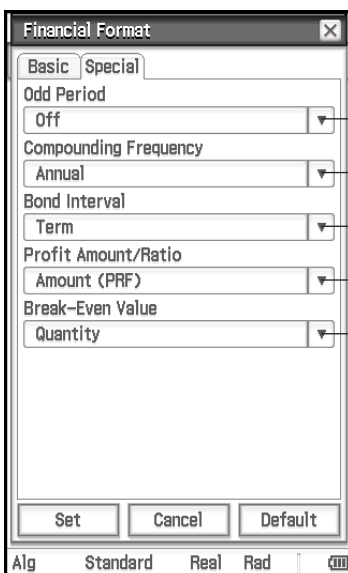
DD/MM/YYYY: día/mes/año

YYYY/MM/DD: año/mes/día

### Para especificar el estado de los campos de entrada cuando empiece un cálculo nuevo

Para realizar esta acción:	Proceda de la manera siguiente:
<p>Cuando cambie a otro tipo de cálculo, copie automáticamente los contenidos de todos los campos en el cálculo actual cuyos nombres coincidan con los nombres de los campos en el cálculo nuevo.</p>	<p>Seleccione la casilla de verificación [Automatically copy common fields to new calculation]*.</p>
<p>Cuando cambie a otro tipo de cálculo, borrar todos los campos.</p>	<p>Borre la casilla de verificación [Automatically copy common fields to new calculation].</p>

### Lengüeta [Special]



#### Para especificar período impar

Toque ① y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

Compound (CI): Aplique el interés compuesto para el período impar cuando realice un cálculo de interés compuesto

Simple (SI): Aplique el interés simple para el período impar cuando realice un cálculo de interés compuesto

Off\*: No aplique interés al período impar cuando realice un cálculo de interés compuesto

#### Para especificar la frecuencia de capitalización

Toque ②, y luego toque “Annual\*\*” (una vez al año) o “Semi-annual” (dos veces al año).

#### Para especificar el intervalo de bonos

Toque ③ y luego toque una de las opciones descritas a continuación.

Term\*: Especifica el uso del número de pagos como término para el cálculo de bonos.

Date: Especifica el uso de una fecha como término para los cálculos de bonos.

**Para especificar si se usa el importe (PRF) o el índice de ganancia (r%) cuando se realizan cálculos del punto de equilibrio**

Toque ④, y luego toque “Amount (PRF)” o “Ratio (r%)”.

**Para especificar si se calcula la cantidad de ventas ([QBE]) o el importe de las ventas ([SBE]) primero al realizar los cálculos del punto de equilibrio**

Toque ⑤, y luego toque “Quantity” o “Sales”. Cuando se selecciona “Quantity”, la cantidad de ventas se puede calcular antes de calcular el importe de las ventas. Cuando se selecciona “Sales”, el importe de las ventas se puede calcular antes de calcular la cantidad de ventas.


**Consejo:** Cuando se realiza un cálculo financiero, puede cambiar las opciones usando la barra de estado de la aplicación Financiera y la lengüeta [Format]. Para más información, vea “Configurando las opciones de la aplicación Financiera” (página 195).

---

## Inicializando todas las opciones del formato de aplicación

Realice el siguiente procedimiento cuando quiera que todas las opciones de las aplicaciones vuelvan a la opción por defecto inicial.

### • Operación de la ClassPad

1. Toque  y luego toque [Default Setup].
2. En respuesta al mensaje “Reset Setup Data?” que aparece, toque [OK] para inicializar todas las opciones.
  - Las opciones se inicializan excepto la opción de carpeta actual especificada en el cuadro de diálogo Formato básico.



## 1-8 Cuando sigue teniendo problemas...

Si sigue teniendo problemas al intentar llevar a cabo operaciones, intente lo siguiente antes de suponer que hay algún problema con la ClassPad.

### 1. Inicialice todas las opciones de formato de las aplicaciones.

Realice el procedimiento en “Inicializando todas las opciones del formato de aplicación” (página 43).

### 2. Realice la operación de inicialización de la RAM (RESTART).

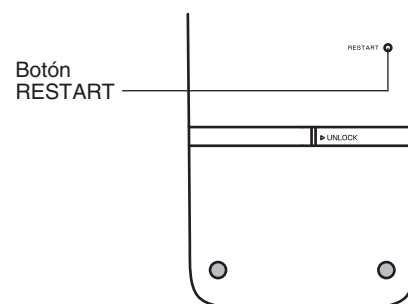
Realice un reinicio de la RAM cuando la ClassPad se congele o falle de cualquier otra manera por alguna razón.

#### Para realizar la operación de reinicio de la RAM

##### **¡Importante!**

- La operación de reinicio de la RAM borra todos los datos que se almacenen temporalmente en la RAM de la ClassPad. Realizar la operación de reinicio de la RAM mientras un cálculo está en proceso hará que todos los datos almacenados en la RAM por el cálculo se pierdan.
- Realice la operación de reinicio de la RAM solamente cuando su ClassPad se congele o cuando empiece a funcionar anormalmente.

1. Utilice el lápiz táctil para pulsar el botón RESTART en la parte posterior de la ClassPad.
  - Tras la operación de reinicio de la RAM, la ClassPad se reinicia automáticamente.



2. Después de que la ClassPad se reinicie, realice la operación de configuración de la ClassPad. Para más información sobre los procedimientos que necesita realizar aquí, vea “Colocando las pilas y configurando la ClassPad” en la Guía de inicio rápido que viene aparte.
  - El menú de la aplicación aparece después de que termine la operación de configuración.

### 3. Reinicie la ClassPad.

Antes de realizar la operación de reinicio, haga una copia escrita de todos los datos importantes.

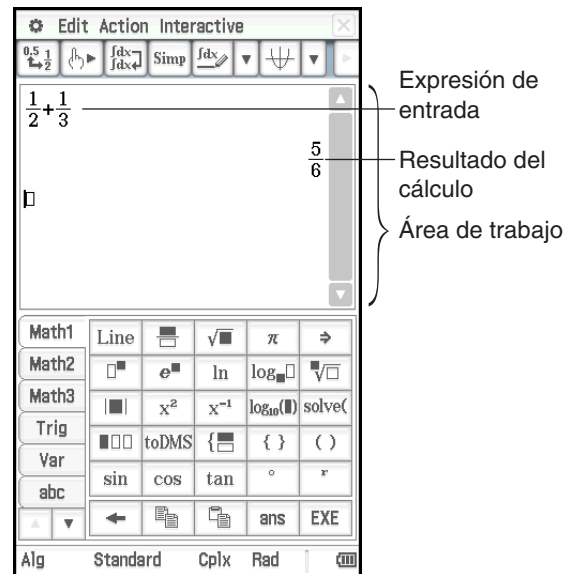
Para más detalles, vea “Para borrar en lote datos específicos (Reset)” (página 293).

# Capítulo 2: Aplicación Principal

La aplicación Principal es una aplicación de cálculo matemático y numérico de propósito general, que puede utilizar para estudiar y resolver problemas matemáticos. Puede usar la aplicación Principal para realizar operaciones generales, desde cálculos aritméticos a cálculos con listas, matrices, etc.

Al arrancar la aplicación Principal aparece un área de trabajo blanca grande. Utilice este área para introducir las operaciones y comandos. La ClassPad también utiliza este área para mostrar los resultados de los cálculos.

Las operaciones básicas de la aplicación Principal consisten en introducir una expresión de cálculo en el área de trabajo y pulsar **[EXE]**. Esto realiza el cálculo y luego muestra su resultado en el lado derecho del área de trabajo.



## Menús y botones específicos de la aplicación Principal

- Borrar las variables que contienen números, listas y matrices ..... Edit - Clear All Variables
- Introducir un comando en el área de trabajo (página 62) ..... Action
- Ejecutar un comando interactivo para la expresión seleccionada en el área de trabajo (página 92) ..... Interactivo
- Alternar entre el modo de visualización del resultado de cálculo estándar y decimal .....
- Volver a calcular la ecuación sólo para la línea actual en que se encuentra posicionado el cursor .....
- Mostrar una expresión de entrada tal como es .....
- Introducir y ejecutar el comando Simplify .....
- Conmutar entre las bases numéricas binaria, octal, decimal o hexadecimal durante el cálculo normal (página 61) .....
- Acceder a las ventanas de aplicación de la ClassPad desde la aplicación Principal (página 93) .....

## 2-1 Cálculos básicos

Esta sección explica cómo realizar operaciones matemáticas básicas en la aplicación Principal.

### Cálculos aritméticos y cálculos con paréntesis

Puede realizar cálculos aritméticos introduciendo expresiones tal como se escriben. La ClassPad determina automáticamente la secuencia de prioridad de cálculo para la suma, resta, multiplicación, división, funciones y paréntesis.

## 0201 Ejemplos de cálculo

- Todos los ejemplos de cálculos mostrados en **0201** se realizan usando el teclado o el conjunto de teclas [Number] del teclado virtual, a menos que se mencione lo contrario.
- Todos los cálculos de ejemplo se realizan en el modo decimal (página 47).

---

## Usando la tecla **EXP**

Utilice la tecla **EXP** para introducir los valores exponenciales. También puede introducir valores exponenciales usando la tecla **E** en el conjunto de teclas [Number] del teclado virtual.

## 0202 Ejemplos de cálculo

---

## Omitiendo el signo de multiplicación

El signo de multiplicación puede omitirse en cualquiera de los casos siguientes.

- Delante de una función...  $2\sin(30)$ ,  $10\log(1.2)$ , etc.
- Delante de una constante o variable...  $a\pi$ ,  $2ab$ ,  $3ans$ , etc.
- Delante de un paréntesis abierto...  $3(5 + 6)$ ,  $(a + 1)(b - 1)$ , etc.  
Tenga en cuenta que deberá usar el signo de multiplicación cuando la expresión justo delante de un paréntesis abierto sea una variable literal. Ejemplo:  $ab(3 + b)$  debe escribirse  $ab \times (3 + b)$ . De lo contrario, se considerará que su entrada tiene notación de función ( $f(x)$ ).
- Delante de la tecla **EXP** o la tecla **E** (Vea “Usando la tecla **EXP**” más arriba.)
- Delante de una matriz o lista...  $a\{1, 2, 3\}$ ,  $3[[1, 2][3, 4]]$ , etc.

---

## Usando la variable respuesta (ans)

Siempre que ejecute un cálculo en el área de trabajo de la aplicación Principal, el último resultado se asigna automáticamente a una variable llamada “ans” (respuesta). Incluso puede recuperar el contenido actual de la variable “ans” e introducirlo en otro cálculo tocando la tecla **ans** en el teclado virtual.

## 0203 Ejemplos de cálculo

**Consejo:** Al iniciar la expresión de un cálculo con el operador  $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$ , o  $^$ , la variable “ans” será insertada automáticamente a la izquierda del operador, aunque usted no toque la tecla **ans**.

---

## Asignando un valor a una variable

Aparte de usar una tecla de asignación de variable (**↵**, página 33), también podrá usar la sintaxis mostrada a continuación en la aplicación Principal y la aplicación eActivity, para asignar un valor a una variable.

**Sintaxis:** Variable: = valor

## 0204 Asignar 123 a la variable $x$

### ¡Importante!

“:=” se puede usar sólo en la aplicación Principal y la aplicación eActivity. NO se puede usar en un programa. En la aplicación Programas, deberá utilizar **↵** para guardar un valor en una variable.

## Secuencia de prioridad de cálculo

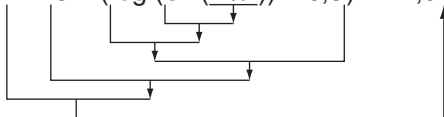
Su ClassPad realiza automáticamente los cálculos en el orden siguiente.

- |  |  |
|--|--|
| ① Comandos con paréntesis (sin(, diff(, etc.)  | ⑤ +, -, (-)  |
| ② Factoriales ( $x!$ ), especificaciones de grado ( $^\circ$ , $^r$ ), porcentajes (%)   | ⑥ Operadores de comparación (=, $\neq$ , $<$ , $>$ , $\leq$ , $\geq$ ) |
| ③ Potencias  | ⑦ and  |
| ④ $\pi$ , memoria y operaciones de multiplicación de variables que omiten el signo de multiplicación ( $2\pi$ , $5A$ , etc.), Comandos con operaciones de multiplicación con paréntesis que omiten el signo de multiplicación ( $2\sqrt{3}$ , etc.), $\times$ , $\div$ | ⑧ or, xor  |
|  | ⑨ with (   )   |

### Consejo

- Las expresiones entre paréntesis tienen prioridad.
- En casos en los que una serie de cálculos en la misma expresión incluya más de uno de los operadores ④ al ⑨ que están en el mismo nivel de prioridad, las operaciones del mismo nivel se llevan a cabo de izquierda a derecha. Una serie de cálculos de potencia ③ (ejemplo:  $5^{2^3}$ ) se realiza de derecha a izquierda ( $5^{(2^3)}$ ).

**Ejemplo:**  $2 + 3 \times (\log(\sin(\frac{2\pi^2}{2})) + 6,8) = 22,07101691$  (En modo álgebra, modo decimal, modo radián)



## Modos de cálculo

Todos los ejemplos de cálculo siguientes se muestran usando solamente el modo de álgebra.

### Modo estándar y modo decimal

Siempre que sea posible, el modo estándar muestra los resultados de cálculo en formato de expresión matemática, mientras el modo decimal convierte los resultados de cálculo a una forma decimal.

Expresión	Resultado en el modo decimal	Resultado en el modo estándar
$50 \div 4 = 12,5$	12.5	$\frac{25}{2}$
$\sqrt{2} + 2 = 3,414213562\dots$	3.414213562	$2 + \sqrt{2}$
$\pi = 3,1415926535\dots$	3.141592654	$\pi$
$\sin(2,1\pi) \times 5 = 1,5450849718\dots$	1.545084972	$\frac{5 \cdot (\sqrt{5} - 1)}{4}$

- Los resultados en el modo decimal de la tabla anterior muestran lo que aparecería en pantalla al seleccionar "Normal 1" para la opción [Number Format] en el cuadro de diálogo Formato básico.

### • Usando el botón para alternar entre el modo estándar y el modo decimal

Puede tocar para alternar en pantalla entre el formato del modo estándar y del modo decimal.

Tenga en cuenta que al tocar cambia el formato del valor en pantalla. No cambia la configuración actual de modo estándar/modo decimal.

**0205** Al tocar cuando la ClassPad está configurada como visualización en el modo estándar (Normal 1)

**0206** Al tocar cuando la ClassPad está configurada como visualización en el modo decimal (Normal 1)

## • Configuración del número de posiciones decimales, número de dígitos significativos y visualización normal

Las opciones de [Number Format] en el cuadro de diálogo Formato básico especifican el número de posiciones decimales, el número de dígitos significativos y el modo de visualización normal para los resultados de cálculo en el modo decimal de la aplicación Principal. A continuación se muestra cómo aparecen los resultados de los cálculos para cada configuración.

Expresión	Normal 1	Normal 2	Fix 3	Sci 3
$50 \div 4 = 12,5$	12.5	12.5	12.500	$1.25E + 1$
$100 \div 6 = 16,66666666\dots$	16.66666667	16.66666667	16.667	$1.67E + 1$
$1 \div 600 = 0,00166666\dots$	$1.666666667E - 3$	0.001666666666	0.002	$1.67E - 3$
$10^{11} \div 4 = 2,5E + 10$	$2.5E + 10$	$2.5E + 10$	$2.5E + 10$	$2.50E + 10$

El rango permisible para el número de posiciones decimales es de Fix 0 a Fix 9, y para el número de dígitos significativos es de Sci 0 a Sci 9. Para más detalles acerca de las opciones de [Number Format], vea “Cuadro de diálogo Formato básico” en la página 37.

## Modo complejo y modo real

El modo complejo es para cálculos con números complejos, mientras el modo real está limitado a cálculos con números reales. Al realizar un cálculo en el modo real que dé un resultado fuera del rango de los números reales, se produce un error (Non-Real in Calc).

**0207** (Resultados de cálculo en modo complejo y modo real)

### Consejo

- Puede seleccionar “*i*” o “*j*” para la unidad imaginaria. Vea “Para especificar la unidad imaginaria de número complejo” en la página 295.
- Si la expresión incluye  $\angle(r, \theta)$ , los resultados del cálculo deberían mostrarse en la forma  $\angle(r, \theta)$ .

## Modo de radianes, modo de grados y modo de grados centesimales

Puede especificar radianes, grados o grados centesimales como unidad angular para ver los resultados de cálculos trigonométricos.

## • Ejemplos de resultados de cálculo en el modo de radianes, modo de grados y modo de grados centesimales

Expresión	Modo de radianes	Modo de grados	Modo de grados centesimales
$\sin(\pi/4)$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$	$\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$
$\sin(45)$	$\sin(45)$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sin(45)$
$\sin(50)$	$\sin(50)$	$\sin(50)$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$

### ¡Importante!

Independientemente del ajuste de unidad angular actual seleccionado, un cálculo que incluya un número imaginario como exponente (por ejemplo:  $e^{\pi i}$ ) se realiza utilizando radianes como unidad angular ( $e^{\pi i} = -1$ ).

## Modo de asistente y modo de álgebra

El modo de álgebra simplifica automáticamente las expresiones matemáticas producidas por los cálculos. En el modo de asistente no se realizan simplificaciones. En el modo de asistente, también puede ver los resultados intermedios, que le permiten ver los pasos que llevan a un resultado determinado **0208** (vea el ejemplo “expand”).

**0208** (Resultados de cálculo del modo asistente y del modo álgebra)

### ¡Importante!

El modo asistente está disponible solamente en la aplicación Principal y aplicación eActivity.

## 2-2 Usando el historial de cálculo

El historial de cálculo del área de trabajo de la aplicación Principal, puede contener hasta 30 pares de expresiones/resultados. Puede buscar un cálculo previo, editarlo y volver a calcularlo, si así lo desea.

- Para desplazar la ventana del área de trabajo hacia arriba y hacia abajo, utilice la barra de desplazamiento o los botones de desplazamiento. De esta manera aparece en pantalla el contenido del historial de cálculo actual.
- Puede editar una expresión de cálculo en el historial de cálculo, y luego volver a calcular la expresión resultante. Pulsando **EXE** se vuelve a calcular la expresión en la posición actual del cursor, y también se vuelve a calcular todas las expresiones debajo de la posición actual del cursor.

**0209** Para cambiar la expresión “ans  $\times$  2” a “ans  $\times$  3” en el ejemplo siguiente, y luego volver a calcular

### Consejo

- Para volver a calcular solamente una línea específica, toque . Tocando se vuelve a calcular la expresión en la posición donde está actualmente el cursor solamente. No afecta nada al historial de cálculo que viene antes o después de la línea.
- Para volver a calcular todas las expresiones en el historial de cálculo, sitúe el cursor en la línea superior, y luego pulse **EXE**.

### • Para borrar parte del contenido del historial de cálculo

1. Mueva el cursor a la línea de expresión o línea de resultado del bloque de dos líneas que desea borrar.
2. Toque [Edit] y luego [Delete].

### ¡Importante!

Aunque el resultado del bloque de dos líneas borrado afecte a los cálculos siguientes, los cálculos afectados no se actualizan automáticamente después del borrado. Cuando quiera actualizar todo lo que va a continuación de la unidad borrada en el historial de cálculo, mueva el cursor a una línea que se encuentre encima de la que ha borrado y luego pulse **EXE**.

### • Para borrar todo el contenido del historial de cálculo

Toque [Edit] y luego [Clear All]. Como respuesta al mensaje de confirmación que aparece, toque [OK].

## 2-3 Cálculos con funciones


Esta sección explica cómo realizar cálculos con funciones en el área de trabajo de la aplicación Principal.

- No es necesario que escriba el paréntesis de cierre que hay justo antes de una operación de tecla **EXE**. Todos los ejemplos de cálculo en esta sección omiten los cierres de paréntesis antes de **EXE**.
- Todos los cálculos de ejemplo siguientes se realizan usando el modo decimal. Si se usara el modo estándar, los resultados aparecerían como fracciones.

## Conversión angular (°, ')

Los dos primeros ejemplos siguientes utilizan “Degree” (indicados con “Deg” en la barra de estado) como configuración de unidad angular. El ejemplo final utiliza “Radian” (indicado con “Rad” en la barra de estado) como configuración de unidad angular. Tenga en cuenta que con una configuración de unidad angular errónea será imposible producir resultados correctos.

### • Para cambiar la configuración de la unidad angular

1. En el menú , toque [Basic Format].
2. Toque el botón de flecha hacia abajo [Angle], y luego seleccione [Radian], [Degree] o [Grad].
  - También puede cambiar la configuración de la unidad angular tocando la opción actual (Rad, Deg, o Gra) en la barra de estado. Cada toque permitirá realizar un ciclo a través de las opciones disponibles.

Problema	Operación
Convertir 4,25 radianes a grados. = 243,5070629	4.25 $\frac{\pi}{180}$ [EXE]
$47,3^\circ + 82,5\text{rad} = 4774,20181^\circ$	47.3 [ + ] 82.5 $\frac{\pi}{180}$ [EXE]
¿Cuántos radianes son $243,5070629^\circ$ ? = 4,249999999	Cambiar la opción [Angle] a “Radian”, y luego introducir $243.5070629 \frac{\pi}{180}$ [EXE].

## Funciones trigonométricas y funciones trigonométricas inversas

Problema	Operación
$\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) \text{ rad} = 0,5$	Cambiar la opción [Angle] a “Radian”. $\cos \frac{\pi}{3}$ [EXE] o $\cos \frac{\pi}{180} 3$ [EXE]
$2 \cdot \sin 45^\circ \times \cos 65^\circ = 0,5976724775$	Cambiar la opción [Angle] a “Degree”. $2 \times \sin 45 \times \cos 65$ [EXE] Puede omitirse.
$\sin^{-1} 0,5 = 30^\circ$ (Determinar $x$ para $\sin x = 0,5$ .)	$\sin^{-1} 0.5$ [EXE] También puede usarse “.5”.

## Funciones logarítmicas y funciones exponenciales

Problema	Operación
$\log_{1,23} (\log_{10} 1,23) = 0,08990511144$	$\log_{1,23} (\log_{10} 1,23)$ [EXE] o $\log_{10} 1,23$ [EXE]
$\ln_{90} (\log_e 90) = 4,49980967$	$\ln_{90} (\log_e 90)$ [EXE] o $\log_e 90$ [EXE]
$\log_3 9 = 2$	$\log_3 9$ [EXE] o $\log_3 9$ [EXE]
$e^{4,5} = 90,0171313$	$e^{4.5}$ [EXE]
$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$	$(-3)^4$ [EXE]
$\sqrt[7]{123} (= 123^{\frac{1}{7}}) = 1,988647795$	$123^{\frac{1}{7}}$ [EXE] o $\sqrt[7]{123}$ [EXE]

## Funciones hiperbólicas e hiperbólicas inversas

Problema	Operación
$\sinh 3,6 = 18,28545536$	$\sinh 3.6$ [EXE]
$\cosh^{-1} \left(\frac{20}{15}\right) = 0,7953654612$	$\cosh^{-1} \left(\frac{20}{15}\right)$ [EXE] o $\cosh^{-1} \frac{20}{15}$ [EXE]



## Otras funciones (% , $\sqrt{\quad}$ , $x^2$ , $x^{-1}$ , $x!$ , abs, $\angle$ , signum, int, frac, intg, fRound, sRound)

Problema	Operación
¿Cuál es el 12% de 1500? (180)	1500 $\times$ 12 % EXE
¿Qué porcentaje de 880 es 660? (75%)	660 $\div$ 880 % EXE
¿Qué valor es un 15% mayor que 2500? (2875)	2500 $\times$ $\left[ \left( 1 + \frac{15}{100} \right) \right]$ %
¿Qué valor es un 25% menor que 3500? (2625)	3500 $\times$ $\left[ \left( 1 - \frac{25}{100} \right) \right]$ %
$\sqrt{2} + \sqrt{5} = 3,65028154$	$\sqrt{\square}$ 2 $\oplus$ $\sqrt{\square}$ 5 EXE
$\sqrt{(3 + i)} = 1,755317302 + 0,2848487846i$	Cambie al modo complejo (se indica "Cplx" en la barra de estado). $\sqrt{\square}$ 3 $\oplus$ i EXE
$(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$	$\left( (-) 3 \right) x^2$ EXE
$-3^2 = -(3 \times 3) = -9$	$(-) 3 x^2$ EXE
$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$	$\left( \frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} \right)$ EXE o $\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}$ EXE
$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 8) = 40320$	8 ! EXE
¿Cuál es el valor absoluto del logaritmo común de $\frac{3}{4}$ ? $\left  \log \left( \frac{3}{4} \right) \right  = 0,1249387366$	$\log_{10}$ $\left( \frac{3}{4} \right)$ EXE o Line $\log_{10}$ $\left( \frac{3}{4} \right)$ EXE
$8 \angle 40^\circ \times 5 \angle 35^\circ$ $\angle(8,40) \times \angle(5,35) = \angle(40,75)$	Cambie al modo de grados (se indica "Deg" en la barra de estado). $\angle 8 \times \angle 5 = \angle 35$ EXE
¿Cuál es el signo de $-3,4567$ ? ( $-1$ ) (el signo devuelve $-1$ para un valor negativo, 1 para un valor positivo, "Undefined" para 0 y $\frac{A}{ A }$ para un número imaginario.)	[signum] $(-) 3.4567$ EXE
¿Cuál es la parte entera de $-3,4567$ ? ( $-3$ )	[int] $(-) 3.4567$ EXE
¿Cuál es la parte decimal de $-3,4567$ ? ( $-0,4567$ )	[frac] $(-) 3.4567$ EXE
¿Cuál es el mayor entero menor o igual a $-3,4567$ ? ( $-4$ )	[intg] $(-) 3.4567$ EXE
¿Cuál es el valor de $-3,4567$ redondeado a dos posiciones decimales? ( $-3,46$ )	[fRound] $(-) 3.4567$ , 2 EXE
¿Cuál es el valor de $-34567$ redondeado a cuatro dígitos significativos? ( $-34570$ )	[sRound] $(-) 34567$ , 4 EXE*

\* Para redondear a 10 dígitos, especifique "0" como segundo argumento.

## Generador de números aleatorios (rand, randList, randNorm, randBin, RandSeed)

El generador de números aleatorios de la ClassPad puede generar números realmente aleatorios (números aleatorios no secuenciales) y números aleatorios que sigan un patrón particular (números aleatorios secuenciales).

### • Para cambiar entre la generación de número aleatorios no secuencial y la secuencial

- Utilice el comando "RandSeed" para configurar las opciones de la generación de números aleatorios. Vea "Comando RandSeed" en la página 53.
- Utilice la función "rand", "randList", "randNorm", o "randBin" para generar los números aleatorios.

### • Función “rand”

La función “rand” genera números aleatorios. Si no especifica un argumento, “rand” genera valores mayores o iguales que 0 y menores que 1 con 10 dígitos decimales.

Al especificar dos valores enteros como argumento, se generan números aleatorios entre dichos valores.

Problema	Operación
Generar números aleatorios entre 0 y 1.	[rand] <input type="text" value="EXE"/>
Generar números aleatorios entre 1 y 6.	[rand] 1 <input type="text" value=","/> 6 <input type="text" value="EXE"/>

### • Función “randList”

**Sintaxis:** randList( $n$  [, a, b])

**Función:**

- Al omitir los argumentos “a” y “b” se genera una lista de  $n$  elementos que contiene valores aleatorios decimales.
- Al especificar los argumentos “a” y “b” se genera una lista de  $n$  elementos que contiene valores aleatorios enteros comprendidos entre “a” y “b”.

**Descripción:**

- “ $n$ ” debe ser un valor entero.
- Los números aleatorios de cada uno de los elementos son generados de acuerdo a las especificaciones “RandSeed”, como con la función “rand”.

Problema	Operación
Generar una lista de tres elementos que contenga valores aleatorios decimales.	[randList] 3 <input type="text" value="EXE"/>
Generar una lista de cinco elementos que contenga valores aleatorios entre 1 y 6.	[randList] 5 <input type="text" value=","/> 1 <input type="text" value=","/> 6 <input type="text" value="EXE"/>

### • Función “randNorm”

La función “randNorm” genera un número aleatorio normal de 10 dígitos basado en un valor medio especificado  $\sigma$  y unos valores de desviación estándar  $\mu$ .

**Sintaxis:** randNorm( $\sigma$ ,  $\mu$  [,  $n$ ])

**Función:**

- Omitir de un valor para “ $n$ ” (o si se especifica 1 para “ $n$ ”) devuelve el número aleatorio generado tal como es.
- Al especificar un valor para “ $n$ ” devuelve el número especificado de valores aleatorios en formato de lista.

**Descripción:**

- “ $n$ ” debe ser un entero positivo, y “ $\sigma$ ” debe ser mayor que 0.

Problema	Operación
Produzca aleatoriamente un valor de estatura obtenido de acuerdo con la distribución normal de un grupo de niños menores de un año, cuya estatura media sea de 68 cm y una desviación estándar igual a 8.	[randNorm] 8 <input type="text" value=","/> 68 <input type="text" value="EXE"/>
Produzca aleatoriamente las estaturas de cinco niños del ejemplo anterior y visualícelas en una lista.	[randNorm] 8 <input type="text" value=","/> 68 <input type="text" value=","/> 5 <input type="text" value="EXE"/>

### • Función “randBin”

La función “randBin” genera números aleatorios binomiales con base en los valores especificados para un número de intentos  $n$  y una probabilidad  $P$ .

**Sintaxis:** randBin( $n$ ,  $P$  [,  $m$ ])

### Función:

- Omitir un valor para “*m*” (o si se especifica 1 para “*m*”) devuelve el número aleatorio generado tal como es.
- Al especificar un valor para “*m*” devuelve el número especificado de valores aleatorios en formato de lista.

### Descripción:

- “*n*” y “*m*” deben ser enteros positivos.

Problema	Operación
Produce aleatoriamente el número de caras que se espera según una distribución binomial, al para cinco lanzamientos de moneda, donde la probabilidad de caras sea 0,5.	[randBin] 5 <input type="text"/> 0.5 <input type="text"/>
Realice tres veces la misma secuencia de lanzamientos de moneda descrita anteriormente y visualice los resultados en una lista.	[randBin] 5 <input type="text"/> 0.5 <input type="text"/> 3 <input type="text"/>

### • Comando “RandSeed”

- Como argumento de este comando puede especificar un número entero entre 0 y 9. El número 0 especifica la generación de números aleatorios no secuenciales. Un número entero entre 1 y 9 utiliza el valor especificado como la semilla para la generación de números aleatorios secuenciales. El argumento inicial por defecto para este comando es 0.
- Los números generados por la ClassPad inmediatamente después de especificar la generación de números aleatorios secuenciales, siempre siguen el mismo patrón aleatorio.

Problema	Operación
Generar números aleatorios secuenciales usando 3 como valor semilla.	[RandSeed] 3 <input type="text"/>
Generar el primer valor.	[rand] <input type="text"/>
Generar el segundo valor.	[rand] <input type="text"/>
Generar el tercer valor.	[rand] <input type="text"/>

### Consejo

- Los valores aleatorios generados con estos comandos son valores pseudo-aleatorios.
- Los argumentos *a* y *b* de “rand(*a*,*b*)” y “randList(*n*,*a*,*b*)” deben ser números enteros, sujetos a las condiciones siguientes.  
 $a < b$      $|a|, |b| < 1 \times 10^{10}$      $b - a < 1 \times 10^{10}$

### Funciones enteras

Estas funciones aceptan sólo enteros en sus argumentos y devuelven enteros.

### • Función “iGcd”

**Sintaxis:** iGcd(Exp-1, Exp-2[, Exp-3...Exp-10])  
(De Exp-1 a Exp-10 son todos enteros.)  
iGcd(List-1, List-2[, List-3...List-10])  
(Todos los elementos de List-1 a List-10 son enteros.)

### Función:

- La primera sintaxis anterior devuelve el máximo común denominador de dos a diez enteros.
- La segunda devuelve, en formato de lista, el máximo común denominador (GCD) para cada uno de los elementos de dos a diez listas. Cuando los argumentos son  $\{a,b\}$ ,  $\{c,d\}$ , por ejemplo, se devolverá una lista con el GCD para *a* y *c*, y para *b* y *d*.



## Evaluación de condición (“judge”, “piecewise”)

### • Función “judge”

La función “judge” devuelve TRUE cuando una expresión es verdadera, y FALSE cuando la expresión es falsa.

Problema	Operación
¿La siguiente expresión es verdadera o falsa? $1 = 1$ <span style="float: right;">TRUE</span>	[judge] 1 [=] 1 [EXE]
¿La siguiente expresión es verdadera o falsa? $1 < 0$ <span style="float: right;">FALSE</span>	[judge] 1 [<] 0 [EXE]

### • Función “piecewise”

La función “piecewise” devuelve un valor cuando una expresión es verdadera, y otro valor cuando la expresión es falsa.

La sintaxis de la función “piecewise” se muestra a continuación.



piecewise(<expresión de condición>, <valor devuelto cuando es verdadera>, <valor devuelto cuando es falsa o indeterminada>[ ] )

o

piecewise(<expresión de condición>, <valor producido cuando es verdadera>, <valor producido cuando es falsa>, <valor producido cuando es indeterminada>[ ] )

Utilice el teclado virtual () para introducir la función “piecewise” de acuerdo a la siguiente sintaxis.

- { <valor devuelto cuando es verdadera>, <expresión de condición>  
<valor devuelto cuando es falsa o indeterminada>
- o
- { <valor devuelto cuando la condición 1 es verdadera>, <expresión de condición 1>  
<valor devuelto cuando la condición 2 es verdadera>, <expresión de condición 2>

Problema	Operación
Para la expresión $0 \geq x$ ( $x = \text{variable}$ ), devuelve 1 cuando $x$ es 0 o menor, y 2 cuando $x$ es mayor que 0 o indefinido.	[piecewise] 0 [≥] [x] [,] 1 [,] 2 [EXE] o  1 [▼] 2 [▶] [▲] 0 [≥] [x] [EXE]
Para la expresión $1 \geq x$ ( $x = \text{variable}$ ), devuelve 1 cuando $x$ es 1 o menor, y 2 cuando $x$ es mayor que 1.	 1 [▼] 2 [▶] [▲] 1 [≥] [x] [▼] 1 [<] [x] [EXE]

## Símbolo de ángulo (∠)

Utilice este símbolo para especificar el ángulo de un vector. Puede usar este símbolo solamente para un vector.

Problema	Operación
Convertir las coordenadas polares $r = \sqrt{2}$ , $\theta = \pi/4$ en coordenadas rectangulares. <span style="float: right;">[1, 1]</span>	Cambiar la opción [Angle] a “Radian”. [toRect] [ ] [√] 2 [▶] [,] [∠] [π] [÷] 4 [ ) ] [ ] [EXE]

## Símbolo de derivada (')

Un símbolo de derivada indica la primer derivada de una ecuación según el formato: <nombre de variable>’.

Problema	Operación
Resolver la ecuación diferencial $y' = x$ . { $y = 0,5 \cdot x^2 + \text{const}$ (1)}	[dSlv] [y] ['] [=] [x] [,] [x] [,] [y] [EXE]

### ¡Importante!

La función “dSolve” puede resolver ecuaciones diferenciales de hasta tercer grado, por lo tanto puede utilizarse un máximo de tres símbolos de derivadas ( $y''$ ). Si realiza un cálculo “dSolve” con más de tres símbolos de derivada provocará un error de Sintaxis inválida.

### Prueba de número primo (isPrime)

La función “isPrime” determina si el número suministrado como argumento es primo (devuelve TRUE) o no (devuelve FALSE). A continuación se muestra la sintaxis de la función “isPrime”.

isPrime(Exp/List[ ] )

- Exp o todos los elementos de List deben ser enteros.

Problema	Operación
Determine si los números 51 y 17 son primos. (isPrime({51, 17}))	[isPrime] [ { ] 51 [ , ] 17 [ } ] [ ) ] [ EXE ]

### Símbolos de igualdad y símbolos de desigualdad (=, ≠, <, >, ≤, ≥)

Puede usar estos símbolos para realizar diferentes cálculos básicos.

Problema	Operación
Sumar 3 a ambos lados de $x = 3$ . $x + 3 = 6$	[ ( ] [ x ] [ = ] 3 [ ) ] [ + ] 3 [ EXE ]
Restar 2 a ambos lados de $y \leq 5$ . $y - 2 \leq 3$	[ ( ] [ y ] [ ≤ ] 5 [ ) ] [ - ] 2 [ EXE ]

### Consejo

- En las explicaciones de “Sintaxis” para cada comando en el apartado “2-7 Usando el menú Acción”, los operadores siguientes se indican como “Eq/Ineq”: =, ≠, <, >, ≤, ≥. La especificación de si los operadores “Eq/Ineq” incluyen o no el operador “≠” se realiza para cada comando mediante una nota separada.
- Una expresión que contenga múltiples operadores de igualdad y desigualdad no se puede introducir como una sola expresión. Para las expresiones de salida, una expresión puede ser generada con múltiples operadores solamente en el caso de operadores de desigualdad orientados en la misma dirección (ejemplo:  $-1 < x < 1$ ).

**Ejemplo:** solve( $x^2 - 1 < 0, x$ ) [ EXE ]       $\{-1 < x < 1\}$

### Operador “with” ( | )

El operador “with” ( | ) asigna temporalmente un valor a una variable. Puede utilizar el operador “with” en los casos siguientes.

- Para asignar el valor especificado a la derecha de | a la variable a la izquierda de |
- Para limitar o restringir el rango de una variable a la izquierda de | de acuerdo con las condiciones estipuladas a la derecha de |

A continuación se muestra la sintaxis para el operador “with” ( | ).

Exp/Eq/Ineq/List/Mat|Eq/Ineq/List/(operador “and”)

Es posible poner varias condiciones en una lista o conectarlas con el operador “and” a la derecha.

“≠” se puede usar a la izquierda o a la derecha de |.

Problema	Operación
Evaluar $x^2 + x + 1$ cuando $x = 3$ . 13	[ x ] [ ^ ] 2 [ + ] [ x ] [ + ] 1 [   ] [ x ] [ = ] 3 [ EXE ]
Para $x^2 - 1 = 0$ , determinar el valor de $x$ cuando $x > 0$ . $\{x = 1\}$	[ solve( [ x ] [ ^ ] 2 [ - ] 1 [ = ] 0 [ , ] [ x ] [ ) ] [   ] [ x ] [ > ] 0 [ EXE ]
Determinar el valor de abs ( $x$ ) cuando $x > 0$ . $x$	[ abs [ x ] [ > ] 0 [ EXE ]

## Soluciones que devuelve la ClassPad (TRUE, FALSE, Undefined, No Solution, ∞, const, constn)

Solución	Descripción	Ejemplo
TRUE	Se genera cuando una solución es verdadera.	judge (1 = 1) <input type="button" value="EXE"/>
FALSE	Se genera cuando una solución es falsa.	judge (1 < 0) <input type="button" value="EXE"/>
Undefined	Se genera cuando una solución es indefinida.	1/0 <input type="button" value="EXE"/>
No Solution	Se genera cuando no hay solución.	solve (abs (x) = -1, x) <input type="button" value="EXE"/>
∞	Infinito	lim (1/x <sup>2</sup> , x, 0) <input type="button" value="EXE"/>
const	Constante que aparece como const(1) cuando la solución incluye un valor cualquiera que sea constante. En el caso de múltiples constantes, se indican como const(1), const(2), y así sucesivamente.	dSolve (y' = x, x, y) <input type="button" value="EXE"/> {y = 0.5·x <sup>2</sup> + const (1)}
constn	Constante que aparece como constn(1) cuando la solución incluye un valor entero cualquiera que sea constante. En el caso de múltiples constantes, se indican como constn(1), constn(2), y así sucesivamente.	Cambiar la opción [Angle] a "Degree". solve (sin (x) = 0, x) <input type="button" value="EXE"/> {x = 180·constn (1)}

### Función Delta Dirac

“delta” es la función Delta Dirac. La función delta evalúa numéricamente, tal como se indica a continuación.

$$\delta(x) = \begin{cases} 0, & x \neq 0 \\ \delta(x), & x = 0 \end{cases}$$

Las expresiones no numéricas pasadas a la función delta quedan sin evaluar. La integral de una función delta lineal es una función Heaviside.

**Sintaxis:** delta(x)

x : variable o número

**0210** (Pantalla de ejemplo de cálculo)

### Función delta enésima

La función delta enésima es el diferencial enésimo de la función delta.

**Sintaxis:** delta(x, n)

x : variable o número

n : número de diferenciales

**0211** (Pantalla de ejemplo de cálculo)

### Función paso unitario de Heaviside

“heaviside” es el comando para la función Heaviside, que evalúa sólo las expresiones numéricas, tal como se indica a continuación.

$$H(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{2}, & x = 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}$$

Cualquier expresión no numérica pasada a la función Heaviside no será evaluada, y cualquier expresión numérica que contenga números complejos será devuelta sin definir. La derivativa de la función Heaviside es la función Delta.

**Sintaxis:** heaviside(x)

x : variable o número

**0212** (Pantalla de ejemplo de cálculo)



## Función Gamma

La función Gamma se denomina “gamma” en la ClassPad.

$$\Gamma(x) = \int_0^{+\infty} t^{x-1} e^{-t} dt$$

Para un entero  $n$  la gamma se evalúa de la siguiente manera.

$$\Gamma(n) = \begin{cases} (n-1)!, & n > 0 \\ \text{undefined}, & n \leq 0 \end{cases}$$

La gamma está definida para todos los números reales, salvo cero y enteros negativos. También está definida para todos los números complejos donde la parte real o bien la parte imaginaria del número complejo no sea un entero.

La gamma de una expresión simbólica será devuelta sin evaluar.

**Sintaxis:** gamma( $x$ )

$x$  : variable o número

**0213** (Pantallas de ejemplo de cálculo y gráfico)

## 2-4 Cálculos con listas

Esta sección explica cómo introducir datos de tipo lista, y cómo realizar cálculos con listas básicos.

---

### Entrando datos de tipo lista en el área de trabajo

**0214** Introducir la lista {1, 2, 3} y asignarla a la variable LIST “lista” en el área de trabajo de la aplicación Principal

---

### Operaciones con los elementos de una variable LIST

Es posible recuperar el valor de cualquier elemento de una variable LIST. También puede asignar un valor a cualquier elemento de una lista.

**0215** Recuperar el segundo elemento de la variable de la “lista” LIST de ejemplo **0214**

**0216** Asignar 5 al segundo elemento de “lista”

---

### Usando una lista en un cálculo

Se pueden realizar operaciones aritméticas entre dos listas, entre una lista y un valor numérico, o entre una lista y una expresión, ecuación o desigualdad.

#### ¡Importante!

- Cuando realiza una operación aritmética entre dos listas, ambas listas deben tener el mismo número de celdas. Se producirá un error si no las tienen.
- También se producirá un error siempre que una operación entre dos celdas de las dos listas resulta en un error.

**0217** Realizar la operación  $\text{list3} \times \{6, 0, 4\}$  cuando list3 contenga {41, 65, 22}

---

## Usando una lista para asignar valores diferentes a múltiples variables

Si lo desea, puede usar una lista para asignar diversos valores diferentes a múltiples variables, usando el procedimiento descrito en esta sección.

**Sintaxis:** Lista con números  $\Rightarrow$  Lista con variables

**0218** Asignar los valores 10, 20 y 30, a las variables  $x$ ,  $y$ , y  $z$  respectivamente

## 2-5 Cálculos matriciales y vectoriales

Esta sección explica cómo crear matrices, y cómo realizar cálculos matriciales básicos.

**Consejo:** Como un vector puede verse como una matriz de 1 fila por  $n$  columnas o una matriz de  $n$  filas por 1 columna, esta sección no incluye explicaciones específicas para vectores. Para más información acerca de los cálculos específicos con vectores, vea las explicaciones acerca de los elementos del menú [Action] que correspondan en “2-7 Usando el menú Acción”.

---

### Entrando datos de tipo matriz

Puede utilizar valores matriciales en una sola línea en el área de trabajo, o introducir valores matriciales usando una matriz real sobre la pantalla.

#### Entrando valores matriciales en una sola línea

**0219** Introducir la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  y asignarla a la variable “mat1” en el área de trabajo de la aplicación Principal







#### Operaciones con los elementos de una variable de tipo matriz

Puede recuperar el valor de cualquier elemento de una variable tipo matriz. También puede asignar un valor a cualquier elemento en una matriz.

**0220** Recuperar el valor en la fila 2, columna 1 de la variable tipo matriz “mat1” de ejemplo **0219**

**0221** Asignar 5 al elemento en la fila 1, columna 2 de “mat1”

#### Entrando valores matriciales usando una matriz real en la pantalla

- Crear una matriz nueva de 1 fila  $\times$  2 columnas ..... 
- Crear una matriz nueva de 2 filas  $\times$  1 columna ..... 
- Crear una matriz nueva de 2 filas  $\times$  2 columnas ..... 
- Añadir una columna a la matriz actual en pantalla ..... 
- Añadir una fila a la matriz actual en pantalla ..... 
- Añadir una fila y una columna a la matriz actual en pantalla ..... 

**0222** Introducir la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$  y asignarla a la variable “mat2”

---

### Realizando cálculos matriciales

Esta sección proporciona ejemplos de cómo realizar los tipos más básicos de cálculos matriciales.

## Suma, resta, multiplicación y división de matrices

**0223** Calcular  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  en una sola línea

**0224** Calcular  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  usando una matriz real en la pantalla

**0225** Multiplicar la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  por 5

## Elevando una matriz a una potencia

**Ejemplo:** Elevar  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  a la potencia de 3

**0226** Introducir en una sola línea

**0227** Introducir usando una matriz real en la pantalla

**Consejo:** Solamente es posible elevar una matriz cuadrada a una potencia. Si trata de elevar una matriz no cuadrada a una potencia, se producirá un error.

---

## Usando una matriz para asignar valores diferentes a múltiples variables

Si lo desea, puede usar una matriz para asignar diversos valores diferentes a múltiples variables, usando el procedimiento descrito en esta sección.

**Sintaxis:** Matriz con números  $\Rightarrow$  Matriz con variables

(La matriz puede tener una línea con múltiples columnas, o múltiples líneas con una sola columna.)

**0228** Asignar los valores 10, 20, y 30, a las variables  $x$ ,  $y$ , y  $z$  respectivamente

## 2-6 Especificando una base numérica

Mientras se está usando la aplicación Principal, puede especificar una base numérica predeterminada (binaria, octal, decimal, hexadecimal). También puede convertir entre bases numéricas y realizar operaciones bitwise usando operadores lógicos (not, and, or, xor).

Tenga en cuenta las siguientes limitaciones, las cuales serán aplicadas en su totalidad mientras haya una base numérica por defecto (binaria, octal, decimal, hexadecimal) especificada en la aplicación Principal.

- No se pueden usar funciones científicas, o los comandos del menú [Action] o [Interactive].
- No se pueden usar variables, salvo para Ans (variable de la memoria de respuesta).
- Sólo se pueden introducir enteros. Se producirá un error (Invalid Syntax), si introduce un valor que no sea entero (como 1,5 o  $\sqrt{2}$ ).
- Si un cálculo produce un resultado que no sea entero (con una parte decimal), la ClassPad eliminará automáticamente la parte decimal. Por ejemplo, el cálculo de  $5 \div 2$  dará 2 mientras esté seleccionado el decimal como base numérica.
- Si se intenta introducir un valor inválido para la base numérica especificada, aparecerá un mensaje de error. A continuación se muestran los caracteres habilitados para cada sistema numérico.

**Binario:** 0, 1      **Octal:** 0 a 7      **Decimal:** 0 a 9      **Hexadecimal:** 0 a 9, A, B, C, D, E, F

## Gamas de cálculo binario, octal, decimal y hexadecimal

- A continuación se indican las capacidades de visualización para cada una de las bases numéricas.


Base numérica	Capacidad del display	Capacidad de visualización (Positivo; Negativo)
Binaria	32 dígitos	$0 \leq x \leq 01111111111111111111111111111111$ ; $10000000000000000000000000000000 \leq x \leq$ $11111111111111111111111111111111$
Octal	11 dígitos	$0 \leq x \leq 1777777777$ ; $2000000000 \leq x \leq 3777777777$
Decimal	10 dígitos	$0 \leq x \leq 2147483647$ ; $-2147483648 \leq x \leq -1$
Hexadecimal	8 dígitos	$0 \leq x \leq 7FFFFFFF$ ; $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

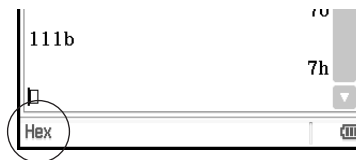
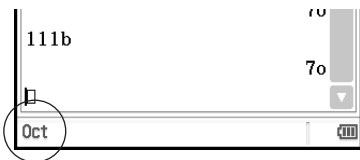
- Los valores negativos en formatos binario, octal y hexadecimal se generan mediante el complemento de dos del valor original.

## Seleccionando una base numérica

Al especificar una base numérica predeterminada en la aplicación Principal, la misma será aplicada a la línea actual (par expresión/resultado) y a todas las líneas subsiguientes, hasta que usted cambie la opción de la base numérica por defecto.


- **Para seleccionar la base numérica para la línea en que se encuentra posicionado el cursor**

1. Toque el botón de flecha hacia abajo junto al botón .
2. Toque el botón correspondiente a la base numérica que desea usar:  
 (binario),  (octal),  (decimal),  (hexadecimal).
  - La base numérica actualmente seleccionada se indica en la barra de estado.



3. Ejecute el cálculo.

### ¡Importante!

- La línea para la cual no se ha especificado la base numérica recibe el nombre de "línea de cálculo normal". Para que una línea vuelva a ser una línea de cálculo normal, toque  en el paso 2 del procedimiento anterior.
- Los resultados de los cálculos producidos por una línea para la que se ha especificado una base numérica están seguidos por uno de los sufijos indicados a continuación, para indicar su sistema numérico.

Sistema numérico	Binario	Octal	Decimal	Hexadecimal
Sufijo	b	o	d	h

- **Para especificar una base numérica para un valor introducido**

Puede introducir los siguientes sufijos para especificar la base numérica de un valor conforme lo va introduciendo: [b] (binario), [o] (octal), [d] (decimal) y [h] (hexadecimal). Sólo se podrá especificar una base numérica para un valor introducido cuando se ha seleccionado la base numérica predeterminada (aparte de normal)

---

## Operaciones aritméticas

Puede usar los siguientes operadores cuando trabaje con valores binario, octal, decimal y hexadecimal: +, −, ×, ÷, ^. También puede usar expresiones parentéticas.

**0229** Calcular  $10111_2 + 11010_2$

**0230** Calcular  $(11_8 + 7_8)^2$

**0231** Realizar el cálculo  $123_{10} + 1010_2$  de manera que produzca un resultado hexadecimal

---

## Operaciones bitwise

Puede usar los operadores lógicos (and, or, xor, not) en los cálculos.

and...Devuelve el resultado de un producto bitwise.

or.....Devuelve el resultado de una suma bitwise.

xor....Devuelve el resultado de una suma lógica exclusiva bitwise.

not....Devuelve el resultado de un complemento (inversión bitwise).

**0232** Ejemplos de cálculo

---

## Usando la función baseConvert (Transformación de sistema numérico)

La función baseConvert le permite convertir un número de una base (sistema numérico) a su equivalente en otra base.

### ¡Importante!

- La función baseConvert sólo funciona para enteros positivos.
- La función baseConvert no se puede usar en una línea para la que se ha especificado una base numérica particular. Puede ser usada solamente en una línea de cálculo normal.

**Sintaxis:** baseConvert (número, base actual, base esperada)

- El número debe ser un entero positivo constituido por los dígitos 0 a 9 y/o A a F.
- La base actual y la base esperada pueden ser cualquier número entre 2 a 16.

**0233** Ejemplos de cálculo

---

## 2-7 Usando el menú Acción

El menú [Action] le ayuda a realizar funciones de transformación y expansión, funciones de cálculo, funciones estadísticas, y otras operaciones matemáticas frecuentes de forma más sencilla. Simplemente seleccione la función que quiera, y luego entre las expresiones o variables de acuerdo con la sintaxis de la función.

### Consejo

- A menos de que se indique lo contrario de forma específica, todas las explicaciones en esta sección se realizan usando los modos siguientes: modo de álgebra, modo estándar, modo complejo, modo de radianes y orden descendente.
- Puede usar el menú [Interactive] para seleccionar la mayoría de los comandos incluidos en el menú [Action]. Para más detalles acerca del uso del menú [Interactive], vea la página 92.

---

## Abreviaciones y puntuación usadas en esta sección

A continuación aparece el significado de las abreviaciones y puntuación usadas en las descripciones de sintaxis de esta sección.

**Exp:** Expresión (Valor, variable, etc.)

**List:** Lista

**Eq:** Ecuación

**Mat:** Matriz

**Ineq:** Todos los tipos de desigualdades ( $a > b$ ,  $a \geq b$ ,  $a < b$ ,  $a \leq b$ ,  $a \neq b$ )

**Ineq $\neq$ :** Desigualdad  $a \neq b$  solamente

[ ]: Puede omitir el elemento o elementos dentro de los corchetes.

{ }: Seleccione uno de los elementos que están dentro de las llaves.

Algunas de las sintaxis en las explicaciones siguientes indican lo siguiente para los parámetros:

Exp/Eq/Ineq/List/Mat

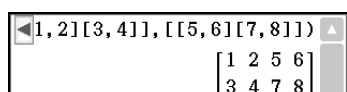
Estas abreviaciones significan que como parámetro puede utilizar cualquiera de lo siguiente: expresión, ecuación, desigualdad, lista o matriz.

---

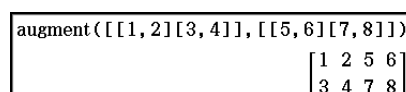
## Capturas de pantalla de ejemplo

Las capturas de pantalla más abajo son ejemplos de cómo aparecen las expresiones de entrada y salida en la pantalla de la ClassPad. Todas las capturas de pantalla en esta sección muestran la versión de “expresión completa”.

**Cuando la expresión de entrada no quepa:**

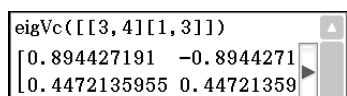


Expresión visualizada

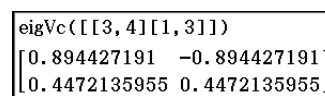


Expresión completa

**Cuando la expresión generada no se fija:**



Expresión visualizada



Expresión completa

---

## Usando el menú secundario Transformación

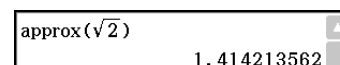
El menú secundario [Transformation] contiene comandos para la transformación de expresiones, tales como “expand” y “factor”.

- **approx** [Action][Transformation][approx]

Función: Transforma una expresión en una aproximación numérica.

Sintaxis: approx (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )

Ejemplo: Obtener el valor numérico de  $\sqrt{2}$

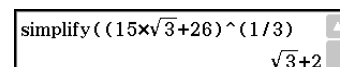


- **simplify** [Action][Transformation][simplify]

Función: Simplifica una expresión.

Sintaxis: simplify (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )

Ejemplo: Simplificar  $(15\sqrt{3} + 26)^{1/3}$



• **expand** [Action][Transformation][expand]

Función: Simplifica una expresión.

Sintaxis: `expand (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )`  
`expand (Exp,variable [ ] )`

- Si se especifica una variable, Exp se descompone en partes fraccionarias con respecto a la variable.

Ejemplo: Expandir  $(x + 2)^2$

```
expand((x+2)^2)
x^2+4*x+4
```

• **factor** [Action][Transformation][factor][factor]

Función: Factoriza una expresión.

Sintaxis: `factor (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )`

Ejemplo: Factorizar  $x^2 - 4x + 4$

```
factor(x^2-4x+4)
(x-2)^2
```

• **rFactor** [Action][Transformation][factor][rFactor]

Función: Factoriza una expresión hasta sus raíces, si las tuviera.

Sintaxis: `rFactor (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )`

Ejemplo: Factorizar  $x^2 - 3$

```
rFactor(x^2-3)
(x+sqrt(3))*(x-sqrt(3))
```

• **factorOut** [Action][Transformation][factor][factorOut]

Función: Factorizar una expresión con respecto a un factor especificado.

Sintaxis: `factorOut (Exp/Eq/Ineq/List/Mat, Exp [ ] )`

Ejemplo: Factorizar “a” desde  $ax^2 + bx + c$

```
factorOut(a*x^2+b*x+c, a)
a*(x^2+b*x/c+a/c)
```

• **combine** [Action][Transformation][combine]

Función: Transforma múltiples fracciones en sus equivalentes con denominador común y las reduce, si es posible.

Sintaxis: `combine (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )`

Ejemplo: Transformar y reducir  $(x + 1)/(x + 2) + x(x + 3)$

```
combine((x+1)/(x+2)+x(x+3))
(x^3+5*x^2+7*x+1)/(x+2)
```

• **collect** [Action][Transformation][collect]

Función: Reorganiza una expresión con respecto a una variable específica.

Sintaxis: `collect (Exp/Eq/Ineq/List/Mat[,Exp] [ ] )`

- “x” es el valor por defecto cuando se omite “[,Exp]”.

Ejemplo: Reorganizar  $x^2 + ax + bx$  con respecto a  $x$

```
collect(x^2+ax+bx)
x^2+(a+b)*x
```

• **tExpand** [Action][Transformation][tExpand]

Función: Emplea las fórmulas de suma y diferencia para expandir una función trigonométrica.

Sintaxis: `tExpand(Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )`

Ejemplo: Expandir  $\sin(a + b)$

```
tExpand(sin(a+b))
cos(a)*sin(b)+sin(a)*cos(b)
```

• **tCollect** [Action][Transformation][tCollect]

Función: Emplea las fórmulas de producto a suma para transformar el producto de una función trigonométrica en una expresión en forma de suma.

Sintaxis: `tCollect (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )`

Ejemplo: Transformar  $\cos(a) \times \cos(b)$  en una expresión en forma de suma

```
tCollect(cos(a)*cos(b))
(cos(a+b)+cos(a-b))/2
```

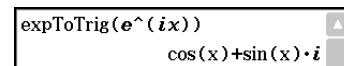


• **expToTrig** [Action][Transformation][expToTrig]

Función: Transforma un exponente en una función trigonométrica o hiperbólica.

Sintaxis: expToTrig (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )

Ejemplo: Transformar  $e^{ix}$  en una función trigonométrica (modo de radianes)



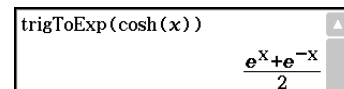
expToTrig( $e^{(ix)}$ )  
 $\cos(x) + \sin(x) \cdot i$

• **trigToExp** [Action][Transformation][trigToExp]

Función: Transforma una función trigonométrica o hiperbólica en una forma exponencial.

Sintaxis: trigToExp (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )

Ejemplo: Transformar  $\cosh x$  en una forma exponencial



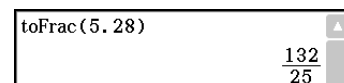
trigToExp( $\cosh(x)$ )  
 $\frac{e^x + e^{-x}}{2}$

• **toFrac** [Action][Transformation][Fraction][toFrac]

Función: Transforma un valor decimal en su valor fraccionario equivalente.

Sintaxis: toFrac (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )

Ejemplo: Transformar 5,28 en su valor fraccionario equivalente



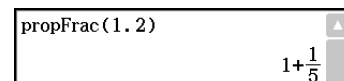
toFrac(5.28)  
 $\frac{132}{25}$

• **propFrac** [Action][Transformation][Fraction][propFrac]

Función: Transforma un valor decimal en su fracción propia equivalente.

Sintaxis: propFrac (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )

Ejemplo: Transformar 1,2 en su fracción propia equivalente



propFrac(1.2)  
 $1 + \frac{1}{5}$

• **dms** [Action][Transformation][DMS][dms]

Función: Transforma un valor en formato DMS en su valor sólo en grados equivalente.

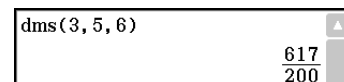
Sintaxis: dms (Exp/List-1 [,Exp/List-2][,Exp/List-3] [ ] )

Ejemplo: Transformar 3° 5' 6" en su valor sólo en grados equivalente

• Cero es el valor por defecto cuando se omite [,Exp/List-2] o [,Exp/List-3][ ] ).

**Consejo:** Puede introducir 3° 5' 6" usando la tecla  en el teclado virtual.

  3  5  6 



dms(3, 5, 6)  
 $\frac{617}{200}$



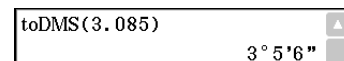
$3^\circ 5' 6''$   
 $\frac{617}{200}$

• **toDMS** [Action][Transformation][DMS][toDMS]

Función: Transforma un valor sólo en grados en su valor en formato DMS equivalente.

Sintaxis: toDMS (Exp/List [ ] )

Ejemplo: Transformar 3,085 grados en su valor en formato DMS equivalente



toDMS(3.085)  
 $3^\circ 5' 6''$

---

## Usando el menú secundario Avanzado

• **solve** [Action][Advanced][solve]

Para la información sobre solve, vea la página 82.

• **dSolve** [Action][Advanced][dSolve]

Para la información sobre dSolve, vea la página 83.

• **taylor** [Action][Advanced][taylor]

Función: Halla un polinomio de Taylor de una expresión con respecto a una variable.

Sintaxis: `taylor (Exp/List, variable, order [,center point] [ ] )`

Ejemplo: Hallar un polinomio de Taylor de 5º orden de  $\sin(x)$  con respecto a  $x = 0$  (en el modo de radianes)

- Cero es el valor por defecto cuando se omite “[,punto central]”.

```
taylor (sin(x), x, 5, 0)
x^5/120 - x^3/6 + x
```

• **laplace** [Action][Advanced][laplace], **invLaplace** [Action][Advanced][invLaplace]

Función: “laplace” es el comando para la transformada de Laplace, y “invLaplace” es el comando para la inversa de la transformada de Laplace.

$$L[f(t)](s) = \int_0^{\infty} f(t)e^{-st} dt$$

Sintaxis:

`laplace(f(t), t, s)`

`invLaplace(L(s), s, t)`

$f(t)$ : expresión ;

$L(s)$ : expresión ;

$t$ : variable con respecto a la cual se transforma la expresión ;

$s$ : variable con respecto a la cual se transforma la expresión ;

$s$ : parámetro de la transformada

$t$ : parámetro de la transformada

La ClassPad puede realizar la transformada de las siguientes funciones:  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\sinh(x)$ ,  $\cosh(x)$ ,  $x^n$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $e^x$ ,  $\text{heaviside}(x)$ ,  $\text{delta}(x)$ ,  $\text{delta}(x, n)$

La ClassPad no puede realizar la transformada de las siguientes funciones:

$\tan(x)$ ,  $\sin^{-1}(x)$ ,  $\cos^{-1}(x)$ ,  $\tan^{-1}(x)$ ,  $\tanh(x)$ ,  $\sinh^{-1}(x)$ ,  $\cosh^{-1}(x)$ ,  $\tanh^{-1}(x)$ ,  $\log(x)$ ,  $\ln(x)$ ,  $1/x$ ,  $\text{abs}(x)$ ,  $\text{gamma}(x)$

**Transformada de Laplace de una ecuación diferencial**

El comando `laplace` se puede usar para resolver ecuaciones diferenciales regulares. La ClassPad no admite el Sistema de ecuaciones diferenciales para `laplace`.

Sintaxis: `laplace(diff eq, x, y, t)`

`diff eq`: ecuación diferencial a resolver ;  $x$ : variable independiente en la `diff eq` ;

$y$ : variable dependiente en la `diff eq` ;  $t$ : parámetro de la transformada

Ejemplo: Resolver una ecuación diferencial  $x' + 2x = e^{-t}$  donde  $x(0) = 3$  usando la transformada de Laplace

$L_p$  significa  $F(s) = L[f(t)]$  en el resultado de la transformada de una ecuación diferencial.

```
laplace(x'+2x=e^-t, t, x, s)
-x(0)+Lp*s+2*Lp=1/(s+1)
ans|x(0)=3
Lp*s+2*Lp-3=1/(s+1)
solve(ans, Lp)
{Lp= (3*s+4)/(s^2+3*s+2)}
invLaplace(getRight(ans[1]), s, t)
e^-t+2*e^-2*t
```

• **fourier** [Action][Advanced][fourier], **invFourier** [Action][Advanced][invFourier]

Función: “fourier” es el comando para la transformada de Fourier, e “invFourier” es el comando para la inversa de la transformada de Fourier.

Sintaxis: `fourier(f(x), x, w, n)` `invFourier(F(w), w, x, n)`

$x$ : variable con respecto a la cual se transforma la expresión ;  $w$ : parámetro de la transformada ;

$n$ : 0 a 4, indicando el parámetro de Fourier a utilizar (opcional)

La ClassPad puede realizar la transformada de las siguientes funciones:

$\sin(t)$ ,  $\cos(t)$ ,  $\log(t)$ ,  $\ln(t)$ ,  $\text{abs}(t)$ ,  $\text{signum}(t)$ ,  $\text{heaviside}(t)$ ,  $\text{delta}(t)$ ,  $\text{delta}(t, n)$ ,  $e^{ti}$

La ClassPad no puede realizar la transformada de las siguientes funciones:

$\tan(t)$ ,  $\sin^{-1}(t)$ ,  $\cos^{-1}(t)$ ,  $\tan^{-1}(t)$ ,  $\sinh(t)$ ,  $\cosh(t)$ ,  $\tanh(t)$ ,  $\sinh^{-1}(t)$ ,  $\cosh^{-1}(t)$ ,  $\tanh^{-1}(t)$ ,  $\text{gamma}(t)$ ,  $\sqrt{t}$ ,  $e^t$

La transformada de Fourier se define de la siguiente manera:

$$F(k) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-2\pi ikx} dx \quad f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} F(k)e^{2\pi ikx} dk$$

Algunos autores (especialmente físicos) prefieren escribir la transformada en términos de frecuencia angular  $\omega \equiv 2\pi\nu$  en lugar de frecuencia de oscilación  $\nu$ .

No obstante, esto deshace la simetría, produciendo el par transformada indicado a continuación.

$$H(\omega) = F[h(t)] = \int_{-\infty}^{\infty} h(t)e^{-i\omega t} dt \quad h(t) = F^{-1}[H(\omega)] = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} H(\omega)e^{i\omega t} d\omega$$

Para restaurar la simetría de las transformadas, se utiliza a veces la convención indicada a continuación.

$$g(y) = F[f(t)] = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-iyt} dt \quad f(t) = F^{-1}[g(y)] = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} g(y)e^{iyt} dy$$

En general, el par transformada de Fourier se puede definir usando dos constantes arbitrarias  $a$  y  $b$  como se indica a continuación.

$$F(\omega) = \sqrt{\frac{|b|}{(2\pi)^{1-a}}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{ib\omega t} dt \quad f(t) = \sqrt{\frac{|b|}{(2\pi)^{1+a}}} \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega)e^{-ib\omega t} d\omega$$

Los valores de  $a$  y  $b$  dependen de la disciplina científica, que puede especificarse mediante el valor de  $n$  (cuarto parámetro opcional de Fourier e invFourier), como se muestra a continuación.

Desafortunadamente, hay numerosas convenciones en uso para  $a$  y  $b$ . Por ejemplo, (0, 1) se utiliza en física moderna, (1, -1) se utiliza en matemática pura e ingeniería de sistemas, (1, 1) se utiliza en la teoría de probabilidades para la computación de la función característica, (-1, 1) se utiliza en física clásica, y (0, -2 $\pi$ ) se utiliza en procesamiento de la señal.

Definición de transformada	$n$ (opcional)	$a$	$b$
Modern Physics (Física moderna)	0	0	1
Pure Math (Matemática pura)	1	1	-1
Probability (Probabilidad)	2	1	1
Classical Physics (Física clásica)	3	-1	1
Signal Processing (Procesamiento de señales)	4	0	-2 $\pi$

**Consejo:** Puede usar el cuadro de diálogo Formato avanzado para configurar las opciones relacionadas con la transformada de Fourier, como por ejemplo, definición de la transformada de Fourier, etc. Para más detalles, vea “Cuadro de diálogo Formato avanzado” en la página 41.

• **FFT [Action][Advanced][FFT], IFFT [Action][Advanced][IFFT]**

Función: “fourier” es el comando para la transformada rápida de Fourier e “IFFT” es el comando para la transformada rápida de Fourier inversa. Se necesitan valores de datos  $2^n$  para ejecutar FFT e IFFT. En la ClassPad, FFT e IFFT se calculan numéricamente.

Sintaxis: FFT(lista) o FFT(lista,  $m$ )      IFFT(lista) o IFFT(lista,  $m$ )

- El tamaño de datos debe ser  $2^n$  para  $n = 1, 2, 3, \dots$
- El valor para  $m$  es opcional. Puede ser de 0 a 2, indicando el parámetro FFT a usar: 0 (Procesamiento de señal), 1 (Matemática pura), 2 (Análisis de datos).

Los FTT e IFFT se definen de la siguiente manera:

$$F(t) = \sum_{x=0}^{N-1} f(x)e^{-i\frac{2\pi tx}{N}} \quad f(x) = \frac{1}{N} \sum_{t=0}^{N-1} F(t)e^{i\frac{2\pi tx}{N}}$$

**Consejo:** El cuadro de diálogo Formato avanzado se puede usar para configurar las operaciones de la transformada rápida de Fourier. Para los detalles, vea “Cuadro de diálogo Formato avanzado” en la página 41.

---

## Usando el menú secundario Cálculo

El menú secundario [Calculation] contiene los comandos relacionados con el cálculo, tales como “diff” (diferencial) y “ $\int$ ” (integral).

### • diff [Action][Calculation][diff]

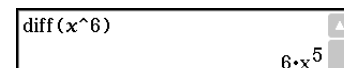
Función: Deriva una expresión con respecto a una variable.

Sintaxis: diff(Exp/List[,variable] [ ] )

diff(Exp/List,variable,orden[,a] [ ] )

- “a” es el punto en el que desea calcular la derivada.
- “orden” = 1 cuando utilice la sintaxis siguiente: diff(Exp/List[,variable][ ] ). La variable por defecto es “x” cuando se omite “variable”.

Ejemplo: Derivar  $x^6$  con respecto a  $x$



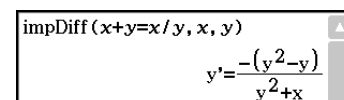
```
diff (x^6)
6*x^5
```

### • impDiff [Action][Calculation][impDiff]

Función: Diferencia una ecuación o expresión en forma implícita con respecto a una variable específica.

Sintaxis: impDiff(Eq/Exp/List, independent variable, dependent variable)

Ejemplo: Hallar  $y'$  usando diferenciación implícita



```
impDiff (x+y=x/y, x, y)
y' = -(y^2 - y) / (y^2 + x)
```

### ¡Importante!

El símbolo de derivada (') no puede utilizarse en el argumento “impDiff()”. Si intenta utilizar un símbolo de derivada provocará un error de Tipo de argumento erróneo.

### • $\int$ [Action][Calculation][ $\int$ ]

Función: Integra una expresión con respecto a una variable.

Sintaxis:  $\int$ (Exp/List[,variable] [ ] )

$\int$ (Exp/List, variable, límite inferior, límite superior [,tol] [ ] )

- “x” es el valor por defecto cuando se omite [,variable].
- “tol” representa el intervalo de error permisible.
- Este comando devuelve un valor aproximado cuando se especifica un rango para “tol”.
- Este comando devuelve el valor exacto de un intervalo definido cuando no se especifica nada en “tol”. Si no se puede obtener el valor exacto, este comando realiza un cálculo aproximado utilizando  $tol = 1E - 5$ . Si puede obtenerse un valor aproximado, se devuelve dicho valor. Se muestra un mensaje de error si no es posible obtener un valor aproximado o si no puede realizarse el cálculo por algún motivo.

Ejemplo: Integrar  $x$  con respecto a  $x$



```
f(x)
x^2 / 2
```

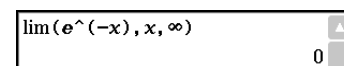
### • lim [Action][Calculation][lim]

Función: Determina el límite de una expresión.

Sintaxis: lim (Exp/List, variable, punto [,direction] [ ] )

Ejemplo: Determinar el límite de  $e^{-x}$  cuando  $x$  tiende a  $\infty$

- Esta función devuelve el límite por la izquierda cuando “dirección” < 0, el límite por la derecha cuando “dirección” > 0, y el límite por los dos lados (izquierda y derecha) cuando “dirección” = 0 o cuando se omite la dirección.



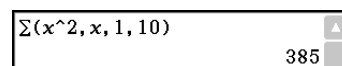
```
lim (e^(-x), x, infinity)
0
```

### • $\Sigma$ [Action][Calculation][ $\Sigma$ ]

Función: Evalúa una expresión para un intervalo de valores de variable discretos, y luego calcula una suma.

Sintaxis:  $\Sigma$ (Exp/List, variable, valor inferior, valor superior [ ] )

Ejemplo: Calcular la suma de  $x^2$  cuando el valor de  $x$  varía entre  $x = 1$  y  $x = 10$

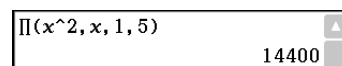


• **Π** [Action][Calculation][Π]

Función: Evalúa una expresión para un intervalo de valores de variable discretos, y luego calcula un producto.

Sintaxis: Π(Exp/List, variable, valor inferior, valor superior [ ] )

Ejemplo: Calcular el producto de  $x^2$  cuando el valor de  $x$  varía entre  $x = 1$  y  $x = 5$



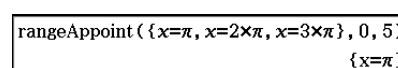
• **rangeAppoint** [Action][Calculation][rangeAppoint]

Función: Halla una expresión o valor que satisfaga una condición en un intervalo.

Sintaxis: rangeAppoint (Exp/Eq/List, valor inicial, valor final [ ] )

• Cuando se utiliza una ecuación (Eq) como primer argumento, introduzca la ecuación usando la sintaxis Var = Exp. La evaluación no será posible si se utiliza cualquier otra sintaxis.

Ejemplo: Hallar las expresiones en la lista  $\{x = \pi, x = 2\pi, x = 3\pi\}$  que pertenezcan al intervalo cerrado  $0 \leq x \leq 5$

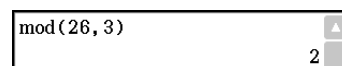


• **mod** [Action][Calculation][mod]

Función: Devuelve el resto al dividir una expresión por otra expresión.

Sintaxis: mod ({Exp/List} -1, {Exp/List} -2 [ ] )

Ejemplo: Determinar el resto al dividir 26 por 3 (26mod3)

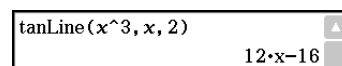


• **tanLine** [Action][Calculation][line][tanLine]

Función: Devuelve el lado derecho de la ecuación para la línea tangente ( $y = \text{'expresión'}$ ) a la curva en el punto especificado.

Sintaxis: tanLine (Exp/List, variable, valor de la variable en el punto de tangencia [ ] )

Ejemplo: Determinar la función de la línea tangente a  $y = x^3$  en  $x = 2$

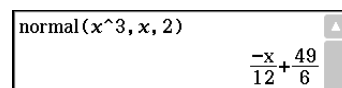


• **normal** [Action][Calculation][line][normal]

Función: Devuelve el lado derecho de la ecuación para la línea normal ( $y = \text{'expresión'}$ ) a la curva en el punto especificado.

Sintaxis: normal (Exp/List, variable, valor de la variable en el punto de la normal [ ] )

Ejemplo: Determinar la función de la línea normal a  $y = x^3$  en  $x = 2$

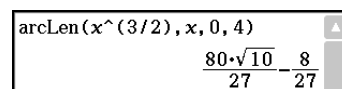


• **arcLen** [Action][Calculation][line][arcLen]

Función: Devuelve la longitud de arco de una expresión desde un valor inicial hasta un valor final con respecto a una variable.

Sintaxis: arcLen (Exp/List, variable, valor inicial, valor final [ ] )

Ejemplo: Determinar la longitud de arco para  $y = x^{3/2}$  desde  $x = 0$  a  $x = 4$



• **fMin** [Action][Calculation][fMin/fMax][fMin], **fMax** [Action][Calculation][fMin/fMax][fMax]

Función: Devuelve el punto mínimo (fMin) / máximo (fMax) de una función en un intervalo específico.

Sintaxis: fMin(Exp[,variable] [ ] )

fMin(Exp, variable, valor inicial, valor final[,n] [ ] )

fMax(Exp[,variable] [ ] )

fMax(Exp, variable, valor inicial, valor final[,n] [ ] )

- “x” es el valor por defecto cuando se omite “[,variable]”.
- Infinito negativo e infinito positivo son los valores por defecto cuando se utiliza la sintaxis fMin(Exp[,variable] [ ] ) o fMax(Exp[,variable] [ ] ).
- “n” es la precisión de cálculo, que puede ser especificada como un número entero entre 1 y 9. Al usar cualquier valor fuera de este intervalo de valores se produce un error.
- Este comando devuelve un valor aproximado cuando la precisión de cálculo se especifica con “n”.
- Este comando devuelve un valor exacto cuando no se especifica nada para “n”. Sin embargo, si no se puede obtener el valor exacto, este comando devuelve un valor aproximado, para  $n = 4$ .
- Los puntos discontinuos o las secciones que fluctúen mucho pueden afectar desfavorablemente a la precisión o incluso ocasionar un error.
- La introducción de un número más grande para “n” aumenta la precisión del cálculo, pero también aumenta el tiempo necesario para realizar el cálculo.
- El valor introducido para el punto final del intervalo debe ser mayor que el valor introducido para el punto inicial. De lo contrario se ocasiona un error.

Ejemplo: Hallar el punto mínimo de  $x^2 - 1$  con respecto a  $x$

```
fMin(x^2-1, x)
{MinValue=-1, x=0}
```

Ejemplo: Hallar el punto máximo de  $-x^2 + 1$  con respecto a  $x$

```
fMax(-x^2+1, x)
{MaxValue=1, x=0}
```

#### • gcd [Action][Calculation][gcd/lcm][gcd]

Función: Devuelve el máximo común denominador de dos expresiones.

Sintaxis: gcd (Exp/List-1, Exp/List-2 [ ] )

Ejemplo: Obtener el máximo común denominador de  $x + 1$  y  $x^2 - 3x - 4$

```
gcd(x+1, x^2-3*x-4)
x+1
```

#### • lcm [Action][Calculation][gcd/lcm][lcm]

Función: Devuelve el mínimo común múltiplo de dos expresiones.

Sintaxis: lcm (Exp/List-1, Exp/List-2 [ ] )

Ejemplo: Obtener el el mínimo común múltiplo de  $x^2 - 1$  y  $x^2 + 2x - 3$

```
lcm(x^2-1, x^2+2*x-3)
(x^2+2*x-3)·(x+1)
```

#### • denominator [Action][Calculation][fraction][denominator]

Función: Extrae el denominador de una fracción.

Sintaxis: denominator (Exp/List [ ] )

Ejemplo: Extraer el denominador de la fracción  $(y - 2)/(x + 1)$

```
denominator((y-2)/(x+1))
x+1
```

#### • numerator [Action][Calculation][fraction][numerator]

Función: Extrae el numerador de una fracción.

Sintaxis: numerator (Exp/List [ ] )

Ejemplo: Extraer el numerador de la fracción  $(y - 2)/(x + 1)$

```
numerator((y-2)/(x+1))
y-2
```

---

## Usando el menú secundario Complejo

El menú secundario [Complex] contiene comandos relacionados con cálculos con números complejos.

• **arg** [Action][Complex][arg]

Función: Devuelve el argumento de un número complejo.

Sintaxis: arg (Exp/Eq/List/Mat [ ] )

Ejemplo: Obtener el argumento del complejo  $2 + i$  (en el modo de radianes)



• **conjg** [Action][Complex][conjg]

Función: Devuelve el número complejo conjugado.

Sintaxis: conjg (Exp/Eq/Ineq≠/List/Mat [ ] )(Ineq≠: solamente en el modo real)

Ejemplo: Obtener el número complejo conjugado de  $1 + i$

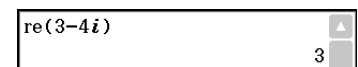


• **re** [Action][Complex][re]

Función: Devuelve la parte real de un número complejo.

Sintaxis: re (Exp/Eq/Ineq≠/List/Mat [ ] ) (Ineq≠: solamente en el modo real)

Ejemplo: Obtener la parte real del número complejo  $3 - 4i$

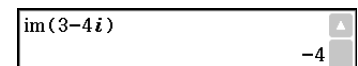


• **im** [Action][Complex][im]

Función: Devuelve la parte imaginaria de un número complejo.

Sintaxis: im (Exp/Eq/Ineq≠/List/Mat [ ] ) (Ineq≠: solamente en el modo real)

Ejemplo: Obtener la parte imaginaria del número complejo  $3 - 4i$



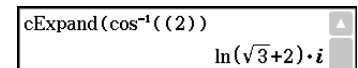
• **cExpand** [Action][Complex][cExpand]

Función: Expande una expresión compleja a la forma rectangular ( $a + bi$ ).

Sintaxis: cExpand (Exp/Eq/List/Mat [ ] )

• Las variables son consideradas como números reales.

Ejemplo: Expandir  $\cos^{-1}(2)$  (en el modo de radianes)



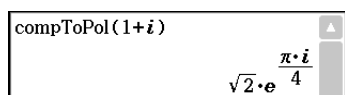
• **compToPol** [Action][Complex][compToPol]

Función: Transforma un número complejo en su forma polar.

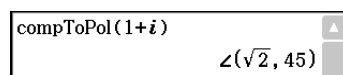
Sintaxis: compToPol (Exp/Eq/List/Mat [ ] )

• Cuando el argumento es Mat (Matrices), el cálculo puede realizarse utilizando únicamente la unidad angular radián.

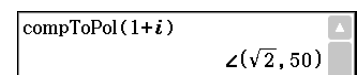
Ejemplo: Transformar  $1 + i$  en su forma polar



Modo de radianes



Modo de grados



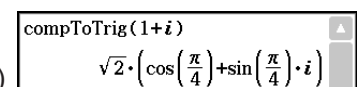
Modo de grados centesimales

• **compToTrig** [Action][Complex][compToTrig]

Función: Transforma un número complejo en su forma trigonométrica/hiperbólica.

Sintaxis: compToTrig (Exp/Eq/List/Mat [ ] )

Ejemplo: Transformar  $1 + i$  en su forma trigonométrica (en el modo de radianes)





• **compToRect** [Action][Complex][compToRect]

Función: Transforma un número complejo en su forma rectangular.

Sintaxis: compToRect (la forma  $\angle(r, \theta)$  o  $r \cdot e^{(\theta \cdot i)}$  [ ] )

Ejemplo: Transformar un número complejo en su forma rectangular

```
compToRect( $\sqrt{2} \cdot e^{\frac{\pi \cdot i}{4}}$ )  
1+i
```

```
compToRect( $\angle(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4})$ )  
1+i
```

## Usando el menú secundario Lista-Crear

El menú secundario [List][Create] contiene comandos relacionados con la creación de listas.

• **seq** [Action][List][Create][seq]

Función: Genera una lista de acuerdo con una expresión de secuencia numérica.

Sintaxis: seq (Exp, variable, valor inicial, valor final [,step size] [ ] )

Ejemplo: Generar una lista de acuerdo con la expresión  $x^2 + 2x$  cuando el valor inicial es 1, el valor final es 5, y el paso es 2

```
seq( $x^2+2x$ , x, 1, 5, 2)  
{3, 15, 35}
```

- “1” es el valor por defecto cuando se omite “[,paso]”.
- El paso debe ser un factor de la diferencia entre el valor inicial y el valor final.

• **augment** [Action][List][Create][augment]

Función: Crea una lista nueva anexionando una lista a la otra.

Sintaxis: augment (List-1, List-2 [ ] )

Ejemplo: Combinar la lista {1, 2} y la lista {3, 4}

```
augment({1, 2}, {3, 4})  
{1, 2, 3, 4}
```

• **fill** [Action][List][Create][fill]

Función: Reemplaza los elementos de una lista por un valor o expresión especificado. También se puede usar este comando para crear una lista nueva cuyos elementos contengan todos el mismo valor o expresión, o una lista nueva en la que la frecuencia de cada elemento en la primera lista venga determinada por el elemento correspondiente en la segunda lista.

Sintaxis: fill (Exp/Eq/Ineq, número de elementos [ ] )

fill (Exp/Eq/Ineq, List [ ] )

fill (List, List [ ] )

Ejemplo: Crear una lista que contenga cuatro elementos idénticos (2)

```
fill(2, 4)  
{2, 2, 2, 2}
```

• **subList** [Action][List][Create][subList]

Función: Extrae una parte concreta de una lista a una lista nueva.

Sintaxis: subList (List [,número inicial] [,número final] [ ] )

Ejemplo: Extraer del segundo al cuarto elemento de la lista {1, 2, 3, 4, 5}

```
subList({1, 2, 3, 4, 5}, 2, 4)  
{2, 3, 4}
```

- El elemento a la izquierda del todo es el valor por defecto cuando se omite “[,número inicial]”, y el elemento a la derecha del todo es el valor por defecto cuando se omite “[,número final]”.

• **shift** [Action][List][Create][shift]

Función: Devuelve una lista en la que los elementos han sido desplazados hacia la derecha o izquierda un cierto número de posiciones.

Sintaxis: shift (List [,número de desplazamientos] [ ] )

- Al especificar un valor negativo para “[,número de desplazamientos]” se desplaza hacia la derecha, mientras un valor positivo desplaza hacia la izquierda.

- Desplazamiento hacia la derecha una posición (-1) es la opción por defecto cuando se omite “[, número de desplazamientos]”.

Ejemplo: Desplazar los elementos de la lista {1, 2, 3, 4, 5, 6} hacia la izquierda tres posiciones

```
shift({1, 2, 3, 4, 5, 6}, 3)
{4, 5, 6, Undefined, Undefined, }
```

• **rotate** [Action][List][Create][rotate]

Función: Devuelve una lista en la que los elementos han sido rotados hacia la derecha o izquierda un cierto número de posiciones.

Sintaxis: rotate (List [, número de rotaciones] [ ] )

- Al especificar un valor negativo para “[, número de rotaciones]” se rota hacia la derecha, mientras un valor positivo rota hacia la izquierda.

Ejemplo: Rotar los elementos de la lista {1, 2, 3, 4, 5, 6} hacia la izquierda dos posiciones

```
rotate({1, 2, 3, 4, 5, 6}, 2)
{3, 4, 5, 6, 1, 2}
```

- Rotación hacia la derecha una posición (-1) es la opción por defecto cuando se omite “[, número de rotaciones]”.

• **sortA** [Action][List][Create][sortA]

Función: Ordena los elementos de la lista en orden ascendente.

Sintaxis: sortA (List [ ] )

Ejemplo: Ordenar los elementos de la lista {1, 5, 3} en orden ascendente

```
sortA({1, 5, 3})
{1, 3, 5}
```

• **sortD** [Action][List][Create][sortD]

Función: Ordena los elementos de la lista en orden descendente.

Sintaxis: sortD (List [ ] )

Ejemplo: Ordenar los elementos de la lista {1, 5, 3} en orden descendente

```
sortD({1, 5, 3})
{5, 3, 1}
```

• **listToMat** [Action][List][Create][listToMat]

Función: Transforma listas en una matriz.

Sintaxis: listToMat (List-1 [, List-2, ..., List-N] [ ] )

Ejemplo: Transformar las listas {3, 5} y {2, 4} en una matriz

```
listToMat({3, 5}, {2, 4})
[ 3 2 ]
[ 5 4 ]
```

• **matToList** [Action][List][Create][matToList]

- Para la información acerca de matToList, vea la página 77.

## Usando los menús secundarios Lista-Estadística y Lista-Calcular

Los menús secundarios [List][Statistics] y [List][Calculation] contienen comandos relacionados con cálculos con listas.

• **min** [Action][List][Statistics][min]

Función: Devuelve el valor mínimo de una expresión o de los elementos de una lista.

Sintaxis: min (Exp/List-1[, Exp/List-2] [ ] )

Ejemplo: Determinar los valores mínimos de los elementos de la lista {1, 2, 3}

```
min({1, 2, 3})
1
```

• **max** [Action][List][Statistics][max]

Función: Devuelve el valor máximo de una expresión o de los elementos de una lista.

Sintaxis: max (Exp/List-1[, Exp/List-2] [ ] )

Ejemplo: Determinar los valores máximos de los elementos de la lista {1, 2, 3}

```
max({1, 2, 3})  
3
```

• **mean** [Action][List][Statistics][mean]

Función: Devuelve la media de los elementos de una lista.

Sintaxis: mean (List-1[, List-2] [ ] ) (List-1: Datos, List-2: Freq)

Ejemplo: Determinar la media de los elementos de la lista {1, 2, 3}

```
mean({1, 2, 3})  
2
```

• **median** [Action][List][Statistics][median]

Función: Devuelve la mediana de los elementos de una lista.

Sintaxis: median (List-1[, List-2] [ ] ) (List-1: Datos, List-2: Freq)

Ejemplo: Determinar la mediana de los elementos de la lista {1, 2, 3}

```
median({1, 2, 3})  
2
```

• **mode** [Action][List][Statistics][mode]

Función: Devuelve la moda de los elementos de una lista. Si hay múltiples modas, se devolverán dentro de una lista.

Sintaxis: mode (List-1[, List-2] [ ] ) (List-1: Datos, List-2: Freq)

Ejemplo: Determinar la moda de los elementos de la lista {1, 1, 2, 2, 2}

```
mode({1, 1, 2, 2, 2})  
2
```

• **Q<sub>1</sub>** [Action][List][Statistics][Q<sub>1</sub>]

Función: Devuelve el primer cuartil de los elementos de una lista.

Sintaxis: Q<sub>1</sub> (List-1[, List-2] [ ] ) (List-1: Datos, List-2: Freq)

Ejemplo: Determinar el primer cuartil de los elementos de la lista {1, 2, 3, 4, 5}

```
Q1({1, 2, 3, 4, 5})  
3/2
```

• **Q<sub>3</sub>** [Action][List][Statistics][Q<sub>3</sub>]

Función: Devuelve el tercer cuartil de los elementos de una lista.

Sintaxis: Q<sub>3</sub> (List-1[, List-2] [ ] ) (List-1: Datos, List-2: Freq)

Ejemplo: Determinar el tercer cuartil de los elementos de la lista {1, 2, 3, 4, 5}

```
Q3({1, 2, 3, 4, 5})  
9/2
```

• **percentile** [Action][List][Statistics][percentile]

Función: Halla el punto percentil enésimo de una lista.

Sintaxis: percentile (lista, número)

```
percentile({1, 2, 3, 4}, 70)  
31/2
```

• **stdDev** [Action][List][Statistics][stdDev]

Función: Devuelve la desviación estándar de la muestra de los elementos de una lista.

Sintaxis: stdDev (List [ ] )

Ejemplo: Determinar la desviación estándar de la muestra de los elementos de la lista {1, 2, 4}

```
stdDev({1, 2, 4})  
sqrt(21)/3
```

• **variance** [Action][List][Statistics][variance]

Función: Devuelve la varianza de la muestra de los elementos de una lista.

Sintaxis: variance (List [ ] )

Ejemplo: Determinar la varianza de la muestra de los elementos de la lista {1, 2, 4}

```
variance({1, 2, 4})  
7/3
```

• **dim** [Action][List][Calculation][dim]

Función: Devuelve la dimensión de una lista.

Sintaxis: dim (List [ ] )

Ejemplo: Determinar la dimensión de la lista {1, 2, 3}

```
dim({1, 2, 3})  
3
```

• **sum** [Action][List][Calculation][sum]

Función: Devuelve la suma de los elementos de una lista.

Sintaxis: sum (List-1[, List-2] [ ] ) (List-1: Datos, List-2: Freq)

Ejemplo: Determinar la suma de los elementos de la lista {1, 2, 3}

```
sum({1, 2, 3})  
6
```

• **prod** [Action][List][Calculation][prod]

Función: Devuelve el producto de los elementos de una lista.

Sintaxis: prod (List-1[, List-2] [ ] ) (List-1: Datos, List-2: Freq)

Ejemplo: Determinar el producto de los elementos de la lista {1, 2, 3}

```
prod({1, 2, 3})  
6
```

• **cuml** [Action][List][Calculation][cuml]

Función: Devuelve las sumas acumuladas de los elementos de una lista.

Sintaxis: cuml (List [ ] )

Ejemplo: Determinar las sumas acumuladas de los elementos de la lista {1, 2, 3}

```
cuml({1, 2, 3})  
{1, 3, 6}
```

• **Δlist** [Action][List][Calculation][Δlist]

Función: Devuelve una lista cuyos elementos son las diferencias entre dos elementos contiguos de otra lista.

Sintaxis: Δlist (List [ ] )

Ejemplo: Generar una lista cuyos elementos sean las diferencias entre dos elementos contiguos de la lista {1, 2, 4}

```
Δlist({1, 2, 4})  
{1, 2}
```

• **percent** [Action][List][Calculation][percent]

Función: Devuelve el porcentaje de cada elemento de una lista, considerando que la suma de todos los porcentajes es 100.

Sintaxis: percent (List [ ] )

Ejemplo: Determinar el porcentaje de cada elemento de la lista {1, 2, 3}

```
percent({1, 2, 3})  
{50/3, 100/3, 50}
```

• **polyEval** [Action][List][Calculation][polyEval]

Función: Devuelve un polinomio ordenado en potencias descendentes, de manera que los coeficientes correspondan secuencialmente a cada elemento de la lista de entrada.

Sintaxis: polyEval (List [,Exp/List] [ ] )

• “x” es el valor por defecto cuando se omita “[,Exp/List]”.

Ejemplo: Crear un polinomio de segundo grado con los coeficientes {1, 2, 3}

```
polyEval({1, 2, 3})  
x2+2*x+3
```

• **sequence** [Action][List][Calculation][sequence]

Función: Devuelve el polinomio de menor grado que representa la secuencia expresada en la lista de entrada. Cuando hay dos listas, este comando devuelve un polinomio que proyecta cada elemento de la primera lista a su elemento correspondiente de la segunda lista.

Sintaxis: `sequence (List-1[, List-2] [,variable] [ ] )`

- “x” es el valor por defecto cuando se omite “[,variable]”.

Ejemplo: Determinar un polinomio para una secuencia expresada en la lista {3, 5, 7, 9}

```
sequence({3, 5, 7, 9})  
2·x+1
```

• **sumSeq** [Action][List][Calculation][sumSeq]

Función: Halla el polinomio de menor grado que representa la secuencia expresada en la lista de entrada, y devuelve la suma del polinomio. Cuando hay dos listas, este comando devuelve un polinomio que proyecta cada elemento de la primera lista a su elemento correspondiente de la segunda lista, y devuelve la suma del polinomio.

Sintaxis: `sumSeq (List-1[, List-2] [,variable] [ ] )`

- “x” es el valor por defecto cuando se omite “[,variable]”.

Ejemplo: Determinar la suma de un polinomio para una secuencia expresada en la lista {3, 5, 7, 9}

```
sumSeq({3, 5, 7, 9})  
x2+2·x
```

---

## Usando el menú secundario Matriz-Crear

El menú secundario [Matrix][Create] contiene comandos relacionados con la creación de matrices.

• **trn** [Action][Matrix][Create][trn]

Función: Devuelve una matriz transpuesta.

Sintaxis: `trn (Mat [ ] )`

Ejemplo: Transponer la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

```
trn([[1, 2][3, 4]])  
 $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ 
```

• **augment** [Action][Matrix][Create][augment]

Función: Devuelve una matriz que combina otras dos matrices.

Sintaxis: `augment (Mat-1, Mat-2 [ ] )`

Ejemplo: Combinar las dos matrices  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  y  $\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$

```
augment([[1, 2][3, 4]], [[5, 6][7, 8]])  
 $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & 7 & 8 \end{bmatrix}$ 
```

• **ident** [Action][Matrix][Create][ident]

Función: Crea una matriz de identidad.

Sintaxis: `ident (número natural [ ] )`

Ejemplo: Crear una matriz identidad  $2 \times 2$

```
ident(2)  
 $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 
```

• **fill** [Action][Matrix][Create][fill]

Función: Crea una matriz con un cierto número de filas y columnas, o reemplaza los elementos de una matriz por una expresión.

Sintaxis: `fill (Exp, número de filas, número de columnas [ ] )`  
`fill (Exp, Mat [ ] )`

Ejemplo: Crear una matriz  $2 \times 3$  con todos sus elementos iguales a 2

```
fill(2, 2, 3)  
 $\begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ 
```

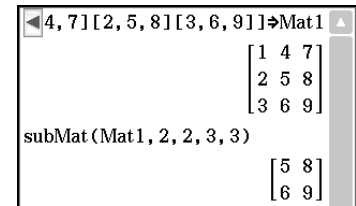
• **subMat** [Action][Matrix][Create][subMat]

Función: Extrae una parte concreta de una matriz a una matriz nueva.

Sintaxis: subMat (Mat [,fila inicial] [,columna inicial] [,fila final] [,columna final] [ ] )

- “1” es el valor por defecto cuando se omite “[,fila inicial]” y “[,columna inicial]”.
- El número de la última fila es el valor por defecto cuando se omite “[,fila final]”.
- El número de la última columna es el valor por defecto cuando se omite “[,columna final]”.

Ejemplo: Extraer desde la fila 2, columna 2, hasta la fila 3, columna 3 de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$

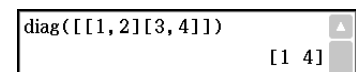


• **diag** [Action][Matrix][Create][diag]

Función: Devuelve una matriz de una fila que contiene los elementos de la diagonal principal de una matriz cuadrada.

Sintaxis: diag (Mat[ ] )

Ejemplo: Extraer los elementos de la diagonal de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$



• **listToMat** [Action][Matrix][Create][listToMat]

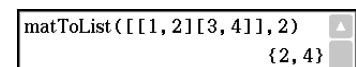
- Para la información acerca de listToMat, vea la página 73.

• **matToList** [Action][Matrix][Create][matToList]

Función: Transforma una columna de una matriz en una lista.

Sintaxis: matToList (Mat, número de columna [ ] )

Ejemplo: Transformar la columna 2 de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  into a list



---

## Usando los menús secundarios Matriz-Calcular y Matriz-Fila y Columna

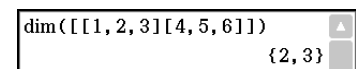
Los menús secundarios [Matrix][Calculation] y [Matrix][Row&Column] contiene comandos relacionados con los cálculos matriciales.

• **dim** [Action][Matrix][Calculation][dim]

Función: Devuelve las dimensiones de una matriz como una lista de dos elementos {número de filas, número de columnas}.

Sintaxis: dim (Mat [ ] )

Ejemplo: Determinar las dimensiones de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$

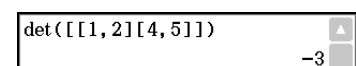


• **det** [Action][Matrix][Calculation][det]

Función: Devuelve el determinante de una matriz cuadrada.

Sintaxis: det (Mat [ ] )

Ejemplo: Obtener el determinante de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

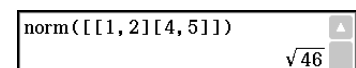


• **norm** [Action][Matrix][Calculation][norm]

Función: Devuelve la norma de Frobenius de la matriz.

Sintaxis: norm (Mat [ ] )

Ejemplo: Determinar la norma de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$



• **rank** [Action][Matrix][Calculation][rank]

Función: Halla el rango de una matriz.

La función de rango calcula el rango de una matriz realizando la eliminación gaussiana sobre las filas de la matriz dada. El rango de la matriz A es el número de las filas distintas de cero en la matriz resultante.

Sintaxis: rank (Matrix)

```
rank( $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}$ )
```

2

• **ref** [Action][Matrix][Calculation][ref]

Función: Devuelve la forma escalonada por filas de una matriz.

Sintaxis: ref (Mat [ ] )

Ejemplo: Obtener la forma escalonada por filas de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$

```
ref( $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ )
```

$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

• **rref** [Action][Matrix][Calculation][rref]

Función: Devuelve la forma escalonada reducida por filas de una matriz.

Sintaxis: rref (Mat [ ] )

Ejemplo: Obtener la forma escalonada reducida por filas de la matriz  $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 & 19 \\ 1 & 1 & -5 & -21 \\ 0 & 4 & 3 & 0 \end{bmatrix}$

```
rref( $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 & 19 \\ 1 & 1 & -5 & -21 \\ 0 & 4 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ )
```

$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$

• **eigVI** [Action][Matrix][Calculation][eigVI]

Función: Devuelve una lista que contiene el(los) valor(es) propio(s) de una matriz cuadrada.

Sintaxis: eigVI (Mat [ ] )

Ejemplo: Obtener el(los) valor(es) propio(s) de la matriz  $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

```
eigVI( $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ )
```

{5, 1}

• **eigVc** [Action][Matrix][Calculation][eigVc]

Función: Devuelve una matriz en la que cada columna representa un vector propio de una matriz cuadrada.

• Como un vector propio normalmente no se puede determinar de manera unívoca, se normaliza a su norma, que es 1, de la manera siguiente:

$$\text{Cuando } V = [x_1, x_2, \dots, x_n], \sqrt{|x_1|^2 + |x_2|^2 + \dots + |x_n|^2} = 1.$$

Sintaxis: eigVc (Mat [ ] )

Ejemplo: Obtener el(los) vector(es) propio(s) de la matriz  $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

```
eigVc( $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ )
```

$\begin{bmatrix} 0.894427191 & -0.8944271 \\ 0.447213595 & 0.44721359 \end{bmatrix}$

• **LU** [Action][Matrix][Calculation][LU]

Función: Devuelve la descomposición LU de una matriz cuadrada.

Sintaxis: LU (Mat, lVariableMem, uVariableMem [ ] )

Ejemplo: Obtener la descomposición LU de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$

• La matriz inferior se asigna a la primera variable L, mientras la matriz superior se asigna a la segunda variable U.

```
LU( $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ , L, U)
```

done

Para ver la matriz inferior

L  EXE

```
L
```

$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \\ 7 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

Para ver la matriz superior

U  EXE

```
U
```

$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -3 & -6 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$



• **QR** [Action][Matrix][Calculation][QR]

Función: Devuelve la descomposición QR de una matriz cuadrada.

Sintaxis: QR (Mat, qVariableMem, rVariableMem [ ] )

Ejemplo: Obtener la descomposición QR de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

- La matriz unitaria se asigna a la variable Q, mientras la matriz triangular superior se asigna a la variable R.

```
QR([[1, 2][3, 4]], Q, R) done
```

Para ver la matriz unitaria

```
Q EXE
```

$$Q = \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{10}}{10} & \frac{3\sqrt{10}}{10} \\ \frac{3\sqrt{10}}{10} & -\frac{\sqrt{10}}{10} \end{bmatrix}$$

Para ver la matriz triangular superior

```
R EXE
```

$$R = \begin{bmatrix} \sqrt{10} & \frac{7\sqrt{10}}{5} \\ 0 & \frac{\sqrt{10}}{5} \end{bmatrix}$$

• **swap** [Action][Matrix][Row&Column][swap]

Función: Intercambia dos filas de una matriz.

Sintaxis: swap (Mat, número de fila 1, número de fila 2 [ ] )

Ejemplo: Intercambiar la fila 1 con la fila 2 de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

```
swap([[1, 2][3, 4]], 2, 1)
```

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

• **mRow** [Action][Matrix][Row&Column][mRow]

Función: Multiplica los elementos de una fila de una matriz por una expresión.

Sintaxis: mRow (Exp, Mat, número de fila [ ] )

Ejemplo: Multiplicar la fila 1 de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  por  $x$

```
mRow(x, [[1, 2][3, 4]], 1)
```

$$\begin{bmatrix} x & 2x \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

• **mRowAdd** [Action][Matrix][Row&Column][mRowAdd]

Función: Multiplica los elementos de una fila de una matriz por una expresión, y luego suma el resultado a otra fila.

Sintaxis: mRowAdd (Exp, Mat, número de fila 1, número de fila 2 [ ] )

Ejemplo: Multiplicar la fila 1 de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  por  $x$ , y luego sumar el resultado a la fila 2

```
mRowAdd(x, [[1, 2][3, 4]], 1, 2)
```

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ x+3 & 2x+4 \end{bmatrix}$$

• **rowAdd** [Action][Matrix][Row&Column][rowAdd]

Función: Suma una fila de una matriz a otra fila.

Sintaxis: rowAdd (Mat, número de fila 1, número de fila 2 [ ] )

Ejemplo: Sumar la fila 1 de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  a la fila 2

```
rowAdd([[1, 2][3, 4]], 1, 2)
```

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$$

• **rowDim** [Action][Matrix][Row&Column][rowDim]

Función: Devuelve el número de filas de una matriz.

Sintaxis: rowDim (Mat [ ] )

Ejemplo: Obtener el número de filas de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$

```
rowDim([[1, 2, 3][4, 5, 6]])
```

2

• **rowNorm** [Action][Matrix][Row&Column][rowNorm]

Función: Calcula las sumas de los valores absolutos de los elementos de cada fila de una matriz, y devuelve el valor máximo de las sumas.

Sintaxis: rowNorm (Mat [ ] )

Ejemplo: Calcular las sumas de los valores absolutos de los elementos de cada fila de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & -5 & -6 \end{bmatrix}$ , y obtener el valor máximo de las sumas

```
rowNorm([[1, -2, 3][4, -5, -6]])  
15
```

• **colDim** [Action][Matrix][Row&Column][colDim]

Función: Devuelve el número de columnas de una matriz.

Sintaxis: colDim (Mat [ ] )

Ejemplo: Obtener el número de columnas de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{bmatrix}$

```
colDim([[1, 2][3, 4][5, 6]])  
2
```

• **colNorm** [Action][Matrix][Row&Column][colNorm]

Función: Calcula las sumas de los valores absolutos de los elementos de cada columna de una matriz, y devuelve el valor máximo de las sumas.

Sintaxis: colNorm (Mat [ ] )

Ejemplo: Calcular las sumas de los valores absolutos de los elementos de cada columna de la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & -5 & -6 \\ -7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ , y obtener el valor máximo de las sumas

```
colNorm([[1, -2, 3][4, -5, -6][-7, 8, 9]])  
18
```

---

## Usando el menú secundario Vector

El menú secundario [Vector] contiene comandos relacionados con cálculos vectoriales.

- Un vector se manipula como una matriz  $1 \times N$  o una matriz  $N \times 1$ .
- Un vector en la forma de  $1 \times N$  se puede introducir como [.....] o [[.....]].

Ejemplo: [1, 2], [[1, 2]]

- Se considera que los vectores están en forma rectangular a menos que se utilice  $\angle()$  para indicar un valor de ángulo.

• **augment** [Action][Vector][augment]

Función: Devuelve un vector ampliado [Mat-1 Mat-2].

Sintaxis: augment (Mat-1, Mat-2 [ ] )

Ejemplo: Ampliar los vectores [1, 2] y [3, 4]

```
augment([1, 2], [3, 4])  
[1 2 3 4]
```

• **fill** [Action][Vector][fill]

Función: Crea un vector que contiene un cierto número de elementos, o reemplaza los elementos de un vector por una expresión.

Sintaxis: fill (Exp, Mat [ ] )

fill (Exp, 1, número de columnas [ ] )

Ejemplo: Reemplazar los elementos del vector [1, 2] por  $x$

```
fill(x, [1, 2])  
[x x]
```

Ejemplo: Crear un vector  $1 \times 3$  (1 fila, 3 columnas), cuyos elementos sean todos iguales a "3"

```
fill(3, 1, 3)  
[3 3 3]
```

• **dim** [Action][Vector][dim]

Función: Devuelve la dimensión de un vector.

Sintaxis: dim (Mat [ ] )

Ejemplo: Determinar la dimensión del vector [1, 2, 3]

- El vector [1, 2, 3] se manipula como una matriz  $1 \times 3$ .

```
dim([1, 2, 3])  
{1, 3}
```

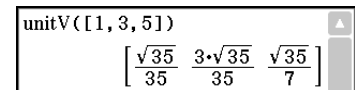
• **unitV** [Action][Vector][unitV]

Función: Normaliza un vector.

Sintaxis: unitV (Mat [ ] )

- Este comando se puede usar solamente con una matriz  $1 \times N$  o  $N \times 1$ .

Ejemplo: Normalizar el vector [1, 3, 5]



```
unitV([1, 3, 5])  
[  
  sqrt(35)/35  3*sqrt(35)/35  sqrt(35)/7  
]
```

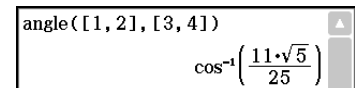
• **angle** [Action][Vector][angle]

Función: Devuelve el ángulo formado por dos vectores.

Sintaxis: angle (Mat-1, Mat-2 [ ] )

- Este comando se puede usar solamente con una matriz  $1 \times N$  o  $N \times 1$ .

Ejemplo: Determinar el ángulo formado por los vectores [1, 2] y [3, 4] (en el modo de radianes)



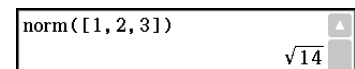
```
angle([1, 2], [3, 4])  
cos^-1(11*sqrt(5)/25)
```

• **norm** [Action][Vector][norm]

Función: Devuelve la norma de un vector.

Sintaxis: norm (Mat [ ] )

Ejemplo: Obtener la norma del vector [1, 2, 3]



```
norm([1, 2, 3])  
sqrt(14)
```

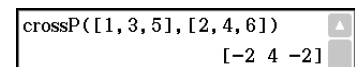
• **crossP** [Action][Vector][crossP]

Función: Devuelve el producto cruzado de dos vectores.

Sintaxis: crossP (Mat-1, Mat-2 [ ] )

- Este comando se puede usar solamente con una matriz  $1 \times N$  o  $N \times 1$  ( $N = 2, 3$ ).
- Una matriz de dos elementos [a, b] o [[a],[b]] se convierte automáticamente en una matriz de tres elementos [a, b, 0] o [[a], [b], [0]].

Ejemplo: Obtener el producto cruzado de los dos vectores [1, 3, 5] y [2, 4, 6]



```
crossP([1, 3, 5], [2, 4, 6])  
[-2 4 -2]
```

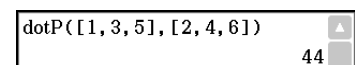
• **dotP** [Action][Vector][dotP]

Función: Devuelve el producto escalar de dos vectores.

Sintaxis: dotP (Mat-1, Mat-2 [ ] )

- Este comando se puede usar solamente con una matriz  $1 \times N$  o  $N \times 1$ .

Ejemplo: Obtener el producto escalar de los dos vectores [1, 3, 5] y [2, 4, 6]



```
dotP([1, 3, 5], [2, 4, 6])  
44
```

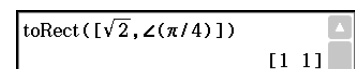
• **toRect** [Action][Vector][toRect]

Función: Devuelve una forma rectangular equivalente [x y] o [x y z].

Sintaxis: toRect (Mat [, número natural] [ ] )

- Este comando se puede usar solamente con una matriz  $1 \times N$  o  $N \times 1$  ( $N = 2, 3$ ).
- Este comando devuelve “x” cuando “número natural” es 1, “y” cuando “número natural” es 2, y “z” cuando “número natural” es 3.
- Este comando devuelve una forma rectangular cuando se omite “número natural”.

Ejemplo: Transformar la forma polar [ $\sqrt{2}$ ,  $\angle(\pi/4)$ ] en su forma rectangular equivalente (en el modo de radianes)



```
toRect([sqrt(2), angle(pi/4)])  
[1 1]
```

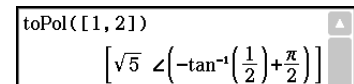
• **toPol** [Action][Vector][toPol]

Función: Devuelve una forma polar equivalente [ $r \angle \theta$ ].

Sintaxis: toPol (Mat [,número natural] [ ] )

- Este comando se puede usar solamente con una matriz  $1 \times 2$  o  $2 \times 1$ .
- Este comando devuelve “ $r$ ” cuando el “número natural” es 1, y “ $\theta$ ” cuando el “número natural” es 2.
- Este comando devuelve una forma polar cuando se omite “número natural”.

Ejemplo: Transformar la forma rectangular  $[1, 2]$  en su forma polar equivalente



```
toPol([1, 2])
[ $\sqrt{5}$  <  $(-\tan^{-1}(\frac{1}{2}) + \frac{\pi}{2})$ ]
```

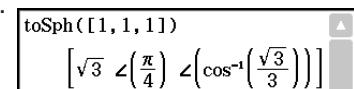
### • toSph [Action][Vector][toSph]

Función: Devuelve una forma esférica equivalente  $[\rho \angle \theta \angle \phi]$ .

Sintaxis: toSph (Mat [,número natural] [ ] )

- Este comando se puede usar solamente con una matriz  $1 \times 3$  o  $3 \times 1$ .
- Este comando devuelve “ $\rho$ ” cuando el “número natural” es 1, “ $\theta$ ” cuando el “número natural” es 2 y “ $\phi$ ” cuando el “número natural” es 3.
- Este comando devuelve una forma esférica cuando se omite “número natural”.

Ejemplo: Transformar la forma rectangular  $[1, 1, 1]$  en su forma esférica equivalente (en el modo de radianes)



```
toSph([1, 1, 1])
[ $\sqrt{3}$  <  $(\frac{\pi}{4})$  <  $(\cos^{-1}(\frac{\sqrt{3}}{3}))$ ]
```

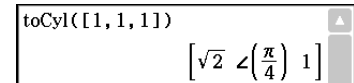
### • toCyl [Action][Vector][toCyl]

Función: Devuelve una forma cilíndrica equivalente  $[r \angle \theta z]$ .

Sintaxis: toCyl (Mat [,número natural] [ ] )

- Este comando se puede usar solamente con una matriz  $1 \times 3$  o  $3 \times 1$ .
- Este comando devuelve “ $r$ ” cuando el “número natural” es 1, “ $\theta$ ” cuando el “número natural” es 2 y “ $z$ ” cuando el “número natural” es 3.
- Este comando devuelve una forma cilíndrica cuando se omite “número natural”.

Ejemplo: Transformar la forma rectangular  $[1, 1, 1]$  en su forma cilíndrica equivalente (en el modo de radianes)



```
toCyl([1, 1, 1])
[ $\sqrt{2}$  <  $(\frac{\pi}{4})$  1]
```

---

## Usando el menú secundario Ecuación/Desigualdad

El menú secundario [Equation/Inequality] contiene comandos relacionados con ecuaciones y desigualdades.

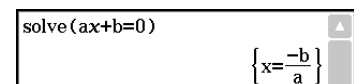
### • solve [Action][Equation/Inequality][solve]

Función: Devuelve la solución de una ecuación o desigualdad.

Sintaxis 1: solve(Exp/Eq/Ineq [,variable] [ ] )

- “ $x$ ” es el valor por defecto cuando se omite “[,variable]”.

Ejemplo: Resolver  $ax + b = 0$  para  $x$



```
solve(ax+b=0)
{x =  $-\frac{b}{a}$ }
```

Sintaxis 2: solve(Exp/Eq/Ineq≠,variable[, valor, límite inferior, límite superior] [ ] )


- “valor” es un valor estimado inicialmente.
- Este comando es válido solamente para las ecuaciones y expresiones  $\neq$  cuando se incluye “valor” y los elementos que le siguen. En tal caso, este comando devuelve un valor aproximado.
- Se genera un valor exacto cuando se omite “valor” y los elementos que le siguen. Sin embargo, cuando no se pueda obtener un valor exacto, se genera un valor aproximado para las ecuaciones, basado solamente en la suposición que valor = 0, límite inferior =  $-\infty$  y límite superior =  $\infty$ .

Sintaxis 3: solve({Exp-1/Eq-1, ..., Exp-N/Eq-N}, {variable-1, ..., variable-N} [ ] )


- Cuando “Exp” es el primer argumento, se supone la ecuación  $\text{Exp} = 0$ .




Ejemplo: Resolver las ecuaciones lineales simultáneas  $3x + 4y = 5$ ,  $2x - 3y = -8$

```
solve({3x+4y=5, 2x-3y=-8}, {x, y})
{x=-1, y=2}
```



También puede ingresar las ecuaciones simultáneas que se muestran en el ejemplo por medio de la tecla  del teclado virtual. A continuación se muestra la sintaxis requerida.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Exp-1/Eq-1} \\ \vdots \\ \text{Exp-N/Eq-N} \end{array} \right\} \text{variable-1, ..., variable-N}$$

• A continuación se muestra la operación de teclas necesaria para ingresar este ejemplo utilizando la tecla .

 3  $x$  + 4  $y$  = 5  2  $x$  - 3  $y$  = (-) 8   $x$  ,  $y$  EXE

```
{3x+4y=5
2x-3y=-8} x, y
{x=-1, y=2}
```

• Para ingresar ecuaciones simultáneas con tres o más incógnitas, toque la tecla  cuando el cursor se encuentra en el campo de ingreso Exp-N/Eq-N. Cada toque de  añadirá una línea más para ingresar una ecuación.

Sintaxis 4: Puede resolver la relación entre dos puntos, líneas rectas, planos o esferas introduciendo la ecuación vectorial dentro del comando solve(. A continuación, presentamos cuatro sintaxis típicas para resolver una ecuación vectorial utilizando el comando solve(.

En las sintaxis que aparecen abajo, Vct-1 a Vct-6 son vectores columna con tres (o dos) elementos, y  $s$ ,  $t$ ,  $u$  y  $v$  son parámetros.

$\text{solve}(\text{Vct-1} + s * \text{Vct-2} [= \text{Vct-3}], \{\text{variable-1}\})$

• Si el lado derecho de la ecuación (= Vct-3) se omite en la sintaxis anterior, se asume que todos los elementos del lado derecho son vectores 0.

$\text{solve}(\text{Vct-1} + s * \text{Vct-2} = \text{Vct-3} + t * \text{Vct-4}, \{\text{variable-1}, \text{variable-2}\})$

$\text{solve}(\text{Vct-1} + s * \text{Vct-2} + t * \text{Vct-3} = \text{Vct-4} - u * \text{Vct-5}, \{\text{variable-1}, \text{variable-2}, \text{variable-3}\})$

$\text{solve}(\text{Vct-1} + s * \text{Vct-2} + t * \text{Vct-3} = \text{Vct-4} - u * \text{Vct-5} + v * \text{Vct-6}, \{\text{variable-1}, \text{variable-2}, \text{variable-3}, \text{variable-4}\})$

• Las variables (desde la variable 1 hasta la variable 4) pueden introducirse en los elementos de cada vector (desde el Vct-1 hasta el Vct-6) en las cuatro sintaxis anteriores, para resolver dichas variables.

```
solve( [ 1 ] + s * [ 4 ] = [ x ] , { x, y, z }
      [ 2 ] + t * [ 5 ] = [ y ]
      [ 3 ] + u * [ 6 ] = [ z ]
      {x=4*s+1, y=5*s+2, z=6*s+3}
```

**0234** Demostrar si el punto P (5, 7, 9) y el punto Q (5, 7, 8) existen en una línea recta  $l$ , que es un vector de orientación (4, 5, 6) que pasa a través del punto A (1, 2, 3)

### Nota

Para la solución, la función resolver devuelve una expresión o el valor para la entrada de expresión (Exp/ Eq) como su argumento. El mensaje "More solutions may exist" (puede haber más soluciones) aparece en la pantalla cuando devuelve un valor como solución, debido a que podrían haber múltiples soluciones.

En el caso de valores, la función resolver puede devolver un máximo de 10 soluciones.

Ejemplo: Resolver  $\cos(x) = 0,5$  para  $x$  (valor inicial: 0)

```
solve(cos(x)=0.5, x, 0)
{x=-780, x=-660, x=-420, x=-300, x=-60, x=60, x=300, x=420, x=660, x=780}
```

(Ajuste de unidad angular: Deg)

### • dSolve [Action][Equation/Inequality][dSolve]

Función: Resuelve ecuaciones diferenciales de primer, segundo y tercer orden, o un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden.

Sintaxis:  $\text{dSolve}(\text{Eq}, \text{variable independiente}, \text{variable dependiente} [, \text{condición inicial 1}, \text{condición inicial 2}], \text{condición inicial 3}, \text{condición inicial 4}], \text{condición inicial 5}, \text{condición inicial 6} [ ] )$

$\text{dSolve}(\{\text{Eq-1}, \text{Eq-2}\}, \text{variable independiente}, \{\text{variable dependiente 1}, \text{variable dependiente 2}\} [, \text{condición inicial 1}, \text{condición inicial 2}, \text{condición inicial 3}, \text{condición inicial 4} [ ] ] )$

- Si omite las condiciones iniciales, la solución incluirá constantes arbitrarias.
- Introduzca todas las ecuaciones para las condiciones iniciales usando la sintaxis Var = Exp. Cualquier condición inicial que utilice cualquier otra sintaxis será ignorada.

Ejemplo: Resolver la ecuación diferencial  $y' = x$ , para la que  $y = 1$  cuando  $x = 0$

```
dSolve(y'=x, x, y, x=0, y=1)
{y=x^2/2+1}
```

Ejemplo: Resolver el sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden  $y' = y + z$ ,  $z' = y - z$ , donde “x” es la variable independiente, “y” y “z” son las variables dependientes, y las condiciones iniciales son  $y = 3$  cuando  $x = 0$ ,  $y z = \sqrt{2} - 3$  cuando  $x = 0$

```
dSolve({y'=y+z, z'=y-z}, x, {y, z}, x=0, y=3, x=0, z=sqrt(2)-3)
{y=2*e^sqrt(2)*x+e^-sqrt(2)*x, z=2*sqrt(2)*e^sqrt(2)*x-2*e^sqrt(2)*x-sqrt(2)*e^-sqrt(2)*x}
```

• **rewrite** [Action][Equation/Inequality][rewrite]

Función: Mueve los elementos en el lado derecho de una ecuación o desigualdad al lado izquierdo.

Sintaxis: rewrite(Eq/Ineq/List [ ] )

Ejemplo: Mover los elementos en el lado derecho de  $x + 3 = 5x - x^2$  al lado izquierdo

```
rewrite(x+3=5x-x^2)
x^2-4*x+3=0
```

• **exchange** [Action][Equation/Inequality][exchange]

Función: Intercambia los elementos en el lado derecho y lado izquierdo de una ecuación o desigualdad.

Sintaxis: exchange(Eq/Ineq/List [ ] )

Ejemplo: Intercambiar los elementos en el lado izquierdo y lado derecho de  $3 > 5x - 2y$

```
exchange(3>5x-2y)
5*x-2*y<3
```

• **eliminate** [Action][Equation/Inequality][eliminate]

Función: Resuelve una ecuación con respecto a una variable, y luego reemplaza la misma variable en otra expresión por el resultado obtenido.

Sintaxis: eliminate(Eq/Ineq/List-1, variable, Eq-2 [ ] )

Ejemplo: Transformar  $y = 2x + 3$  en  $x =$ , y sustituir el resultado en  $2x + 3y = 5$

```
eliminate(2x+3y=5, x, y=2x+3)
4*y-3=5
```

• **absExpand** [Action][Equation/Inequality][absExpand]

Función: Divide una expresión en valor absoluto en fórmulas sin valor absoluto.

Sintaxis: absExpand(Eq/Ineq [ ] )

Ejemplo: Eliminar el valor absoluto de  $|2x - 3| = 9$

```
absExpand(|2x-3|=9)
2*x-3=9 or 2*x-3=-9
```

• **andConnect** [Action][Equation/Inequality][andConnect]

Función: Combina dos ecuaciones o desigualdades en una única expresión.

Sintaxis: andConnect(Eq/Ineq-1, Eq/Ineq-2 [ ] )

Ejemplo: Reescribir  $x > -1$  y  $x < 3$  en una única desigualdad

```
andConnect(x>-1, x<3)
-1<x<3
```

• **getRight** [Action][Equation/Inequality][getRight]

Función: Extrae los elementos en el lado derecho de una ecuación o desigualdad.

Sintaxis: getRight(Eq/Ineq/List [ ] )

Ejemplo: Extraer los elementos en el lado derecho de  $y = 2x^2 + 3x + 5$

```
getRight(y=2x^2+3x+5)
2*x^2+3*x+5
```

• **getLeft** [Action][Equation/Inequality][getLeft]

Función: Extrae los elementos en el lado izquierdo de una ecuación o desigualdad.

Sintaxis: getLeft(Eq/Ineq/List [ ] )

Ejemplo: Extraer los elementos en el lado izquierdo de  $y = 2x^2 + 3x + 5$

```
getLeft (y=2x^2+3x+5)
y
```

• **and** [Action][Equation/Inequality][Logic][and]

Función: Devuelve el resultado del operador lógico AND de dos expresiones.

Sintaxis: Exp/Eq/Ineq/List-1 and Exp/Eq/Ineq/List-2

Ejemplo: Obtener el resultado del operador lógico AND de  $x^2 > 1$  and  $x < 0$

```
x^2>1 and x<0
x<-1
```

• **or** [Action][Equation/Inequality][Logic][or]

Función: Devuelve el resultado del operador lógico OR de dos expresiones.

Sintaxis: Exp/Eq/Ineq/List-1 or Exp/Eq/Ineq/List-2

Ejemplo: Obtener el resultado del operador lógico OR de  $x = 3$  or  $x > 2$

```
x=3 or x>2
x>2
```

• **xor** [Action][Equation/Inequality][Logic][xor]

Función: Devuelve el resultado del operador lógico OR exclusivo de dos expresiones.

Sintaxis: Exp/Eq/Ineq/List-1 xor Exp/Eq/Ineq/List-2

Ejemplo: Obtener el resultado del operador lógico OR exclusivo de  $x < 2$  xor  $x < 3$

```
x<2 xor x<3
2<=x<3
```

• **not** [Action][Equation/Inequality][Logic][not]

Función: Devuelve el resultado del operador lógico NOT de una expresión.

Sintaxis: not(Exp/Eq/Ineq/List [ ] )

Ejemplo: Obtener el resultado del operador lógico NOT de  $x = 1$

```
not (x=1)
x#1
```

---

## Usando el menú secundario Asistente

El menú secundario [Assistant] contiene cuatro comandos relacionados con el modo de asistente.

Tenga en cuenta que los comandos siguientes son válidos solamente en el modo de asistente. Para mayor información sobre el modo de asistente, vea “Modo de asistente y modo de álgebra” en la página 49.

• **arrange** [Action][Assistant][arrange]

Función: Junta términos similares y los coloca en orden descendente, comenzando con el término que contiene el coeficiente más pequeño.

Sintaxis: arrange (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )

Ejemplo: Ordenar  $2x + 3 - 5x + 8y$  en orden de sus variables

```
arrange (2x+3-5x+8y)
-3*x+8*y+3
```

• **replace** [Action][Assistant][replace]

Función: Reemplaza la variable de una expresión, ecuación o desigualdad por el valor asignado a una variable usando el comando “store”.

Sintaxis: replace (Exp/Eq/Ineq/List/Mat [ ] )

Ejemplo: Reemplazar  $s$  en la expresión  $3x + 2s$ , cuando la expresión  $2x + 1$  se asigna a  $s$

```
2x+1#s
replace (3x+2s)
2*(2*x+1)+3*x
```



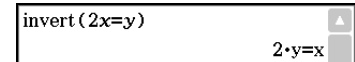
### • **invert** [Action][Assistant][invert]

Función: Invierte dos variables en una expresión.

Sintaxis: invert (Exp/Eq/Ineq/List [,variable-1, variable-2] [ ] )

- $x$  e  $y$  se invierten cuando las variables no se especifican.

Ejemplo: Invertir  $x$  e  $y$  en la expresión  $2x = y$



### • **Clear\_a\_z**

Función: Borra todos los nombres de las variables de un solo carácter (a-z y A-Z) en la carpeta actual.



---

## Usando el menú secundario Distribución/Distribución inversa

El menú secundario [Distribution/Inv. Distribution] incluye funciones relacionadas con cada uno de los tipos de probabilidad de distribución en cálculos estadísticos. Las funciones de este menú secundario realizan los mismos cálculos que los comandos de distribución disponibles en la aplicación Estadística y en las aplicaciones Principal, eActivity y Programas.

Para obtener información sobre las expresiones numéricas usadas en los cálculos, vea “Distribuciones” en la página 156.

Para obtener información sobre el significado de las variables usadas en las sintaxis de las funciones presentadas en esta sección, y las variables de sistema que almacenan los valores obtenidos como resultado de los cálculos, vea “Términos de entrada y salida” en la página 160.

### Especificando argumentos en la función de distribución

Puede especificar valores o datos de tipo lista para cualquiera de los argumentos en la función de distribución. La sintaxis de la función normPDF (página 87) sintaxis (normPDF( $x, \sigma, \mu$ )) que devuelve densidad de probabilidad normal puede utilizarse para realizar los cálculos que se muestran a continuación. La opción “Number Format” es “Fix 2” para todos los resultados de cálculos.

$$\text{normPDF}(1, 1, 0) = 0,24$$

$$\text{normPDF}(\{1, 2\}, 1, 0) = \{0,24, 0,05\}$$

$$\text{normPDF}(1, \{1, 2\}, 0) = \{0,24, 0,18\}$$

$$\text{normPDF}(\{1, 2\}, \{1, 2\}, 0) = \{0,24, 0,12\}$$

$$\text{normPDF}(\{1, 2\}, \{1, 2\}, \{1, 0\}) = \{0,40, 0,12\}$$

A continuación se explica cómo especificar los datos de tipo lista en los argumentos y cómo se obtienen los resultados de los cálculos.

(a) Especificando datos de tipo lista para un argumento único

- Básicamente, puede especificar cualquier lista que desee, pero cada uno de los elementos de la lista debe estar de acuerdo con las condiciones requeridas por el argumento de la función utilizada.

- El cálculo se realiza sobre cada elemento de la lista y los datos se obtienen como se muestra a continuación.

$$\text{normPDF}(x, \{\sigma_1, \sigma_2\}, \mu)$$

$$= \{<\text{resultado del cálculo normPDF}(x, \sigma_1, \mu)>, <\text{resultado del cálculo normPDF}(x, \sigma_2, \mu)>\}$$

(b) Especificando datos de tipo lista para múltiples argumentos

- En este caso, todas las listas deben poseer el mismo número de elementos. De lo contrario, obtendrá un error de Dimensión inválida.

- El cálculo se realiza sobre cada elemento de la lista y los datos se obtienen como se muestra a continuación.

$$\text{normPDF}(\{x_1, x_2\}, \{\sigma_1, \sigma_2\}, \mu)$$

$$= \{<\text{resultados del cálculo normPDF}(x_1, \sigma_1, \mu)>, <\text{resultados del cálculo normPDF}(x_2, \sigma_2, \mu)>\}$$

## Asignación de los resultados de cálculos de datos de tipo lista a variables

El uso de datos de tipo lista en el argumento de la función de distribución provoca que los resultados de los cálculos se obtengan como datos de tipo lista, que se asignan tal como son a la variable “ans”.

Además de la variable “ans”, los cálculos que utilizan la función de distribución provocan que los resultados de los cálculos también se asignen a ciertas variables de sistema. Por ejemplo, la variable densidad de probabilidad normal que devuelve la función normPDF se asigna a la variable de sistema *prob*. Sólo se asignará el último elemento de datos de tipo lista a una variable de sistema como resultado de cálculo.

En las explicaciones de las funciones de distribución a continuación, los nombres de las funciones a las que se asignan los resultados de cálculo se muestran bajo “Presentación de resultados”.

### • normPDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][normPDF]

Función: Devuelve la densidad de probabilidad normal para un valor especificado.

Sintaxis: normPDF( $x, \sigma, \mu$ )

- Cuando se omiten  $\sigma$  y  $\mu$ , se utilizan  $\sigma = 1$  y  $\mu = 0$ .

Presentación de resultados: *prob*

Ejemplo: Determinar la densidad de probabilidad normal cuando  $x = 37,5$ ,  
 $\sigma = 2$ ,  $\mu = 35$

```
normPDF(37.5, 2, 35)
0.09132454269
```

### • normCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][normCDF]

Función: Devuelve la probabilidad acumulativa de una distribución normal entre un límite inferior y un límite superior.

Sintaxis: normCDF(valor inferior, valor superior[,  $\sigma, \mu$ ])

- Cuando se omiten  $\sigma$  y  $\mu$ , se utilizan  $\sigma = 1$  y  $\mu = 0$ .

Presentación de resultados: *prob*, *zLow*, *zUp*

Ejemplo: Determinar la probabilidad normal cuando el valor de límite inferior es  $= -\infty$ , y el valor de límite superior es  $= 36$ ,  $\sigma = 2$ ,  $\mu = 35$

```
normCDF(-∞, 36, 2, 35)
0.6914624613
```

### • invNormCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invNormCDF]

Función: Devuelve el(los) valor(es) límite(s) de una distribución normal de probabilidad acumulativa para valores especificados.

Sintaxis: invNormCDF([tail setting, ]valor área[,  $\sigma, \mu$ ])

- Cuando se omiten  $\sigma$  y  $\mu$ , se utilizan  $\sigma = 1$  y  $\mu = 0$ .
- “tail setting” visualiza la especificación de la cola para el valor de probabilidad, pudiéndose especificar Left, Right, o Center. Para especificar, introduzca los siguientes valores o letras:

Left: -1, “L”, o “l”

Center: 0, “C”, o “c”

Right: 1, “R”, o “r”

Cuando se omita la entrada, se utiliza “Left”.

- Cuando se omita un argumento (produciendo tres argumentos), Tail=Left.
- Cuando se omiten dos argumentos (produciendo dos argumentos), Tail=Left,  $\mu=0$ .
- Cuando se omiten tres argumentos (produciendo un argumento), Tail=Left,  $\sigma=1$ ,  $\mu=0$ .
- Cuando “tail setting” es Center, se genera un valor de límite inferior.

Presentación de resultados:  $x_1$ InvN,  $x_2$ InvN

Ejemplo: Determinar el valor de límite superior cuando el ajuste de cola = Left, valor de área = 0,7,  $\sigma = 2$ ,  $\mu = 35$

```
invNormCDF("L", 0.7, 2, 35)
36.04880103
```

• **tPdf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][tPdf]

Función: Devuelve la probabilidad de densidad  $t$  de Student para un valor especificado.

Sintaxis: tPdf( $x$ ,  $df$  [ ] )

Presentación de resultados:  $prob$

Ejemplo: Determinar la densidad de probabilidad  $t$  de Student cuando  $x = 2$ ,  
 $df = 5$

```
tPdf(2, 5)
0.06509031033
```

• **tCdf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][tCdf]

Función: Devuelve la probabilidad acumulativa de una distribución  $t$  de Student entre un límite inferior y un límite superior.

Sintaxis: tCdf(valor inferior, valor superior,  $df$  [ ] )

Presentación de resultados:  $prob$ ,  $tLow$ ,  $tUp$

Ejemplo: Determinar la probabilidad de distribución  $t$  de Student cuando valor inferior = 1,5, valor superior =  $\infty$ ,  $df = 18$

```
tCdf(1.5, ∞, 18)
0.07547522609
```

• **invTCdf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invTCdf]

Función: Devuelve el valor de límite inferior de una distribución  $t$  de Student de probabilidad acumulativa para valores especificados.

Sintaxis: invTCdf( $prob$ ,  $df$  [ ] )

Presentación de resultados:  $xInv$

Ejemplo: Determinar el valor de límite inferior cuando  $prob = 0,0754752$ ,  
 $df = 18$

```
invTCdf(0.0754752, 18)
1.500000203
```

• **chiPdf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][chiPdf]

Función: Devuelve la densidad de probabilidad  $\chi^2$  para valores especificados.

Sintaxis: chiPdf( $x$ ,  $df$  [ ] )

Presentación de resultados:  $prob$

Ejemplo: Determinar la densidad de probabilidad  $\chi^2$  cuando  $x = 2$ ,  $df = 4$

```
chiPdf(2, 4)
0.1839397206
```

• **chiCdf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][chiCdf]

Función: Devuelve la probabilidad acumulativa de una distribución  $\chi^2$  entre un límite inferior y un límite superior.

Sintaxis: chiCdf(valor inferior, valor superior,  $df$  [ ] )

Presentación de resultados:  $prob$

Ejemplo: Determinar la probabilidad  $\chi^2$  cuando valor inferior = 2,7,  
valor superior =  $\infty$ ,  $df = 4$

```
chiCdf(2.7, ∞, 4)
0.6092146125
```

• **invChiCdf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invChiCdf]

Función: Devuelve el valor de límite inferior de una distribución  $\chi^2$  de probabilidad acumulativa para valores especificados.

Sintaxis: invChiCdf( $prob$ ,  $df$  [ ] )

Presentación de resultados:  $xInv$

Ejemplo: Determinar el valor de límite inferior cuando  $prob = 0,6092146$ ,  $df = 4$

```
invChiCdf(0.6092146, 4)
2.700000072
```

• **fPDef** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][fPDef]

Función: Devuelve la densidad de probabilidad  $F$  para un valor especificado.

Sintaxis: fPDef( $x, n:df, d:df$  [ ] )

Presentación de resultados: *prob*

Ejemplo: Determinar la densidad de probabilidad  $F$  cuando  $x = 1,5, n:df = 24, d:df = 19$

```
fPDef(1.5, 24, 19)
0.3951671524
```

• **fCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Continuous][fCDf]

Función: Devuelve la probabilidad acumulativa de una distribución  $F$  entre un límite inferior y un límite superior.

Sintaxis: fCDf(valor inferior, valor superior,  $n:df, d:df$  [ ] )

Presentación de resultados: *prob*

Ejemplo: Determinar la probabilidad de distribución  $F$  cuando valor inferior = 1,5, valor superior =  $\infty, n:df = 24, d:df = 19$

```
fCDf(1.5, ∞, 24, 19)
0.185196483
```

• **invFCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invFCDf]

Función: Devuelve el valor de límite inferior de una distribución  $F$  de probabilidad acumulativa para valores especificados.

Sintaxis: invFCDf(*prob*,  $n:df, d:df$  [ ] )

Presentación de resultados: *xInv*

Ejemplo: Determinar el valor de límite inferior cuando *prob* = 0,1852,  $n:df = 24, d:df = 19$

```
invFCDf(0.1852, 24, 19)
1.4999911
```

• **binomialPDef** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][binomialPDef]

Función: Devuelve la probabilidad, en una distribución binomial, de que tenga lugar un éxito en un intento especificado.

Sintaxis: binomialPDef( $x, \text{valor numtrial}, pos$  [ ] )

Presentación de resultados: *prob*

Ejemplo: Determinar la probabilidad binomial cuando  $x = 5, \text{valor numtrial} = 3, pos = 0,63$

```
binomialPDF(5, 3, 0.63)
0
```

• **binomialCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][binomialCDf]

Función: Devuelve la probabilidad acumulativa, en una distribución binomial, de que tenga lugar un éxito entre un valor inferior y un valor superior especificados.

Sintaxis: binomialCDf(valor inferior, valor superior, valor numtrial, *pos* [ ] )

Presentación de resultados: *prob*

Ejemplo: Determinar la probabilidad binomial acumulativa cuando el valor inferior = 2, valor superior = 5, valor numtrial = 3, *pos* = 0,63

```
binomialCDF(2, 5, 3, 0.63)
0.690606
```

• **invBinomialCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invBinomialCDf]

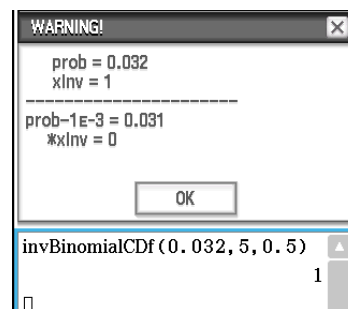
Función: Devuelve el número mínimo de intentos de una distribución de probabilidad acumulativa binomial para valores especificados.

Sintaxis: invBinomialCDf(*prob*, valor numtrial, *pos* [ ] )

Presentación de resultados: *xInv*, \**xInv*

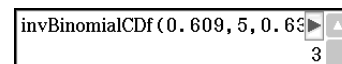
### ¡Importante!

Cuando se ejecuta la función `invBinomialCdf`, `invPoissonCdf`, `invGeoCdf`, o `invHypergeoCdf`, la ClassPad usa el valor *prob* especificado y el valor que equivale a uno menos el número mínimo de dígitos significativos del valor *prob* (valor  $\ast prob$ ) para calcular el número mínimo de valores de intentos. Los resultados se asignan a las variables de sistema *xInv* (resultado del cálculo usando *prob*) y  $\ast xInv$  (resultado de cálculo usando  $\ast prob$ ). La función siempre devuelve sólo el valor *xInv*. Sin embargo, cuando los valores *xInv* y  $\ast xInv$  son diferentes, aparece el mensaje de advertencia que mostramos a continuación presentando ambos valores.



Los resultados de los cálculos de la función son enteros. La precisión se podría reducir cuando el primer argumento tenga 10 o más dígitos. Observe que aun una mínima diferencia en la precisión del cálculo afecta el resultado. Si aparece un mensaje de advertencia, controle los valores de pantalla.

Ejemplo: Determinar el número mínimo de intentos cuando  $prob = 0,609$ ,  
valor numtrial = 5,  $pos = 0,63$



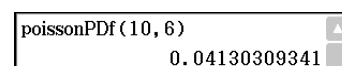
### • poissonPDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][poissonPDF]

Función: Devuelve la probabilidad, en una distribución de Poisson, de que tenga lugar un éxito en un intento especificado.

Sintaxis: `poissonPDF(x, λ [ ] )`

Presentación de resultados: *prob*

Ejemplo: Determinar la probabilidad de Poisson cuando  $x = 10$ ,  $\lambda = 6$



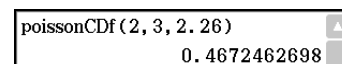
### • poissonCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][poissonCDF]

Función: Devuelve la probabilidad acumulativa, en una distribución de Poisson, de que tenga lugar un éxito entre un valor inferior y un valor superior especificados.

Sintaxis: `poissonCDF(valor inferior, valor superior, λ [ ] )`

Presentación de resultados: *prob*

Ejemplo: Determinar la probabilidad acumulativa de Poisson cuando el valor inferior = 2, valor superior = 3,  $\lambda = 2,26$



### • invPoissonCDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invPoissonCDF]

Función: Devuelve el número mínimo de intentos de una distribución de probabilidad acumulativa de Poisson para valores especificados.

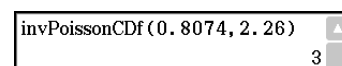
Sintaxis: `invPoissonCDF(prob, λ [ ] )`

Presentación de resultados: *xInv*,  $\ast xInv$

### ¡Importante!

Vea “¡Importante!” en “invBinomialCDF” en la página 89.

Ejemplo: Determinar el número mínimo de intentos cuando  $prob = 0,8074$ ,  
 $\lambda = 2,26$



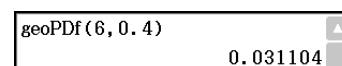
### • geoPDF [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][geoPDF]

Función: Devuelve la probabilidad, en una distribución geométrica, de que tenga lugar un éxito en un intento especificado.

Sintaxis: `geoPDF(x, pos [ ] )`

Presentación de resultados: *prob*

Ejemplo: Determinar la probabilidad geométrica cuando  $x = 6$ ,  $pos = 0,4$



• **geoCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][geoCDf]

Función: Devuelve la probabilidad acumulativa, en una distribución geométrica, de que tenga lugar un éxito entre un valor inferior y un valor superior especificados.

Sintaxis: `geoCDf(lower value, upper value, pos [ ] )`

Presentación de resultados: *prob*

Ejemplo: Determinar la probabilidad geométrica cuando el valor inferior = 2, valor superior = 3, *pos* = 0,5

<code>geoCDf(2, 3, 0.5)</code>	▲
0.375	■

• **invGeoCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invGeoCDf]

Función: Devuelve el número mínimo de intentos de una distribución de probabilidad acumulativa geométrica para valores especificados.

Sintaxis: `invGeoCDf(prob, pos [ ] )`

Presentación de resultados: *xInv*, \**xInv*

**¡Importante!**

Vea “¡Importante!” en “invBinomialCDF” en la página 89.

Ejemplo: Determinar el número mínimo de intentos cuando *prob* = 0,875, *pos* = 0,5

<code>invGeoCDf(0.875, 0.5)</code>	▲
3	■

• **hypergeoPDF** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][hypergeoPDF]

Función: Devuelve la probabilidad, en una distribución hipergeométrica, de que tenga lugar un éxito en un intento especificado.

Sintaxis: `hypergeoPDF(x, n, M, N [ ] )`

Presentación de resultados: *prob*

Ejemplo: Determinar la probabilidad hipergeométrica cuando *x* = 1, *n* = 5, *M* = 10, *N* = 20

<code>hypergeoPDF(1, 5, 10, 20)</code>	▲
0.1354489164	■

• **hypergeoCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Discrete][hypergeoCDf]

Función: Devuelve la probabilidad acumulativa, en una distribución hipergeométrica, de que tenga lugar un éxito entre un valor inferior y un valor superior especificados.

Sintaxis: `hypergeoCDf(valor inferior, valor superior, n, M, N [ ] )`

Presentación de resultados: *prob*

Ejemplo: Determinar la distribución acumulativa hipergeométrica cuando el valor inferior = 0, valor superior = 1, *n* = 5, *M* = 10, *N* = 20

<code>hypergeoCDf(0, 1, 5, 10, 20)</code>	▲
0.1517027864	■

• **invHypergeoCDf** [Action][Distribution/Inv.Dist][Inverse][invHypergeoCDf]

Función: Devuelve el número mínimo de intentos de una distribución acumulativa hipergeométrica para los valores especificados.

Sintaxis: `invHypergeoCDf(prob, n, M, N [ ] )`

Presentación de resultados: *xInv*, \**xInv*

**¡Importante!**

Vea “¡Importante!” en “invBinomialCDF” en la página 89.

Ejemplo: Determinar el número mínimo de intentos cuando *prob* = 0,3, *n* = 5, *M* = 10, *N* = 20

<code>invHypergeoCDf(0.3, 5, 10, 20)</code>	▲
2	■

---

## Usando el menú secundario Financiero

El menú secundario [Financial] contiene comandos relacionados con los cálculos financieros.

Para información sobre las funciones incluidas en este menú secundario, vea “11-4 Funciones de cálculo financiero”.

---

## Usando el menú secundario de comandos

### • Define

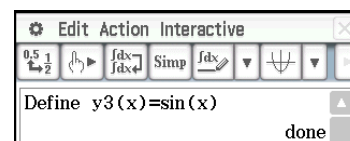
Función 1: Define una función y la registra con el editor de gráficos.

Sintaxis 1: Define  $\{y1(x) - y100(x) ; x1(y) - x100(y) ; yt1(t) - yt100(t) ; xt1(t) - xt100(t) ; r1(\theta) - r100(\theta)\} = <expresión>$

Ejemplo: Definir la función  $y = \sin(x)$  y asignarla a la línea “y3” del editor de gráficos

Función 2: Crea una función definida por el usuario.

Para mayor información, vea “12-3 Funciones definidas por el usuario”.



### • DispStat

Función: Visualiza los resultados de los cálculos estadísticos anteriores.

Para mayor información, vea “DispStat” en la página 217 y los ejemplos de **1208** a **1210** en “Incluyendo funciones de cálculo y gráficos estadísticos en un programa” en la página 234.

### • Clear\_a\_z

Función: Borra todas las variables de un sólo carácter.

Para mayor información, vea “Clear\_a\_z” en la página 86.

### • DelVar

Función: Borra una variable especificada.

Para mayor información, vea “DelVar” en la página 216.

### • Clear All Variables

Función: Borra las variables que contienen números, listas y matrices.

## 2-8 Usando el menú Interactivo

El menú [Interactivo] incluye la mayoría de los comandos contenidos en el menú [Action]. La selección de un comando en el menú [Action] hará que se ejecute tan sólo ese comando.

Con el menú [Interactivo], se arrastra el lápiz táctil sobre una entrada existente en el área de trabajo y luego se selecciona un comando. De esta manera se encierra la expresión resaltada con el comando y se abre un cuadro de diálogo si se requieren más argumentos. Cuando selecciona un elemento del menú [Interactivo] sin resaltar la expresión previamente, se abrirá un cuadro de diálogo que le pide introducir los argumentos necesarios.

### Consejo

- La operación de los siguientes comandos del menú [Interactivo] es idéntica a los mismos comandos del menú [Action]. Para información acerca del uso de estos comandos, vea “2-7 Usando el menú Acción”. [Transformation], [Advanced], [Calculation], [Complex], [List]-[Create], [List]-[Statistics], [List]-[Calculation], [Matrix]-[Create], [Matrix]-[Calculation], [Matrix]-[Row&Column], [Vector], [Equation/Inequality], [Assistant], [Distribution/Inv.Dist], [Financial], Define



- Los comandos “DispStat”, “Clear\_a\_z,” y “DelVar” del menú secundario [Command] del menú [Action] no están incluidos en el menú [Interactive].

## Ejemplo del menú Interactivo

Las operaciones del menú [Interactive] son prácticas en los casos siguientes.

- Cuando quiera usar un comando sobre una expresión que esté calculando
- Cuando quiera usar un comando que requiera múltiples argumentos

**0235** Factorizar la expresión  $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

**0236** Obtener la integral definida de  $x^2 + 2x$ ,  $1 \leq x \leq 2$

## Usando el comando “apply”

El comando “apply” se incluye solamente en el menú [Interactive]. Puede usar este comando para ejecutar únicamente una parte específica de una expresión y ver su resultado.

**0237** Calcular el resultado de  $\text{diff}(\sin(x),x) \times \cos(x) + \sin(x) \times \text{diff}(\cos(x),x)$ , y luego calcular solamente parte de la expresión

**Nota:** Este ejemplo supone que su ClassPad está configurada con las opciones de modo siguientes: álgebra, complejo, radián y orden descendente.

## 2-9 Usando la aplicación Principal en combinación con otras aplicaciones

Es posible acceder a las ventanas de otras aplicaciones de la ClassPad desde la aplicación Principal y realizar una copia, pegado, arrastrar y soltar y otras operaciones entre ellas.

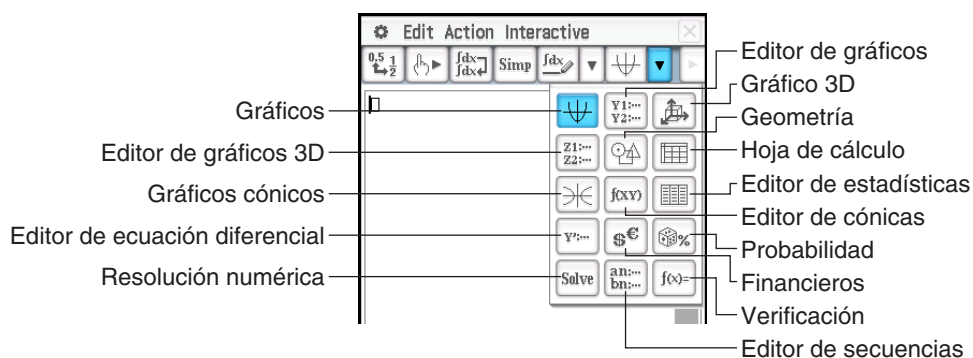
### Consejo

- Copiar datos que incluyen información de color desde otra aplicación y pegarlos en la aplicación Principal hará que la información de color sea ignorada y los datos pegados serán en negro. Esto también es cierto cuando se arrastran datos desde otra aplicación a la aplicación Principal.
- Copiar datos en la aplicación Principal y pegarlos en otra aplicación hará que los datos pegados se muestre de acuerdo con los ajustes de color de la otra aplicación. Esto también es cierto cuando se arrastran datos desde la aplicación Principal a otra aplicación.

## Usando otra ventana de aplicación

### • Para abrir otra ventana de aplicación

1. Toque el botón de flecha hacia abajo del extremo derecho de la barra de herramientas.
  - Aparece una paleta de iconos de aplicaciones.



2. Toque el botón que corresponda a la ventana que desea ver.

- De esta manera, la ventana correspondiente al botón que ha tocado, aparece en la ventana inferior.




### • Para cerrar otra ventana de aplicación

1. Toque en cualquier parte dentro de la ventana que desea cerrar.

2. Toque el botón  en la esquina derecha superior, o toque  y luego [Close].

- El área de trabajo de la aplicación Principal se amplía hasta ocupar toda la pantalla.

### Consejo

- Aun cuando haya usado el icono  del panel de iconos para ampliar la ventana inferior para que ocupe toda la pantalla, al tocar  y luego [Close] la cierra y vuelve a la ventana del área de trabajo.
- Nada sucederá si toca  y luego [Close] mientras la ventana del área de trabajo esté activa.

### • Para copiar una expresión en el área de trabajo y pegarla en la ventana del editor de gráficos

**0238** Copia " $x^2 - 1$ " en el área de trabajo y pegarla en la ventana del editor de gráficos

- Para mayor información sobre la ventana del editor de gráficos, vea el Capítulo 3.

### • Para graficar una función al arrastlarla desde el área de trabajo a la ventana de gráficos

**0239** Graficar la expresión " $x^2 - 1$ ", que ya se ha introducido en el área de trabajo

- Como se puede ver en el ejemplo, se puede dibujar un gráfico al soltar una expresión en la forma de  $f(x)$  en la ventana de gráficos.
- Cuando se suelta una fórmula en la ventana de gráficos 3D en lugar de hacerlo en la ventana de gráficos, la fórmula debe tener la forma  $f(x, y)$  (como, por ejemplo,  $x^2 + y^2$ ).

---

## Usando la ventana del editor de estadísticas

Para crear variables LIST nuevas y editar las variables LIST existentes, puede usar la ventana del editor de estadísticas. También puede usar la ventana del editor de estadísticas para especificar el nombre de una variable LIST y ver sus contenidos.

### • Para usar una variable LIST con entrada de datos usando el editor de estadísticas para realizar un cálculo en el área de trabajo

**0240** Introducir datos en "list1" y "list2" usando el editor de estadísticas, y luego realizar el cálculo  $list1 + list2$  en el área de trabajo

- las listas "list1" a "list6" son variables del sistema de tipo LIST. Para más información, vea "Tipos de datos de la memoria principal" (página 27).
- Para información acerca de la entrada y edición de datos de tipo lista usando el editor de estadísticas, vea el Capítulo 7.

### • Para usar el editor de estadísticas para recuperar una variable LIST creada en el área de trabajo

**0241** Continuando con el ejemplo **0240**, usar el editor de estadísticas para recuperar la variable LIST "test", que se creó en el área de trabajo

---

## Usando la ventana de geometría

Cuando haya una ventana de geometría en pantalla, puede arrastrar valores y expresiones a esta ventana para dibujar el gráfico o figura del valor o expresión. También puede arrastrar una figura desde la ventana de geometría al área de trabajo, que mostrará la expresión o valor correspondiente.

### • Para arrastrar una expresión desde el área de trabajo a la ventana de geometría

**0242** Introducir la expresión  $x^2/5^2 + y^2/2^2 = 1$  en el área de trabajo, y luego arrastrarla a la ventana de geometría

**Consejo:** La tabla siguiente muestra los tipos de expresiones que puede soltar dentro de la ventana de geometría. Cuando la expresión no sea reconocida, la Geometría la visualiza como texto.

Soltando esto en la ventana de geometría:	Aparece esto:
Ecuación lineal en $x$ e $y$	Una línea infinita
Ecuación de un círculo en $x$ e $y$	Un círculo
Ecuación de una elipse en $x$ e $y$	Una elipse
Ecuación de una hipérbola en $x$ e $y$	Una hipérbola
Vector bidimensional (formato de 2 filas $\times$ 1 columna)	Un punto
Ecuación $y = f(x)$	Una curva
Matriz $2 \times n$ , $n \geq 3$	Un polígono (cada columna representa un vértice del polígono)
Matriz $n \times 2$ , $n \geq 3$	Un polígono abierto

### • Para arrastrar una figura desde la ventana de geometría al área de trabajo

**0243** Arrastrar un punto, círculo, punto y su imagen desde la ventana de geometría al área de trabajo

- Para más detalles acerca de las operaciones de la ventana de geometría, vea el Capítulo 8.


**Consejo:** A continuación se muestra lo que sucede cuando arrastra una figura desde la ventana de geometría al área de trabajo.

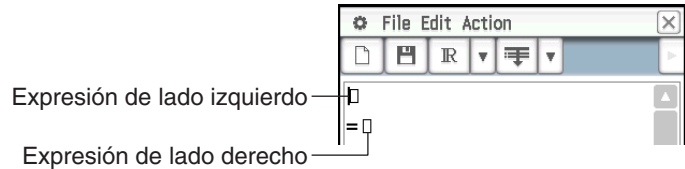
Soltando esto en el área de trabajo:	Aparece esto:
Punto	Coordenadas en forma de vector (Matriz $2 \times 1$ )
Línea	Ecuación de la línea
Vector	Un par ordenado (cabeza del vector suponiendo que la cola está en el origen)
Círculo, arco, elipse, función o curva	Ecuación correspondiente
Polígono	Matriz $2 \times n$
Polígono abierto (creado por la animación)	Matriz $n \times 2$
Par de líneas	Ecuaciones simultáneas para el par
Un punto y su imagen bajo una transformación	Expresión matricial de la transformación

## 2-10 Usando la verificación








La verificación le proporciona una herramienta poderosa para comprobar si las manipulaciones numéricas o alfabéticas están correctas. La verificación le asistirá en simplificar una expresión verificando que la expresión que ha introducido es equivalente a su expresión original. Si lo es, conseguirá una respuesta placentera; si no, necesitará corregir el error antes de continuar.

### • Para iniciar la verificación

1. En el área de trabajo, toque el botón de flecha hacia abajo del extremo derecho de la barra de herramientas.
2. Sobre la paleta de iconos que aparece, toque .



### • Menús y botones de la verificación

- Borrar la ventana de verificación .....File - New, Edit - Clear All o 
- Abrir o guardar un archivo .....File - Open, File - Save o 
- Especificar la gama de cálculo con números complejos para la verificación ..... 
- Especificar la gama de cálculo con números reales para la verificación ..... 
- Especificar la gama de cálculo con números reales positivos para la verificación ..... 
- Verificar la ecuación comenzando desde la primera línea ..... 
- Verificar la ecuación comenzando desde la línea actual ..... 

**0244** Factorizar 50 completamente

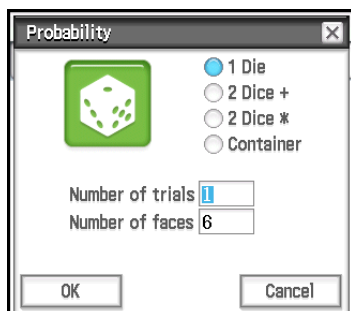
**0245** Continuando con el ejemplo **0244**, escriba de nuevo  $x^2 + 1$  en forma factorizada

## 2-11 Usando la probabilidad

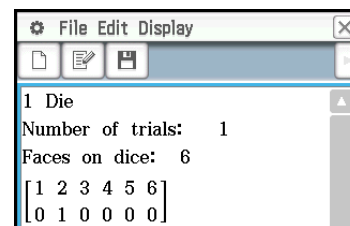
Puede usar la probabilidad para simular lo siguiente.

- Las caras de los dados que aparecen cuando se lanza un solo dado un número de veces especificado (1 Die)
- Las suma de los datos de las caras de los dados que aparecen cuando se muestra un par de dados un número especificado de veces (2 Dice +)
- El producto de los datos de las caras de los dados que aparecen cuando se muestra un par de dados un número especificado de veces (2 Dice \*)
- Cuando se introducen en una caja una cierta cantidad de bolas marcadas A, B, C, D, E y F, determinar cuál es la probabilidad de que se saque cada bola mediante un número especificado de extracciones (Container)

Puede especificar un entero de 1 a 20 como el número de las caras de los dados.




Cuadro de diálogo Probability






Ventana de probabilidad  
(Información de intento y resultado)

• **Para iniciar la probabilidad**

1. En el área de trabajo, toque el botón de flecha hacia abajo del extremo derecho de la barra de herramientas.
2. En la paleta de iconos que aparece, toque . Aparecerá un cuadro de diálogo Probability inicial.

• **Menús y botones de la probabilidad**

- Borrar la ventana de probabilidad (y ver el cuadro de diálogo Probability) .....File - New, Edit - Clear All o 
- Ver el cuadro de diálogo Probability e intentar la emulación de probabilidad (el resultado del intento será agregado al final del archivo actual)..... Edit - Add o 
- Abrir o guardar un archivo .....File - Open, File - Save o 
- Borrar los datos del intento seleccionado actualmente ..... Edit - Delete
- Mostrar el resultado seleccionado como una tabla de distribución de la frecuencia (en forma matricial).....Display - Distribution
- Mostrar el resultado seleccionado como datos de muestra (en forma de lista)..... Display - Sample Data

**0246** Obtener los datos de la suma cuando se lanza 50 veces dos dados de seis lados

**0247** Después de poner 10 bolas A, 20 bolas B y 30 bolas C en una caja, determine cuántas veces se extraerá cada tipo de bola cuando haya un total de 50 extracciones. Cada vez que se saca una bola, deberá volverla a colocar en la caja antes de la siguiente extracción.

**Consejo:** Según las configuraciones iniciales por defecto, los resultados de los intentos se muestran como una tabla de distribución de frecuencias en forma matricial. Si selecciona los resultados de la tabla de distribución y selecciona [Sample Data] en el menú [Display], serán cambiados a datos de muestra en la forma de lista. A la inversa, si selecciona los resultados de datos de muestra y selecciona [Distribution] en el menú [Display], serán cambiados a resultados de la tabla de distribución.

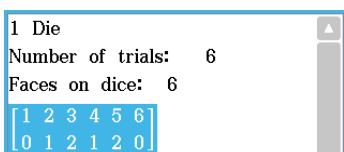
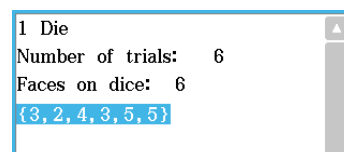


Tabla de distribución (forma matricial)



Datos de muestra (forma de lista)

## 2-12 Ejecutando un programa en la aplicación Principal

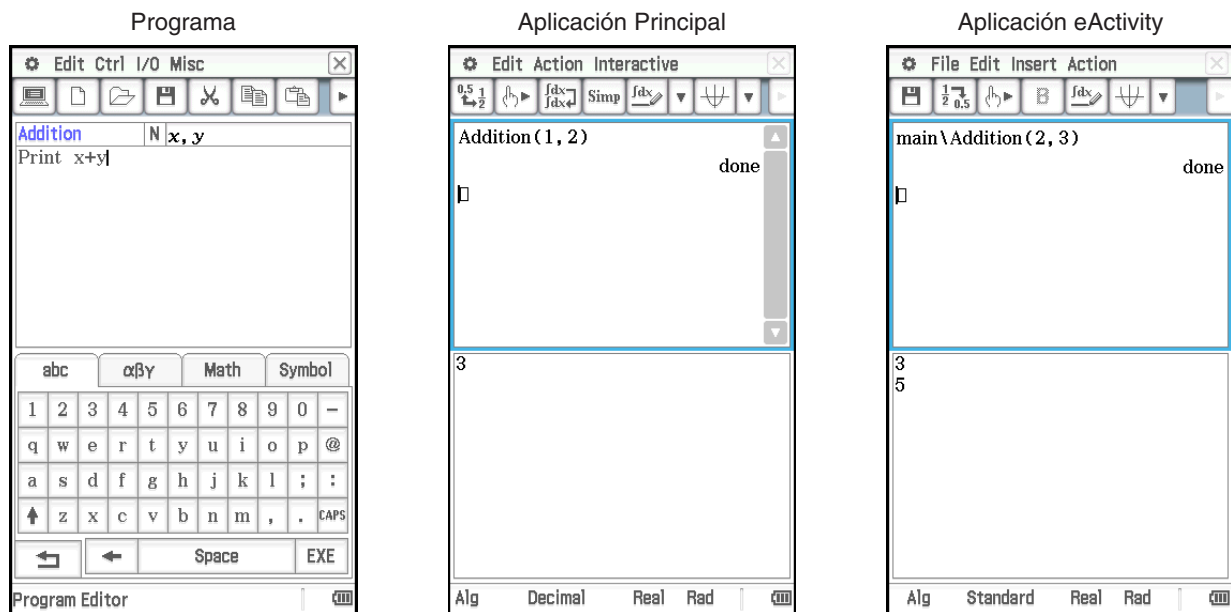
Puede ejecutar un programa en la aplicación Principal o la aplicación eActivity.

**Sintaxis:** Nombre de carpeta\Nombre de programa(parámetro)

- No necesitará especificar el nombre de la carpeta si el programa que desea ejecutar está en la carpeta actual. Si deja la ClassPad configurada con sus opciones iniciales por defecto, la carpeta actual para la aplicación Programas et aplicación Principal se encuentra en la carpeta “main” y por lo tanto, normalmente no necesitará especificar el nombre de la carpeta.
- A menos que usted la cambie, la carpeta actual de la aplicación eActivity es la carpeta “eAct” y por lo tanto, siempre deberá especificar el nombre de la carpeta. Si desea ejecutar un programa que se encuentra en la carpeta “main”, introduzca “main\Nombre de programa(parámetro)”.

### ¡Importante!

Si se usa el comando de programa “Pause” en un programa, será ignorado cuando se llame el programa desde la aplicación Principal o la aplicación eActivity.



- 0248** Ejecutar el programa denominado OCTA creado y almacenado en “Creando un programa” (página 205) desde la aplicación Principal, y determinar el área de superficie de un octaedro que tenga 20 cm de lado

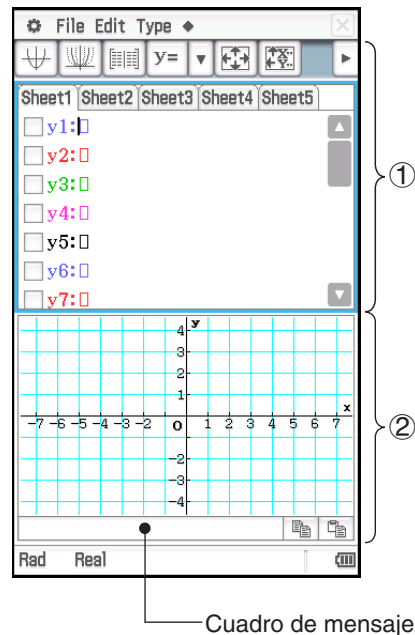
# Capítulo 3:

## Aplicación Gráficos y Tablas

La aplicación Gráficos y Tablas le permite introducir y representar gráficamente ecuaciones (o desigualdades) en coordenadas rectangulares, ecuaciones en coordenadas polares y expresiones paramétricas. Después de dibujar el gráfico de una expresión, puede realizar varias operaciones analíticas basadas en el gráfico para determinar los puntos de intersección de dos gráficos, y determinar el máximo, mínimo, punto de inflexión e integral definida en un determinado intervalo de una parábola u otra figura.

Cuando arranca la aplicación Gráficos y Tablas, aparecen dos ventanas en pantalla: ① la ventana del editor de gráficos y ② la ventana de gráficos.

- Una hoja del editor de gráficos puede contener hasta 20 funciones. Puede tener hasta 100 funciones almacenadas en el editor de gráficos a la vez. Las funciones almacenadas en el editor de gráficos se pueden representar gráficamente en la ventana de gráficos.
- También puede usar una función en la ventana del editor de gráficos para generar una tabla numérica o una tabla resumen. Las tablas numéricas y tablas resumen se muestran en una ventana de tablas.
- La ventana de gráficos y ventana de tablas tienen un cuadro de mensajes en la parte inferior que puede mostrar expresiones y valores, o ser utilizado para la entrada y edición de datos.



### Menús y botones de la aplicación Gráficos y Tablas

#### Ventana del editor de gráficos

- Abrir el lote de datos grabados en la ventana del editor de gráficos ..... File - Open Graph Memory
- Guardar todas las expresiones en la ventana del editor de gráficos .....File - Save Graph Memory
- Seleccionar toda la expresión que está editando ..... Edit - Select All
- Borrar todas las expresiones de la ventana del editor de gráficos ..... Edit - Clear All
- Introducir una función en coordenadas rectangulares..... Type -  $y=$ Type o  $y=$
- Introducir una función en coordenadas polares..... Type -  $r=$ Type o  $r=$
- Introducir una función paramétrica ..... Type - ParamType o  $x=t=$
- Introducir una igualdad  $x$ ..... Type -  $x=$ Type o  $x=$
- Introducir una desigualdad en coordenadas rectangulares  
..... Type - Inequality -  $y>$ Type,  $y<$ Type,  $y\geq$ Type,  $y\leq$ Type o  $y>$ ,  $y<$ ,  $y\geq$ ,  $y\leq$
- Introducir una desigualdad  $x$ ..... Type - Inequality -  $x>$ Type,  $x<$ Type,  $x\geq$ Type,  $x\leq$ Type o  $x>$ ,  $x<$ ,  $x\geq$ ,  $x\leq$
- Introducir dos funciones en una lista y sombrear entre las mismas ..... Type - ShadeType o  $y\blacklozenge$
- Empezar a modificar varios gráficos (Modificación dinámica, página 119) .....  $\blacklozenge$  - Dynamic Graph o  $\blacklozenge$
- Ver el cuadro de diálogo Draw Shade (página 103) .....  $\blacklozenge$  - Draw Shade
- Usar una plantilla de función incorporada para graficar .....  $\blacklozenge$  - Built-In
- Borrar todas las expresiones de la hoja activa .....  $\blacklozenge$  - Sheet - Clear Sheet

- Restablecer todos los nombres de las hojas a sus valores iniciales por defecto ..... - Sheet - Default Name
- Representar gráficamente la(s) función(es) seleccionada(s) .....
- Generar una tabla resumen para la función seleccionada .....
- Ver el cuadro de diálogo de la ventana de visualización para configurar las opciones de la ventana de gráficos .....
- Ver el cuadro de diálogo Table Input para configurar las opciones.....
- Generar una tabla para la función seleccionada .....

### Ventana de gráficos

- Borrar todo el contenido de la ventana de gráficos ..... Edit - Clear All
- Realizar una operación de zoom (página 108) ..... Zoom
- Ver las coordenadas en un punto determinado de un gráfico ..... Analysis - Trace o
- Insertar un punto, gráfico o texto en un gráfico existente (página 115) ..... Analysis - Sketch
- Realizar una operación G-Solve (página 117) ..... Analysis - G-Solve
- Modificar un gráfico cambiando el valor de un parámetro ..... Analysis - Modify
- Abrir la imagen de un gráfico ..... - Open Picture
- Guardar un gráfico como datos de imagen..... - Save Picture
- Borrar la imagen de un gráfico..... - Clear Picture
- Ajustar el brillo de la imagen de fondo de la pantalla de gráficos colocada con el comando “Abrir imagen” ..... - Fade I/O
- Empezar a modificar varios gráficos (Modificación dinámica, página 119) ..... - Dynamic Graph o
- Ver el cuadro de diálogo Draw Shade ..... - Draw Shade
- Volver a dibujar un gráfico ..... - ReDraw
- Hacer que la ventana del editor de gráficos sea la ventana activa.....
- Generar una tabla numérica para un gráfico existente .....
- Ver el cuadro de diálogo Table Input para configurar las opciones.....
- Generar una tabla numérica para un gráfico existente.....

### Ventana de tablas

- Borrar todo el contenido de la ventana de tablas ..... Edit - Clear All
- Borrar una línea de una tabla ..... T-Fact - Delete
- Insertar una línea en una tabla ..... T-Fact - Insert
- Añadir una línea después de la línea seleccionada actualmente ..... T-Fact - Add
- Dibujar un gráfico continuo usando una tabla generada ..... Graph - G-Connect o
- Dibujar un gráfico con marcadores usando una tabla generada ..... Graph - G-Plot o
- Guardar los contenidos de una tabla en una lista..... - Table to List
- Volver a generar una tabla basada en las opciones de tabla actuales..... - ReTable
- Borrar la tabla en pantalla..... - Delete Table
- Mover el puntero a la posición en un gráfico que corresponda al valor seleccionado en una tabla ..... - Link
- Hacer que la ventana del editor de gráficos sea la ventana activa.....
- Ver el cuadro de diálogo Table Input para configurar las opciones.....





## 3-1 Guardando funciones

Utilice la ventana del editor de gráficos para guardar una función de la aplicación Gráficos y Tablas. Esta sección cubre las operaciones del editor de gráficos, y explica cómo guardar las funciones.

### Usando las hojas del editor de gráficos

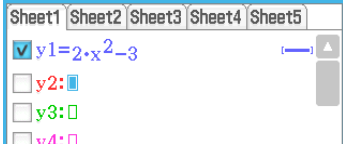
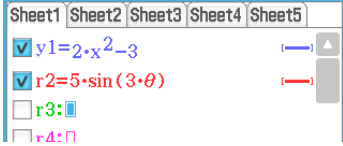
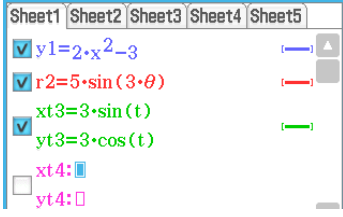
La ventana del editor de gráficos tiene cinco hojas llamadas Hoja 1 a Hoja 5, cada una de las cuales puede contener hasta 20 funciones. Puede representar gráficamente hasta 20 funciones de forma simultánea, siempre y cuando todas las funciones estén en la misma hoja.

La tabla siguiente explica las operaciones de la hoja del editor de gráficos.

Para realizar esta acción:	Proceda de la manera siguiente:
Seleccionar una hoja	Toque la lengüeta de la hoja que desea seleccionar. La hoja seleccionada actualmente es la hoja "activa".
Cambiar el nombre de una hoja	Toque la lengüeta de la hoja activa. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca hasta ocho bytes para el nombre de la hoja, y luego toque [OK].
Restituir los nombres por defecto de las hojas	Toque  , [Sheet], y luego [Default Name].
Inicializar una hoja	Toque  , [Sheet], y luego [Clear Sheet]. Esto borra todas las funciones de la hoja activa y cambia el nombre de la hoja a su nombre por defecto.
Inicializar todas las hojas	Toque [Edit] y luego [Clear all]. Como respuesta al cuadro de diálogo de confirmación que aparece, toque [OK]. Esto borra todas las expresiones de la ventana del editor de gráficos y devuelve los nombres de hoja a sus nombres iniciales por defecto (Hoja 1 a Hoja 5).

### Guardando una función

Para introducir una expresión, toque una línea en blanco de la ventana del editor de gráficos y luego realice las operaciones descritas a continuación.

Para introducir este tipo de expresión:	Proceda de la manera siguiente:	
Expresión en coordenadas rectangulares ( $y = f(x)$ )	<ol style="list-style-type: none"> <li>Toque [Type] - [y=Type].</li> <li>Introduzca una expresión (como: <math>2x^2 - 3</math>) que contiene una variable <math>x</math> y luego pulse <b>[EXE]</b>.</li> </ol>	
Expresión en coordenadas polares	<ol style="list-style-type: none"> <li>Toque [Type] - [r=Type].</li> <li>Introduzca una expresión (como: <math>5\sin(3\theta)</math>) que contiene una variable <math>\theta</math> y luego pulse <b>[EXE]</b>.</li> </ol>	
Expresiones paramétricas	<ol style="list-style-type: none"> <li>Toque [Type] - [ParamType].</li> <li>En las líneas <math>xt =</math>, <math>yt =</math>, introduzca las expresiones que contiene cada una <math>t</math> (como: <math>3\sin(t)</math>, <math>3\cos(t)</math>), y luego pulse <b>[EXE]</b>.</li> </ol>	


Para introducir este tipo de expresión:	Proceda de la manera siguiente:
Igualdad $x$	1. Toque [Type] - [ $x=$ Type]. 2. Introduzca una expresión que incluya la variable $y$ y luego pulse [EXE].
Desigualdad $y$ (tipo $y$ lado izquierdo)	1. Toque [Type], [Inequality], y toque uno de los siguientes: [ $y>$ Type], [ $y<$ Type], [ $y\geq$ Type], [ $y\leq$ Type]. 2. Introduzca una expresión que incluya la variable $x$ y luego pulse [EXE].
Desigualdad $x$ (tipo $x$ lado izquierdo)	1. Toque [Type], [Inequality], y toque uno de los siguientes: [ $x>$ Type], [ $x<$ Type], [ $x\geq$ Type], [ $x\leq$ Type]. 2. Introduzca una expresión que incluya la variable $y$ y luego pulse [EXE].
Tipo de sombra	Vea "Sombreado la región enmarcada mediante dos expresiones" (página 103).

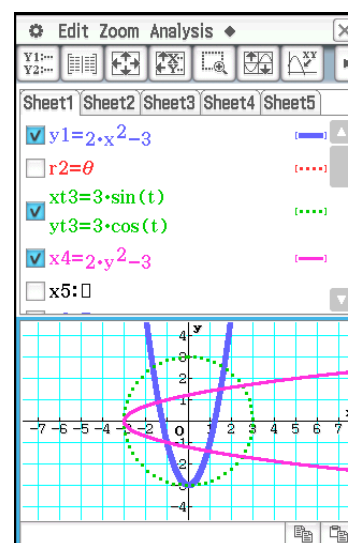
**Consejo:** Puede el signo de igualdad/desigualdad de una expresión tipo  $x$  ( $x=$ ,  $x>$ ,  $x<$ ,  $x\geq$ ,  $x\leq$ ) o tipo  $y$  ( $y=$ ,  $y>$ ,  $y<$ ,  $y\geq$ ,  $y\leq$ , Shade Type) después de introducirla. Toque simplemente sobre el signo de igualdad/desigualdad actual. En el cuadro de diálogo Type que aparece, seleccione el signo que desee y luego toque [OK].

## Representación gráfica de una función guardada

Puede seleccionar múltiples funciones y representarlas gráficamente de forma simultánea, siempre y cuando todas las funciones estén en la misma hoja. Puede activar y desactivar la representación gráfica de cada función, e incluso especificar el estilo de línea y color que se usará para cada función.

### • Para representar gráficamente una función especificada

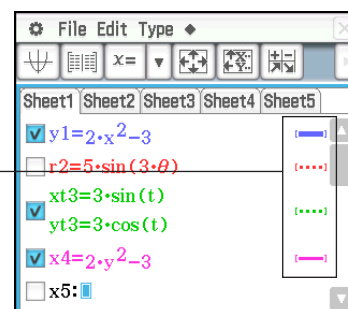
1. Toque la lengüeta de la hoja que contenga las funciones que desea representar gráficamente para hacer que sea la activa.
2. Seleccione los cuadros de marcación de todas las funciones que desea representar gráficamente, y borre los cuadros de marcación de todas las funciones que no desea representar gráficamente.
3. Puede tocar sobre el estilo de línea y color actuales y para especificar otro estilo, si quiere.
  - Vea "Para especificar el estilo de línea y color de un gráfico" a continuación.
4. Toque  para la representación gráfica.



### • Para especificar el estilo de línea y color de un gráfico

1. Toque el estilo de línea al lado de la función cuyo estilo de línea y color quiera especificar. Aparece el cuadro de diálogo Style Settings.

Área de estilo



2. Configure el cuadro de diálogo anterior con las siguientes opciones.

Para especificar:	Realice esta operación:
Tipo de línea	Toque "Graph Plot" y luego toque el tipo de línea deseado.
Color de línea	Toque "Line Color" y luego toque el color deseado.

3. Para aplicar la configuración establecida, retorne al cuadro de diálogo del paso 2 del presente procedimiento y toque [OK].

---

## Sombreado la región enmarcada mediante dos expresiones

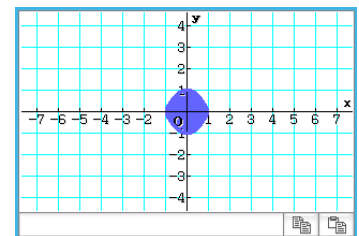
Si especifica [ShadeType] como tipo de función y luego introduce las expresiones en la sintaxis mostrada a continuación, se podrá sombrear la región enmarcada mediante dos expresiones.

{función inferior  $f(x)$ , función superior  $g(x)$ } |  $A < x < B$

**Nota:**  $A < x < B$  puede ser omitido.  $A < x < B$  puede ser reemplazado por  $x > A$  o  $x < B$ .

### • Para sombrear la región limitada por dos expresiones

1. Toque [Type] - [ShadeType].
2. Use la sintaxis anterior para introducir dos expresiones de la variable  $x$ , especifique el rango de valor  $x$ , y luego pulse [EXE].  
Ejemplo:  $\{x^2 - 1, -x^2 + 1\} | -1 < x < 1$
3. Toque  $\Psi$  para la representación gráfica.



**0301** Usar el cuadro de diálogo dibujar sombra para sombrear la región enmarcada mediante  $x^2 - 1$  y  $-x^2 + 1$

---

## Sobreponiendo dos desigualdades en trazo de intersección/trazo de unión



Utilice el procedimiento siguiente para sobreponer dos desigualdades en Intersection Plot (trazo de intersección) o Union Plot (trazo de unión), que se describen a continuación.

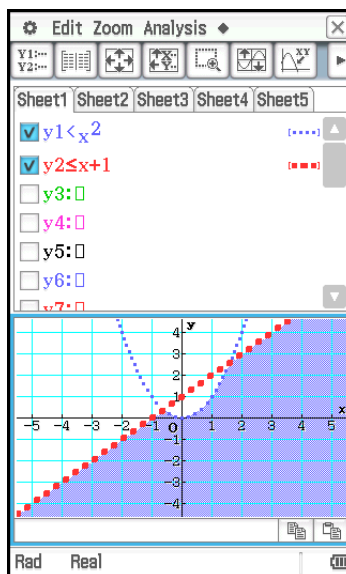
**Trazo de intersección:** Se sombrea sólo las partes de las desigualdades que se sobreponen.

**Trazo de unión:** Las desigualdades se sobreponen tal como están.

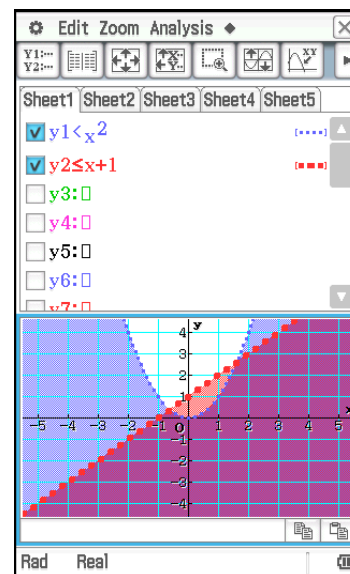
### • Para sobreponer dos desigualdades

$$y < x^2, y \leq x + 1$$

1. Guarde  $y < x^2$  en la línea  $y1$  y  $y \leq x + 1$  en la línea  $y2$ .
2. En el menú , toque [Graph Format].
3. En el cuadro de diálogo Formato de gráfico que aparece, toque la flecha hacia abajo de [Inequality Plot] y luego seleccione [Intersection] o [Union].
4. Toque  para la representación gráfica.



Trazo de intersección



Trazo de unión

---

## Guardando los datos del editor de gráficos en la memoria de gráficos

La memoria de gráficos le permite guardar todas las expresiones y la información asociada con ellas en un archivo para recuperarlas más tarde. Cada archivo de la memoria de gráficos contiene los datos siguientes:

- Funciones en las cinco hojas del editor de gráficos (hasta 100 funciones)
- Si el cuadro de marcación junto a cada función se encuentra seleccionado (marcado) o sin seleccionar (sin marcar)
- El estilo de línea y color de cada función
- El tipo de gráfico de cada función
- La configuración de la ventana de visualización
- Qué hoja se encuentra actualmente activa
- Los nombres de las hojas

### • Para abrir un archivo de memoria de gráficos

1. Toque [File] y luego [Open Graph Memory]. Esto muestra una lista de los nombres de archivos de memoria de gráficos que tiene almacenada en la memoria.
2. Seleccione el nombre del archivo de memoria de gráficos que desea, y luego toque [OK].

### • Para guardar los datos del editor de gráficos en la memoria de gráficos

1. En la ventana del editor de gráficos, toque [File] y luego [Save Graph Memory]. Esto muestra un cuadro de diálogo para introducir un nombre para el archivo de la memoria de gráficos.
2. Introduzca el nombre y luego toque [OK].

## 3-2 Usando la ventana de gráficos

Esta sección explica las operaciones con la ventana de gráficos, incluyendo la configuración de las opciones de visualización, desplazamiento, ampliación y reducción de la imagen, y otras.

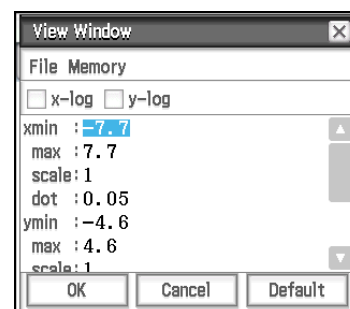
### Configurando los parámetros de la ventana de visualización para la ventana de gráficos

El cuadro de diálogo de la ventana de visualización le permite especificar los valores máximos y mínimos para cada eje, el espacio entre las marcas en cada eje (la escala), y otros parámetros de gráfico. Antes de dibujar un gráfico, asegúrese de configurar primero los parámetros de la ventana de visualización para estar seguro de que la visualización del gráfico sea la correcta.

#### • Para configurar los parámetros de la ventana de visualización

**Nota:** Pasos 2 y 3 del procedimiento siguiente se pueden realizar invertidos, si lo desea, siempre que el paso 4 sea el siguiente.

1. Toque , o toque  y luego [View Window] para mostrar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización.



2. Si desea configurar las opciones usando los parámetros de la ventana de visualización de la ClassPad, realice las operaciones descritas a continuación.

Para configurar esta opción:	Proceda de la manera siguiente:
Predeterminadas inicialmente en la ClassPad	En el menú [Memory] seleccione [Initial], o toque el botón [Default].
Configurar opciones optimizadas para la graficación de funciones trigonométricas	En el menú [Memory], seleccione [Trigonometric].
Mostrar tanto el eje $x$ como $y$ en un rango de $-10$ a $10$	En el menú [Memory], seleccione [Standard].
Configurar las opciones de la ventana de visualización que mantienen la imagen de fondo actual	En el menú [Memory], seleccione [Picture].
Configurar parámetros optimizados automáticamente para un gráfico	En el menú [Memory], seleccione [Auto].

- Para más detalles sobre cada parámetro preestablecido, vea “Parámetros preestablecidos de la ventana de visualización” (página 106).
3. Configurar los parámetros de la ventana de visualización requeridos para el tipo de gráfico que desea dibujar.

#### Coordenadas rectangulares

Utilice este elemento:	Para configurar los parámetros de esta ventana de visualización:
$xmin/ymin$	Valor mínimo del eje $x$ /eje $y$
$xmax/ymax$	Valor máximo del eje $x$ /eje $y$ (Especificar un valor mayor que $xmin/ymin$ .)
$xscale/yscale$	Espaciado del marcador del eje $x$ /eje $y$
$xdot/ydot$	Valor de cada punto en el eje $x$ /valor $y$

- Seleccionando el cuadro de marcación  $\log x$  y/o  $y$  en la parte superior de la pantalla cambiará el eje aplicable a la escala logarítmica. Seleccionando uno de los cuadros de marcación resulta en un gráfico semilogarítmico, mientras que seleccionando ambos cuadros de marcación resulta en un gráfico logaritmo-logaritmo.

### Coordenadas paramétricas y coordenadas polares


Utilice este elemento:	Para configurar los parámetros de esta ventana de visualización:
$t\theta$ min/ $t\theta$ max	Valor mínimo/máximo de $t\theta$
$t\theta$ step	Tamaño del paso de $t\theta$ (Especificar un valor que no sea cero.)

4. Cuando todos los parámetros tengan los valores deseados, toque [OK].
  - Cuando toque [OK] después de cambiar las opciones del cuadro de diálogo de la ventana de visualización, el gráfico vuelve a dibujarse automáticamente usando las nuevas opciones de la ventana de visualización.

### Parámetros preestablecidos de la ventana de visualización

Seleccionando los parámetros de la ventana de visualización preestablecidos configura las opciones mostradas en la tabla siguiente.

#### Nota

- Los valores en las siguientes explicaciones se aplican a la visualización vertical a medio tamaño de la ventana de gráficos (que es la opción inicial predeterminada de la aplicación Gráficos y Tablas). Tocando  en el panel de iconos cambiará a la visualización a pantalla completa y cambiará las opciones de la ventana de visualización.
- Las opciones de la ventana de visualización serán distintas de las que se muestran a continuación cuando se muestre la ventana de gráficos utilizando la vista horizontal.

Nombre del parámetro	Descripción
Initial (predeterminado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanto el espaciado <math>x</math> como <math>y</math> están establecidos en 1. La dirección del eje <math>x</math> se muestra desde <math>-7,7</math> (<math>x_{\min}</math>) a <math>7,7</math> (<math>x_{\max}</math>), mientras la dirección del eje <math>y</math> está desde <math>-4,6</math> (<math>y_{\min}</math>) a <math>4,6</math> (<math>y_{\max}</math>).</li> <li>• Se configuran las siguientes opciones: <math>t\theta_{\min} = 0</math>, <math>t\theta_{\max} = 2\pi^*</math> radián = 360 grados = 400 grados centesimales, <math>t\theta_{\text{step}} = (t\theta_{\max} - t\theta_{\min})/120^*</math>. Los valores dependen de la opción Angle del Formato básico.</li> </ul>
Trigonometric	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>x_{\text{scale}}</math> se establece en <math>\pi/2^*</math> radián = 90 grados = 100 grados centesimales. Los valores dependen de la opción Angle del Formato básico. Este espaciado del marcador del eje <math>x</math> se usa como base para mostrar una dirección del eje <math>x</math> en el rango de <math>x_{\text{scale}} \times -7,7</math> (<math>x_{\min}</math>) a <math>x_{\text{scale}} \times 7,7</math> (<math>x_{\max}</math>). Por ejemplo, cuando la opción Ángulo es grado, <math>x_{\min} = -693</math>, <math>x_{\max} = 693</math>.</li> <li>• Las opciones del eje <math>y</math> se fijan como sigue, sin importar la opción Ángulo: <math>y_{\text{scale}} = 1</math>, <math>y_{\min} = -2,1</math>, <math>y_{\max} = 2,1</math>.</li> <li>• Las opciones <math>t\theta_{\min}</math>, <math>t\theta_{\max}</math>, <math>t\theta_{\text{step}}</math> son las mismas que los valores iniciales predeterminados.</li> </ul>
Standard	Tanto el espaciado $x$ como $y$ están establecidos en 1. Tanto las direcciones del eje $x$ como del $y$ se muestran en el rango de $-10$ ( $x_{\min}$ , $y_{\min}$ ) a $10$ ( $x_{\max}$ , $y_{\max}$ ).
Picture	Se aplican las opciones de la ventana de visualización que mantienen la imagen de fondo actual.
Auto	Las opciones de la ventana de visualización se optimizan para la expresión (la última expresión seleccionada en el caso de expresiones múltiples) seleccionada para graficar en la ventana del editor de gráficos.

\* Estos valores se muestran como valores en formato decimal.

### **Precauciones con los parámetros de la ventana de visualización**



- Cuando las opciones de la ventana de visualización den lugar a un eje que no quepa en la pantalla, la escala del eje se indicará en el extremo de la pantalla más cercano al origen.
- Al cambiar el valor de  $x_{\min}$  ( $y_{\min}$ ) o  $x_{\max}$  ( $y_{\max}$ ) cambia automáticamente el valor de  $x_{\text{dot}}$  ( $y_{\text{dot}}$ ) mientras que al cambiar el valor de  $x_{\text{dot}}$  ( $y_{\text{dot}}$ ) cambia automáticamente el valor de  $x_{\max}$  ( $y_{\max}$ ).

---



### **Usando la memoria de la ventana de visualización**

Puede guardar su configuración personalizada de la ventana de visualización para usarla más tarde.

#### **• Para guardar la configuración actual de la ventana de visualización**

1. Toque , o toque  y luego [View Window] para mostrar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización.
2. Cambie los parámetros que desee (vea “Para configurar los parámetros de la ventana de visualización” en la página 105).
3. Toque [File] y luego [Save File]. Esto muestra un cuadro de diálogo para introducir un nombre para la configuración de la ventana de visualización.
4. Introduzca el nombre y luego toque [OK].

#### **• Para recuperar una configuración desde la memoria de la ventana de visualización**

1. Toque , o toque  y luego [View Window] para mostrar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización.
2. Toque [File] y luego [Open File]. Aparece una lista con los nombres de las configuraciones de la ventana de visualización que ha almacenado en la memoria de la ClassPad.
3. Seleccione el nombre de configuración que desea, y luego toque [OK].
  - Esto hace que los parámetros de la ventana de visualización sean reemplazados por los parámetros de la configuración recuperada.

---

### **Desplazando panorámicamente la ventana de gráficos**

Puede arrastrar la pantalla de la ventana de gráficos para desplazar panorámicamente (pan) sus contenidos.

#### **• Operación de la ClassPad**

1. Manteniendo el lápiz táctil en cualquier posición de la ventana de gráficos, arrástrelo en la dirección deseada.
  - De esta manera la ventana de gráficos se desplaza automáticamente de acuerdo con el arrastre.
2. Cuando la ventana de gráficos muestre el área deseada, retire el lápiz táctil de la pantalla.
  - Esto hace que el gráfico se vuelva a dibujar en la ventana de gráficos.

#### **Consejo**

- El desplazamiento de la ventana de gráficos no puede realizarse mientras se utilice una de las siguientes funciones: Modificar, Trazar, Esbozo, ResoluciónG, zoom del cuadro.
- Mientras esté realizando operaciones de desplazamiento en la ventana de gráficos, las coordenadas del punto donde se mantiene el lápiz táctil sobre la pantalla se muestran en la barra de estado.

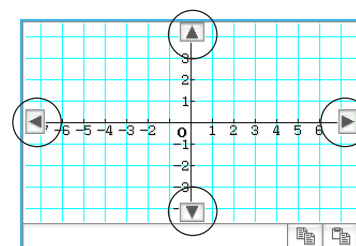


## Desplazando la ventana de gráficos

Puede usar cualquiera de las dos operaciones para desplazar la ventana de gráficos hacia arriba, hacia abajo, hacia la izquierda o hacia la derecha.

- Tocando las flechas del controlador de gráfico en los bordes de la ventana de gráficos.
- Utilizando las teclas del cursor.


Según las opciones iniciales por defecto, la visualización de las flechas del controlador de gráficos se encuentra desactivada. Si lo desea, puede activarla usando el cuadro de diálogo Formato de gráfico. Para mayor información, vea “Cuadro de diálogo Formato de gráfico” en la página 38.




Flechas del controlador de gráficos

## Usando el zoom en la ventana de gráficos

Puede ampliar la imagen de la ventana de gráficos colocando dos dedos juntos sobre la pantalla y separándolos. Cuando aproxime los dos dedos, con un movimiento de pellizco, la imagen se reducirá. Su ClassPad le proporciona también una amplia selección de comandos de zoom, que puede utilizar para ampliar o reducir un gráfico entero o un área específica de un gráfico.

Para realizar este tipo de zoom:	Proceda de la manera siguiente:
Ampliar el área enmarcada en un límite	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toque [Zoom] y luego [Box], o toque .</li> <li>2. Sobre la ventana de gráficos, arrastre el lápiz táctil para dibujar unos límites de selección alrededor del área que desea ampliar.</li> <li>3. Retire el lápiz táctil de la pantalla. <ul style="list-style-type: none"> <li>• El área dentro del límite de selección se ampliará hasta ocupar toda la pantalla de ventana de gráficos.</li> </ul> </li> </ol>
Para ampliar o reducir en un factor numérico específico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toque [Zoom] y luego [Factor].</li> <li>2. En el cuadro de diálogo, introduzca el factor de zoom para los ejes <math>x</math> e <math>y</math>, y luego toque [OK].</li> <li>3. Toque [Zoom] - [Zoom In] para ampliar en el factor especificado, o [Zoom] - [Zoom Out] para reducir.</li> </ol>

Para hacer esto en la ventana de gráficos:	Proceda de la manera siguiente:
Configurar automáticamente las configuraciones de manera que la pantalla de gráficos llena toda la pantalla según el gráfico que se está dibujando	Toque [Zoom] y luego [Auto], o toque  .
Restablecer un gráfico a su configuración original de la ventana de visualización	Toque [Zoom] y luego [Original].
Los valores de los ventana de visualización ejes $x$ se ajustan de manera que sean idénticos a los del eje $y$	Toque [Zoom] y luego [Square].
Redondear los valores de la ventana de visualización ( $x_{min}$ , $x_{max}$ , $x_{dot}$ ) a un número apropiado de posiciones decimales, y vuelve a dibujar el gráfico	Toque [Zoom] y luego [Round].
Hacer que el valor de cada punto sea igual a 1, de manera que todas las coordenadas tengan valores enteros	Toque [Zoom] y luego [Integer].
Restituir los parámetros de la ventana de visualización a sus valores anteriores a la última operación de zoom	Toque [Zoom] y luego [Previous].




Para hacer esto en la ventana de gráficos:	Proceda de la manera siguiente:
Hacer que el gráfico se vuelva a dibujar usando unos valores iniciales predeterminados de los parámetros de la ventana de visualización (vea “Initial (predeterminado)” en “Parámetros preestablecidos de la ventana de visualización” en la página 106)	Toque [Zoom] y luego [Initialize].
Volver a dibujar un gráfico usando los valores de los parámetros de la ventana de visualización	Vea “Usando el zoom rápido” a continuación.

## Usando el zoom rápido

Los comandos del zoom rápido en el menú [Zoom] dibujan un gráfico usando unos valores predeterminados incorporados de los parámetros de la ventana de visualización.

### Nota

- Los valores en las siguientes explicaciones se aplican a la visualización vertical a medio tamaño de la ventana de gráficos (que es la opción inicial predeterminada de la aplicación Gráficos y Tablas). Tocando  en el panel de iconos cambiará a la visualización a pantalla completa y cambiará las opciones de la ventana de visualización.
- Las opciones de la ventana de visualización serán distintas de las que se muestran a continuación cuando se muestre la ventana de gráficos utilizando la vista horizontal.

Comando	Valores de los parámetros de la ventana de visualización*1					
	xmin	xmax	xscale	ymin	ymax	yscale
Quick Trig	*2	*2	*2	-2,1	2,1	1
Quick log (x)	-2	13,4	2	-4,6	4,6	1
Quick $e^x$	-2,2	2,2	1	-1,4	9	1
Quick $x^2$	-7,7	7,7	2	-12	80	5
Quick $-x^2$	-7,7	7,7	2	-80	12	5
Quick Standard	-10	10	1	-10	10	1

\*1 Cualquier parámetro de la ventana de visualización que no se muestre en la tabla anterior no cambia cuando se ejecuta un comando de zoom rápido.

\*2 Dependiendo de la opción Angle del Formato básico, ejecutar Quick Trig cambia la configuración de xscale a  $\pi/2$  (para radianes), 90 (para grados) o 100 (para grados centesimales). Las siguientes configuraciones se aplican basándose en el valor de xscale:  $xmin = -7,7 \times xscale$ ,  $xmax = 7,7 \times xscale$ .

## Usando las funciones incorporadas para graficar

Su ClassPad viene pre-programada con las funciones más frecuentemente utilizadas que se listan a continuación.

$$y = a \cdot x + b$$

$$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

$$y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$$

$$y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$$

$$y = a \cdot \cos(b \cdot x + c) + d$$

$$y = a \cdot \tan(b \cdot x + c) + d$$

$$y = a \cdot \log(b \cdot x + c) + d$$

$$y = a \cdot \ln(b \cdot x + c) + d$$


$$y = a \cdot e^{(b \cdot x + c)} + d$$

$$y = a^{(b \cdot x + c)} + d$$

$$y = a / (b \cdot x + c) + d$$

Puede recuperar una función integrada y registrarla como tal en la ventana del editor de gráficos. Seguidamente, puede sustituir los parámetros de la función con otros valores y representar gráficamente los resultados, o puede dejar los nombres literales de los parámetros sin cambiar y utilizar la modificación dinámica (página 119) para modificar la forma del gráfico.

## • Operación de la ClassPad


1. Toque [Type] - [y =Type].
2. En la ventana del editor de gráficos, toque  y, a continuación, [Built-In].
3. En el menú que aparece, toque la función incorporada que quiera seleccionar.
  - La función integrada seleccionada se introducirá como tal en la ventana del editor de gráficos. Introduzca los valores de cada parámetro según sea necesario.
  - Puede dejar algunos o todos los nombres literales de los parámetros sin cambiar o utilizar la modificación dinámica (página 119) para modificar la forma del gráfico.

---


## Guardando una captura de pantalla de un gráfico

Utilice el siguiente procedimiento para guardar una captura de pantalla de un gráfico como datos de imagen para su recuperación más tarde.

### • Para abrir una captura de pantalla de un gráfico

1. En la ventana de gráficos, toque  y luego [Open Picture]. Esto muestra una lista de los nombres de imágenes de gráficos que tiene almacenada en la memoria.
2. Seleccione el nombre de la imagen que desea, y luego toque [OK].
  - La imagen que ha seleccionado se muestra como fondo de la ventana de gráficos.

### • Para guardar una captura de pantalla de un gráfico

1. Arrastre el gráfico que desee guardar.
2. Toque  y luego [Save Picture]. Esto muestra un cuadro de diálogo para introducir un nombre para la captura de pantalla.
3. Introduzca el nombre y luego toque [OK].

### • Para borrar la captura de pantalla actual de un gráfico






En la ventana de gráficos, toque  y luego [Clear Picture].

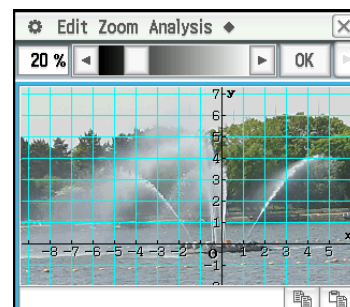
---

## Ajustando de la luminosidad (Fade I/O) de la imagen de fondo de la ventana de gráficos

Puede ajustar la luminosidad de una imagen de fondo de la ventana de gráficos dentro de un rango de 0 % (sin modificar) a 100 % (completamente blanco). La imagen adquiere mayor luminosidad a medida que se aumenta el valor del parámetro, mostrándose el fondo completamente en blanco si se selecciona un valor del 100%. Puede utilizar este parámetro para configurar la imagen de fondo y conseguir que el gráfico sea más visible.

### • Para ajustar la luminosidad (Fade I/O) de la imagen de fondo de la ventana de gráficos

1. En la ventana de gráficos, toque  y luego [Fade I/O].
  - Aparecerá en la barra de herramientas una guía de deslizamiento que permite ajustar la luminosidad.
2. Utilice  y  para ajustar el valor de la luminosidad.
  - Cada vez que pulse  y  cambia el valor de la configuración en intervalos del 5%.
3. Una vez que la configuración está como desee, toque [OK].

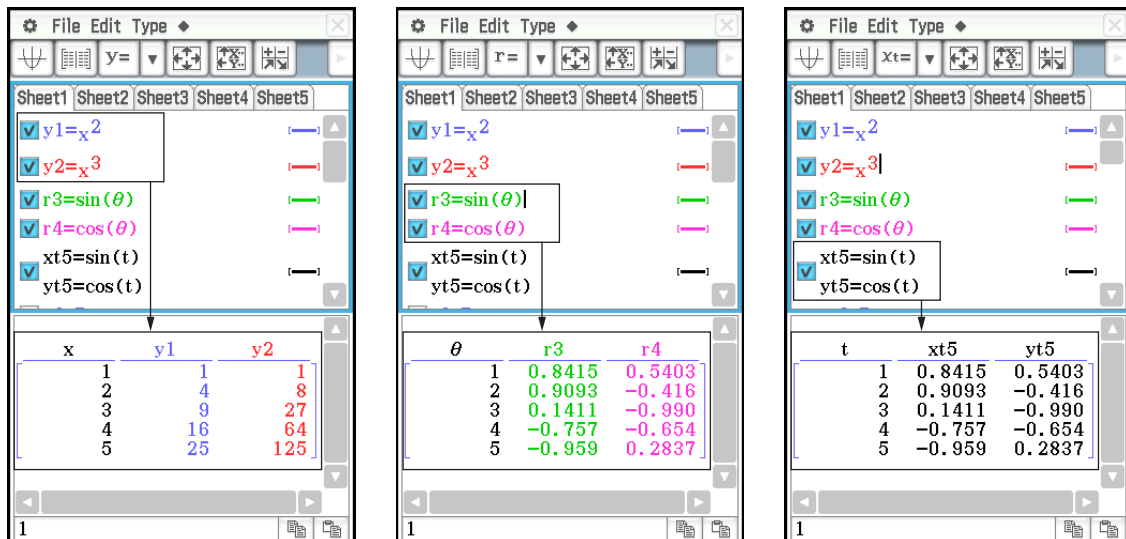


## 3-3 Usando Tablas y Gráficos

La aplicación Gráficos y Tablas incluye una “ventana de tablas” para ver las tablas numéricas y las tablas resumen generadas por las funciones que introduce en la ventana del editor de gráficos.

### Generando una tabla numérica

Puede para generar una tabla numérica para una o más funciones  $y=Type$ ,  $r=Type$ , o  $ParamType$  (tipo paramétrico) registradas en la ventana del editor de gráficos.



$y=Type$ : tabla numérica ( $x, y$ )     $r=Type$ : tabla numérica ( $\theta, r$ )     $ParamType$ : tabla numérica ( $t, xt, yt$ )

Los siguientes son dos métodos que se pueden utilizar para crear una tabla numérica usando la aplicación Gráficos y Tablas.



- Especificando el rango de valores de  $x$ ,  $\theta$ , o  $t$  usando el cuadro de diálogo Table Input
- Especificando el rango de valores de  $x$ ,  $\theta$ , o  $t$  usando una lista almacenada en la memoria de la ClassPad

#### Consejo

- La derivada también se incluye en la tabla numérica cuando se selecciona el “Derivative/Slope” en el cuadro de diálogo Formato de gráfico.
- Se puede especificar el ancho de las celdas de la tabla usando [Cell Width Pattern] en el cuadro de diálogo Formato de gráfico (página 38).




x	y1	y'1
1	1	2.0000
2	4	4.0000
3	9	6.0000
4	16	8.0000
5	25	10.0000

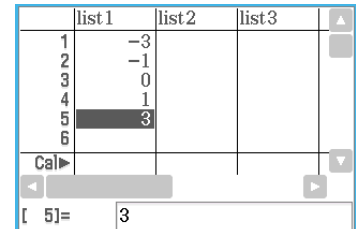
#### • Para crear una tabla numérica especificando un rango de valores para $x$ , $\theta$ , o $t$ usando el cuadro de diálogo Table Input

1. En la ventana del editor de gráficos, introduzca la función o funciones que desee usar para la creación de la tabla numérica, y seleccione el cuadro o cuadros de marcación a la izquierda de la función o funciones que desee emplear.
2. Toque el menú [Type], y luego seleccione el tipo de función o funciones ([ $y=Type$ ], [ $r=Type$ ], o [ $ParamType$ ]) que desee emplear para la creación de la tabla numérica.
3. Toque  para mostrar el cuadro de diálogo Table Input.
4. Introduzca los valores para los valores  $x$ ,  $\theta$ , o  $t$  de su tabla, y luego toque [OK].
5. Toque  para generar la tabla numérica y mostrarla en la ventana de tablas.

**Consejo:** La operación anterior sólo es posible cuando se selecciona “Table Input” (que es el valor inicial predeterminado) para el elemento [Table Variable] del cuadro de diálogo Formato de gráfico.

### • Para generar una tabla numérica asignando valores de lista a $x$ , $\theta$ , o $t$

1. Toque  y luego [Graph Format] para mostrar el cuadro de diálogo Formato de gráfico.
2. Toque la lengüeta [Special], y luego seleccione una opción de la lista (list1 a list6 o una variable list creada por usted) para el elemento [Table Variable].
  - A modo de ejemplo, aquí seleccionaremos “list1”.
3. Toque [Set] para aplicar la configuración y cerrar el cuadro de diálogo.
4. Toque , [Window] y luego [Stat Editor] para mostrar la ventana del editor de estadísticas.
5. En la lista que ha seleccionado en el paso 2 (list1 en este ejemplo), introduzca los valores que desee asignar a  $x$ ,  $\theta$ , o  $t$ .
  - Para información sobre la ventana del editor de estadísticas, vea el Capítulo 7.
6. En la ventana del editor de gráficos, introduzca la función o funciones que desee usar para la creación de la tabla numérica, y seleccione el cuadro o cuadros de marcación a la izquierda de la función o funciones que desee emplear.
7. Toque el menú [Type], y luego seleccione el tipo de función o funciones ([ $y$ =Type], [ $r$ =Type], o [ParamType]) que desee emplear para la creación de la tabla numérica.
8. Toque  para generar la tabla numérica y mostrarla en la ventana de tablas.



	list1	list2	list3
1		-3	
2		-1	
3		0	
4		1	
5		3	
6			

Cal▶

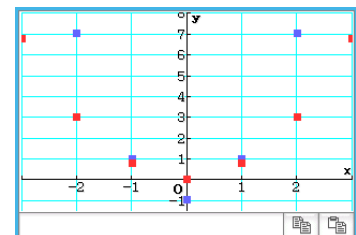
[ 5]= 3

### • Para dibujar un gráfico usando una tabla numérica

Realice cualquiera de las siguientes operaciones.

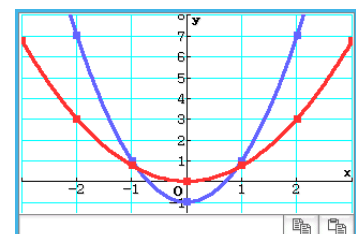
Toque [Graph] - [G-Plot] o toque .

- Esto dibujará una gráfica que trace las coordenadas en la tabla numérica.




Toque [Graph] - [G-Connect] o .

- Esto realiza un gráfico de la expresión usada para crear la tabla numérica y traza las coordenadas en la tabla.



### • Para guardar una tabla numérica en una lista

1. En la ventana de tablas seleccione cualquier celda de la columna que desea guardar en una variable LIST.
  - Para guardar la columna  $y_1$ , por ejemplo, seleccione cualquier celda de la columna  $y_1$ .
2. Toque  y luego [Table to List].
  - Aparece un cuadro de diálogo para especificar un nombre de variable.
3. Introduzca el nombre que desea dar a la variable, y luego toque [OK].
  - Esto asigna la lista de datos que ha seleccionado a una variable con el nombre que ha especificado.

---

## Mostrando pantallas vinculadas de las coordenadas del gráfico y la tabla numérica (Link Trace)

Con Link Trace, seleccionando un valor en una tabla numérica creada empleando una función hace que el puntero en forma de cruz (puntero de trazo) aparezca en las coordenadas correspondientes en el gráfico.

**0302** Para crear una tabla numérica de  $y = 3\log(x+5)$ , grafique los valores y realice el trazo de vínculo

---

## Generando los valores de una tabla numérica desde un gráfico

Puede introducir los valores de las coordenadas donde el puntero esté situado actualmente en un gráfico en una tabla simplemente pulsando **[EXE]**.

**0303** Para generar valores de la tabla numérica desde el gráfico  $y = x^3 - 3x$

---

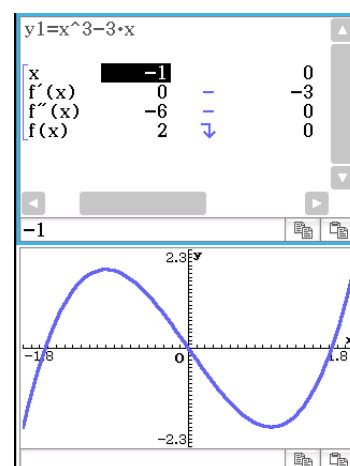
## Generando una tabla resumen

Una tabla resumen se puede crear de una función  $y=Type$  registrada en la ventana del editor de gráficos. La figura siguiente muestra un ejemplo de la tabla y gráfico resumen de  $y = x^3 - 3x$ .

Los siguientes son dos métodos que se pueden utilizar para crear una tabla resumen usando la aplicación Gráficos y Tablas.

- **Creando una tabla resumen con la configuración de la ventana de visualización  $x_{min}$  como el valor límite inferior y  $x_{max}$  como el valor límite superior**

Con este método, la  $x$  dentro del rango de  $x_{min}$  y  $x_{max}$  donde  $f'(x) = 0$  se calcula automáticamente y se añade a la tabla. Puede especificar los valores  $x_{min}$  y  $x_{max}$ , o puede usar la configuración automática (configuración de la ventana de visualización [Memory] - [Auto]).






- **Especificando el rango de valores de  $x$  para crear una tabla resumen usando una lista almacenada en la memoria de la ClassPad**

Este método genera una tabla resumen al buscar los datos almacenados en una lista. Se usa una variable LIST para especificar los valores de  $x$ . Cuando se utiliza este método, debe usted preocuparse de especificar correctamente todos los valores de  $x$  necesarios para generar la tabla resumen. La tabla resumen no será generada correctamente para valores de  $x$  incorrectos.

### Consejo

- Puede controlar si la tabla resumen debe incluir una línea  $f''(x)$  (componentes de la derivada segunda), usando la opción [Summary Table  $f''(x)$ ] en la lengüeta [Special] del cuadro de diálogo Formato de gráfico (página 38). Al activar la opción [Summary Table  $f''(x)$ ] se muestran las componentes de las derivadas primera y segunda en la tabla resumen. Al desactivarla sólo aparecen las componentes de la derivada primera.
- Algunas funciones pueden no tener solución con el cálculo de de tabla resumen interno de la ClassPad. Cuando esto ocurre, aparece el mensaje de error "Can't Solve!" en la pantalla.




## • Para generar una tabla resumen usando la ventana de visualización

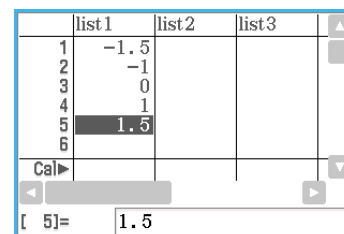
1. En la ventana del editor de gráficos, registre la función que desee utilizar para crear la tabla resumen.
  - Asegúrese de que solamente el cuadro de marcación de la función que desee utilizar para la creación de la tabla resumen esté seleccionado. Borre los cuadros de marcación de todas las otras funciones en la ventana del editor de gráficos.
2. Toque  para mostrar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización.
3. Realice cualquiera de las siguientes operaciones.
  - Toque [Memory] y luego [Auto]. Esto hace que todas las opciones en el cuadro de diálogo de la ventana de visualización cambien a “Auto”.
  - Especifique los valores de  $x$  para la tabla resumen al especificar los valores para las opciones [xmin] y [xmax].
4. Toque [OK] para cerrar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización.
  - Tocando  aquí realiza un gráfico de la función usando la configuración de la ventana de visualización.
5. Toque .
  - Esto inicia la generación de la tabla resumen, y muestra el resultado en la ventana de tablas. Tenga en cuenta que la generación de una tabla resumen puede llevar un poco de tiempo.

### Consejo

- La operación anterior sólo es posible cuando se selecciona “View Window” (que es el valor inicial predeterminado) para el elemento [Summary Table] del cuadro de diálogo Formato de gráfico.
- Una función creciente monótona u otra función especial pueden no tener solución con el cálculo de de tabla resumen interno de la ClassPad. Si esto ocurre, utilice el procedimiento siguiente.

## • Para generar una tabla resumen especificando todos los valores para $x$

1. Toque  y luego [Graph Format] para mostrar el cuadro de diálogo Formato de gráfico.
2. Toque la lengüeta [Special], y luego seleccione una opción de la lista (list1 a list6 o una variable list creada por usted) para el elemento [Summary Table].
  - A modo de ejemplo, aquí seleccionaremos “list1”.
3. Toque [Set] para aplicar la configuración y cerrar el cuadro de diálogo.
4. Toque , [Window] y luego [Stat Editor] para mostrar la ventana del editor de estadísticas.
5. En la lista que ha seleccionado en el paso 2 (list1 en este ejemplo), introduzca los valores que desee asignar a  $x$ .
6. Toque la ventana del editor de gráficos para hacerla activa.
7. En la ventana del editor de gráficos, registre la función que desee utilizar para crear la tabla resumen.
  - Asegúrese de que solamente el cuadro de marcación de la función que desee utilizar para la creación de la tabla resumen esté seleccionado. Borre los cuadros de marcación de todas las otras funciones en la ventana del editor de gráficos.
8. Toque .
  - Esto inicia la generación de la tabla resumen usando los valores de  $x$  que introdujo en el paso 5, y muestra el resultado en la ventana de tablas.



	list1	list2	list3
1	-1.5		
2	-1		
3	0		
4	1		
5	1.5		
6			

Cal=

[ 5]= 1.5

## 3-4 Usando el trazo




El trazo le permite mover un punto a lo largo de un gráfico y ver las coordenadas en la posición actual del puntero. También puede vincular la operación de trazo con la tabla numérica para dibujar un gráfico, de manera que el puntero salte a las coordenadas seleccionadas actualmente en la tabla.

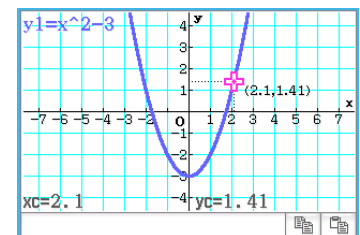
---

### Usando el trazo para leer las coordenadas gráficas

Al comienzo de la operación de trazo aparece un puntero en cruz en el gráfico. Puede pulsar la tecla de cursor o tocar las flechas del controlador de gráfico para mover el puntero. Se muestran las coordenadas a medida que mueve el puntero.

#### • Para realizar una operación de trazo

1. En la ventana del editor de gráficos, introduzca y guarde una función, y luego toque  para representarla gráficamente.
  - Aquí, introduzca  $y = x^2 - 3$  en la línea y1.
2. Toque [Analysis], [Trace], o toque 
  - Esto mostrará el puntero en las coordenadas donde  $x = 0$ . El puntero no será visible cuando esté situado en un punto exterior al área de visualización del gráfico.
  - Si aparece "Undefined" en lugar de la coordenada  $x_C$  o  $y_C$ , significa que el punto actual es indefinido. Pulse la tecla de cursor izquierda o derecha, para moverse a un punto que esté definido.
3. Pulse la tecla de cursor izquierda o derecha, o toque la flecha izquierda o derecha del controlador de gráfico.
  - De esta manera el puntero se mueve a lo largo del gráfico, y se muestran las coordenadas de la posición actual del puntero.
  - También puede mover el puntero a un determinado punto introduciendo las coordenadas. Al pulsar una tecla numérica aparece un cuadro de diálogo para introducir las coordenadas. Introduzca los valores que desea y luego toque [OK].
  - Cuando hay varios gráficos en la ventana de gráficos, puede utilizar las teclas de cursor hacia arriba y hacia abajo o las flechas hacia arriba y hacia abajo del controlador de gráfico, para mover el puntero entre gráficos.
4. Para salir de la operación de trazo, toque  sobre el panel de iconos.



#### Consejo

- Mientras el puntero de trazo esté en la ventana, al tocar sobre los valores de las coordenadas visualizadas, éstos aparecen en el cuadro de mensajes. Podrá entonces copiar las coordenadas al portapapeles.
- Seleccionando el cuadro de marcación [Derivative/Slope] en el cuadro de diálogo Formato de gráfico mostrará las coordenadas y su derivada mientras el puntero de trazo esté sobre la pantalla. Borrando el cuadro de marcación [Coordinates] ocultará la visualización de las coordenadas mientras el puntero de trazo esté sobre la pantalla. Para mayor información, vea "Cuadro de diálogo Formato de gráfico" en la página 38.

## 3-5 Usando el menú Esbozo

El menú [Sketch] le permite añadir puntos, líneas, figuras y texto después de dibujar un gráfico. También puede añadir tangentes o líneas normales al gráfico.

---

### Usando los comandos del menú Esbozo

Esta sección describe cómo utilizar cada uno de los comandos del menú [Sketch].



### • Para borrar las figuras insertadas usando el menú Esbozo

Para borrar los puntos, líneas, texto u otras figuras insertadas usando el menú [Sketch], toque [Analysis], [Sketch] y luego [CIs]. Esto vuelve a dibujar el gráfico con lo que estaba guardado en la ventana del editor de gráficos.

### • Para marcar un punto en la ventana de gráficos

1. Cuando la ventana de gráficos sea la ventana activa, toque [Analysis], [Sketch] y luego [Plot].
2. Toque en la posición de la ventana de gráficos donde quiera marcar un punto.
  - En lugar de tocar la ventana de gráficos, también puede utilizar el teclado para especificar las coordenadas del punto. Pulse una tecla numérica en el teclado. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca los valores de las coordenadas  $x$  e  $y$ , y luego toque [OK].

### • Para dibujar una línea en la ventana de gráficos

1. Cuando la ventana de gráficos sea la ventana activa, toque [Analysis], [Sketch] y luego [Line].
2. Toque el punto inicial de la línea y luego toque el punto final. De esta manera se dibuja una línea recta entre los dos puntos. El cuadro de mensajes muestra la ecuación de la línea.
  - En lugar de tocar la ventana de gráficos, también puede utilizar el teclado para especificar las coordenadas del punto inicial y punto final. Pulse una tecla numérica en el teclado. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca las coordenadas para el punto inicial  $(x_1, y_1)$  y final  $(x_2, y_2)$ , y luego toque [OK].

### • Para escribir un texto en la ventana de gráficos

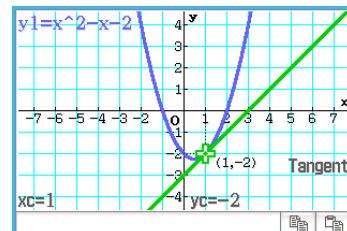
1. Cuando la ventana de gráficos sea la ventana activa, toque [Analysis], [Sketch] y luego [Text].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca el texto que desea y luego toque [OK].
  - Aparece la palabra "Text" en la esquina inferior derecha de la ventana de gráficos.
3. Coloque el lápiz táctil sobre la pantalla y manténgalo allí.
  - De esta manera el texto introducido en el paso 2 aparece en la posición a la que apunta con el lápiz táctil.
4. Arrastre el texto a la posición deseada, y luego levante el lápiz táctil de la pantalla.

**Consejo:** No puede editar un texto después de haberlo introducido en un ventana de gráficos.

### • Para dibujar una línea tangente a un gráfico

1. En la ventana del editor de gráficos, registre la función que desee representar en un gráfico.
  - A modo de ejemplo, aquí registraremos la función siguiente:  $y = x^2 - x - 2$ .
2. Toque  $\square$  para dibujar el gráfico. Después, toque [Analysis], [Sketch], y luego [Tangent].
  - Aparece el puntero en cruz y sus coordenadas correspondientes.
3. Pulse  $\square$ .
4. El cuadro de diálogo de la especificación de valor  $x$  tendrá  $x = 1$  introducido, así que toque [OK].
  - Esto dibuja la tangente a  $y = x^2 - x - 2$  en  $x = 1$ .

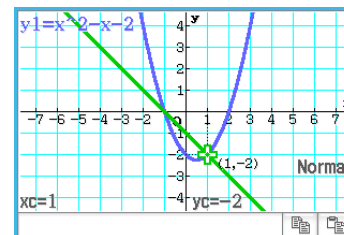
**Consejo:** En lugar de introducir los valores de las coordenadas en los pasos 3 y 4, puede utilizar la tecla de cursor o las flechas del controlador de gráfico para mover el puntero al punto de tangencia en la ventana de gráficos.





• **Para dibujar una línea que sea normal a un gráfico**

El procedimiento para dibujar una línea que sea normal a un gráfico es prácticamente idéntico al procedimiento indicado anteriormente en “Para dibujar una línea tangente a un gráfico”. La única diferencia está en el paso 2, donde debe tocar [Analysis], [Sketch] y luego [Normal] en lugar de [Tangent].



• **Para representar gráficamente la inversa de una función**

**0304** Para representar gráficamente  $y = x^2 - x - 2$  y superponerla con  $x = y^2 - y - 2$

• **Para dibujar un círculo**

**0305** Para dibujar un círculo

• **Para dibujar una línea vertical u horizontal**




**0306** Para dibujar una línea vertical en  $x = 2$

### 3-6 Analizando una función usada para dibujar un gráfico

Su ClassPad incluye una función ResoluciónG que le permite realizar una serie de procesos analíticos diferentes sobre un gráfico existente.

#### Lo que puede hacer usando los comandos del menú ResoluciónG

Mientras haya un gráfico en la ventana de gráficos, puede utilizar un comando del menú [G-Solve] para obtener la siguiente información.

- Coordenada  $x$  para una coordenada  $y$  dada..... Analysis - G-Solve -  $x$ -Cal/ $y$ -Cal -  $x$ -Cal
- Coordenada  $y$  para una coordenada  $x$  dada..... Analysis - G-Solve -  $x$ -Cal/ $y$ -Cal -  $y$ -Cal
- Raíz (la intersección con  $x$ )..... Analysis - G-Solve - Root o 
- Valor mínimo..... Analysis - G-Solve - Min o 
- Valor máximo..... Analysis - G-Solve - Max o 
- Valor mínimo en el rango visualizado en la ventana de gráficos..... Analysis - G-Solve -  $f$  Min
- Valor máximo en el rango visualizado en la ventana de gráficos..... Analysis - G-Solve -  $f$  Max
- Intersección con  $y$ ..... Analysis - G-Solve -  $y$ -Intercept
- Punto de intersección entre dos gráficos..... Analysis - G-Solve - Intersection
- Integral definida en un determinado intervalo..... Analysis - G-Solve - Integral -  $\int dx$
- Integral definida entre dos o más raíces del gráfico..... Analysis - G-Solve - Integral - Root
- Integral definida entre dos o más intersecciones de dos gráficos..... Analysis - G-Solve - Integral - Intersection
- Punto de inflexión..... Analysis - G-Solve - Inflection
- Distancia entre dos puntos..... Analysis - G-Solve - Distance
- Volumen de un sólido de revolución..... Analysis - G-Solve -  $\pi \int f(x)^2 dx$

**Consejo:** Vea “Tipos de gráficos y funciones ejecutables” (página 316) para información acerca de los tipos de gráfico y funciones ResoluciónG que pueden ejecutarse.

## Usando los comandos del menú ResoluciónG

Cuando se obtienen múltiples soluciones con el comando ResoluciónG, solamente se muestra una a la vez. Por ejemplo, ejecutando [Analysis] - [G-Solve] - [Root] para una función cúbica que tiene dos raíces solamente se mostrará una raíz a la vez. En un caso como este, utilice las teclas del cursor derecha e izquierda (o toque las flechas derecha e izquierda del controlador de gráfico) para pasar por las diferentes soluciones disponibles.

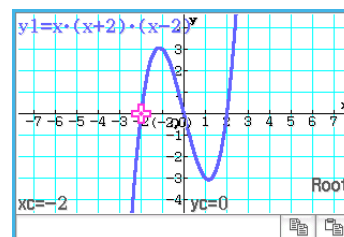
### • Para obtener la raíz de una función

1. En la ventana del editor de gráficos, introduzca y guarde una función, y luego toque  $\Psi$  para representarla gráficamente.

- Aquí, introduzca  $y = x(x + 2)(x - 2)$  en la línea y1.

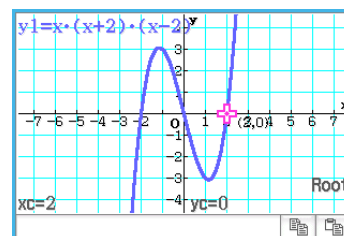
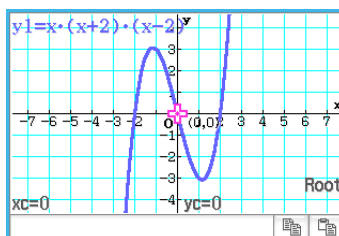
2. Toque [Analysis], [G-Solve], y luego [Root], o toque  $\square$ .

- Aparece "Root" en la ventana de gráficos y un puntero se sitúa en la primera solución de raíz (raíz para el valor más pequeño de  $x$ ). Las coordenadas  $x$  e  $y$  en la posición actual del puntero también se muestran en la ventana de gráficos.



3. Para obtener otras raíces, pulse la tecla de cursor izquierda o derecha, o toque las flechas izquierda o derecha del controlador de gráfico.

- Si existe una única solución, el puntero no se mueve cuando pulsa la tecla de cursor o toque la flecha del controlador de gráfico.



Los siguientes son ejemplos de otros comandos de ResoluciónG.

**0307** Para obtener el punto de intersección para dos gráficos  $y = x + 1$  e  $y = x^2$

**0308** Para determinar las coordenadas en un punto particular sobre un gráfico

**0309** Para representar la gráfica de la función  $y = x(x + 2)(x - 2)$  y obtener la integrada definida en el dominio de  $1 \leq x \leq 2$

**0310** Para representar la gráfica de la función  $y = x^3 - 1$  y determinar su punto de inflexión

**0311** Para representar la gráfica de la función  $y = x^2 - x - 2$  y obtener el volumen de un sólido de revolución como el segmento de línea desde  $x = 1$  a  $x = 2$  se rota en el eje  $x$

## 3-7 Modificando un gráfico

Un gráfico puede ser modificado en tiempo real a medida que cambia los valores de los parámetros y/o las variables. Para modificar un gráfico, la aplicación Gráficos y Tablas le proporciona dos métodos: “Modificación directa” y “Modificación dinámica”.

### Modificar un único gráfico (Modificación directa)

La “Modificación directa” cambia el parámetro de la ecuación del gráfico original. Este método puede usarse cuando esté modificando un único gráfico.

**0312** Representar el gráfico de las funciones  $y = 2x^2 + 3x - 1$  e  $y = 2x + 1$  y, a continuación, averiguar cómo una variación en los parámetros de cada función afecta a la forma y posición de los gráficos

### Modificar simultáneamente varios gráficos (Modificación dinámica)

La “Modificación dinámica” cambia los valores asignados a parámetros comunes a varias funciones. Utilice la modificación dinámica cuando quiera modificar múltiples gráficos al mismo tiempo.

#### • Para introducir una fórmula de gráfico para utilizarla con la modificación dinámica


**Ejemplo:** Introducir la fórmula que figura a continuación con dos parámetros comunes ( $a$ ,  $b$ ):

$$y = ax^2 - bx \text{ e } y = ax + b$$

1. En la ventana del editor de gráficos, toque [Type] y, a continuación, [y=Type].


2. Realice cualquiera de las siguientes operaciones.

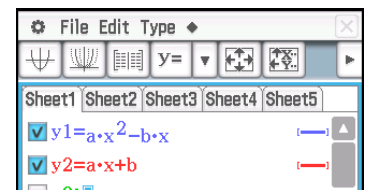
- Introducción utilizando las funciones integradas

(1) Toque  - [Built-In] - [ $y=a \cdot x^2+b \cdot x+c$ ] para introducir  $y = ax^2 + bx + c$ .

(2) Edite la función introducida ( $y = ax^2 + bx + c$ ) para que se convierta en  $y = ax^2 - bx$  y, a continuación, oprima **[EXE]**.

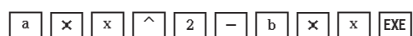
(3) Toque la línea situada debajo de la función.

(4) Toque  - [Built-In] - [ $y=a \cdot x+b$ ] para introducir  $y = ax + b$  y, a continuación, oprima **[EXE]**.

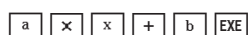


- Introducción utilizando el teclado virtual y el teclado

(1) Abra el teclado virtual y utilícelo para realizar la operación de teclas que figura a continuación.



(2) Toque la línea situada debajo de la fórmula que introdujo y realice la operación de teclas que figura a continuación.





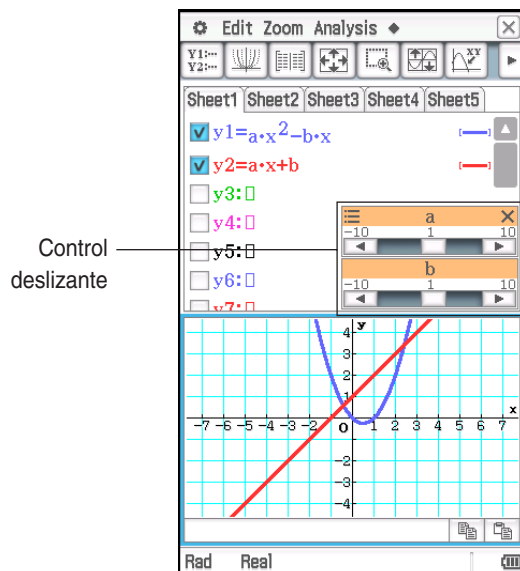
#### • Para ejecutar la modificación dinámica





1. En la ventana del editor de gráficos, introduzca como mínimo una fórmula que contenga un parámetro.

2. Seleccione la casilla de verificación situada al lado de la(s) fórmula(s) de gráfico que desee utilizar con la modificación dinámica y elimine la selección de las casillas de verificación del resto de gráficos.

- En la explicación que aparece a continuación, se presentan dos fórmulas registradas en la ventana del editor de gráficos:  $y = ax^2 - bx$  e  $y = ax + b$ . Las casillas de verificación de ambas fórmulas están seleccionadas para ser utilizadas con la modificación dinámica.

3. Para ejecutar la modificación dinámica, toque  y, a continuación [Dynamic Graph] o toque .
- Esto mostrará los controles deslizantes que le permitirán cambiar los valores asignados a los parámetros  $a$  y  $b$ .
4. Toque los botones de las flechas situados en ambos extremos de los controles deslizantes  $a$  y  $b$ .
- Con cada toque, se modificarán los valores asignados al parámetro aplicable ( $a$  o  $b$ ) y se redibujará el gráfico.
  - Las operaciones descritas a continuación pueden realizarse mientras se esté ejecutando la modificación dinámica.



Para realizar esta acción:	Proceda de la manera siguiente:
Cambie el valor actual, el valor mínimo, el valor máximo y el valor intermedio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Toque la esquina superior izquierda del cuadro de visualización del control deslizante. En el menú que aparece, toque [Settings]. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparecerá el cuadro de diálogo Slider Settings. El número de lengüetas del cuadro de diálogo coincidirá con el número de parámetros en la(s) fórmula(s) de su gráfico.</li> </ul> </li> <li>(2) Utilice las lengüetas para especificar el valor actual, el valor mínimo, el valor máximo y el valor intermedio de los parámetros.</li> <li>(3) Para cerrar el cuadro de diálogo y guardar los cambios, toque [OK].</li> </ol>
Modificar automáticamente la forma de un gráfico (cambiando el valor de un parámetro específico entre los valores mínimos y máximos especificados)	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Toque la esquina superior izquierda del cuadro de visualización del control deslizante.</li> <li>(2) En el menú que aparece, toque [Auto Play]. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se iniciará una operación que cambiará automáticamente el valor del parámetro aplicable entre el valor mínimo y el valor máximo y, seguidamente, del valor máximo de nuevo al valor mínimo. Este ciclo se detendrá automáticamente cuando se completen algunos ciclos desde el valor mínimo hasta el valor máximo. Para detener un ciclo a media ejecución, toque  del panel de iconos u oprima . (La ejecución simultánea de Auto Play para múltiples parámetros no es posible.)</li> </ul> </li> </ol>
Oculte temporalmente los controles deslizantes	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Toque la esquina superior izquierda del cuadro de visualización del control deslizante. En el menú que aparece, toque [Minimize]. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esto ocultará todos los controles deslizantes que se estén mostrando y hará aparecer el icono de control deslizante () en la barra de estado.</li> </ul> </li> <li>(2) Para volver a mostrar los controles deslizantes, toque el icono de control deslizante () de la barra de estado.</li> </ol>

### • Para salir de la modificación dinámica

Toque el botón cerrar (✕) situado en la esquina superior derecha del cuadro de visualización del control deslizante.

#### **Nota**

- Mientras se esté ejecutando la modificación dinámica, pueden mostrarse hasta tres controles deslizantes para los parámetros incluidos en las fórmulas de los gráficos cuyas casillas de verificación estén seleccionadas. Si hay más de tres parámetros en las fórmulas de los gráficos seleccionados, los tres parámetros se asignarán automáticamente a los controles deslizantes conforme a las reglas que figuran a continuación.
  - En el caso de la fórmula de un gráfico, los parámetros se asignan a los controles deslizantes de izquierda a derecha, hasta que se han asignado tres.
  - En el caso de fórmulas de múltiples gráficos, los parámetros se asignan a los controles deslizantes en el orden cronológico en el que dichas fórmulas fueron registradas (de izquierda a derecha cada fórmula), hasta que se han asignado tres.
- Para cambiar la asignación de los controles deslizantes de aquella que se ha aplicado automáticamente, realice los pasos que se indican a continuación.
  1. Toque la esquina superior izquierda del cuadro de visualización del control deslizante.
  2. En el menú que aparece, toque [Settings].
  3. En el cuadro de diálogo Slider Settings que aparece, toque el botón de línea "Parameter".
  4. En la lista de parámetros que se mostrará, toque el parámetro que desea asignar al control deslizante.
- Si utiliza el procedimiento anterior para asignar un parámetro distinto a un control deslizante, el parámetro que se asignó previamente a dicho control deslizante mantendrá el valor en el que estaba ajustado cuando se cambió la asignación del control deslizante. Además, el valor mínimo, el valor máximo y el valor intermedio cambiarán automáticamente conforme al valor del parámetro. Los valores generados automáticamente se aplicarán si posteriormente asigna el parámetro a un control deslizante.

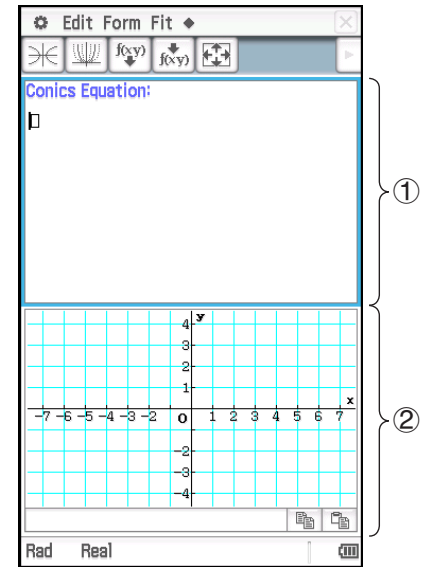
**0313** Representar gráficamente las funciones  $y = ax^2 - bx$  e  $y = ax + b$  y, a continuación, descubrir cómo un cambio en el parámetro  $a$ , de 1 a 4, y un cambio en el parámetro  $b$ , de  $-2$  a 2, afectan a la forma y la posición de cada gráfico

# Capítulo 4: Aplicación Cónicas

La aplicación Cónicas le proporciona la posibilidad de representar gráficamente funciones circulares, parabólicas, elípticas e hiperbólicas. También puede usar la aplicación Cónicas para determinar de manera rápida y fácil el foco, el vértice, la directriz y otra información sobre cada tipo de cónicas.





Al iniciar la aplicación Cónicas se muestran dos pantallas: ① la ventana del editor de cónicas y ② la ventana de gráficos de cónicas.

Una función que se introduzca en la ventana del editor de cónicas se representa gráficamente en la ventana de gráficos de cónicas.




## Menús y botones específicos de la aplicación Cónicas

### Ventana del editor de cónicas

- Dibujar un gráfico..... 
- Empezar a modificar un gráfico (Modificación dinámica, página 125)..... 
- Insertar una forma de cónica ..... Form - Insert Conics Form o 
- Ajustar la ecuación de manera que encaje con una forma de cónica ..... Fit - Fit into Conics Form o 

### Ventana de gráficos de cónicas


- Hacer que la ventana del editor de cónicas sea la ventana activa ..... 
- Realizar una operación de G-Solve (página 124)..... Analysis - G-Solve

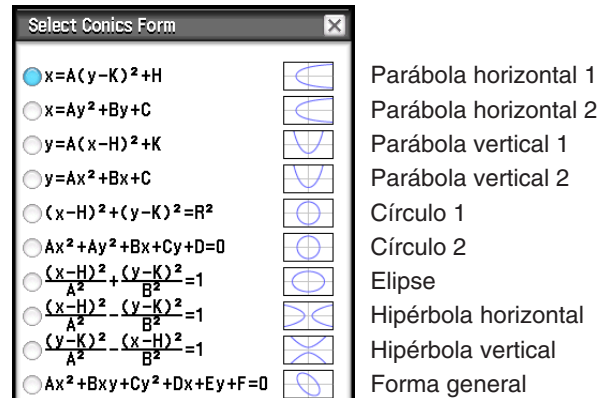
**Consejo:** La aplicación Cónicas utiliza muchos de los mismos comandos (Zoom, Trazo, Esbozo, etc.) que la aplicación Gráficos y Tablas.

## 4-1 Introduciendo ecuaciones

Puede seleccionar una de las formas de cónicas presentes o introducir una ecuación cónica manualmente. También puede transformar una ecuación introducida manualmente en una forma de cónica.

### • Para introducir una ecuación usando una forma de cónica

1. En la ventana del editor de cónicas, toque  para mostrar el cuadro de diálogo Select Conics Form.
2. Seleccione la forma de cónicas del tipo de ecuación que desea representar gráficamente, y luego toque [OK].
  - Esto muestra la ventana del editor de cónicas, que contendrá la forma de cónicas seleccionada.
3. Cambie los parámetros de la ecuación según sea necesario.



**0401** Utilizar una forma de cónica para introducir la ecuación de una parábola de eje horizontal (eje principal paralelo al eje  $x$ )

### • Para introducir una ecuación manualmente

Haga que la ventana del editor de cónicas sea la ventana activa, y luego utilice el teclado virtual para introducir los datos.

### • Para transformar una ecuación introducida manualmente en una forma de cónica

**0402** Transformar la ecuación  $\frac{(x-1)^2}{2^2} + (y-2)^2 = \frac{x^2}{4}$  en la forma de cónica estándar  $x = Ay^2 + By + C$

#### Consejo

- Si la ecuación que introduce no se puede transformar en la forma de cónica estándar que ha seleccionado, aparece el mensaje “Can’t Transform into This Type”.
- Es posible que no se pueda transformar correctamente una ecuación de entrada que incluya una raíz cuadrada o alguna otra función.

## 4-2 Dibujando el gráfico de una cónica

**Consejo:** Puede arrastrar la pantalla de la ventana de gráficos de cónicas para desplazar (panoramizar) sus contenidos (excepto para Trazo, Esbozo, ResoluciónG, zoom del cuadro, y otras funciones concretas).

### Dibujando una parábola

Una parábola puede ser dibujada con una orientación horizontal o vertical. El tipo de parábola viene determinado por la dirección de su eje principal.

- Una parábola de eje horizontal es aquella cuyo eje principal es paralelo al eje  $x$ . Existen dos ecuaciones posibles para una parábola de eje horizontal:  
 $x = A(y - K)^2 + H$  y  $x = Ay^2 + Bx + C$ .

**0401** Dibujar la parábola  $x = 2(y - 1)^2 - 2$

- Una parábola de eje vertical es aquella cuyo eje principal es paralelo al eje  $y$ . Existen dos ecuaciones posibles para una parábola de eje vertical:  
 $y = A(x - H)^2 + K$  y  $y = Ax^2 + Bx + C$ .

---

## Dibujando un círculo

Hay dos formas a su disposición para dibujar un círculo.

- La primera es la forma estándar, que le permite especificar el centro y el radio:

$$(x - H)^2 + (y - K)^2 = R^2$$

- La otra forma es la forma general, que le permite especificar los parámetros de cada término:

$$Ax^2 + Ay^2 + Bx + Cy + D = 0$$

---

## Dibujando una elipse

Puede utilizar los coeficientes de la ecuación estándar:  $\frac{(x - H)^2}{A^2} + \frac{(y - K)^2}{B^2} = 1$  para dibujar una elipse.

---

## Dibujando una hipérbola

Una hipérbola puede ser dibujada con una orientación horizontal o vertical. El tipo de hipérbola viene determinado por la dirección de su eje principal.

- La fórmula estándar de una hipérbola de eje horizontal es:  $\frac{(x - H)^2}{A^2} - \frac{(y - K)^2}{B^2} = 1$

- La fórmula estándar de una hipérbola de eje vertical es:  $\frac{(y - K)^2}{A^2} - \frac{(x - H)^2}{B^2} = 1$
- 

## Dibujando una cónica general

Usando la ecuación general de cónica  $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ , puede dibujar una parábola o hipérbola cuyo eje principal no sea paralelo ni al eje  $x$  o el eje  $y$ , una elipse inclinada, etc.

---

# 4-3 Usando ResoluciónG para analizar el gráfico de una cónica

---

## Lo que puede hacer usando los comandos del menú ResoluciónG

Mientras haya un gráfico en la ventana de gráficos de cónica, puede utilizar un comando del menú [Analysis] - [G-Solve] para obtener la siguiente información.

- Coordenada  $x$  para una coordenada  $y$  dada..... G-Solve -  $x$ -Cal/ $y$ -Cal -  $x$ -Cal
  - Coordenada  $y$  para una coordenada  $x$  dada..... G-Solve -  $x$ -Cal/ $y$ -Cal -  $y$ -Cal
  - Foco de una parábola, elipse o hipérbola..... G-Solve - Focus
  - Vértice de una parábola, elipse o hipérbola..... G-Solve - Vertex
  - Directriz de una parábola..... G-Solve - Directrix
  - Eje de simetría de una parábola..... G-Solve - Symmetry
  - Longitud del lado recto de una parábola..... G-Solve - Latus Rectum Length
  - Centro de un círculo, elipse o hipérbola..... G-Solve - Center
  - Radio de un círculo..... G-Solve - Radius
  - Asíntota de una hipérbola..... G-Solve - Asymptotes
  - Excentricidad de una parábola, elipse o hipérbola..... G-Solve - Eccentricity
  - Intersección con  $x / y$ ..... G-Solve -  $x$ -Intercept / G-Solve -  $y$ -Intercept
-




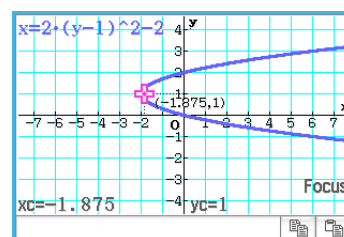
**Consejo:** El color de las líneas de directriz, simetría, asíntota dibujadas usando ResoluciónG es el color especificado por el color del Esbozo del formato de gráfico. Para mayor información sobre el formato de gráfico, vea el “Cuadro de diálogo Formato de gráfico” (página 38).

## Usando los comandos del menú ResoluciónG

Cuando se obtienen múltiples soluciones con el comando ResoluciónG, solamente se muestra una a la vez. Por ejemplo, ejecutando [Analysis] - [G-Solve] - [Focus] para una elipse que tienen dos focos se mostrará solamente uno cada vez. En un caso como este, utilice las teclas del cursor derecha e izquierda (o toque las flechas derecha e izquierda del controlador de gráfico) para pasar por las diferentes soluciones disponibles.

### • Para determinar el foco de la parábola $x = 2(y - 1)^2 - 2$

1. En la ventana del editor de cónicas, introduzca la ecuación de la cónica y luego toque  para representarla gráficamente.
  - Aquí, introduzca la ecuación parabólica  $x = 2(y - 1)^2 - 2$ .
2. Toque [Analysis] y luego [G-Solve]. Luego, en el menú secundario que aparece, seleccione el comando deseado. Para determinar el foco en este ejemplo, seleccione [Focus].
  - Pulse las teclas de cursor izquierda y derecha, para que cambiar la pantalla entre los dos focos.



Los siguientes son ejemplos de otros comandos de ResoluciónG.

**0403** Para determinar el eje de simetría de la parábola  $x = 2(y - 1)^2 - 2$

**0404** Para determinar el centro del círculo  $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 9 = 0$

**0405** Para determinar el radio del círculo  $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 9 = 0$

**0406** Para determinar las asíntotas de la hipérbola  $\frac{(x - 1)^2}{2^2} - \frac{(y - 2)^2}{3^2} = 1$

**0407** Para determinar la excentricidad de la elipse  $\frac{(x - 1)^2}{2^2} + \frac{(y - 2)^2}{3^2} = 1$

**0408** Para determinar la intersección con  $x$  de la parábola  $x = 2(y - 1)^2 - 2$

## 4-4 Modificando un gráfico (Modificación dinámica)

Un gráfico puede ser modificado en tiempo real a medida que cambia los valores de los parámetros.

### • Para modificar un gráfico

**0409** Observar la forma y la posición del gráfico de la parábola  $x = ay^2 + by + c$  a medida que se modifican los parámetros  $a$ ,  $b$ , y  $c$  dentro de un rango de  $-2$  a  $2$

# Capítulo 5: Aplicación Gráfico de ecuación diferencial

Este capítulo explica cómo usar la aplicación Gráfico de ecuación diferencial, que se puede utilizar para investigar familias de soluciones para las ecuaciones diferenciales ordinarias.

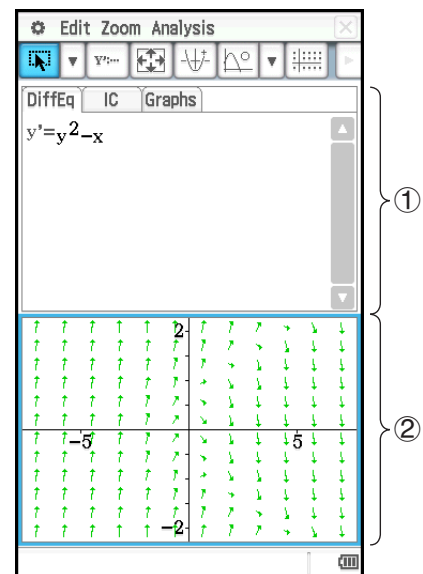
La aplicación Gráfico de ecuación diferencial tiene dos tipos de ventanas.

## ① Ventana del editor de ecuación diferencial

Use esta ventana para introducir expresiones (lengüeta [DiffEq]) y condiciones iniciales (lengüeta [IC]) para graficar. También puede introducir funciones del tipo  $f(x)$  (lengüeta [Graphs]).

## ② Ventana de gráficos de ecuación diferencial

Esta ventana muestra el gráfico de la expresión que introduce en la ventana del editor.



## Menús y botones específicos de la ventana del editor de ecuación diferencial

### Lengüeta [DiffEq], lengüeta [IC], lengüeta [Graphs]

- Graficar la(s) función(es) seleccionada(s) .....
- Visualizar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización para configurar los ajustes de la ventana de gráficos de ecuación diferencial.....
- Visualizar la ventana de aplicación Principal .....
- Borrar la línea de datos del lugar donde se encuentra posicionado el cursor .....

### Solamente la lengüeta [DiffEq]

- Introducir una sola ecuación diferencial de primer orden ..... Type - 1st (Slope Field) o
- Introducir una sola ecuación diferencial de segundo orden o un sistema de dos ecuaciones diferenciales de primer orden ..... Type - 2nd (Phase Plane) o
- Para introducir una ecuación diferencial de orden mayor o un conjunto de múltiples ecuaciones diferenciales ..... Type - Nth (No Field) o

### Solamente la lengüeta [Graphs]










- Introducir funciones tipo  $f(x)$ ..... Type -  $f(x)$  o
- Introducir funciones paramétricas..... Type - Parametric o

### Lengüeta [IC] y [Graphs] solamente

- Cambia el grosor de la línea ed gráfico a normal (línea de 1 punto) o gruesa (línea de 2 puntos) .... ,

## Menús y botones específicos de la ventana de gráficos de ecuación diferencial

- Conmutar entre activación y desactivación de las flechas para indicar la dirección de los vectores del campo de pendientes o del plano de fase..... Edit - Arrows

- Conmutar entre activación y desactivación del uso de los vectores unitarios para graficar campo de pendientes o plano de fase..... Edit - Unit Vectors
- Visualizar la lengüeta [DiffEq] de la ventana del editor de ecuación diferencial ..... Edit - Editor - DiffEqGraph Editor
- Visualizar la lengüeta [IC] de la ventana del editor de ecuación diferencial ..... Edit - Editor - IC Editor
- Visualizar la lengüeta [Graphs] de la ventana del editor de ecuación diferencial ..... Edit - Editor - Graph Editor
- Borrar todas las condiciones iniciales actualmente registradas (y, como resultado, todas las curvas solución)..... Edit - Clear All
- Panear la ventana de gráficos ..... Analysis - Pan o 
- Seleccionar y mover el punto de condición inicial ..... Analysis - Select o 
- Registrar las coordenadas en el lugar donde se tocó la ventana de gráficos de ecuación diferencial como condición inicial, y graficar la curva solución del gráfico en base a esa condición inicial..... Analysis - Modify o 
- Activar la ventana del editor de ecuación diferencial..... 
- Visualizar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización para configurar los ajustes de la ventana de gráficos de ecuación diferencial..... 
- Visualizar un cursor de trazo que pueda posicionarse en cualquiera de las coordenadas  $x, y$  ..... 
- Visualizar un cursor de trazo que pueda posicionarse en cualquier punto de cuadrícula que tenga una línea de campo..... 
- Visualizar un cursor de trazo que pueda posicionarse en cualquier curva de solución o gráfico general..... Analysis - Trace o 
- Activar y desactivar la visualización de ejes y valores de coordenadas..... 

## 5-1 Graficando una ecuación diferencial

Puede utilizar la aplicación Gráfico de ecuación diferencial para graficar una ecuación diferencial de primer, segundo o enésimo orden.

---

### Graficando una ecuación diferencial de primer orden

Esta sección explica cómo ingresar una ecuación diferencial de primer orden y dibujar un campo de pendientes, y cómo graficar la(s) curva(s) de solución.

- Un campo de pendientes es la familia de soluciones de una ecuación diferencial de primer orden de la forma  $y' = f(x, y)$ . Consiste en una cuadrícula de líneas de solución donde cada línea dispone de la pendiente  $y'$  para un valor de cuadrícula dado de  $x$  e  $y$ . Se lo denomina frecuentemente como “campo de pendientes” o “campo de dirección” debido a que se conoce la dirección del campo en cualquier punto dado, pero no la magnitud.
- Puede superponer, sobre el campo de pendientes, las curvas solución de la ecuación diferencial de primer orden ingresadas en la lengüeta [DiffEq] para las condiciones iniciales dadas.

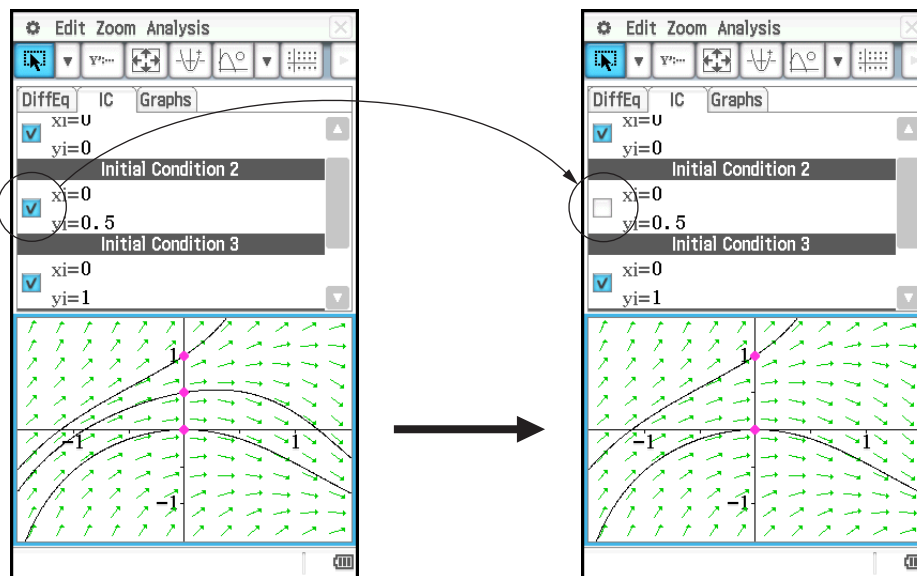
#### • Para ingresar la ecuación diferencial de primer orden y dibujar su campo de pendientes

**0501** Introducir  $y' = y^2 - x$  y dibujar su campo de pendientes

#### • Para introducir condiciones iniciales y graficar las curvas de solución

**0502** Después de realizar la operación según el ejemplo **0501**, para graficar tres curvas solución para las condiciones iniciales  $(x_i, y_i) = (0, 0), (0, 0,5), (0, 1)$

**Consejo:** En el editor de condiciones iniciales, puede especificar tanto si se debe dibujar o no una curva solución para cada condición inicial. Utilice el editor de condiciones iniciales para seleccionar la casilla de verificación a la izquierda de cada casilla de ingreso (Initial Condition 1, Initial Condition 2, etc.) cuya curva de solución desea graficar. No se podrá dibujar la curva solución de cualquier condición inicial cuya casilla de verificación no esté seleccionada.



## Graficando una ecuación diferencial de segundo orden

Esta sección explica cómo ingresar una ecuación diferencial de segundo orden y dibujar un campo de pendientes, y cómo graficar la(s) curva(s) de solución. Con esta aplicación, se ingresa una ecuación diferencial de segundo orden en la forma de un sistema de dos ecuaciones diferenciales de primer orden.

- Llamamos plano de fase a la familia de soluciones tanto de una ecuación diferencial de segundo orden o bien de dos ecuaciones diferenciales de primer orden de la forma  $x' = dx/dt = f(x, y)$  y  $y' = dy/dt = g(x, y)$ . También es posible dibujar una ecuación diferencial de segundo orden, pero debe escribirse como dos ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Puede usar el procedimiento de esta sección para superponer, sobre el plano de fase, las curvas de solución de la ecuación diferencial de segundo orden ingresada en la lengüeta [DiffEq] para las condiciones iniciales dadas.

### • Para ingresar la ecuación diferencial de segundo orden y dibujar su plano de fase

**0503** Introducir  $\{x' = x, y' = -y\}$  y dibujar su plano de fase

### • Para introducir condiciones iniciales y graficar las curvas de solución

**0504** Después de realizar la operación según el ejemplo **0503**, para graficar la curva de solución de la condición inicial  $(x_i, y_i) = (1, 1)$   
 Valor mínimo de la variable independiente ( $t_{\min}$ ) = -7,7, valor máximo ( $t_{\max}$ ) = 7,7 y valor inicial ( $t_0$ ) = 0

## Graficando una ecuación diferencial de enésimo orden

Esta sección explica cómo graficar la(s) curva(s) de solución para una ecuación diferencial de enésimo orden (orden superior) en base a condiciones iniciales especificadas. Con esta aplicación, una ecuación diferencial de enésimo orden se ingresa de la forma de un sistema de múltiples ecuaciones diferenciales de primer orden.

**Nota:** Para las ecuaciones diferenciales de enésimo orden, se dibujan sólo curvas solución.

- Para introducir la ecuación diferencial de enésimo orden y las condiciones iniciales, y luego graficar las curvas de solución

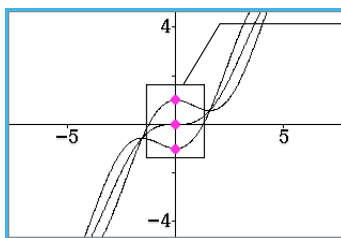
**0505** Especificar las tres condiciones iniciales  $(x_i, y_{1i}, y_{2i}) = (0, -1, 0), (0, 0, 0), (0, 1, 0)$  para la ecuación diferencial  $y''' = x - y$ , y graficar sus curvas solución

## Configurando y modificando las condiciones generales


Puede modificar una condición inicial existente en la ventana de gráficos de ecuación diferencial al arrastrarla. También puede configurar una condición inicial nueva en la ventana de gráficos de ecuación diferencial al tocar las coordenadas que desee especificar como la nueva condición inicial.

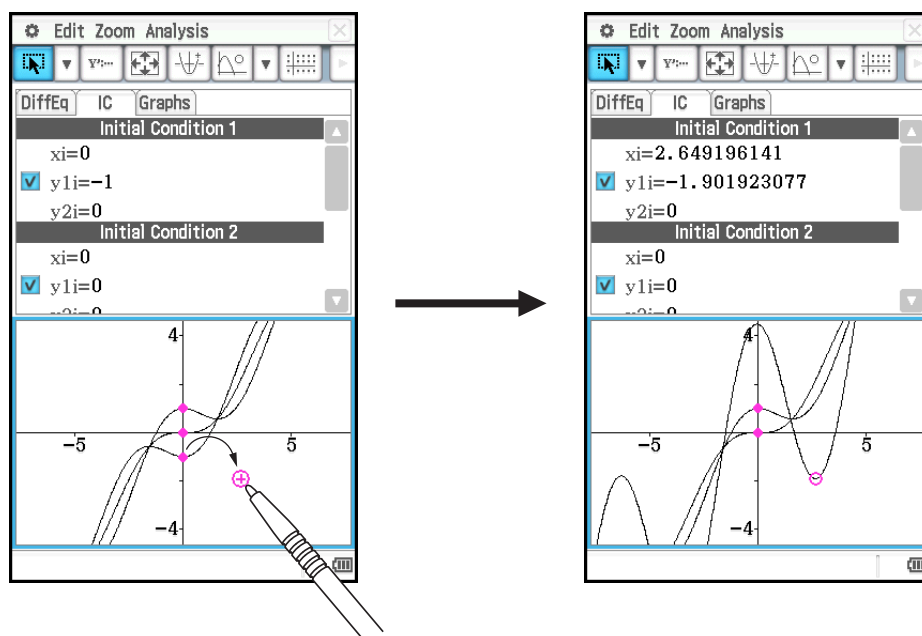
- Para modificar una condición inicial en la ventana de gráficos de ecuación diferencial

1. Realice la operación según el ejemplo **0505**, la cual producirá un gráfico como el que se muestra a continuación para aparecerá en la ventana de gráficos de la ecuación diferencial.



Estos puntos son las condiciones iniciales actualmente configuradas.

2. Toque [Analysis] - [Select] o .
3. Toque uno de los puntos de la condición inicial para seleccionarla, y luego utilice el lápiz táctil para arrastrar el punto a otro lugar.
  - Aquí arrastraremos el punto inferior, que es la opción de la condición inicial 1  $(x_i, y_{1i}, y_{2i}) = (0, -1, 0)$ . La condición inicial aplicable cambiará a las coordenadas del lugar donde suelte el lápiz táctil después de arrastrar el punto, y la curva de solución se dibujará en consecuencia.

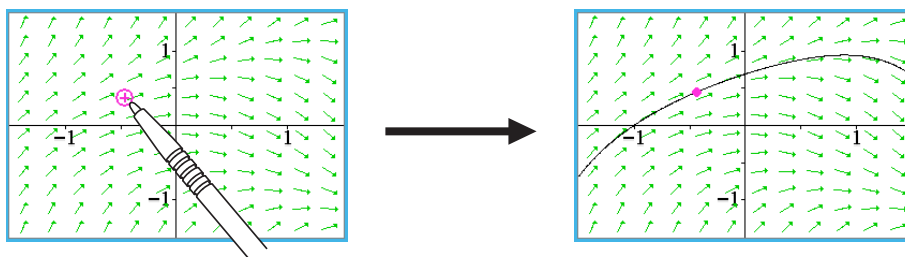


- Para configurar las nuevas condiciones iniciales en la ventana de gráficos de ecuación diferencial

1. Realice la operación según el ejemplo **0501** para producir un campo de pendientes en la ventana de gráficos de ecuación diferencial.
2. Toque [Analysis] - [Modify] o .

3. En la ventana de gráficos de ecuación diferencial, toque las coordenadas que desee especificar como la nueva condición inicial.

- Esto establecerá las coordenadas como la nueva condición inicial y dibujará una curva de solución.

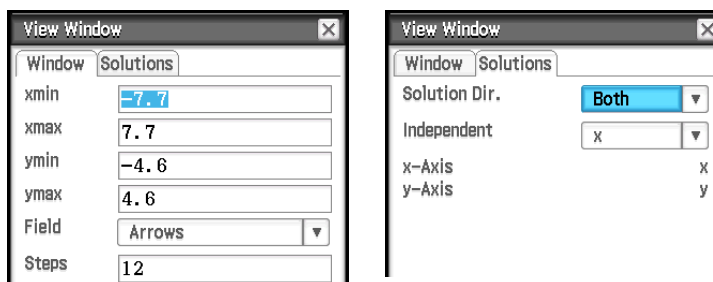


- La condición inicial nuevamente configurada se añade al editor de condiciones iniciales. Para verla, toque la lengüeta [IC].


## Configurando los parámetros de la ventana de visualización del gráfico de ecuación diferencial

En el cuadro de diálogo de la ventana de visualización, es posible definir una serie de parámetros de graficación. Este cuadro de diálogo contiene dos lengüetas.

La lengüeta [Window] le permite ajustar los valores de la ventana y los pasos utilizados para graficar un campo. La lengüeta [Solutions] contiene los parámetros utilizados para graficar las curvas solución.



### • Configurando los ajustes de la ventana de visualización del gráfico de ecuación diferencial

1. Toque  para mostrar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización.
2. Ingrese los parámetros requeridos en las lengüetas [Window] y [Solutions].
  - Vea “Parámetros de la ventana de visualización del gráfico de ecuación diferencial” a continuación.
3. Tras realizar los ajustes de la manera deseada, toque [OK].

## Parámetros de la ventana de visualización del gráfico de ecuación diferencial

### Lengüeta [Window]

Ajuste	Descripción
$x_{min}$ , $x_{max}$	Valor mínimo/máximo a lo largo del eje $x$ (horizontal)
$y_{min}$ , $y_{max}$	Valor mínimo/máximo a lo largo del eje $y$ (vertical)
Field	Para mostrar la flecha, línea o nada.
Steps	Número de pasos, o líneas de campo, usados para graficar un campo

### Lengüeta [Solutions]

Las asignaciones de variables disponibles en la lengüeta [Solutions] varían según el tipo de gráfico seleccionado en el editor de gráficos. Algunos tipos de gráficos tienen asignaciones preajustadas para las variables del eje independiente, eje  $x$ , e  $y$ . Si se preajusta el valor para el tipo de gráfico actual, el valor continuará visualizado en la lengüeta Solutions, pero no lo podrá cambiar.

Ajuste	Descripción
Solution Dir.	La graficación de la curva solución se inicia en el valor $t_0$ de condición inicial y continúa hasta llegar al valor objetivo, que puede ser $t_{\min}$ o $t_{\max}$ . La dirección de solución determina los valores objetivos. "Forward" (hacia adelante) graficará la solución desde $t_0$ a $t_{\max}$ . "Backward" (hacia atrás) graficará la solución desde $t_0$ a $t_{\min}$ . Ambos permitirán graficar la solución desde $t_0$ a $t_{\min}$ , y luego $t_0$ a $t_{\max}$ .
Independent	Asignación de la variable independiente para ecuaciones diferenciales Primer orden, enésimo orden: $x$ o $t$ Segundo orden: $t$ (fijo)
$t_0$ (o $x_0$ )	Si la variable independiente es diferente de la variable del eje $x$ , entonces podrá ingresar el valor inicial para la variable independiente, (segundo y enésimo orden solamente).
$t_{\min}$ (o $x_{\min}$ ), $t_{\max}$ (o $x_{\max}$ )	Si la variable independiente es diferente de la variable del eje $x$ , entonces podrá ingresar el valor mínimo/máximo para la variable independiente (segundo y enésimo orden solamente).
$x$ -Axis	Asignación para el eje $x$ (horizontal) Primer orden: lo mismo que una variable independiente Segundo orden: $x$ (fijo) Enésimo orden: variable independiente o $y_1$ a $y_{10}$
$y$ -Axis	Asignación para el eje $y$ (vertical) Primer orden, segundo orden: $y$ (fijo) Enésimo orden: variable independiente o $y_1$ a $y_{10}$

## 5-2 Dibujando gráficos de función tipo $f(x)$ y gráficos de función paramétrica

Los gráficos de función tipo  $f(x)$  y los gráficos de función paramétrica se pueden superponer sobre los gráficos de ecuación diferencial.

- Para dibujar un gráfico de función tipo  $f(x)$

**0506** Superponer gráficos de una ecuación diferencial con los gráficos de  $y = x^2$  e  $y = -x^2$

- Para dibujar un gráfico de funciones paramétricas

**0507** Graficar  $\{xt = 3\sin(t) + 1, yt = 3\cos(t) + 1\}$   
(Ajuste de unidad angular: radián,  $0 \leq t \leq 2\pi$ )


## 5-3 Utilizando Trace para leer las coordenadas gráficas

La función Trazo le permite leer las coordenadas en gráficos dibujados con la aplicación Gráfico de ecuación diferencial. Hay tres tipos de trazos: "Trazado de punto" (muestra las coordenadas de cualquier punto), "Trazado de campo" (muestra las coordenadas del centro de cada línea de campo), y "Trazado de gráficos/curvas" (muestra las coordenadas de puntos en una gráfico o curva de solución).


- Para iniciar el trazado de un punto

En la ventana de gráficos de ecuación diferencial, toque .

- Para iniciar el trazado de un campo

Dibuje un campo de pendientes (página 127) o un plano de fase (página 128), y luego toque .

• **Para iniciar un trazado de gráfico/curva**

1. Dibuje una curva de solución (páginas 127 a 128) o un gráfico de función (página 131).
2. Toque  o [Analysis] - [Trace].

## 5-4 Graficando una expresión o valor soltándolo en la ventana de gráficos de ecuación diferencial

Podrá utilizar los procedimientos de esta sección para graficar una expresión o valor arrastrándolo desde la ventana de aplicación eActivity o de la ventana de aplicación Principal, y soltándolo en la ventana de gráficos de ecuación diferencial.

Para dibujar este tipo de gráfico:	Suelte este tipo de expresión o valor en la ventana de gráficos de ecuación diferencial:
Campo de pendientes	Ecuación diferencial de primer orden en la forma de $y' = f(x, y)$
Curva(s) solución de una ecuación diferencial de primer orden	Matriz de las condiciones iniciales en la siguiente forma: $[[x_1, y(x_1)][x_2, y(x_2)] \dots [x_n, y(x_n)]]$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenga en cuenta que el campo de pendientes ya debe estar graficado en la ventana de gráficos de ecuación diferencial antes de soltar la matriz en él. Si no lo está, soltar la matriz sólo trazará los puntos y las coordenadas indicadas por cada par <math>(x, y)</math>.</li> <li>• Independientemente de si el campo de pendientes está graficado o no, los valores soltados en la matriz se registrarán en la lengüeta [IC] del editor de ecuaciones diferenciales.</li> </ul>
Curva(s) de solución de una ecuación diferencial de enésimo orden	1) Ecuación diferencial de enésimo orden como por ejemplo $y'' + y' + y = \sin(x)$ , seguida por 2) Matriz de las condiciones iniciales en la siguiente forma: $[[x_1, y1(x_1)][x_2, y1(x_2)] \dots [x_n, y1(x_n)]]$ o $[[x_1, y1(x_1), y2(x_1)][x_2, y1(x_2), y2(x_2)] \dots [x_n, y1(x_n), y2(x_n)]]$
Gráfico de función del tipo $f(x)$	Función en la forma $y = f(x)$

**0508** Arrastrar la ecuación diferencial de primer orden  $y' = \exp(x) + x^2$  y luego la matriz de condiciones iniciales  $[0, 1]$ , desde la ventana de la aplicación eActivity hasta la ventana de gráficos de ecuación diferencial, y graficar el campo de pendientes y las curvas solución aplicables

**0509** Arrastrar la ecuación diferencial de enésimo orden  $y'' + y' = \exp(x)$  y luego la matriz de condiciones iniciales  $[[0, 1, 0][0, 2, 0]]$  desde la ventana de aplicación eActivity hasta la ventana de gráficos de ecuación diferencial, y graficar las curvas solución aplicables

**Consejo:** Una ecuación diferencial de enésimo orden de la forma  $f(y', y'', \dots, x)$  soltada en la ventana de gráficos de ecuación diferencial será tratada como  $f(y', y'', \dots, x) = 0$ .



# Capítulo 6: Aplicación Secuencias

La aplicación Secuencias le proporciona las herramientas necesarias para trabajar con secuencias explícitas y secuencias de tipo recursivo. Al iniciar la aplicación Secuencias se muestran dos pantallas.

## ① Ventana del editor de secuencias

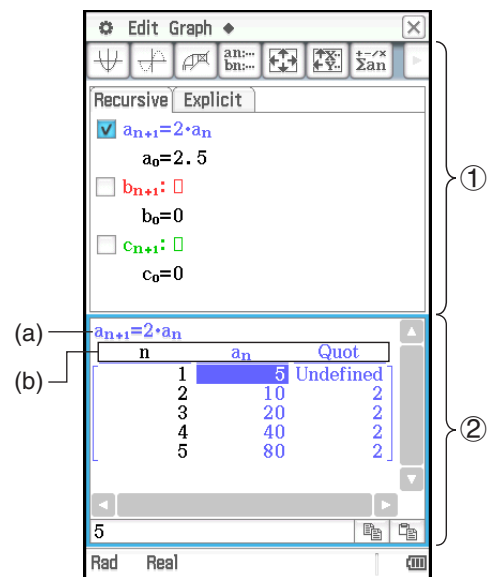
Utilice esta ventana para introducir expresiones para crear una tabla de secuencias.

## ② Ventana de tablas

Utilice esta ventana para crear y ver las tablas.

(a) Título: Muestra la ecuación usada en los cálculos. El título no aparece cuando se selecciona un elemento en la columna  $n$ .

(b) Nombres de columna



## Menús y botones específicos de la aplicación Secuencias

### Ventana del editor de secuencias

- Especificar el tipo de recursivo (lengüeta [Recursive] solamente) ..... Menú Type o  $\begin{matrix} n+1 \\ a_0 \end{matrix}$   $\begin{matrix} n+1 \\ a_1 \end{matrix}$   $\begin{matrix} n+2 \\ a_0a_1 \end{matrix}$   $\begin{matrix} n+2 \\ a_1a_2 \end{matrix}$
- Activar y desactivar la visualización de los subtotaes de la tabla de secuencia .....  $\Sigma$ display - On/Off
- Mostrar en el cuadro de mensajes (On) u ocultar (Off) la expresión utilizada para dibujar una figura con Esbozo, o mostrar la expresión cuando se pulsa [EXE] (StepDisp) .....  $\Sigma$  - Set Sequence - On/Off/StepDisp
- Borrar el contenido de la hoja activa actualmente ..... Clear Sheet
- Borrar la expresión recursiva en la línea activada actualmente .....  $a_n$

### Ventana de tablas de secuencia

- Dibujar un gráfico continuo ..... Graph - Connect o  $\Psi$
- Dibujar un gráfico con marcadores ..... Graph - G-Plot o  $\Gamma$
- Guardar los contenidos de una tabla en una lista ..... Table to List
- Volver a generar la tabla visualizada actualmente ..... ReTable
- Borrar la tabla visualizada actualmente ..... Delete Table
- Ejecutar una tabla y vincularla con el trazo de un gráfico ..... Link
- Para introducir una término de recursión, toque el menú  $[n, a_n]$  y luego toque el término que desee. Si se muestra la lengüeta [Explicit], también puede utilizar  $\boxed{n}$  de la barra de herramientas para introducir un término  $n$ .

### Ventana Ejecutar secuencia

- Introducir la función "rSolve" ..... Calc - rSolve
- Introducir la función " $\Sigma$ " ..... Calc -  $\Sigma$
- Utilice el menú  $[n, a_n]$  para introducir un término de expresión recursiva. También puede utilizar el menú  $[a_0, a_1]$  para introducir una variable del sistema desde  $a_0$  a  $c_2$ .

## Botones comunes a múltiples ventanas

- Crear una tabla de par ordenado (Editor/Graph/RUN) .....
- Crear una tabla de secuencia con columna(s) que determine si una secuencia es una secuencia aritmética, secuencia geométrica, progresión de la diferencia, o secuencia Fibonacci (Editor/Graph/RUN) ..... (aritmética), (geométrica), (progresión de la diferencia), (Fibonacci)
- Mostrar cuadro de diálogo Sequence Table Input (Editor/Table/Graph/RUN) .....
- Dibujar un diagrama cobweb sobre un gráfico (Editor/Table) .....
- Mostrar la ventana Ejecutar secuencia (Editor/Table/Graph) .....
- Mostrar la ventana del editor de secuencias (Table/Graph/RUN) .....

## 6-1 Forma explícita y recursiva de una secuencia

La ClassPad soporta tres tipos de expresiones de secuencia:  $a_{n+1}=$ ,  $a_{n+2}=$  y  $a_nE$ .

### Generando una tabla numérica

Además de las tablas de par ordenado, puede crear tablas de secuencia con columna(s). Esto le ayuda a determinar si la secuencia es secuencia aritmética, secuencia geométrica, progresión de la diferencia, o secuencia de Fibonacci.

Tabla de secuencia de Fibonacci

Tabla de par ordenado

Tabla de secuencia aritmética

Tabla de secuencia geométrica

Tabla de progresión de la diferencia

**0601** Crear una tabla (tabla de secuencia de Fibonacci) para comprobar la secuencia de Fibonacci expresada por la fórmula de recursión  $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ ,  $a_1 = 1$ ,  $a_2 = 1$

## Determinando el término general de una expresión recursiva

Puede utilizar la función rSolve para convertir la secuencia expresada por una expresión recursiva en un formato de término general  $a_n = f(n)$ .

**0602** Determinar el término general de la expresión recursiva  $a_{n+1} = a_n + 2$ ,  $a_1 = 1$

### Acerca del comando rSolve

La función del rSolve devuelve la fórmula explícita de una serie definida respecto a uno o dos términos anteriores, o de un sistema de fórmulas recursivas.

Sintaxis: rSolve (Eq, condición inicial 1[, condición inicial 2] [ ] )  
 rSolve ({Eq-1, Eq-2}, {condición inicial 1, condición inicial 2} [ ] ) (Eq: Ecuación)

**Ejemplo:** Obtener el término enésimo de la fórmula recursiva  $a_{n+1} = 3a_n - 1$  con las condiciones iniciales  $a_1 = 1$

```
rSolve(a_{n+1}=3a_n-1, a_1=1)
{a_n = \frac{3^n - 1}{2} + \frac{1}{2}}
```

## Calculando la suma de una secuencia

Cuando quiera determinar la suma en un cierto rango de una secuencia de una expresión recursiva o de una expresión de término general, realice los pasos siguientes.

**0603** Calcular la suma de la expresión de término general  $a_n E = n^2 + 2n - 1$  en el rango de  $2 \leq n \leq 10$


## 6-2 Graficando una recursiva

La ClassPad le permite graficar los valores en una tabla numérica que cree, y dibujar un diagrama coveb de la expresión recursiva.

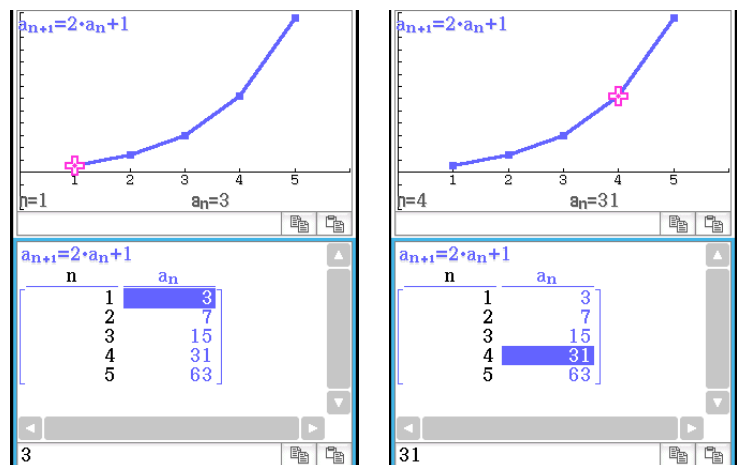
**0604** Para introducir la expresión  $a_{n+1} = 2a_n + 1$ ,  $a_1 = 1$ , cree una tabla numérica, y grafique los valores en la tabla

**0605** Introducir la expresión  $a_{n+1} = \frac{a_n^2}{2} - 1$ ,  $a_1 = 0,5$  y dibujar una diagrama coveb

### Acerca de VincularTrazo

Siempre que las ventanas de tablas y de gráficos aparezcan en pantalla, puede activar la función VincularTrazo. Para ello, toque sobre la ventana de tablas para hacer que sea la ventana activa. Luego, toque  y después [Link]. Mientras VincularTrazo esté activo, el puntero en la ventana de gráficos salta automáticamente al punto indicado por las coordenadas en la celda de tabla seleccionada.

Tenga en cuenta que VincularTrazo no funciona cuando la celda seleccionada está en la primera columna (columna  $n$ ).



# Capítulo 7: Aplicación Estadística

La aplicación Estadística proporciona las herramientas necesarias para realizar las operaciones siguientes.

- **Introducción de datos estadísticos** (como variables de lista)
- **Dibujo de un gráfico estadístico:** Gráficos estadísticos de una variable y gráficos estadísticos de dos variables
- **Cálculos estadísticos:** Cálculos estadísticos de una variable, cálculos estadísticos de dos variables, cálculos de regresión, cálculos de una prueba, intervalo de confianza y distribución

**Consejo:** Realizar un cálculo de estadística, una operación de representación gráfica u otra operación hace que los resultados de cálculo se asignen a variables de sistema predeterminadas. Para más información, vea la “Tabla de variables del sistema” en la página 312.

## 7-1 Usando el editor de estadísticas

Cuando inicia la aplicación Estadística, la ventana del editor de estadísticas que se muestra a la derecha aparece en la pantalla.

El editor de estadísticas es una herramienta para crear y mantener listas (variables de lista), y juega un papel muy importante en los cálculos de estadística de la ClassPad. La ClassPad utiliza listas como fuente de datos para cálculos estadísticos y representar gráficamente datos estadísticos. Puede especificar los datos por su nombre de lista.

El nombre de lista aparece en la parte superior de cada lista. La ventana del editor de estadísticas tiene seis listas (columnas) por defecto, llamadas list1 a list6.

Nombre de la lista

	list1	list2	list3	list4	list5	list6
1	56	1	107			
2	37	2	75			
3	21	4	122			
4	69	8	87			
5	40	16	298			
6	>					
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

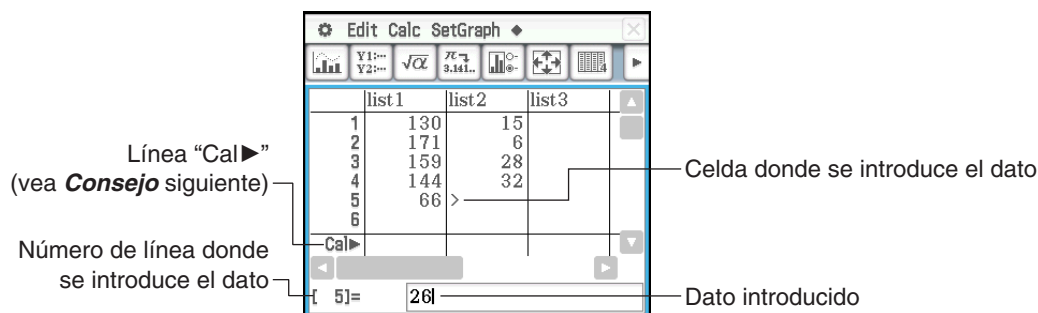
### Operaciones de lista básicas

Puede utilizar la ventana del editor de estadísticas para introducir y editar los datos en la list1 a list6 mostradas inicialmente. Puede también recuperar las variables de lista que ha creado con la aplicación Principal\* y crear nuevas variables de lista.

\* Vea **0240** y **0241** en el cuadernillo “Ejemplos” aparte.


## • Para introducir datos en una lista

1. En la ventana del editor de estadísticas, seleccione la celda donde quiera introducir el dato.
  - Utilice la tecla de cursor para mover lo que esté resaltado, o toque la celda con el lápiz táctil.



2. Introduzca el dato deseado.
  - Para introducir valores, fórmulas o nombres de variables. Si introduce una fórmula, el valor del resultado de cálculo se introducirá en la lista. Si introduce el nombre de una variable, el valor actualmente asignado a la variable (o el nombre mismo de la variable en el caso de una variable indefinida) se introducirá en la lista.
  - Después de introducir una fórmula en una celda, el resultado de cálculo se mostrará como un valor decimal o una fracción según la configuración del “Decimal Calculation” del cuadro de diálogo Formato básico (página 37).
3. Pulse **[EXE]** para almacenar los datos en la celda.

### **Consejo**

- Introducir una fórmula que incluya una lista (página 58) en una línea “Cal▶” y luego pulsar **[EXE]** hará que la lista de datos del resultado de cálculo sustituyan los contenidos actualmente en la lista donde se introducen. Por ejemplo, introducir  $\{1,2,3\}^2$  en la línea “Cal▶” de list1 y luego pulsar **[EXE]** hará que list1 se sobrescriba con  $\{1,4,9\}$ . Cualquier dato previamente en list1 se pierde.
- Una lista puede contener hasta 9.999 filas.
- Una variable bloqueada (página 30) hace que el icono  se muestre en la línea “Cal▶”, la cual no puede editarse.

## • Para crear una lista

1. En la ventana del editor de estadísticas, toque la celda de nombre de lista para seleccionarla.
2. Introduzca hasta ocho bytes para el nombre de lista deseado, y luego pulse **[EXE]**.
  - Esto crea una variable de lista con el nombre que ha especificado. Después de esto, puede introducir los datos de entrada usando el procedimiento en “Introducir datos en una lista”.
  - Si introduce un nombre de lista ya utilizado por otra lista, al pulsar **[EXE]** se muestra el contenido de esa lista.

## • Para abrir una lista existente

1. En la ventana del editor de estadísticas, seleccione cualquier celda de nombre de lista de la columna donde quiere que aparezca la lista.
  - En lugar de la operación anterior puede seleccionar también cualquier celda en la columna donde quiere que aparezca la lista y luego toque **[Edit]** - **[Open List]**.
2. Introduzca el nombre de variable de la lista que desea abrir, y luego pulse **[EXE]**.
  - Si introduce un nombre de variable que no coincide con los nombres de cualquiera de las listas existentes en el paso 1, se crea una lista nueva usando ese nombre que ha introducido.

## • Para cerrar una lista










Seleccione la celda del nombre de la lista que quiera cerrar, y luego pulse **[←]** **[EXE]**.

O, seleccione cualquier celda de la lista que quiera cerrar, y luego toque **[Edit]** - **[Close List]**.

- Esta operación solamente borra la lista de la pantalla. La lista todavía queda almacenada como una variable de tipo lista en la memoria, y se podrá abrir de nuevo cuando la necesite.

---

## Menús y botones usados para editar listas

- Saltar a la línea 1 de la lista actual ..... Edit - Jump - Top
- Saltar a la línea después de la última línea de la lista actual ..... Edit - Jump - Bottom
- Ordenar los datos de una lista en orden ascendente ..... Edit - Sort - Ascending o 
- Ordenar los datos de una lista en orden descendente ..... Edit - Sort - Descending o 
- Borrar una celda ..... Edit - Delete - Cell o 
- Borrar todos los datos de una lista ..... Edit - Delete - Column o 
- Borrar una lista de la memoria ..... Edit - Delete - List Variable
- Insertar una celda en una lista ..... Edit - Insert Cell o 
- Seleccionar todo el texto en la celda seleccionada actualmente ..... Edit - Select All
- Borrar los datos de variables de list de list1 a list6 e inicializar los contenidos de la ventana del editor de estadísticas ..... Edit - Clear All
- Convertir una expresión matemática en la celda seleccionada actualmente en un valor decimal ..... 
- Mostrar dos, tres o cuatro columnas en la ventana del editor de estadísticas\* .....  /  / 

\* También puede especificar el número de columnas mostradas usando la opción [Cell Width Pattern] en la lengüeta [Special] del cuadro de diálogo Formato de gráfico (página 38).

---

## Usando archivos CSV

Puede importar el contenido de un archivo CSV almacenado en su ClassPad o transferido desde un ordenador al editor de estadísticas. También puede guardar el contenido de todos los datos de la lista como archivo CSV en el editor de estadísticas.

### Requisitos para importar archivos CSV

Puede utilizarse un archivo CSV procedente del editor de estadísticas o una Hoja de Cálculo (Capítulo 13) o un archivo CSV transferido desde un ordenador a la memoria de almacenamiento para importar. Los tipos de archivos CSV que figuran a continuación son compatibles para su importación.

- Un archivo CSV que utilice una coma (,) o un punto y coma (;) como separador y un punto (.) o una coma (,) como símbolo decimal. Un archivo CSV que utilice una tabulación como separador no es compatible.
- CR, LF y CRLF son compatibles para el código de salto de línea.

Para obtener información acerca de como transferir archivos desde un ordenador a la calculadora, consulte “19-2 Realizando comunicación de datos entre la ClassPad y un ordenador personal”.

### Visualizar el editor de estadísticas y sobrescribir los datos de lista tras importar un archivo CSV

Cuando importe un archivo CSV al editor de estadísticas, se borrará el contenido de la pantalla del editor de estadísticas y será sustituido por los datos del archivo CSV.

La primera columna de datos del archivo CSV se importa a la lista de la columna 1 (list 1) del editor de estadísticas, la segunda columna de los datos del archivo se importa a la lista de la columna 2 (list 2) del editor de estadísticas, y así sucesivamente. Los datos de lista se crean para cada una de las columnas del archivo CSV. Cualquier dato almacenado anteriormente en una lista se sobrescribirá con los datos importados.

Salvo por los datos sobrescritos por el archivo CSV importado, los datos de lista actuales que se hayan borrado de la pantalla del editor de estadísticas mediante la operación de importación se retendrán en la memoria de la ClassPad.

### • Para importar el contenido de un archivo CSV al editor de estadísticas

1. Prepare el archivo CSV que desea importar.
  - Consulte el apartado “Requisitos para importar archivos CSV” descrito anteriormente.
2. Mientras se esté mostrando el editor de estadísticas, toque [Edit] - [CSV] - [Open CSV].
3. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione el archivo CSV que desea importar y, a continuación, toque [Open].

#### ***¡Importante!***

- Importar un archivo CSV que contenga una gran cantidad de filas y/o columnas puede provocar un error de memoria insuficiente. Si esto sucede, reduzca el número de filas y/o columnas del archivo CSV.
- Tras la importación, el contenido de todas las celdas que contengan cadenas de caracteres se sustituirán automáticamente por 0.

### • Para guardar el contenido de todos los datos de la lista como un único archivo CSV en el editor de estadísticas

1. Mientras se esté mostrando el editor de estadísticas, toque [Edit] - [CSV] - [Save CSV].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, especifique la carpeta de destino de la exportación y, a continuación, introduzca el nombre del archivo de exportación.
3. Toque [Save].

#### ***¡Importante!***

La línea del nombre de lista y la línea Cal► no se reproducen en el archivo CSV.

### • Para especificar un separador y un símbolo decimal para el archivo CSV

1. Mientras se esté mostrando el editor de estadísticas, toque [Edit] - [CSV] - [CSV Format].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, especifique los ajustes deseados para “CSV Separator” y “CSV Decimal Symbol”.
3. Para guardar los ajustes, toque [OK].

## 7-2 Dibujando un gráfico estadístico

Se pueden dibujar simultáneamente hasta nueve gráficos estadísticos, incluidos los gráficos estadísticos de datos de una sola variable y de doble variable ([SetGraph] - [StatGraph1] a [StatGraph9]).

Además de los gráficos que se pueden dibujar usando [Set Graph], los siguientes gráficos también se pueden dibujar al mismo tiempo.

- Gráficos de regresión (usando [Linear Reg] y otros comandos de regresión en el menú [Calc] - [Regression])
- Gráficos de funciones (usando la ventana del editor de gráficos de la aplicación Gráficos y Tablas)

---

### Flujo de operaciones para la representación gráfica estadística

Dibujar un gráfico estadístico requiere los siguientes pasos básicos: (1) preparación de los datos de lista a utilizar; (2) selección del tipo de gráfico y otras opciones de gráficos; (3) dibujar el gráfico.



## • Preparar los datos de lista para la representación gráfica estadística


Prepare los datos de lista usando uno de los modelos mostrados a continuación.

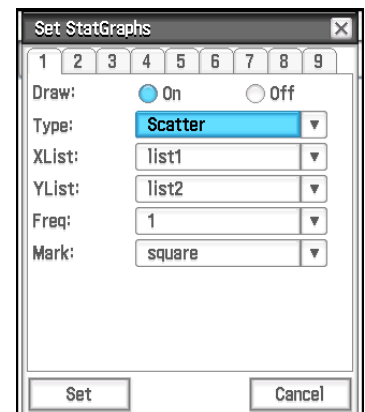
Una sola variable		Doble variable	
Sin frecuencia	Con frecuencia	Sin frecuencia	Con frecuencia
Una lista	Dos listas	Dos listas	Tres listas
<pre> 9 9 10 7 8 8           </pre>	<pre> 9  2 9  1 10 1 7  2           </pre>	<pre> 9  120 9  121 10 127 7  128 8  129 8  130           </pre>	<pre> 9  120.5  2 10 127    1 7  128    1 8  129.5  2           </pre>
Datos	Datos Frecuencia	Dobles datos	Dobles datos Frecuencia


### Consejo

- Los datos de una sola variable consisten en un solo valor. Si está intentando obtener la altura promedio de los miembros de una clase, por ejemplo, la sola variable sería la altura. Con los datos estadísticos de doble variable hay dos valores para cada elemento de datos. Un ejemplo de datos estadísticos de doble variable sería el cambio de tamaño de una barra de hierro cuando cambia su temperatura. Una variable sería la temperatura y la otra es el correspondiente tamaño de la barra.
- Si creó datos de lista de usuario con otra aplicación, ábrala en la ventana del editor de estadísticas. Para más información, vea “Para abrir una lista existente” (página 137). Puede especificar una lista mostrada en la ventana del editor de estadísticas como los datos a emplear para la representación gráfica estadística.
- Puede mostrar hasta 99 listas en la ventana del editor de estadísticas.

## • Para configurar gráficos estadísticos

1. En la ventana del editor de estadísticas, toque [SetGraph] - [Setting...] o toque .
  - Aparece el cuadro de diálogo Set StatGraphs. Las lengüetas designadas 1 a 9 corresponden a StatGraph1 a StatGraph9.
  - Cada lengüeta tiene asignado un color. Lengüetas [1] y [6]: Azul; Lengüetas [2] y [7]: Rojo; Lengüetas [3] y [8]: Verde; Lengüetas [4] y [9]: Magenta; Lengüeta [5]: Negro
2. Toque la lengüeta para la configuración de gráfico estadístico cuyas opciones quiera cambiar.
3. Configure las opciones de configuración de gráfico estadístico deseadas como se describe a continuación.



**Draw:** Seleccione la opción On si desea dibujar el gráfico de la lengüeta, o Off si no desea dibujarlo. Después de cerrar el cuadro de diálogo, toque  en la barra de herramientas para ejecutar la operación de dibujar el gráfico.

**Type:** Selecciona el tipo de gráfico a dibujar. Los tipos de gráficos disponibles dependen de si los datos del gráfico son de una sola variable o de doble variable.

<b>Una sola variable</b>	NPPlot, Histogram, MedBox, NDist, Broken
<b>Doble variable</b>	Scatter, xyLine, LinearR, MedMed, QuadR, CubicR, QuartR, LogR, ExpR, abExpR, PowerR, SinR, LogisticR

Para más detalles sobre cada tipo de gráfico, vea “Representación gráfica de datos estadísticos de una variable” (página 141) y “Representación gráfica de datos estadísticos de dos variables” (página 142).



**XList, YList, Freq:** Especifican los datos de lista a emplear para la representación gráfica. Si preparó datos de lista de frecuencia, utilice Freq para especificar la lista de frecuencia.

**Mark:** Esta opción se admite solamente cuando el diagrama de dispersión (Scatter), gráfico de línea xy o gráfico de probabilidad normal (NPPlot) se especifican para “Type”. Seleccione cuadrado (■), cruz (×), punto grande (▪) o punto (•) como la forma para graficar los puntos de marcación.

4. Toque [Set] para aplicar las opciones de la lengüeta que seleccionó en el paso 2.



• **Para dibujar un gráfico estadístico**

1. En la ventana del editor de estadísticas, toque [SetGraph], y luego confirme que hay por lo menos un elemento desde [StatGraph1] a [StatGraph9] cuyo cuadro de marcación esté seleccionado.
  - Si no hay ningún cuadro de marcación seleccionado, seleccione por lo menos uno. Seleccionar múltiples cuadros de marcación hará que se dibujen simultáneamente los correspondientes gráficos.
2. Configure la opción  - [Stat Window Auto] - [On] / [Off] según sea necesario.
  - Seleccionar [On] para esta opción configura las opciones de la ventana de visualización para dibujar los gráficos estadísticos automáticamente. Vea “Cuadro de diálogo Formato de gráfico” (página 38) para más detalles.
3. Toque  para mostrar la ventana de gráficos estadísticas y dibujar los gráficos estadísticos.

**0701** Introducir los datos de doble variable como se muestra a continuación y trazar los puntos sobre un diagrama de dispersión

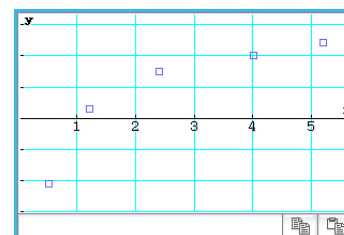
list1 = 0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2      list2 = -2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4

**Representación gráfica de datos estadísticos de una variable**

Puede generar cualquiera de los gráficos descritos a continuación usando datos de una variable. El texto entre paréntesis de los nombres de los gráficos a continuación muestra el texto que aparece en el menú Tipo del cuadro de diálogo Set StatGraphs.

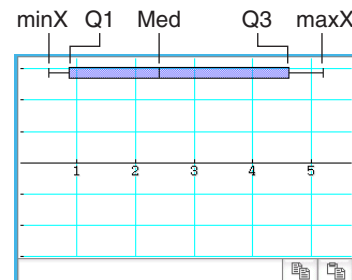
**Gráfico de probabilidad normal (NPPlot)**

El gráfico de probabilidad normal representa los datos respecto a una distribución normal teórica, usando un gráfico de dispersión. Si el gráfico de dispersión se acerca a una línea recta, entonces los datos son aproximadamente normales. Una desviación respecto a la línea recta indica una desviación respecto a la normalidad.



**Diagrama de cajas Med (MedBox)**

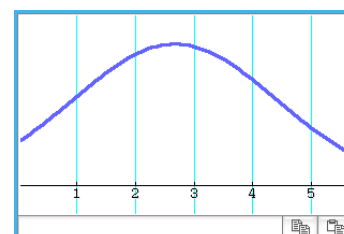
Este tipo de gráfico se llama a menudo gráfico de “cajas y bigotes”. Permite apreciar cómo una gran cantidad de elementos de datos se agrupan en determinados intervalos. Las líneas desde minX a Q<sub>1</sub>, y desde Q<sub>3</sub> a maxX se llaman “bigotes”. Si se marca el cuadro [Show Outliers] en el cuadro de diálogo Set StatGraphs (página 140), aparecen los símbolos de cuadrado “outlier” en lugar de las líneas “whisker”, donde un valor de los datos es relativamente grande o pequeño comparado con otros valores de datos.



**Curva de distribución normal (NDist)**

La curva de distribución normal se representa gráficamente utilizando la función de distribución normal siguiente.

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}$$

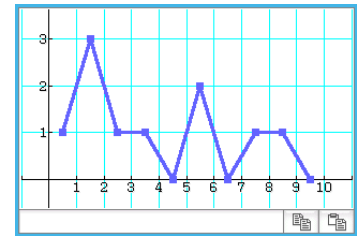
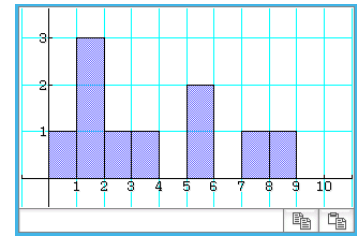


## Gráfico de barras de histograma (Histogram), Gráfico de línea a trazos (Broken)

Un histograma muestra la frecuencia (distribución de frecuencia) de cada clase de datos como una barra rectangular. Las clases aparecen en el eje horizontal, mientras que la frecuencia aparece en el eje vertical.

En el gráfico de línea a trazos, las líneas conectan los punteros que caen en el centro de cada barra del histograma.

El cuadro de diálogo Set Interval aparece antes de que el gráfico sea dibujado. Si quiere, puede utilizar este cuadro de diálogo para cambiar el valor inicial (HStart) y el valor del paso (HStep) del histograma.

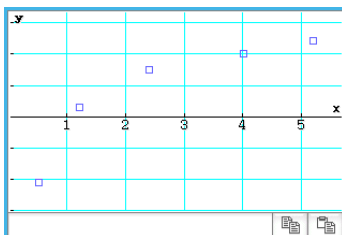


## Representación gráfica de datos estadísticos de dos variables

Puede generar cualquiera de los gráficos descritos a continuación usando datos de dos variables. El texto entre paréntesis de los nombres de los gráficos a continuación muestra el texto que aparece en el menú Tipo del cuadro de diálogo Set StatGraphs (página 140).

### ■ Gráficos de puntos

Dibuja un gráfico uniendo los puntos de la doble variable con los datos  $x$  en el eje horizontal y los datos  $y$  data en el eje vertical.



Gráficos de dispersión (Scatter)



Gráfico de línea  $xy$  (xyLine)

### ■ Gráficos de regresión

Se pueden dibujar gráficos de regresión de cada dato de doble variable según las fórmulas modelo en “Tipos de regresión” a continuación.

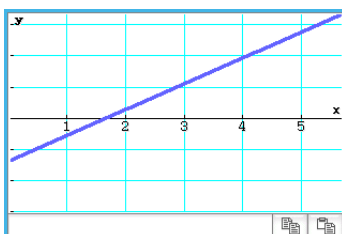


Gráfico de regresión lineal

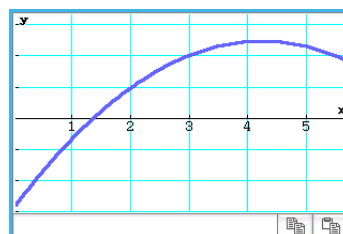


Gráfico de regresión cuadrática

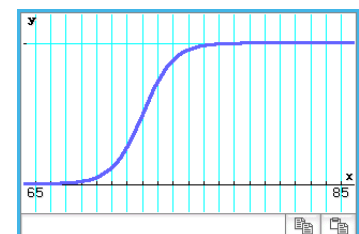


Gráfico de regresión logarítmica

### Tipos de regresión:

- **Regresión lineal** (LinearR) [Linear Reg].....  $y = a \cdot x + b$ ,  $y = a + b \cdot x$   
La regresión lineal utiliza el método de mínimos cuadrados para determinar la ecuación que mejor se ajusta a sus puntos de datos, y devuelve valores para la pendiente y la intersección con  $y$ . La representación gráfica de esta relación es un gráfico de regresión lineal.

- **Línea Med-Med (MedMed) [MedMed Line]**.....  $y = a \cdot x + b$   
Cuando sospeche que los datos contienen valores extremos, deberá utilizar el gráfico Med-Med (que se basa en las medianas), en lugar del gráfico de regresión lineal. Med-Med es similar al gráfico de regresión lineal, pero también minimiza los efectos de los valores extremos.
- **Regresión cuadrática (QuadR) [Quadratic Reg]** .....  $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$
- **regresión cúbica (CubicR) [Cubic Reg]** .....  $y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$
- **Regresión de orden cuatro (QuartR) [Quartic Reg]**.....  $y = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$   
Gráficos de regresión cuadrática, cúbica o de orden cuatro utilizan el método de mínimos cuadrados para dibujar una curva que pase en la vecindad de tantos puntos de datos como sea posible. Estos gráficos pueden expresarse como expresiones de regresión cuadrática, cúbica y de orden cuatro.
- **Regresión logarítmica (LogR) [Logarithmic Reg]**.....  $a + b \cdot \ln(x)$   
La regresión logarítmica expresa  $y$  como una función logarítmica de  $x$ . La fórmula normal de la regresión logarítmica es  $y = a + b \cdot \ln(x)$ . Si decimos que  $X = \ln(x)$ , entonces esta fórmula corresponde a la fórmula de la regresión lineal  $y = a + b \cdot X$ .
- **Regresión exponencial  $a \cdot e^{b \cdot x}$  (ExpR) [Exponential Reg]**.....  $y = a \cdot e^{b \cdot x}$   
La regresión exponencial puede usarse cuando  $y$  es proporcional a la función exponencial de  $x$ . La fórmula de regresión exponencial normal es  $y = a \cdot e^{b \cdot x}$ . Si obtenemos el logaritmo a ambos lados, tendremos  $\ln(y) = \ln(a) + b \cdot x$ . Luego, si decimos que  $Y = \ln(y)$  y  $A = \ln(a)$ , la fórmula corresponde a la fórmula de regresión lineal  $Y = A + b \cdot x$ .
- **Regresión exponencial  $a \cdot b^x$  (abExpR) [abExponential Reg]** .....  $y = a \cdot b^x$   
La regresión exponencial puede usarse cuando  $y$  es proporcional a la función exponencial de  $x$ . La fórmula de regresión exponencial normal en este caso es  $y = a \cdot b^x$ . Si tomamos los logaritmos naturales a ambos lados, tendremos  $\ln(y) = \ln(a) + (\ln(b)) \cdot x$ . Luego, si decimos que  $Y = \ln(y)$ ,  $A = \ln(a)$  y  $B = \ln(b)$ , la fórmula corresponde a la fórmula de regresión lineal  $Y = A + B \cdot x$ .
- **Regresión potencial (PowerR) [Power Reg]**.....  $y = a \cdot x^b$   
La regresión potencial puede usarse cuando  $y$  es proporcional a la potencia de  $x$ . La fórmula de regresión potencial normal es  $y = a \cdot x^b$ . Si obtenemos el logaritmo a ambos lados, tendremos  $\ln(y) = \ln(a) + b \cdot \ln(x)$ . Luego, si decimos que  $X = \ln(x)$ ,  $Y = \ln(y)$ , y  $A = \ln(a)$ , la fórmula corresponde a la fórmula de regresión lineal  $Y = A + b \cdot X$ .
- **Regresión sinusoidal (SinR) [Sinusoidal Reg]** .....  $y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$   
La regresión sinusoidal es la más adecuada para datos que se repitan en el tiempo cada un cierto intervalo regular fijo.
- **Regresión logística (LogisticR) [Logistic Reg]**.....  $y = \frac{c}{1 + a \cdot e^{-b \cdot x}}$   
La regresión logística es la más adecuada para datos cuyos valores aumenten con el tiempo, hasta llegar a un punto de saturación.

**Consejo:** Aunque la ClassPad realiza internamente cálculos de regresión después de dibujar los gráficos usando las opciones del cuadro de diálogo Set StatGraphs (página 140), los resultados de cálculo (coeficientes de la fórmula de regresión y otros valores) no se pueden mostrar. Para mostrar los resultados de cálculo de la regresión, utilice los comandos del menú [Calc] - [Regression], los cuales se muestran en corchetes ([ ]) anteriormente.

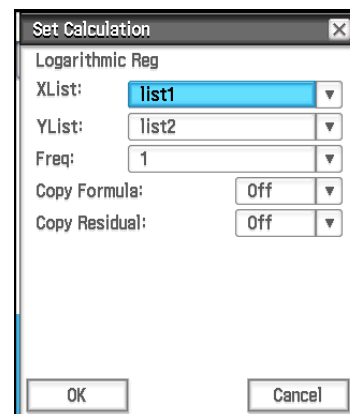
## Superponiendo un gráfico de regresión sobre un gráfico de dispersión

Puede utilizar el cuadro de diálogo Set StatGraphs (página 140) para dibujar gráfico de dispersión\* desde los datos de doble variable y luego superponer un gráfico de regresión encima. Esto significa que visualmente puede determinar qué fórmula de regresión está más cerca del gráfico de dispersión.

\* También puede superponer sobre otros tipos de gráfico.

### • Operación de la ClassPad

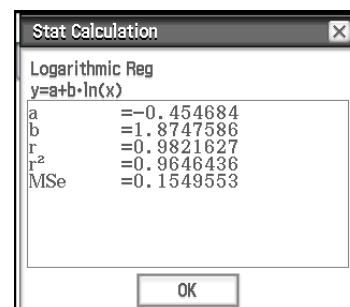
1. Dibuje el gráfico de dispersión. Aquí usaremos la operación según **0701** en el cuadernillo “Ejemplos” aparte.
2. En el menú [Calc] - [Regression], seleccione uno de los comandos de cálculo de la regresión (desde [Linear Reg] a [Logistic Reg]).
  - Aquí seleccionaremos [Logarithmic Reg]. Esto muestra el cuadro de diálogo Set Calculation.



3. Aquí, queremos superponer sobre un gráfico de dispersión, entonces especificamos XList, YList y Freq lo mismo que en el paso 1 del procedimiento para dibujar un gráfico de dispersión.

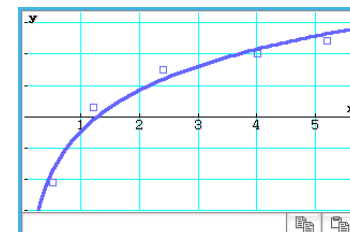
4. Toque [OK].

- Esto muestra el cuadro de diálogo Stat Calculation. Para mayor información sobre los contenidos de este cuadro de diálogo, vea “Realizando cálculos de regresión” (página 149).



5. Toque [OK].

- Esto dibuja el gráfico del cálculo de regresión sobre el gráfico de dispersión. Este gráfico de dispersión está siempre en azul.
- Puede realizar trazo (página 115) sobre un gráfico de regresión. Desplazar trazo, sin embargo, no se admite cuando se muestra un gráfico de dispersión.



### Consejo

- Cuando realice regresiones sinusoidales, asegúrese de que “Radian” esté seleccionado para la opción [Angle] en el cuadro de diálogo Formato básico (página 37). El gráfico no se puede dibujar correctamente cuando la opción [Angle] es otra distinta de “Radian”.
- Cuando se realizan regresiones sinusoidales o logísticas, ciertos tipos de datos pueden hacer que el cálculo lleve mucho tiempo. Esto es normal y no indica ninguna anomalía.
- Siempre que realice un cálculo de regresión desde el menú [Calc] - [Regression], el cuadro de marcación [Previous Reg] en el menú [SetGraph] se selecciona automáticamente. Esto le dice a la ClassPad que recuerde los resultados de cálculo producidos por el comando de cálculo de regresión que se ejecutó por última vez (el comando de menú seleccionado en el paso 2 del procedimiento anterior). Mientras el cuadro de marcación [Previous Reg] esté seleccionado, cada vez que dibuje un nuevo gráfico, se dibuja basándose en los resultados de cálculo de la última regresión. Para cancelar el dibujo de este gráfico de regresión, borre la marca del cuadro de marcación junto a [Previous Reg] antes de volver a dibujar el gráfico.





---



## Superponiendo un gráfico de función con un gráfico estadístico

Se puede superponer un gráfico estadístico existente con cualquier tipo de gráfico de función.

Los gráficos de función que se pueden superponer son gráficos de funciones registradas en la ventana del editor de gráficos de la aplicación Gráficos y Tablas (Capítulo 3). La ventana del editor de gráficos también se puede acceder desde la aplicación Estadística.












### • Operación de la ClassPad

1. Dibuje un gráfico estadístico como se describe en “Flujo de operaciones para la representación gráfica estadística” (página 139).
2. Toque  para mostrar la ventana del editor de gráficos.
3. Ingrese la función.
4. Seleccione los cuadros de marcación de todas las funciones que desea representar gráficamente, y borre los cuadros de marcación de todas las funciones que no desea representar gráficamente.
5. Toque  en la ventana del editor de gráficos .
  - Esto dibuja el gráfico de función sobre el gráfico estadístico.
  - Para cerrar la ventana del editor de gráficos , toque  para convertirla en activa, y luego toque .


**Consejo:** Mientras esté seleccionado el cuadro de marcación de la ventana del editor de estadísticas [SetGraph] - [Graph Function] (o el cuadro de marcación de la ventana de gráficos estadísticos  - [Graph Function]), cada toque en  sobre la ventana del editor de estadísticas dibujará el gráfico estadístico junto con un gráfico de la función registrada por la ventana del editor de gráficos de la aplicación Gráficos y Tablas.

---

## Menús y botones de la ventana de gráficos estadísticos

- Mostrar la ventana del editor de estadísticas ..... 
- Mostrar la ventana del editor de gráficos ..... 
- Volver a dibujar el gráfico visualizado.....  - ReDraw o 
- Mostrar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización .....  - View Window o 
- Iniciar una operación de trazo..... Analysis - Trace o 
- Ver el cuadro de diálogo Set StatGraphs ..... 
- Mostrar la ventana de área de trabajo de la aplicación Principal ..... 
- Panear la ventana ..... 
- Alternar la opción [Stat Window Auto] entre automático y manual ..... 

### Nota

- Para más detalles sobre los comandos incluidos el menú Calc, ve las secciones 7-3 y 7-4 de este manual.
- Para más información sobre Zoom, Analysis - Trace, Analysis - Sketch, y los comandos incluido en el menú , vea el “Capítulo 3: Aplicación Gráficos y Tablas”.



- Cuando  $n$  es par, tomando la posición central de la muestra total como referencia, los elementos de la población se dividen en dos grupos: un grupo con la mitad de los datos situado por debajo de la posición central y otro grupo con la otra mitad de datos situado por encima.  $Q_1$  y  $Q_3$  se convierten en los valores descritos a continuación.

$Q_1 = \{\text{mediana del conjunto de } n/2 \text{ elementos del grupo inferior de la población}\}$

$Q_3 = \{\text{mediana del conjunto de } n/2 \text{ elementos del grupo superior de la población}\}$

Mediana = {punto central de la población total}

- Cuando  $n$  es un número impar, tomando la mediana de la población total como referencia, los elementos de la población se dividen en dos grupos: un grupo por debajo con la mitad de los valores (inferiores a la mediana) y otro grupo por encima con la otra mitad de los valores (superiores a la mediana). La mediana queda excluida.  $Q_1$  y  $Q_3$  se convierten en los valores descritos a continuación.

$Q_1 = \{\text{mediana del conjunto de } (n-1)/2 \text{ elementos del grupo inferior de la población}\}$

$Q_3 = \{\text{mediana del conjunto de } (n-1)/2 \text{ elementos del grupo superior de la población}\}$

Mediana = {punto central de la población total}

- Cuando  $n = 1$ ,  $Q_1 = Q_3 = \text{Mediana} = \text{punto central de la población}$ .

(b) Cuando la frecuencia incluye valores de fracción decimal

Los valores  $Q_1$ ,  $Q_3$  y de la mediana de este método de cálculo se describen a continuación.

$Q_1 = \{\text{valor del elemento cuya proporción de frecuencia acumulativa es mayor que } 1/4 \text{ y más próxima a } 1/4\}$

Cuando la proporción de frecuencia acumulativa para el valor de algunos datos es exactamente 0,25,  $Q_1$  es la media del valor de este dato y el valor del dato siguiente.

$Q_3 = \{\text{valor del elemento cuya proporción de frecuencia acumulativa es mayor que } 3/4 \text{ y más próxima a } 3/4\}$

Cuando la proporción de frecuencia acumulativa para el valor de algunos datos es exactamente 0,75,  $Q_3$  es la media del valor de este dato y el valor del dato siguiente.

Mediana = {valor del elemento cuya proporción de frecuencia acumulativa es mayor que 1/2 y más próxima a 1/2}

Cuando la proporción de frecuencia acumulativa para el valor de algunos datos es exactamente 0,5, la mediana es la media del valor de este dato y el valor del dato siguiente.

El siguiente es un ejemplo concreto de lo expuesto.

Valores de datos	Frecuencia	Frecuencia acumulativa	Proporción de frecuencia acumulativa
1	0,1	0,1	$0,1/1,0 = 0,1$
2	0,1	0,2	$0,2/1,0 = 0,2$
3	0,2	0,4	$0,4/1,0 = 0,4$
4	0,3	0,7	$0,7/1,0 = 0,7$
5	0,1	0,8	$0,8/1,0 = 0,8$
6	0,1	0,9	$0,9/1,0 = 0,9$
7	0,1	1,0	$1,0/1,0 = 1,0$

- 3 es el valor cuya proporción de frecuencia acumulativa es mayor que 1/4 y más próximo a 1/4, entonces  $Q_1 = 3$ .
- 5 es el valor cuya proporción de frecuencia acumulativa es mayor que 3/4 y más próximo a 3/4, entonces  $Q_3 = 5$ .
- 4 es el valor cuya proporción de frecuencia acumulativa es mayor que 1/2 y más próximo a 1/2, por lo que la mediana = 4.

**[Q<sub>1</sub>, Q<sub>3</sub> on Data] seleccionado:**

Los valores Q<sub>1</sub>, Q<sub>3</sub> y de la mediana de este método de cálculo se describen a continuación.

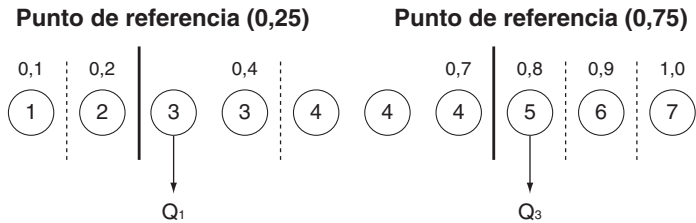
Q<sub>1</sub> = {valor del elemento cuya proporción de frecuencia acumulativa es mayor que o igual a 1/4 y más próxima a 1/4}

Q<sub>3</sub> = {valor del elemento cuya proporción de frecuencia acumulativa es mayor que o igual a 3/4 y más próxima a 3/4}

El siguiente es un ejemplo concreto de lo expuesto. (Cantidad de elementos: 10)

Valores de datos	Frecuencia	Frecuencia acumulativa	Proporción de frecuencia acumulativa
1	1	1	1 ÷ 10 = 0,1
2	1	2	2 ÷ 10 = 0,2
3	2	4	4 ÷ 10 = 0,4
4	3	7	7 ÷ 10 = 0,7
5	1	8	8 ÷ 10 = 0,8
6	1	9	9 ÷ 10 = 0,9
7	1	10	10 ÷ 10 = 1,0

- 3 es el valor cuya proporción de frecuencia acumulativa es mayor que o igual a 1/4 y más próximo a 1/4, entonces Q<sub>1</sub> = 3.
- 5 es el valor cuya proporción de frecuencia acumulativa es mayor que o igual a 3/4 y más próximo a 3/4, entonces Q<sub>3</sub> = 5.

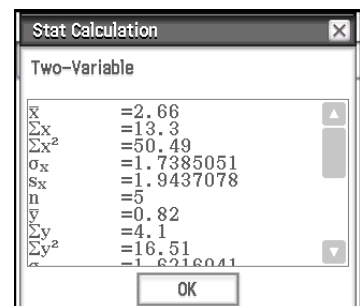


- La mediana se calcula utilizando el mismo método que se utiliza cuando la casilla de verificación [Q<sub>1</sub>, Q<sub>3</sub> on Data] no está seleccionada.
- Es indiferente si los valores de frecuencia son todos enteros o incluyen valores de fracción decimal cuando la casilla de verificación [Q<sub>1</sub>, Q<sub>3</sub> on Data] está seleccionada.

**• Para ver los resultados de cálculo de dos variables**

1. En la ventana del editor de estadísticas o la ventana de gráficos estadísticos, toque [Calc] - [Two-Variable].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, especifique el nombre [XList] y el nombre [YList], y seleccione la opción [Freq], y luego toque [OK].
  - Aparece el cuadro de diálogo con los resultados de los cálculos estadísticos de dos variables que se describen a continuación.

$\bar{x}, \bar{y}$ :	media de muestra	$n$ :	tamaño de la muestra
$\Sigma x, \Sigma y$ :	suma de los datos	$\Sigma xy$ :	suma de productos de los datos de las listas XList e YList
$\Sigma x^2, \Sigma y^2$ :	suma de cuadrados	minX, minY:	mínimo
$\sigma_x, \sigma_y$ :	desviación estándar de la población	maxX, maxY:	máximo
$s_x, s_y$ :	desviación estándar de la muestra		



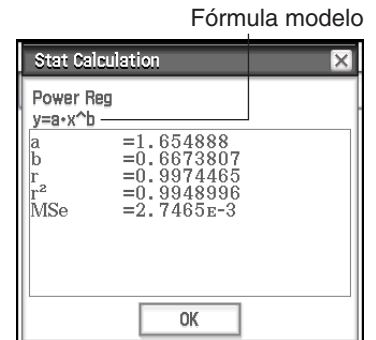


## Realizando cálculos de regresión

Puede utilizar el procedimiento en “Superponiendo un gráfico de regresión sobre un gráfico de dispersión” (página 144) para especificar una fórmula modelo, y determinar y representar gráficamente la fórmula de regresión para los datos de doble variable. El cuadro de diálogo que aparece cuando realiza estas operaciones proporciona los coeficientes, término constante y otros valores para la fórmula de regresión. También puede copiar la fórmula de regresión en la ventana del editor de gráficos y realizar un cálculo residual (que calcula la distancia entre el modelo de regresión y el punto trazado actualmente durante los cálculos de regresión).

### • Para ver los resultados de un cálculo de regresión

1. En el menú [Calc] - [Regression], seleccione uno de los comandos de cálculo de la regresión (desde [Linear Reg] a [Logistic Reg]).
  - Para más información sobre las características del cálculo de regresión, vea “Gráficos de regresión” (página 142).
2. En el cuadro de diálogo que aparece, especifique el nombre [XList] y el nombre [YList], y seleccione la opción [Freq].



3. Toque [OK].

- Aparece el cuadro de diálogo con los resultados del cálculo de regresión que se describen a continuación.

$a, b, c, d, e$ : coeficientes de la fórmula modelo (mostrados en la parte superior del cuadro de diálogo) correspondientes al cálculo de regresión

$r$ : coeficiente de correlación (únicamente para regresión lineal, regresión logarítmica, regresión exponencial y regresión de potencia)

$r^2$ : coeficiente de determinación (excepto para Med-Med, regresión sinusoidal y regresión logística)

$MSe$ : error cuadrático medio (excepto para Med-Med)

### Fórmulas $MSe$

Dependiendo del cálculo de regresión, el error cuadrático medio ( $MSe$ ) se obtiene con las siguientes fórmulas.

<b>Lineal:</b>	$y = a \cdot x + b: \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i + b))^2$ ;	$y = a + b \cdot x: \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a + bx_i))^2$
<b>Cuadrático:</b>	$\frac{1}{n-3} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^2 + bx_i + c))^2$	<b>Cúbica:</b> $\frac{1}{n-4} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^3 + bx_i^2 + cx_i + d))^2$
<b>En orden cuatro:</b>	$\frac{1}{n-5} \sum_{i=1}^n (y_i - (ax_i^4 + bx_i^3 + cx_i^2 + dx_i + e))^2$	<b>Logarítmica:</b> $\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a + b \ln x_i))^2$
<b>Exponencial:</b>	$a \cdot e^{b \cdot x}: \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + bx_i))^2$ ;	$a \cdot b^x: \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + (\ln b) \cdot x_i))^2$
<b>Potencia:</b>	$\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (\ln y_i - (\ln a + b \ln x_i))^2$	<b>Logística:</b> $\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n \left( y_i - \frac{C}{1 + a e^{-bx_i}} \right)^2$
<b>Sinusoidal:</b>	$\frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - (a \cdot \sin (bx_i + c) + d))^2$	

### • Para copiar una fórmula de regresión a la aplicación Gráficos y Tablas

1. Realice los pasos 1 y 2 en “Para ver los resultados de un cálculo de regresión” (página 149).
2. En el cuadro de diálogo que aparece, toque el botón de flecha hacia abajo [Copy Formula], y luego seleccione el número de línea de Gráficos y Tablas (y1 a y20) donde quiera copiar la fórmula.
3. Toque [OK].
  - De esta manera, la expresión de regresión calculada se copia en la línea (y1 a y20) que ha seleccionado.

### • Para realizar un cálculo residual

1. Realice los pasos 1 y 2 en “Para ver los resultados de un cálculo de regresión” (página 149).
2. En el cuadro de diálogo que aparece, toque el botón de flecha hacia abajo [Copy Residual] y luego seleccione [On] o la lista en que desea copiar los valores residuales.
3. Toque [OK].
  - Esto asigna datos residuales a la variable de sistema “residual” (y también a la lista si especifica una lista en el paso 2).
  - Los valores asignados a la variable de sistema “residual” indican las distancias entre los puntos reales y el modelo de regresión. Un valor positivo indica un punto que está por encima del modelo de regresión, mientras que un valor negativo indica un punto que está por debajo.

Para ver los valores actuales de la variable del sistema “residual”, puede utilizar el procedimiento siguiente.

1. En la ventana del editor de estadísticas, seleccione cualquier celda en la columna donde quiera que aparezca la lista que abrirá y luego toque [Edit] - [Open List].
2. Introduzca “residual”, y luego pulse **EXE**.

---

### Viendo los resultados del último cálculo estadístico realizado (DispStat)

Para ver los resultados del último cálculo estadístico realizado usando un comando\* del menú [Calc], toque [Calc] - [DispStat].

\* Incluidos cálculos de una prueba, intervalo de confianza y distribución.

## 7-4 Realizando cálculos estadísticos avanzados

Puede realizar cálculos de una prueba, intervalo de confianza y distribución usando el asistente que se ejecuta al tocar [Calc] en la barra de menús.

### Realizando cálculos de una prueba, de un intervalo de confianza y de una distribución usando el asistente

La ClassPad incluye comandos incorporados\* para realizar cálculos de una prueba, intervalo de confianza y distribución. La aplicación Estadística le permite realizar estos tipos de cálculos al simplemente introducir los valores y especificar la información requerida según las instrucciones mostradas por el asistente. Esto elimina la necesidad de introducir comandos y sus argumentos directamente.

\* Para más información sobre la sintaxis del comando, vea “12-4 Referencia de comandos de programa”.

#### • Operación de la ClassPad

1. En la ventana del editor de estadísticas, toque [Calc] y luego [Test], [Interval], [Distribution] o [Inv. Distribution].

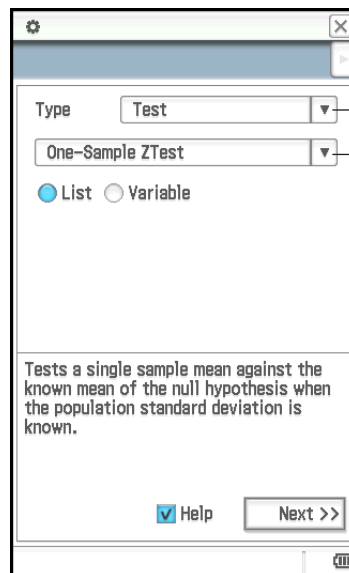
- Esto mostrará la ventana del asistente en la mitad inferior de la pantalla.
- Seleccionar el cuadro de marcación [Help] hace que la ventana del asistente ocupe toda la pantalla, y muestra la descripción del comando.

2. En el menú de comandos, seleccione el comando que quiera ejecutar.

- Para más información sobre lo que se calcula con cada comando, vea “Pruebas” (página 152), “Intervalos de confianza” (página 155) y “Distribuciones” (página 156).

3. Seleccione “List” para usar los datos de lista para el cálculo, o “Variable” para introducir directamente los valores usando un asistente.

- Ciertos comandos requieren datos de un tipo específico (lista, variable o matriz) para el cálculo. Para tales comandos, no tendrá una elección de opciones de tipos de datos.



Menú de tipos

Menú de comandos

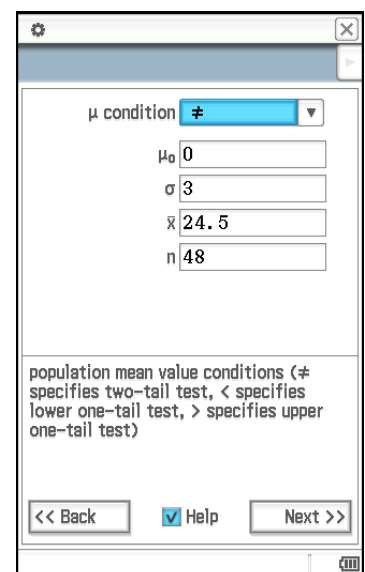
Texto de ayuda

Mostrado cuando el cuadro de marcación [Help] se selecciona.

4. Toque [Next >>].

- Se muestra una pantalla donde especificar condiciones e introducir valores.
- Inicialmente, el elemento superior en la pantalla se seleccionará, con el texto de ayuda sobre el elemento superior mostrado en la parte inferior de la pantalla. Tocar otro elemento lo seleccionará y mostrará el texto de ayuda sobre él.

5. Introduzca valores y configure las opciones para cada elemento en la pantalla.



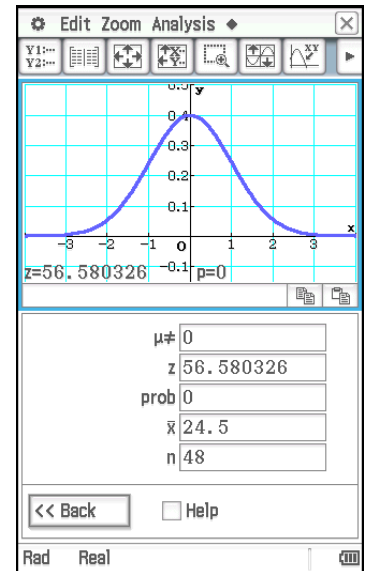
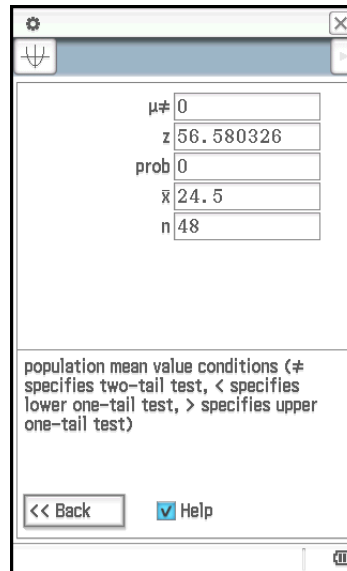
6. Toque [Next >>].

- Esto muestra los resultados de cálculo.

7. Toque  $\Psi$  para representar gráficamente los resultados.

- No puede representar gráficamente los cálculos de intervalos y los cálculos de distribución inversa.

**Consejo:** Puede volver atrás en el asistente tocando [<< Back]. Después de volver a la pantalla anterior puede cambiar las opciones y valores y volver a calcular los resultados. Cerrar la pantalla del asistente borra todas las opciones y valores.



## Pruebas

La prueba  $Z$  proporciona una variedad de diferentes pruebas basadas en la desviación estándar. Esta comprobación permite saber si una muestra representa con precisión o no a una población cuando la desviación estándar poblacional (como sería la población entera de un país) es conocida por pruebas previas. La prueba  $t$  se utiliza en lugar de la prueba  $Z$  cuando la desviación estándar de la población no se conoce. También puede realizar la prueba  $\chi^2$ , ANOVA (análisis de varianza), y otros cálculos de prueba.

Lo siguiente describe los comandos de la ClassPad para ejecutar cada tipo de cálculo de prueba estadística. Incluye la fórmula de cálculo empleada y una visión general de cada comando.

### Prueba $Z$ de 1 muestra .... [Test] - [One-Sample Z-Test] ..... $z = (\bar{x} - \mu_0) / (\sigma / \sqrt{n})$

Contrasta la media de una sola muestra con la media conocida de la hipótesis nula cuando se conoce la desviación estándar de la población. La distribución normal se usa para la prueba  $Z$  de 1 muestra.

**0702** Especificar  $\mu \neq 0$ ,  $\sigma = 3$  para  $n$  (tamaño de muestra) = 48,  $\bar{x}$  (media de muestra) = 24,5 datos y realizar una prueba  $Z$  de 1 muestra

**0703** Especificar  $\mu > 120$ ,  $\sigma = 19$  para los datos en las listas a la derecha (list1 = datos, list2 = frecuencia) y realizar una prueba  $Z$  de 1 muestra

list1	list2
120	1
125	2
130	4
135	1
140	1
145	1

### Prueba $Z$ de 2 muestras .... [Test] - [Two-Sample Z-Test] ..... $z = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) / \sqrt{(\sigma_1^2/n_1) + (\sigma_2^2/n_2)}$

Contrasta la diferencia entre dos medias cuando se conoce la desviación estándar de dos poblaciones. La distribución normal se usa para la prueba  $Z$  de 2 muestras.

### Prueba $Z$ de 1 proporción .... [Test] - [One-Prop Z-Test] ..... $z = (x/n - p_0) / \sqrt{p_0(1 - p_0)/n}$

Contrasta la proporción de una sola muestra con la proporción conocida de una hipótesis nula. La distribución normal se usa para la prueba  $Z$  de 1 proporción.

**Prueba Z de 2 proporciones** .... [Test] - [Two-Prop Z-Test] .....  $z = (x_1/n_1 - x_2/n_2) / \sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})(1/n_1 + 1/n_2)}$

Contrasta la diferencia entre dos proporciones de muestra. La distribución normal se usa para la prueba Z de 2 proporciones.

**Prueba t de 1 muestra** .... [Test] - [One-Sample t-Test] .....  $t = (\bar{x} - \mu_0) / (s_x / \sqrt{n})$

Contrasta la media de una sola muestra con la media conocida de la hipótesis nula cuando se desconoce la desviación estándar de la población. La distribución t se utiliza para la prueba t de 1 muestra.

**Prueba t de 2 muestras** .... [Test] - [Two-Sample t-Test]

Contrasta la diferencia entre dos medias cuando se desconoce la desviación estándar de dos poblaciones. La distribución t se utiliza para la prueba t de 2 muestras.

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando las desviaciones estándares de las dos poblaciones son iguales (juntas)</li> </ul>       | $t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) / \sqrt{s_p^2(1/n_1 + 1/n_2)}$ $df = n_1 + n_2 - 2$ $s_p = \sqrt{((n_1 - 1)s_{x1}^2 + (n_2 - 1)s_{x2}^2) / (n_1 + n_2 - 2)}$                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando las desviaciones estándares de las dos poblaciones no son iguales (separadas)</li> </ul> | $t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) / \sqrt{s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2}$ $df = 1 / (C^2 / (n_1 - 1) + (1 - C)^2 / (n_2 - 1))$ $C = (s_{x1}^2/n_1) / (s_{x1}^2/n_1 + s_{x2}^2/n_2)$ |

**Prueba t de regresión lineal** .... [Test] - [Linear Reg t-Test] .....  $t = r\sqrt{(n-2)/(1-r^2)}$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad a = \bar{y} - b\bar{x}$$

n: tamaño de muestra (n ≥ 3)

Contrasta la relación lineal entre dos variables (x, y). Se utiliza el método de mínimos cuadrados para determinar a y b, que son los coeficientes de la fórmula de regresión  $y = a + bx$ . El valor p es la probabilidad de la pendiente (b) de regresión de muestra a condición de que la hipótesis nula sea verdadera,  $\beta = 0$ . La distribución t se utiliza para la prueba t de regresión lineal.

**Prueba  $\chi^2$  (Prueba del Chi cuadrado)** .... [Test] - [ $\chi^2$  Test] .....  $\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{\ell} \frac{(x_{ij} - F_{ij})^2}{F_{ij}}$ ,  $F_{ij} = \sum_{i=1}^k x_{ij} \times \sum_{j=1}^{\ell} x_{ij} / \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{\ell} x_{ij}$

Contrasta la independencia de dos variables categóricas dispuestas en forma de matriz. La prueba  $\chi^2$  para independencia compara la matriz observada con la matriz teórica esperada. La distribución  $\chi^2$  se utiliza para la prueba  $\chi^2$ .

- El tamaño mínimo de la matriz es 1 × 2. Si la matriz tiene solamente una columna se genera un error.
- El resultado del cálculo de la frecuencia esperado se almacena en la variable de sistema llamada "Esperado".

**0704** Especificar la matriz observada:  $a = \begin{bmatrix} 11 & 68 & 3 \\ 9 & 23 & 5 \end{bmatrix}$  y realice una prueba  $\chi^2$

**Prueba GOF  $\chi^2$  (Prueba de buena adecuación del Chi cuadrado)** .... [Test] - [ $\chi^2$  GOF Test]

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \text{Contrib} = \left\{ \frac{(O_1 - E_1)^2}{E_1} \frac{(O_2 - E_2)^2}{E_2} \dots \frac{(O_k - E_k)^2}{E_k} \right\}$$

$O_i$ : El  $i^{\text{o}}$  elemento de la lista observada,  $E_i$ : El  $i^{\text{o}}$  elemento de la lista esperada

Contrasta comando prueba si las cuentas observadas de los datos de muestra se ajustan a una distribución dada. Por ejemplo, puede utilizarse para determinar si responde a una distribución normal o a una binomial.

**Consejo:** Los resultados de cálculos  $\chi^2$ , p, df y Contrib guardan en las variables de sistema denominadas " $\chi^2$ value", "prob", "df", y "Contrib" respectivamente.

**0705** Especificar la lista observada: list1 = {1,2,3}, lista esperada: list2 = {4,5,6} y df = 1, y luego realizar una prueba  $\chi^2$

---

### Prueba $F$ de 2 muestras .... [Test] - [Two-Sample F-Test] ..... $F = s_{x1}^2/s_{x2}^2$

Contrasta hipótesis relacionadas con la relación entre la varianza de dos muestra aleatorias. La distribución  $F$  se utiliza para la prueba  $F$  de 2 muestras.

---

### ANOVA de un factor (análisis de varianza) .... [Test] - [One-Way ANOVA]

Contrasta la hipótesis de que las medias poblacionales de múltiples poblaciones son iguales. Compara la media de uno o más grupos basándose en una variable o factor independiente.

**0706** Para usar datos de factor A de list1 = {7,4,6,6,5}, list2 = {6,5,5,8,7}, y list3 = {4,7,6,7,6}, y realizar ANOVA de una sola dirección

#### Consejo

- Para realizar ANOVA de un factor usando el asistente, necesita crear hasta seis conjuntos de datos de lista (datos de factor A nivel 1, datos de nivel 2, etc.). Especifique los datos de lista en la pantalla del asistente y realice el cálculo.
- ANOVA de un factor también se puede realizar con un comando de programa (vea el ejemplo **1209** en “Incluyendo funciones de cálculo y gráficos estadísticos en un programa” en la página 234). Para realizar ANOVA de un factor con un comando de programa, necesita crear una “DependentList” que incluya todos los datos de nivel del factor A (level1, level2, etc.) y una “FactorList(A)” que especifique los niveles para cada uno de los bloques de datos en la DependentList. Si utiliza el comando de programa para realizar la misma prueba como se muestra en el ejemplo anterior, las dos listas deberían ser como se muestra a continuación.

DependentList: {7,4,6,6,5,6,5,5,8,7,4,7,6,7,6} ... (Todos los datos de nivel 1, nivel 2 y nivel 3)

FactorList(A): {1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,3,3,3,3,3} ... (Niveles de cada bloque de datos)

---

### ANOVA de dos factores .... [Test] - [Two-Way ANOVA]

Contrasta la hipótesis de que las medias poblacionales de múltiples poblaciones son iguales. Examina el efecto de cada variable independiente, así como su interacción con cada una de las otras, sobre una variable dependiente.

**0707** Los valores en la tabla a continuación son resultados de medición que muestran cómo la durabilidad de un producto metálico se ve afectado por los cambios en el tiempo de tratamiento de calor (A) y temperatura (B). Los experimentos se llevaron a cabo dos veces en cada condición.

	Temperatura B1	Temperatura B2
Tiempo A1	113, 116	139, 132
Tiempo A2	133, 131	126, 122

Realice el análisis de la varianza sobre la siguiente hipótesis nula, utilizando un nivel de significancia del 5 %.

$H_0$ : El cambio en el tiempo no afecta a la durabilidad.

$H_0$ : El cambio en la temperatura del tratamiento no afecta a la durabilidad.

$H_0$ : Los cambios en el tiempo y la temperatura del tratamiento no afectan a la durabilidad.

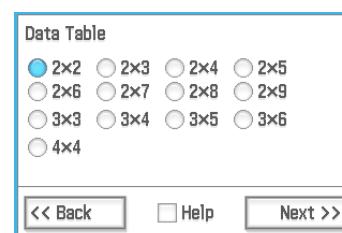
Utilice la prueba ANOVA de dos factores para comprobar las hipótesis anteriores. Introduzca los datos de medición siguientes en las listas indicadas. Estos datos son de la tabla anterior.

list1 = {113, 116} ... (Factor A1 × B1), list2 = {139, 132} ... (Factor A1 × B2)

list3 = {133, 131} ... (Factor A2 × B1), list4 = {126, 122} ... (Factor A2 × B2)

#### Consejo

- Para realizar ANOVA de dos factores con el asistente, necesita crear datos de lista en la cantidad de vertical de la tabla de datos (número de niveles Factor A) × horizontal (número de niveles Factor B). Especifique los datos de lista en la pantalla del asistente y realice el cálculo. Las dimensiones que se pueden especificar para el Factor A × Factor B se muestran en la pantalla a la derecha.



- ANOVA de dos factores también se puede realizar con un comando de programa (vea el ejemplo **1210** en “Incluyendo funciones de cálculo y gráficos estadísticos en un programa” en la página 234). Para realizar ANOVA de dos factores con un comando de programa, necesita crear una “DependentList” que incluya todos los datos de nivel del factor A x Factor B y una “FactorList(A)” y “FactorList(B)” que especifique los niveles para cada uno de los bloques de datos en la DependentList. Si utiliza el comando de programa para realizar la misma prueba como se muestra en el ejemplo anterior, las tres listas deberían ser como se muestra a continuación.

```
DependentList = {113,116,139,132,133,131,126,122}
FactorList(A) = { 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2 }
FactorList(B) = { 1, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 2 }
```

## Intervalos de confianza

Un intervalo de confianza es un rango de valores que tiene una probabilidad especificada de contener el parámetro que está siendo estimado. Un intervalo de confianza demasiado ancho hace que sea difícil tener una idea de dónde se encuentra el parámetro (valor verdadero). Un intervalo de confianza estrecho, por otra parte, limita el rango del parámetro y posibilita la obtención de resultados muy precisos.

Los niveles de confianza que se usan habitualmente son del 68%, 95% y 99%. Con un intervalo de confianza del 95%, por ejemplo, hay una probabilidad del 5% de que un parámetro no se encuentre dentro del intervalo.

Lo siguiente describe los comandos de la ClassPad para ejecutar cada tipo de cálculo de intervalo de confianza. Incluye una visión general de cada comando y las fórmulas para obtener el límite inferior del intervalo de confianza (*Lower*) y el límite superior (*Upper*).

**Intervalo Z de 1 muestra** .... [Interval] - [One-Sample Z Int]  $Lower, Upper = \bar{x} \mp Z\left(\frac{\alpha}{2}\right) \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

Obtiene el intervalo de confianza para la media poblacional a partir de una media de muestra y la desviación estándar poblacional conocida.

**0708** Especificar los datos siguientes y realizar un cálculo de intervalo Z de 1 muestra  
 list1: {299.4, 297.7, 301, 298.9, 300.2, 297}  
 Desviación estándar poblacional: 3  
 Nivel de significancia: 5% (= nivel de confianza: 95%)

**Intervalo Z de 2 muestras** .... [Interval] - [Two-Sample Z Int]  $Lower, Upper = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp Z\left(\frac{\alpha}{2}\right) \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$

Obtiene el intervalo de confianza para la diferencia entre medias poblacionales a partir de la diferencia entre medias de muestra cuando se conocen las desviaciones estándar poblacionales.

**Intervalo Z de 1 proporción** .... [Interval] - [One-Prop Z Int]  $Lower, Upper = \frac{x}{n} \mp Z\left(\frac{\alpha}{2}\right) \sqrt{\frac{1}{n} \left(\frac{x}{n} \left(1 - \frac{x}{n}\right)\right)}$

Obtiene el intervalo de confianza para la proporción de la población a partir de una sola proporción de muestra.

**Intervalo Z de 2 proporciones** .... [Interval] - [Two-Prop Z Int]  $Lower, Upper = \frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} \mp Z\left(\frac{\alpha}{2}\right) \sqrt{\frac{\frac{x_1}{n_1} \left(1 - \frac{x_1}{n_1}\right)}{n_1} + \frac{\frac{x_2}{n_2} \left(1 - \frac{x_2}{n_2}\right)}{n_2}}$

Obtiene el intervalo de confianza para la diferencia entre proporciones poblacionales a partir de la diferencia entre dos proporciones de muestra.

**Intervalo t de 1 muestra** .... [Interval] - [One-Sample t Int]  $Lower, Upper = \bar{x} \mp t_{n-1} \left(\frac{\alpha}{2}\right) \frac{S_x}{\sqrt{n}}$

Obtiene el intervalo de confianza para la media poblacional a partir de la media de muestra y una desviación estándar de muestra cuando no se conoce la desviación estándar de la población.



---

### Intervalo $t$ de 2 muestras .... [Interval] - [Two-Sample $t$ Int]

Obtiene el intervalo de confianza para la diferencia entre medias poblacionales a partir de la diferencia entre las medias de muestra y las desviaciones estándar de muestra cuando no se conocen las desviaciones estándar poblacionales.

- Cuando las desviaciones estándares de las dos poblaciones son iguales (juntas)

$$\text{Lower, Upper} = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{n_1+n_2-2} \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{s_p^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$
$$s_p = \sqrt{((n_1 - 1)s_{x_1}^2 + (n_2 - 1)s_{x_2}^2)/(n_1 + n_2 - 2)}$$

- Cuando las desviaciones estándares de las dos poblaciones no son iguales (separadas)

$$\text{Lower, Upper} = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \mp t_{df} \left( \frac{\alpha}{2} \right) \sqrt{\left( \frac{s_{x_1}^2}{n_1} + \frac{s_{x_2}^2}{n_2} \right)}$$
$$df = 1/(C^2/(n_1 - 1) + (1 - C)^2/(n_2 - 1)) \quad C = (s_{x_1}^2/n_1)/(s_{x_1}^2/n_1 + s_{x_2}^2/n_2)$$

---

### Precauciones generales con el intervalo de confianza

Si introduce un valor de C-Level (nivel de confianza) en el rango de  $0 \leq \text{C-Level} < 1$ , se utiliza el valor introducido. Para especificar un C-Level del 95%, por ejemplo, introduzca "0.95".

---

### Distribuciones

Existen diferentes tipos de distribuciones de probabilidad, pero la más conocida es la "distribución normal", esencial para llevar a cabo cálculos estadísticos. La distribución normal es una distribución simétrica, centrada en el valor medio (frecuencia más alta), con disminución de la frecuencia a medida que se aleja del centro. Se utiliza también la distribución de Poisson, la distribución geométrica y otros tipos de distribución aplicadas según el tipo de proceso que describen.

**Consejo:** Aunque pueden utilizarse datos de tipo lista en el argumento de la función de distribución (página 86), los datos de lista no pueden utilizarse en el argumento de las operaciones del asistente de estadísticas descritas aquí.

Lo siguiente describe los comandos de la ClassPad para ejecutar cada tipo de cálculo de distribución. Incluye la fórmula de cálculo empleada y una visión general de cada comando.

---

### Densidad de probabilidad normal .... [Distribution] - [Normal PD]

Calcula la densidad de probabilidad normal para un valor especificado. Especificando  $\sigma = 1$  y  $\mu = 0$  produce una distribución normal estándar.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (\sigma > 0)$$

**0709** Calcular la densidad de probabilidad normal para los datos siguientes y representar gráficamente el resultado

Datos: 37,5      Desviación estándar poblacional: 2      Media poblacional: 35

---

### Distribución normal acumulativa .... [Distribution] - [Normal CD]

Calcula la probabilidad acumulativa de una distribución normal entre un límite inferior ( $a$ ) y un límite superior ( $b$ ).

$$P = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \int_a^b e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx$$

**0710** Calcular la distribución normal acumulativa para los datos siguientes y representar gráficamente el resultado

Límite inferior:  $-\infty$       Límite superior: 36  
Desviación estándar poblacional: 2      Media poblacional: 35



---

**Distribución normal acumulativa inversa .... [Inv. Distribution] - [Inverse Normal CD]**

Calcula el(los) valor(es) límite de una distribución normal de probabilidad acumulativa para valores especificados.

Tail: Left

$$\int_{-\infty}^{\alpha} f(x)dx = p$$

Devuelve el límite superior  $\alpha$ .

Tail: Right

$$\int_{\alpha}^{+\infty} f(x)dx = p$$

Devuelve el límite inferior  $\alpha$ .

Tail: Center

$$\int_{\alpha}^{\beta} f(x)dx = p \quad \left( \mu = \frac{\alpha + \beta}{2} \right)$$

Devuelve el límite inferior  $\alpha$  y el límite superior  $\beta$ .

**0711** Calcular la distribución normal acumulativa inversa para los datos siguientes y representar gráficamente el resultado

Tail: Left

Probabilidad: 0,7

Media poblacional: 35

Desviación estándar poblacional: 2

---

**Densidad de probabilidad  $t$  de Student .... [Distribution] - [Student's  $t$  PD]**

Calcula la densidad de probabilidad  $t$  de Student para un valor especificado.

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \frac{\left(1 + \frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}}}{\sqrt{\pi \cdot df}}$$

---

**Distribución  $t$  de Student acumulativa .... [Distribution] - [Student's  $t$  CD]**

Calcula la probabilidad acumulativa de una distribución  $t$  de Student entre un límite inferior ( $a$ ) y un límite superior ( $b$ ).

$$p = \frac{\Gamma\left(\frac{df+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)\sqrt{\pi \cdot df}} \int_a^b \left(1 + \frac{x^2}{df}\right)^{-\frac{df+1}{2}} dx$$

---

**Distribución  $t$  de Student acumulativa inversa .... [Inv. Distribution] - [Inverse  $t$  CD]**

Calcula el valor de límite inferior de una distribución  $t$  de Student de probabilidad acumulativa para valores especificados.

$$\int_a^{+\infty} f(x) = p$$

---

**Densidad de probabilidad  $\chi^2$  .... [Distribution] - [ $\chi^2$  PD]**

Calcula la densidad de probabilidad  $\chi^2$  para un valor especificado.

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} x^{\frac{df}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}}$$

---

**Distribución  $\chi^2$  acumulativa .... [Distribution] - [ $\chi^2$  CD]**

Calcula la probabilidad acumulativa de una distribución  $\chi^2$  entre un límite inferior y un límite superior.

$$p = \frac{1}{\Gamma\left(\frac{df}{2}\right)} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{df}{2}} \int_a^b x^{\frac{df}{2}-1} e^{-\frac{x}{2}} dx$$

---

**Distribución  $\chi^2$  acumulativa inversa .... [Inv. Distribution] - [Inverse  $\chi^2$  CD]**

Calcula el valor de límite inferior de una distribución  $\chi^2$  de probabilidad acumulativa para valores especificados.

$$\int_a^{+\infty} f(x) = p$$

---

**Densidad de probabilidad  $F$  .... [Distribution] - [ $F$  PD]**

Calcula la densidad de probabilidad  $F$  para un valor especificado.

$$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{n+d}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)\Gamma\left(\frac{d}{2}\right)} \times \left(\frac{n}{d}\right)^{\frac{n}{2}} x^{\frac{n}{2}-1} \times \left(1 + \frac{n \cdot x}{d}\right)^{-\frac{n+d}{2}}$$

---

**Distribución  $F$  acumulativa .... [Distribution] - [ $F$  CD]**

Calcula la probabilidad acumulativa de una distribución  $F$  entre un límite inferior y un límite superior.

$$p = \frac{\Gamma\left(\frac{n+d}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)\Gamma\left(\frac{d}{2}\right)} \times \left(\frac{n}{d}\right)^{\frac{n}{2}} \int_a^b x^{\frac{n}{2}-1} \times \left(1 + \frac{n \cdot x}{d}\right)^{-\frac{n+d}{2}} dx$$

---

**Distribución  $F$  acumulativa inversa ....** [Inv. Distribution] - [Inverse F CD]

Calcula el valor de límite inferior de una distribución  $F$  de probabilidad acumulativa para valores especificados.

$$\int_{\alpha}^{+\infty} f(x) = p$$

---

**Probabilidad de distribución binomial ....** [Distribution] - [Binomial PD]

Calcula en una distribución binomial la probabilidad de que tenga lugar un éxito en un intento especificado.

$$f(x) = {}_n C_x p^x (1-p)^{n-x} \quad (x = 0, 1, \dots, n)$$

$p$ : probabilidad de éxito ( $0 \leq p \leq 1$ )  
 $n$ : número de intentos

---

**Distribución binomial acumulativa ....** [Distribution] - [Binomial CD]

Calcula en una distribución binomial la probabilidad acumulativa de que tenga lugar un éxito en o antes de un intento especificado.

---

**Distribución binomial acumulativa inversa ....** [Inv. Distribution] - [Inverse Binomial CD]

Calcula el número mínimo de intentos de una distribución binomial acumulativa para valores especificados.

$$\sum_{x=0}^m f(x) \geq prob$$

---

**Probabilidad de distribución de Poisson ....** [Distribution] - [Poisson PD]

Calcula en una distribución de Poisson la probabilidad de que tenga lugar un éxito en un intento especificado.

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$(x = 0, 1, 2, \dots)$   
 $\lambda$ : media ( $0 < \lambda$ )

**0712** Calcular la densidad de Poisson para los datos siguientes y representar gráficamente el resultado

Intento especificado: 10      Media: 6

---

**Distribución acumulativa de Poisson ....** [Distribution] - [Poisson CD]

Calcula en una distribución de Poisson la probabilidad acumulativa de que tenga lugar un éxito en o antes de un intento especificado.

**0713** Calcular la probabilidad acumulativa de Poisson para los datos siguientes y representar gráficamente el resultado

Límite inferior: 2      Límite superior: 3      Media: 2,26

---

**Distribución de Poisson acumulativa inversa ....** [Inv. Distribution] - [Inverse Poisson CD]

Calcula el número mínimo de intentos de una distribución de Poisson de probabilidad acumulativa para valores especificados.

$$\sum_{x=0}^m f(x) \geq prob$$

**0714** Calcular la distribución de Poisson acumulativa inversa para los datos siguientes y representar gráficamente el resultado

Probabilidad acumulativa de Poisson: 0,8074      Media: 2,26

---

**Probabilidad de distribución geométrica ....** [Distribution] - [Geometric PD]

Calcula en una distribución geométrica la probabilidad de que tenga lugar un éxito en un intento especificado.

$$f(x) = p(1-p)^{x-1}$$

$(x = 1, 2, 3, \dots)$

$p$ : probabilidad de éxito ( $0 \leq p \leq 1$ )

---

**Distribución geométrica acumulativa ....** [Distribution] - [Geometric CD]

Calcula en una distribución geométrica la probabilidad acumulativa de que tenga lugar un éxito en o antes de un intento especificado.

---

**Distribución geométrica acumulativa inversa ....** [Inv. Distribution] - [Inverse Geo CD]

Calcula el número mínimo de intentos de una distribución geométrica de probabilidad acumulativa para valores especificados.

$$\sum_{x=1}^m f(x) \geq prob$$

---

**Probabilidad de distribución hipergeométrica .... [Distribution] - [Hypergeometric PD]**

Calcula la probabilidad en una distribución hipergeométrica de que tenga lugar un éxito en un intento especificado.

$$prob = \frac{M C_x \times_{N-M} C_{n-x}}{N C_n}$$

---

**Distribución acumulativa hipergeométrica .... [Distribution] - [Hypergeometric CD]**

Calcula la probabilidad acumulativa en una distribución hipergeométrica de que tenga lugar un éxito en o antes de un intento especificado.

$$prob = \sum_{i=Lower}^{Upper} \frac{M C_i \times_{N-M} C_{n-i}}{N C_n}$$

---

**Distribución acumulativa hipergeométrica inversa .... [Inv. Distribution] - [Inverse Hypergeometric]**

Calcula el número mínimo de intentos de una distribución de probabilidad acumulativa hipergeométrica para los valores especificados.

$$prob \leq \sum_{i=0}^x \frac{M C_i \times_{N-M} C_{n-i}}{N C_n}$$

---

## Términos de entrada y salida

### ■ Términos de entrada

**C-Level:** nivel de confianza ( $0 \leq \text{C-Level} < 1$ )

**Contrib:** nombre de lista especificando la contribución de cada cuenta observada

**df:** grados de libertad

**Expected:** nombre de lista que se usa para guardar la frecuencia esperada

**Freq, Freq(1), Freq(2):** frecuencia (1 o nombre de lista)

**List, List(1), List(2):** lista donde se localizan los datos de muestra

**Lower** (Distribución): límite inferior

**M:** cantidad de éxitos en la población\*1

**Matrix** (Prueba  $\chi^2$ ): nombre de la matriz que contiene los valores observados\*2

**n** (Distribución Hipergeométrica): número de intentos desde la población\*1

**n:** tamaño de la muestra\*1

**n<sub>1</sub> / n<sub>2</sub>:** tamaño de {muestra 1 / muestra 2}\*1

**N:** tamaño de la población (entero,  $n \leq N$ ,  $M \leq N$ )

**Numtrial:** cantidad de intentos  $n^*$ 1

**Observed** (Prueba GOF  $\chi^2$ ): nombre de lista que contiene las cuentas observadas (todas las celdas enteros positivos)

**Observed** (Prueba  $\chi^2$ ): nombre de matriz que contiene los valores observados\*2

**p<sub>0</sub>:** proporción esperada de la muestra ( $0 < p_0 < 1$ )

**p<sub>1</sub> condition** (Prueba Z de 2 proporciones): condiciones para la prueba de proporciones de la muestra\*3

**Pooled:** agrupación On (activada) o Off (desactivada)

**pos:** probabilidad de éxito  $p$  ( $0 \leq p \leq 1$ )

**prob** (Inv. Distribution): valor de probabilidad acumulativa ( $0 \leq \text{prob} \leq 1$ )

**Prop condition** (Prueba Z de 1 proporción): condiciones para la prueba de proporción de la muestra\*4

**s<sub>x</sub>:** desviación estándar de la muestra ( $0 < s_x$ )

**s<sub>x1</sub> / s<sub>x2</sub>:** desviación estándar de la muestra {muestra 1 / muestra 2} ( $0 < s_{x1}$ ,  $0 < s_{x2}$ )

**Upper** (Distribución): límite superior

**x** (Prueba Z de 1 proporción): valor de la muestra\*1

**x** (Intervalo Z de 1 proporción): valor de los datos\*1

**x** (Binomial PD): intento especificado (entero,  $0 \leq x \leq n$ )

**x** (Poisson PD, Geometric PD, Hypergeometric PD): intento especificado\*1

**x** (Distinto de los anteriores): valor de los datos

$\bar{x}$ : media de la muestra

$\bar{x}_1 / \bar{x}_2$ : media de la muestra de {datos de muestra 1 / datos de muestra 2}

**x<sub>1</sub> / x<sub>2</sub>** (Intervalo Z de 1 proporción): valor de los datos de {muestra 1 / muestra 2} (entero,  $0 \leq x_1$ ,  $0 \leq x_2$ )

**XList / YList:** lista de datos del eje  $x$  / lista de datos del eje  $y$

**$\beta$  &  $\rho$  condition** (Linear Reg  $t$ -Test): condiciones para la prueba del valor  $\beta$  y  $\rho$ \*4

**$\lambda$ :** media ( $0 < \lambda$ )

**$\mu$**  (Distribución): media de la población

**$\mu$  condition** (Prueba Z de 1 muestra, prueba  $t$  de 1 muestra): condiciones para la prueba del valor medio de la población\*4

**$\mu_0$ :** medida supuesta de la población

**$\mu_1$**  (Prueba Z de 2 muestras): condiciones para la prueba del valor medio de la población\*3

**$\mu_1$**  (Prueba  $t$  de 2 muestras): condiciones para la prueba del valor medio de la muestra\*3

**$\sigma$ :** desviación estándar de la población ( $0 < \sigma$ )

**$\sigma_1$  condition** (Prueba  $F$  de dos muestras): condiciones para la prueba de desviación estándar de la población\*3

**$\sigma_1 / \sigma_2$ :** desviación estándar de la población de {muestra 1 / muestra 2} ( $0 < \sigma_1 / 0 < \sigma_2$ )

\*1 entero positivo

\*2 enteros positivos en todas las celdas para matrices  $2 \times 2$  y mayores; números reales positivos para matrices de una fila

\*3 “ $\neq$ ” especifica prueba de dos colas, “ $<$ ” especifica prueba de una cola donde muestra 1 es menor que muestra 2, “ $>$ ” especifica prueba de una cola donde muestra 1 es mayor que muestra 2.

\*4 “ $\neq$ ” especifica prueba de dos colas, “ $<$ ” especifica prueba menor de una cola, “ $>$ ” especifica una prueba mayor de una cola.

## ■ Términos de salida

**a**: término constante de la regresión (intersección de eje y)

**A df**:  $df^{*5}$  de Factor A

**A F**: valor  $F$  de Factor A

**A MS**:  $MS^{*6}$  de Factor A

**A p**: valor  $p$  de Factor A

**A SS**:  $SS^{*7}$  de Factor A

**AB df**<sup>\*8</sup>:  $df^{*5}$  de Factor A × Factor B

**AB F**<sup>\*8</sup>: valor  $F$  de Factor A × Factor B

**AB MS**<sup>\*8</sup>:  $MS^{*6}$  de Factor A × Factor B

**AB p**<sup>\*8</sup>: valor  $p$  de Factor A × Factor B

**AB SS**<sup>\*8</sup>:  $SS^{*7}$  de Factor A × Factor B

**b**: coeficiente de regresión (pendiente)

**B df**:  $df^{*5}$  de Factor B

**B F**: valor  $F$  de Factor B

**B MS**:  $MS^{*6}$  de Factor B

**B p**: valor  $p$  de Factor B

**B SS**:  $SS^{*7}$  de Factor B

**d:df**: grados de libertad del denominador (entero positivo)

**df**: grados de libertad

**Errdf**:  $df^{*5}$  de error

**ErrMS**:  $MS^{*6}$  de error

**ErrSS**:  $SS^{*7}$  de error

**F**: Valor  $F$

**Lower**: límite inferior del intervalo de confianza

**n:df**: grados de libertad del numerador (entero positivo)

**$\hat{p}$** : proporción estimada de la muestra

**$\hat{p}_1 / \hat{p}_2$** : proporción estimada de {muestra 1 / muestra 2}

**prob** (Binomial PD, Poisson PD, Geometric PD, Hypergeometric PD): probabilidad

\*5 grados de libertad

\*6 cuadrado de la media

\*7 suma de los cuadrados

\*8 Tenga en cuenta que “AB  $df$ ”, “AB  $MS$ ”, “AB  $SS$ ”, “AB  $F$ ” y “AB  $p$ ” no se muestran en la ventana de resultado del cálculo si no hay pares de datos repetidos.

\*9 En la ventana de resultado del cálculo para ciertas distribuciones, “\* $xInv$ ” se muestra solamente cuando puede haber una posibilidad de error al redondear. Para considerar posibles errores de redondeo, la ClassPad obtiene adicionalmente el resultado usando la probabilidad del siguiente más bajo para el dígito menos significativo. Por ejemplo, si la probabilidad es 0,61, la ClassPad volvería a calcular usando 0,60. El resultado del nuevo cálculo se muestra solamente si es diferente del original.

**prob** (Binomial CD, Poisson CD, Geometric CD, Hypergeometric CD): probabilidad acumulativa

**prob** (Normal PD, Student's  $t$  PD,  $\chi^2$  PD, F PD): densidad de probabilidad

**prob** (Normal CD, Student's  $t$  CD,  $\chi^2$  CD, F CD): probabilidad de distribución

**prob** (Prueba): valor  $p$

**r**: coeficiente de correlación

**$r^2$** : coeficiente de determinación

**s<sub>x</sub>**: desviación estándar de la muestra

**s<sub>x1</sub> / s<sub>x2</sub>**: desviación estándar de muestra de {muestra 1 / muestra 2} (Mostrada solamente para el formato lista.)

**s<sub>p</sub>**: desviación estándar de la muestra agrupada

**se**: estimación del error estándar

**SEb**: error estándar de la pendiente de mínimos cuadrados

**t**: valor  $t$

**t Low**: valor de límite inferior que usted introduce

**t Up**: valor de límite superior que usted introduce

**Upper**: límite superior del intervalo de confianza

**x1InvN**: límite superior cuando Tail:Left, límite inferior cuando Tail:Right o Tail:Center

**x2InvN**: límite superior cuando Tail:Center

**xInv**: distribución acumulativa inversa

\***xInv**: valor de recálculo de la distribución acumulativa inversa\*<sup>9</sup>

**z**: valor  $z$

**z Low**: valor  $z$  del límite inferior estandarizado

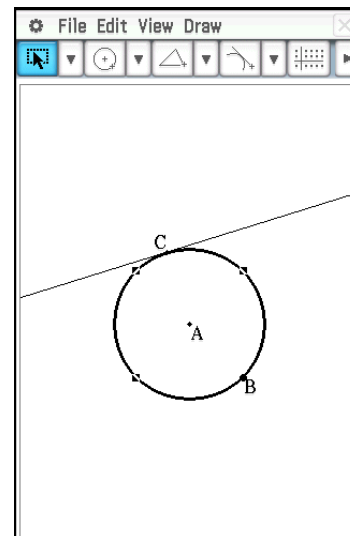
**z Up**: valor  $z$  del límite superior estandarizado

**$\chi^2$** : valor  $\chi^2$





# Capítulo 8: Aplicación Geometría


La aplicación Geometría le permite dibujar y analizar figuras geométricas. Por ejemplo, puede dibujar un círculo y luego dibujar una línea que sea tangente a un punto determinado del círculo. La aplicación Geometría también incluye una función de animación que le permite observar cómo cambia una figura de acuerdo a las condiciones definidas.




Al arrancar la aplicación Geometría aparece una ventana de Geometría blanca y grande. Utilice esta ventana para dibujar las figuras que quiera. Si dejó figuras en la ventana de geometría la última vez que salió de la aplicación Geometría, estas figuras aparecerán la próxima vez que la inicie.



## Menús y botones específicos de la aplicación Geometría


- Borrar todas las opciones impuestas en el cuadro de medidas .....Edit - Clear Constraints
  - Mostrar los objetos ocultos ..... Edit - Show All
  - Especificar el color del objeto seleccionado actualmente..... Edit - Style
  - Ocultar el objeto seleccionado actualmente ..... Edit - Properties - Hide
  - Mostrar los nombres ocultos..... Edit - Properties - Show Name
  - Ocultar el nombre seleccionado ..... Edit - Properties - Hide Name
  - Mover el objeto seleccionado al frente o atrás .....Edit - Properties - To the front / To the back
  - Mover todo el texto al frente ..... Edit - Properties - All Text
  - Sujetar (Pin) una posición de anotación en la ventana de geometría .....Edit - Properties - Pin
  - Zafar (Unpin) una posición de anotación en la ventana de geometría ..... Edit - Properties - Unpin
  - Especificar el formato numérico para cada medida usada en la ventana de geometría .....Edit - Properties - Number Format
  - Ver el menú secundario de animación (página 181) ..... Edit - Animate
- 
- Seleccionar un segmento, una línea, o parte de una figura (página 173) ..... View - Select o 
  - Activar la función de desplazamiento panorámico para arrastrar la ventana de geometría con el lápiz táctil..... View - Pan o 
  - Ajustar el tamaño de la imagen en pantalla de manera que ocupe toda la pantalla.....View - Zoom to Fit o 
  - Activar y desactivar la visualización de los valores de las coordenadas y de los ejes .....View - Toggle Axes o 
  - Mostrar los puntos de cuadrícula (On) u ocultarlos (Off) ..... View - Grid - On / Off
  - Mostrar las línea de cuadrícula ..... View - Grid - Line
  - Activar y desactivar la barra de herramientas de animación ..... View - Animation UI

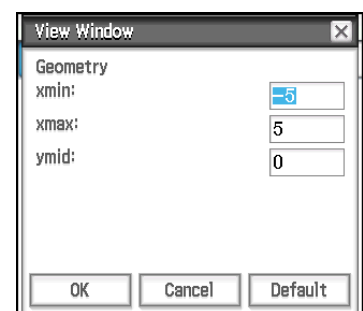
- Ver un menú secundario para dibujar puntos, dibujar líneas y otras figuras básicas (páginas 163 a 165) ..... Draw - Basic Object
  - Ver un menú secundario para dibujar figuras con formas especiales como triángulos y rectángulos (página 168) ..... Draw - Special Polygon
  - Ver un menú secundario para dibujar funciones (página 166) ..... Draw - Function
  - Insertar en la pantalla un valor o texto conectado con la figura visualizada (páginas 167 a 168) ..... Draw - Text / Attached Angle / Measurement / Expression
  - Mostrar un control deslizante (página 179) para el objeto seleccionado ..... Draw - Slider
  - Ver un menú secundario con construcciones geométricas (página 169) ..... Draw - Construct
- 
- Activar la selección de alternancia (página 173) ..... Toque  y luego toque una figura

**Consejo:** Los comandos Zoom Box () , Zoom In () y Zoom Out () del menú Visualización son los mismos que los de comandos Box, Zoom In y Zoom Out de la aplicación Gráficos y Tablas en el menú Zoom. Para mayor información sobre estos comandos, vea el “Capítulo 3: Aplicación Gráficos y Tablas”.

## Configurando las opciones de la ventana de visualización

Para configurar las opciones que controlan la apariencia de la ventana de la aplicación Geometría, puede utilizar los procedimientos siguientes.

Toque , y luego [View Window] para mostrar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización. El cuadro de diálogo de la ventana de visualización le permite configurar el rango de valores del eje  $x$ . El valor  $y$  se usa para centrar la ventana de geometría verticalmente. Por ejemplo, si escogemos  $y_{mid} = 2$ , el eje  $y$  aparecerá 2 unidades por debajo del centro de la ventana de geometría .




Los rangos permisibles para los parámetros de la ventana de visualización son.

$$-1 \times 10^6 \leq x_{min} \leq 1 \times 10^6 \qquad -1 \times 10^6 \leq x_{max} \leq 1 \times 10^6$$

$$-1 \times 10^6 \leq y_{mid} \leq 1 \times 10^6 \qquad x_{max} - x_{min} \geq 1 \times 10^{-4}$$

## Acerca del cuadro de diálogo Formato geométrico


Las opciones de la aplicación Geometría se pueden configurar en el cuadro de diálogo Formato geométrico que aparece cuando toca  y luego [Geometry Format]. Vea “1-7 Configurando las opciones del formato de aplicación” para más información.

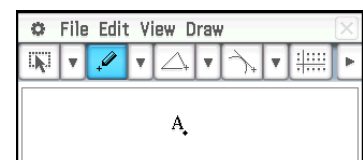
# 8-1 Dibujando figuras

Esta sección explica cómo usar la aplicación Geometría para dibujar varios tipos de figuras. También explica cómo usar las herramientas de construcción geométrica para estudiar teoremas y propiedades en Geometría.

## Dibujando una figura


### • Para dibujar un punto

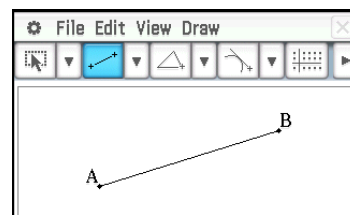
1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Point], o toque .
2. Toque la posición de la pantalla donde quiera dibujar un punto.






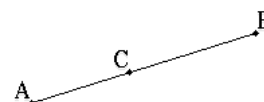
### • Para dibujar un segmento de línea

1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Line Segment], o toque .
2. Toque la pantalla donde quiere que empiece el segmento de línea y se marcará un punto, y luego toque el punto donde quiere que acabe.




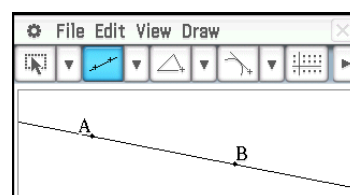
### • Para añadir un punto etiquetado a una línea existente

1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Point], o toque .
2. Arrastre el lápiz táctil a la posición sobre la línea donde quiere añadir un punto etiquetado, y luego levante el lápiz táctil de la pantalla.




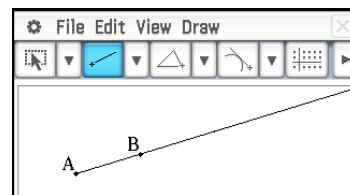
### • Para dibujar una línea infinita

1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Infinite Line], o toque .
2. Toque dos puntos sobre la pantalla a través de los cuales desea que pase la línea infinita.




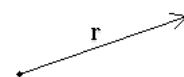
### • Para dibujar un rayo

1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Ray], o toque .
2. Toque dos puntos sobre la pantalla, o toque un punto y luego arrastre hasta el segundo punto.




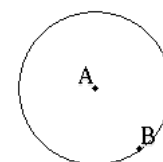
### • Para dibujar un vector

1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Vector], o toque .
2. Toque el punto donde quiere que empiece el vector, y luego su punto final.




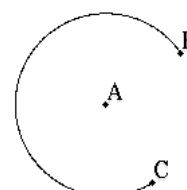
### • Para dibujar un círculo

1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Circle], o toque .
2. Toque el punto donde quiere que esté el centro del círculo, y luego un segundo punto en cualquier lugar de la circunferencia del círculo.




### • Para dibujar un arco

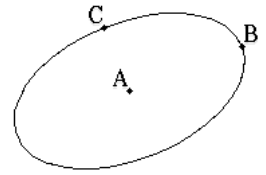
1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Arc], o toque .
2. Toque el punto donde quiere que esté el centro del arco, y luego un segundo punto para designar dónde quiere que empiece el arco.
3. Toque un tercer punto, que es donde quiere que acabe el arco.






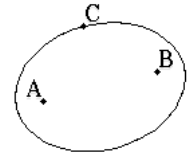
### • Para dibujar una elipse

1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Ellipse] - [Axes], o toque .
2. Toque el punto que desea especificar como punto central.
3. Toque o arrastre el punto que desea especificar como eje menor (el punto más cercano en el borde del punto central).
4. Toque o arrastre el punto que desea especificar como eje mayor (el punto más lejano en el borde del punto central).




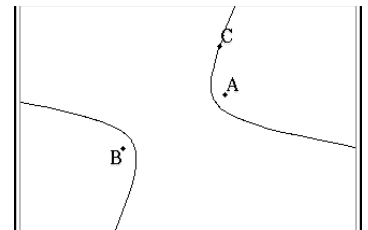
(O)

1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Ellipse] - [Foci], o toque .
2. Toque los dos puntos que desea especificar como los puntos focales de la elipse (punto 1 y punto 2).
  - Esto hace que aparezca una línea entre el punto 1 y el punto 2.
3. Toque el punto que desea especificar como punto cualquiera en la elipse (punto 3).
  - Esto dibuja una elipse cuya línea pasa por el punto 3 usando el punto 1 y 2 como puntos focales.




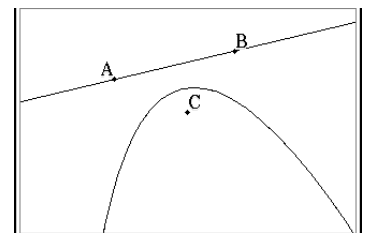
### • Para dibujar una hipérbola

1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Hyperbola], o toque .
2. Toque los dos puntos que desea especificar como los puntos focales de la hipérbola (punto 1 y punto 2).
  - Esto hace que aparezca una línea entre el punto 1 y el punto 2.
3. Toque el punto que desea especificar como punto cualquiera en la hipérbola (punto 3).
  - Esto dibuja una hipérbola cuya línea pasa por el punto 3 usando el punto 1 y 2 como puntos focales.




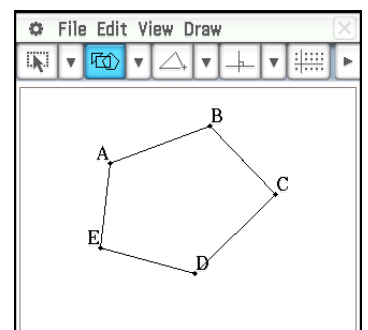
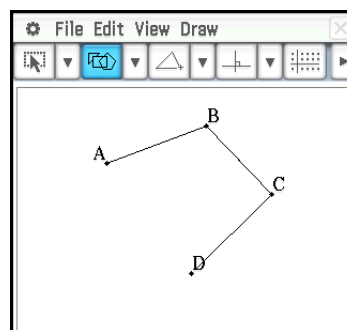
### • Para dibujar una parábola

1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Parabola], o toque .
2. Toque los dos puntos que desea especificar como la directriz (punto 1 y punto 2).
  - Esto hace que aparezca una línea entre el punto 1 y el punto 2.
3. Toque el punto que desea especificar como punto focal (punto 3).
  - Esto dibuja una parábola usando la línea recta que pasa por el punto 1 y punto 2 como la directriz y el punto 3 como punto focal.



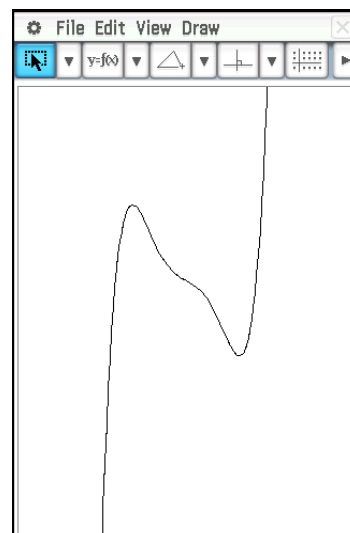
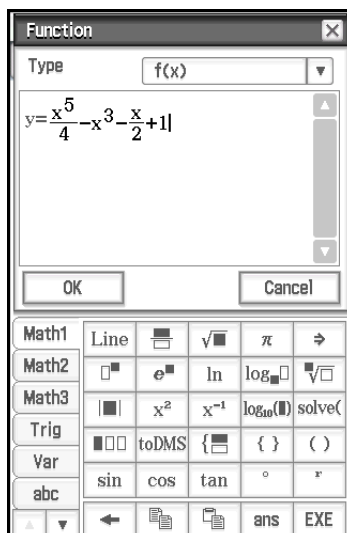
### • Para dibujar un polígono

1. Toque [Draw] - [Basic Object] - [Polygon], o toque .
2. Toque el punto desde el cual desea que se inicie el polígono.
3. Toque secuencialmente cada uno de los vértices del polígono.
4. Por último, vuelva a tocar el punto de inicio para completar el polígono.



### • Para dibujar una función

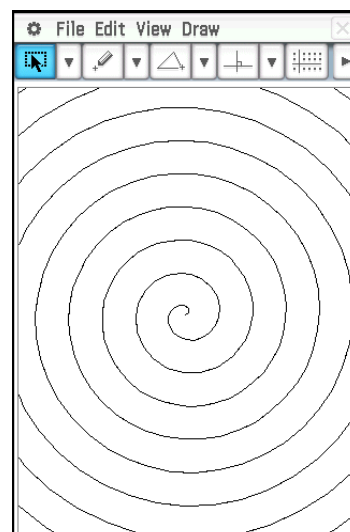
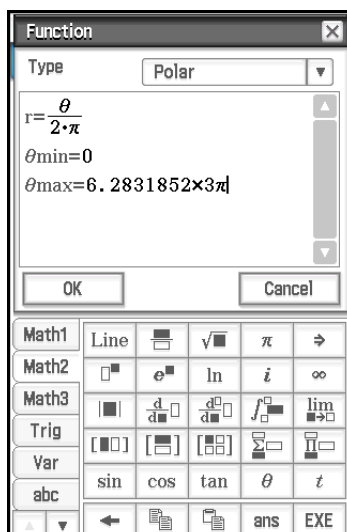
1. Toque [Draw] - [Function] - [ $f(x)$ ].
  - O podría tocar  $y=f(x)$  en la barra de herramientas. Luego en el cuadro de diálogo Function que aparece, use el cuadro de tipo seleccione " $f(x)$ ".
2. En el cuadro de diálogo Function, introduzca la función y luego toque [OK] para dibujarla.



### • Para dibujar un gráfico de ecuación polar\*

1. Toque [Draw] - [Function] - [Polar].
  - O podría tocar  $y=f(x)$  en la barra de herramientas. Luego en el cuadro de diálogo Function que aparece, use el cuadro de tipo seleccione "Polar".
2. En el cuadro de diálogo Function, introduzca una expresión con la sintaxis de  $r = f(\theta)$ , el límite inferior de  $\theta$  ( $\theta_{min}$ ) y su límite superior ( $\theta_{max}$ ).
3. Toque [OK] para dibujar el gráfico de la ecuación polar.

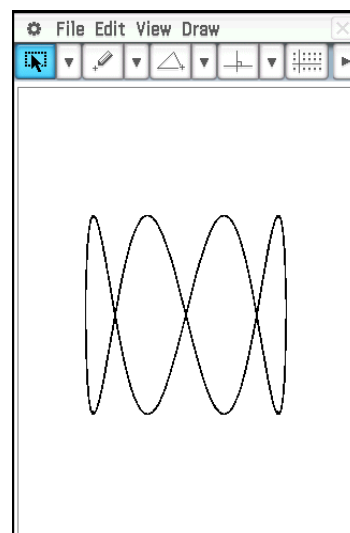
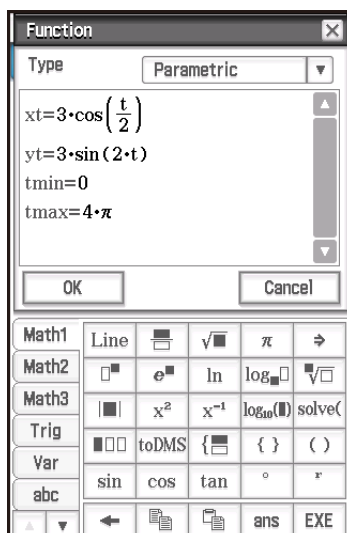
\* En este ejemplo, la opción [Function Angle] del cuadro de diálogo Formato geométrico (página 41) está ajustada a "Radian".



### • Para dibujar un gráfico de ecuación paramétrica\*

1. Toque [Draw] - [Function] - [Parametric].
  - O podría tocar  $y=f(x)$  en la barra de herramientas. Luego en el cuadro de diálogo Function que aparece, use el cuadro de tipo seleccione "Paramétrica".
2. En el cuadro de diálogo Function, introduzca las expresiones y valores.
3. Toque [OK] para dibujar el gráfico de la ecuación paramétrica.

\* En este ejemplo, la opción [Function Angle] del cuadro de diálogo Formato geométrico (página 41) está ajustada a "Radian".



---

## Insertando cadenas de texto en la pantalla

Puede insertar cadenas de texto en la pantalla mientras trabaja con la ventana de la aplicación Geometría. Para hacerlo, toque [Text] en el menú [Draw]. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca el texto que desea y luego toque [OK].


---

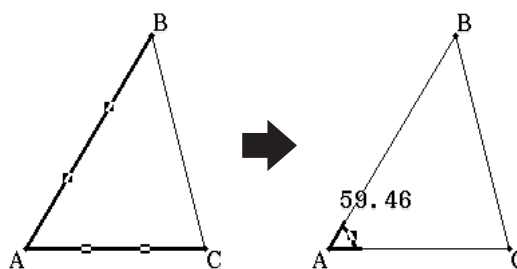
## Adjuntando una medida de ángulo a una figura

La medida de un ángulo formado por dos lados de una figura puede adjuntarse a la figura, tal como se muestra aquí. Para hacerlo, toque [Attached Angle] en el menú [Draw].

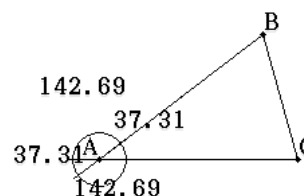
### • Para adjuntar la medida de un ángulo a una figura

**Ejemplo:** Para adjuntar la medida del ángulo A al triángulo ABC

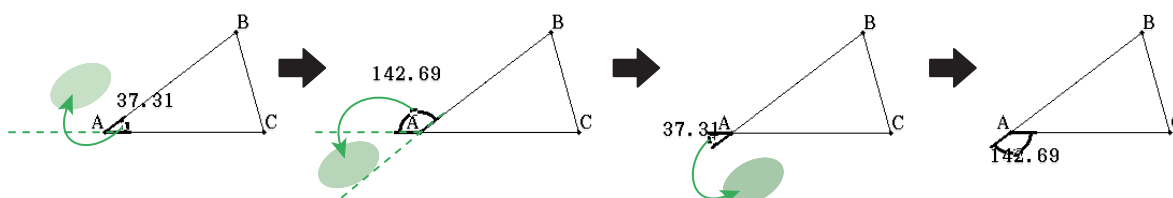
1. Dibuje el triángulo.
2. Toque . Seguidamente, toque el lado AB y luego el lado AC para seleccionarlos.
3. Toque [Draw] y luego [Attached Angle].
  - Se adjuntará la medida del ángulo en la figura.



**Consejo:** Los dos lados de una figura forman en realidad cuatro ángulos en la ilustración aquí. Después de adjuntar la medida de ángulo usando el comando [Attached Angle], podrá arrastrarla hasta la posición de cualquiera de los tres ángulos restantes, como se muestra en el ejemplo siguiente.



**Ejemplo:** Arrastrar la medida de ángulo que se ha adjuntado al ángulo interior A del triángulo ABC hasta su ángulo exterior suplementario



---

## Visualizando las medidas de una figura

Puede visualizar las medidas de la ventana de aplicación Geometría. Las medidas cambian dinámicamente conforme manipula la figura.

### • Para visualizar las medidas de una figura

1. Lo que debería seleccionar (punto, línea, figura, etc.) depende del tipo de medida que quiera visualizar.

Para dibujar este tipo de medida:	Seleccione esto:
Ángulo entre dos líneas	Dos líneas (cualquier dos de las siguientes: segmento de línea, línea infinita, rayo, o vector, un lado de un polígono)
Ángulo suplementario de las líneas extendidas	

---

Para dibujar este tipo de medida:	Seleccione esto:
Área de la figura seleccionada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los lados o todos los ápices de un polígono</li> <li>• Circunferencia de un círculo, elipse o arco</li> <li>• Tres puntos</li> </ul>
Circunferencia o perímetro de la figura seleccionada	
Coordenadas del punto seleccionado	Cualquier punto solo (incluyendo el ápice de un polígono)
Dirección de la línea o vector	Una línea sola (segmento de línea, línea infinita, rayo, vector, o cualquier lado de un polígono)
Ecuación de la curva seleccionada	Cualquier línea o curva
Distancia entre dos puntos, o longitud de línea	Dos puntos cualquiera, un segmento de línea o cualquier lado de un polígono
Radio del círculo o arco	El radio del círculo o arco
Pendiente de la línea o vector	Una línea sola (segmento de línea, línea infinita, rayo, vector, o cualquier lado de un polígono)

2. Realice cualquiera de las siguientes operaciones.

- Toque [Draw] - [Measurement]. En el menú secundario que aparece, seleccione el tipo de medida que desee visualizar en la pantalla.
- Seleccione el valor en el cuadro de medidas y luego déjelo caer directamente en la ventana de la aplicación Geometría.
- Toque el botón del icono de medida a la izquierda del cuadro de medidas.

**Consejo:** Para información acerca del cuadro de medidas, vea “8-3 Usando el cuadro de medidas”.

**0801** Visualizar el ángulo interior formado por los dos lados de un triángulo

## Visualizando el resultado de un cálculo que utiliza valores de medida en la pantalla

Puede usar el comando [Expression] y los comandos del menú secundario [Measurement] para realizar los cálculos usando el valor de ángulo, la longitud de línea, el área de superficie y otros valores de medición que acompañan a una figura, y visualizar el resultado en la ventana de geometría.

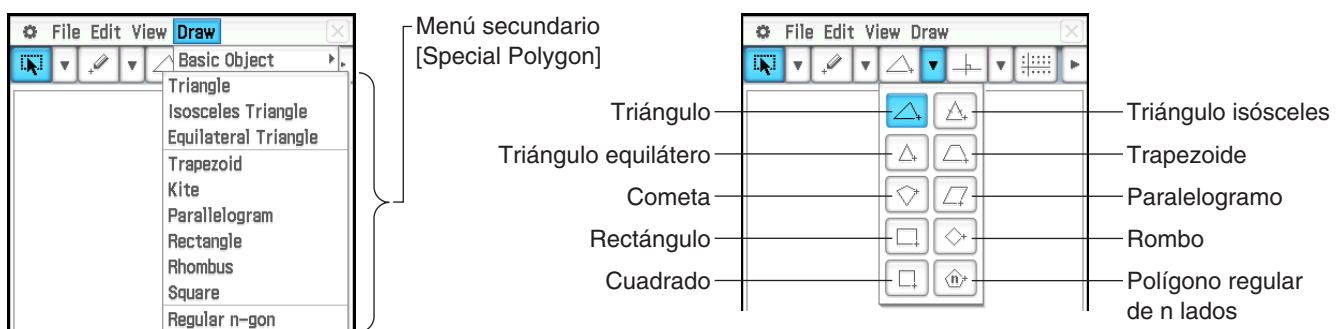
• Para visualizar el resultado de un cálculo que usa valores de medida en la pantalla

**0802** Visualizar la suma de los ángulos interiores del triángulo ABC ( $\angle A + \angle B + \angle C$ )

## Usando el menú secundario polígono especial

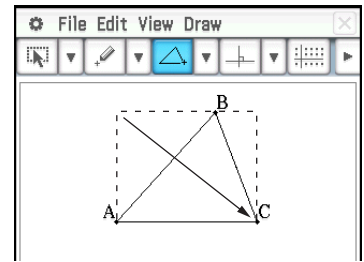
El menú secundario [Special Polygon] le permite dibujar automáticamente figuras con formas especiales. Simplemente seleccione el tipo de figura deseado del menú, y luego toque la pantalla con el lápiz táctil para dibujarlo. O bien toque la pantalla con su lápiz táctil y arrástrelo para crear un cuadro que indica el tamaño de la figura que le gustaría dibujar.

Todas las figuras del menú secundario [Special Polygon] también están disponibles en la barra de herramientas.



• **Para dibujar un triángulo**

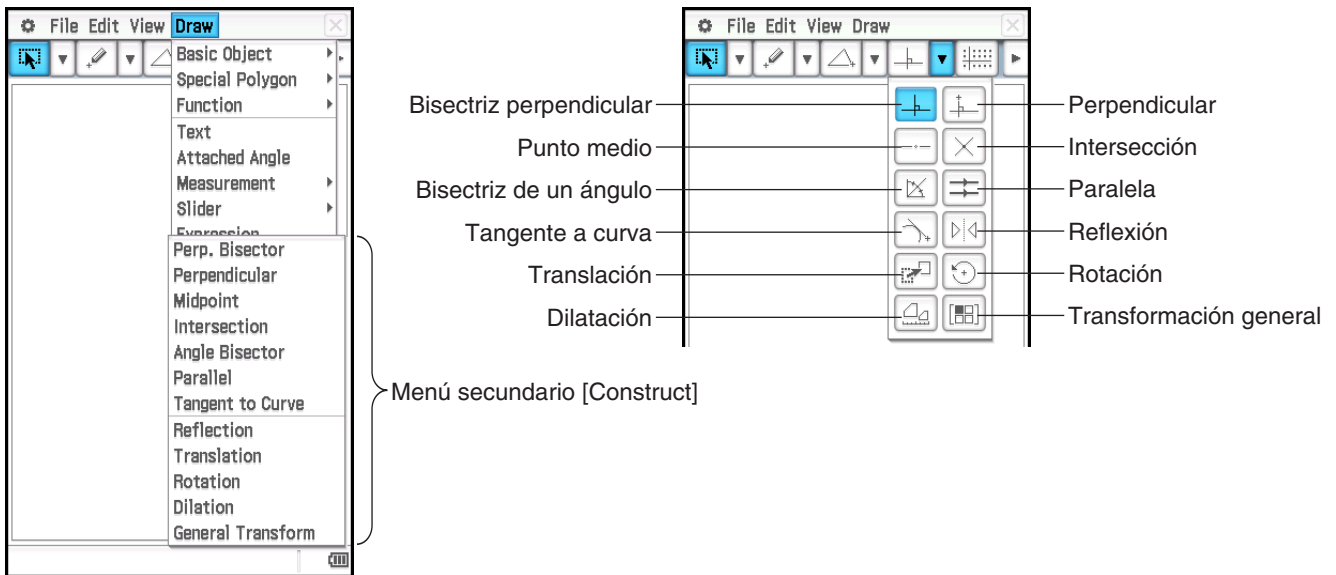
1. Toque [Draw], [Special Polygon], y luego [Triangle].
2. Coloque el lápiz táctil sobre la pantalla y arrástrelo diagonalmente en cualquier dirección.
  - Aparecerá un margen de selección, que indica el tamaño del triángulo a dibujar. El triángulo se dibuja al soltar el lápiz táctil.
  - En lugar del anterior paso 2, puede conseguir el mismo resultado simplemente tocando la pantalla. Esto dibuja automáticamente el triángulo agudo que ha seleccionado.



**0803** Para dibujar un polígono regular


**Usando el menú secundario Construir**

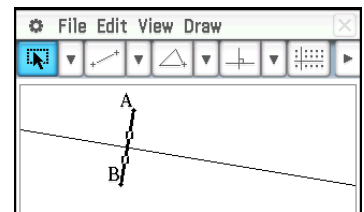
El menú secundario [Construct] le proporciona los medios para estudiar varios teoremas geométricos. Cada una de las figuras del menú secundario [Construct] están disponibles en la barra de herramientas.



Los procedimientos siguientes incluyen pasos que requieren la selección de un segmento de línea o de otras figuras. Para más detalles acerca de la selección de figuras, vea “8-2 Editando figuras”.

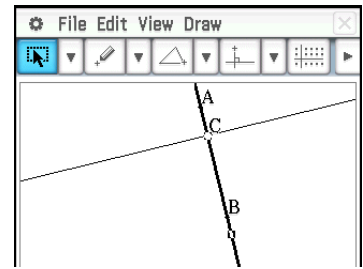
• **Para construir una bisectriz perpendicular**

1. Dibuje un segmento de línea.
2. Toque , y luego seleccione el segmento de línea.
3. Toque [Draw], [Construct], y luego [Perp. Bisector]. Esto dibuja una bisectriz perpendicular a través del segmento de línea.



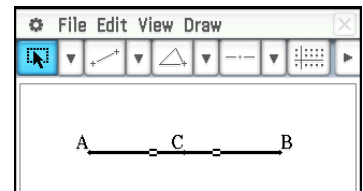
• **Para construir una línea perpendicular que pasa por un punto especificado de una línea**

1. Dibuje una línea infinita, y luego dibuje un punto en una línea por el que quiere que pase la línea perpendicular.
2. Seleccione la línea y el punto.
3. Toque [Draw], [Construct], y luego [Perpendicular]. Esto dibuja una línea que pasa por el punto que ha seleccionado y que es perpendicular a la línea donde se encuentra dicho punto.



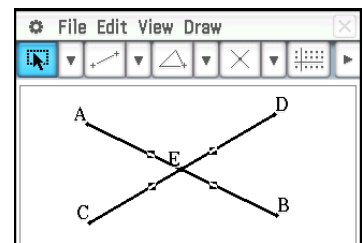
• **Para construir un punto medio**

1. Dibuje un segmento de línea y luego selecciónelo.
2. Toque [Draw], [Construct], y luego [Midpoint]. Esto añade un punto medio al segmento.



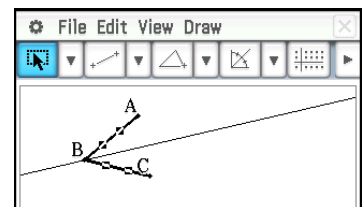
• **Para construir el punto de intersección entre dos líneas**

1. Dibuje dos líneas que se corten, y luego seleccione las dos líneas.
2. Toque [Draw], [Construct], y luego [Intersection].
  - Esto añade el punto de intersección. El(Los) punto(s) de intersección entre dos círculos o entre una línea y un círculo pueden construirse de la misma manera.



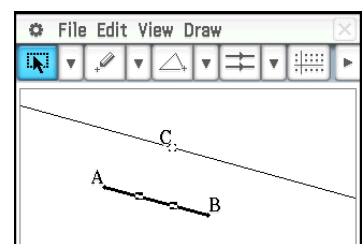
• **Para construir una bisectriz de un ángulo**

1. Dibuje dos segmentos de línea de manera que formen un ángulo, y luego seleccione los dos segmentos de línea.
2. Toque [Draw], [Construct], y luego [Angle Bisector]. Esto dibuja la bisectriz del ángulo.




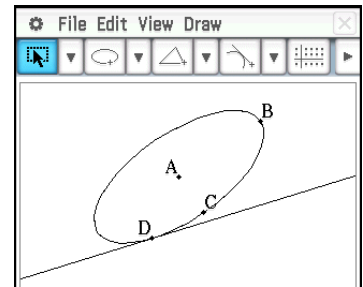
• **Para construir una línea paralela a otra línea y que pasa por un punto especificado**

1. Dibuje una línea y un punto que no se encuentre sobre la línea.
2. Seleccione la línea y el punto.
3. Toque [Draw], [Construct], y luego [Parallel]. Esto dibuja una línea infinita que pasa por el punto seleccionado y es paralela a la línea seleccionada.




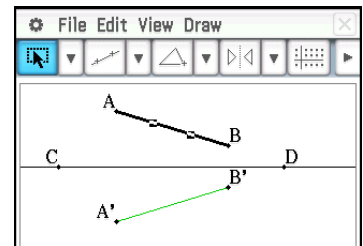
• **Para construir una tangente a una curva por un punto especificado**

1. Dibuje una curva, tal como una elipse.
2. Toque [Draw], [Construct], y luego [Tangent to Curve].
  - Esto resalta  en la barra de herramientas.
3. Toque el punto de tangencia sobre la curva. Esto dibuja la tangente.



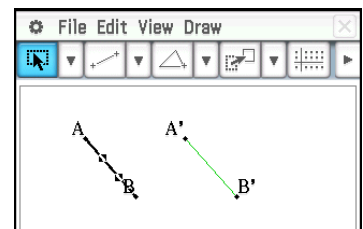
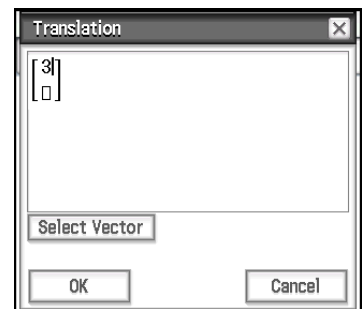
• **Para reflejar un segmento de línea con respecto a una línea de simetría especificada**

1. Dibuje un segmento de línea y una línea para usar como línea de simetría, y luego seleccione el segmento de línea.
2. Toque [Draw], [Construct], y luego [Reflection].
  - Esto resalta  en la barra de herramientas.
3. Toque la línea de simetría. Esto refleja el segmento de línea que dibujó en el paso (1) con respecto a la línea de simetría.



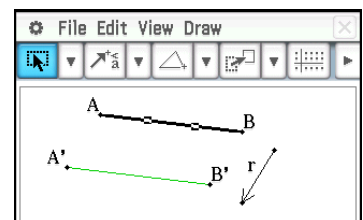
• **Para trasladar un segmento de línea introduciendo un vector**

1. Dibuje un segmento de línea (AB), y luego selecciónelo.
2. Toque [Draw], [Construct], y luego [Translation] para mostrar el cuadro de diálogo Translation.
3. Introduzca el vector para la translación.
  - Los valores del vecto rindican la cantidad de movimiento en la dirección del eje  $x$  y en la dirección del eje  $y$ . En la pantalla cercana, por ejemplo, la figura seleccionada en el paso 1 se mueve paralela al eje  $x$  por tres.
4. Toque [OK]. Esto traslada el segmento de línea AB de acuerdo con el vector que ha introducido, y dibuja el segmento de línea A'B'.




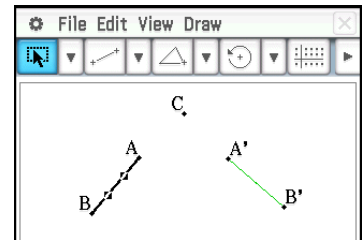
• **Para trasladar un segmento de línea seleccionando un vector**

1. Dibuje un segmento de línea (AB), y un vector para usar en la translación. Luego, seleccione el segmento de línea.
2. Toque [Draw], [Construct], y luego [Translation] para mostrar el cuadro de diálogo Translation.
3. Toque [Select Vector].
4. Toque el vector en la pantalla. Esto traslada el segmento de línea AB de acuerdo con el vector que ha seleccionado, y dibuja el segmento de línea A'B'.




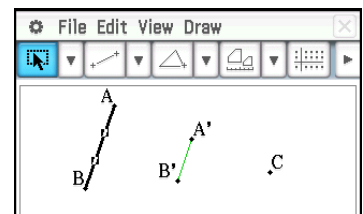
• **Para rotar un segmento de línea**

1. Dibuje un segmento de línea, y luego selecciónelo.
2. Toque [Draw], [Construct], y luego [Rotation].
  - Esto resalta  en la barra de herramientas.
3. Toque la pantalla una vez para seleccionar el centro de rotación.
  - Esto muestra el cuadro de diálogo Rotation.
4. Especifique el ángulo de rotación en grados, y luego toque [OK].




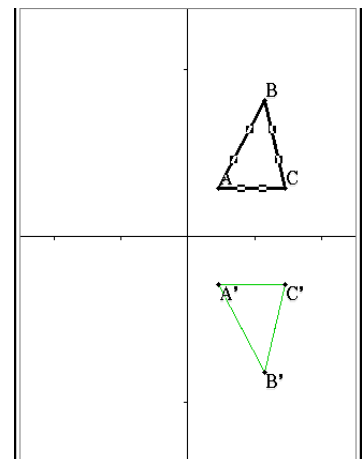
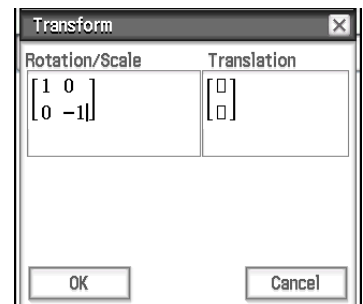
• **Para dilatar un segmento de línea hacia un punto central especificado**

1. Dibuje un segmento de línea, y luego selecciónelo.
2. Toque [Draw], [Construct], y luego [Dilation].
  - Esto resalta  en la barra de herramientas.
3. Toque el centro de la dilatación.
  - Esto muestra el cuadro de diálogo Dilation.
4. Especifique el factor de escala de la dilatación, y luego toque [OK].



• **Para transformar un triángulo usando una matriz o un vector (transformación general)**

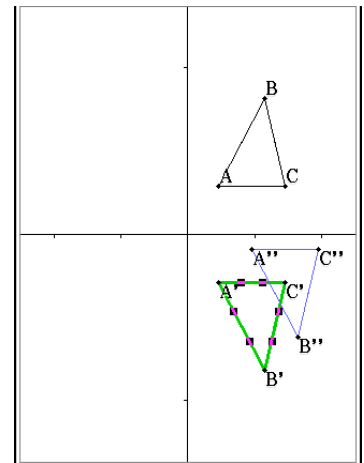
1. Toque  para activar la visualización de coordenadas en la ventana de geometría.
2. Dibuje el triángulo ABC, y luego seleccione sus tres lados.
3. Toque [Draw], [Construct], y luego [General Transform]. Esto muestra el cuadro de diálogo Transform.
4. Introduzca la matriz para la transformación.
  - En este ejemplo, introduzcamos  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ .
5. Toque [OK]. Esto dibuja el triángulo A'B'C', que sea simétrico al triángulo ABC sobre el eje x.
6. Toque en cualquier parte fuera de los triángulos para cancelar la selección del triángulo seleccionado actualmente. A continuación, seleccione el triángulo A'B'C'.
7. Toque [Draw], [Construct], y luego [General Transform].
8. Introduzca el vector para realizar el desplazamiento paralelo.
  - En este ejemplo, introduzcamos  $[1, 1]$ .





9. Toque [OK]. Esto realiza el desplazamiento paralelo y dibuja el triángulo A''B''C''.

**Consejo:** En el ejemplo anterior, hemos realizado las operaciones de transformación y desplazamiento paralelo separadamente. Si quiere, puede también realizar ambas operaciones al mismo tiempo. Para ello, introduzca la matriz  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  y el vector  $[1, 1]$  en el paso 4, y luego toque [OK]. Esto producirá el resultado mostrado en el paso 9.




## 8-2 Editando figuras


Esta sección proporciona detalles acerca de cómo mover, copiar y borrar figuras de la aplicación Geometría.

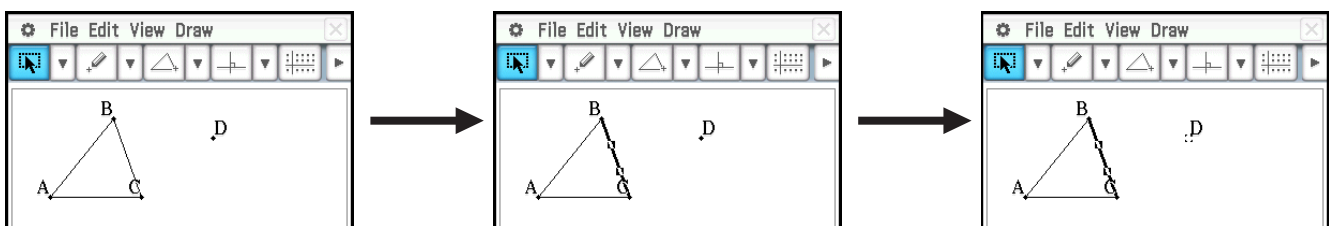
### Seleccionando y cancelando la selección de figuras

Antes de ejecutar algunos de los comandos de edición, primero debe seleccionar la figura que desea editar. Hay dos modos de selección de figura: Selección y selección de alternancia, cada uno de los cuales se describe a continuación.

#### • Usando la selección


Toque  en la barra de herramientas. El botón queda resaltado, indicando que la selección está habilitada. La selección le permite seleccionar tantas figuras como quiera, y luego mover, copiar, pegar o realizar otras operaciones sobre la selección como una sola entidad.

- Toque  en la barra de herramientas.
- Para seleccionar el lado BC del triángulo, tóquelo.
- Al tocar el punto D éste se selecciona, y el lado BC del triángulo también queda seleccionado.

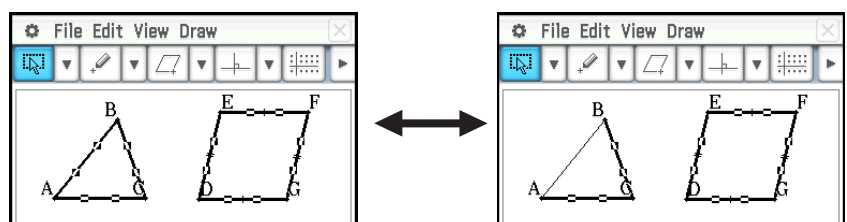


- Para cancelar la selección de todas las figuras, toque en cualquier parte de la pantalla donde no haya figuras.

#### • Usando la selección de alternancia

Toque  en la barra de herramientas. El botón queda resaltado, indicando que la selección de alternancia está habilitada. La selección de alternancia le permite seleccionar y cancelar la selección de figuras.

Por ejemplo, si tiene múltiples figuras seleccionadas, la selección de alternancia le permite cancelar la selección de una única parte de la selección. Al tocar dicha parte de nuevo la selección se activa otra vez.



---

## Moviendo y copiando figuras

### • Para mover una figura

1. Dibuje una figura, y luego selecciónela.
2. Arrastre la figura para moverla a la posición deseada.
  - Aparece un límite de selección alrededor de la misma cuando la arrastra.
3. Retire el lápiz táctil de la pantalla.

### • Para copiar una figura

1. Dibuje una figura, y luego selecciónela.
2. Toque [Edit] - [Copy], y luego [Edit] - [Paste].
3. Arrastre la figura pegada a la posición deseada.

---

## Sujetando una anotación en la ventana de geometría

Usando la función sujetar (Pin), puede sujetar una anotación en la ventana de geometría. Por defecto, las anotaciones se encuentran “zafadas” (Unpinned), para poder realizar el desplazamiento panorámico o el zoom junto con la ventana de geometría. Al sujetar una anotación, su posición queda fija en la pantalla de manera que se visualice siempre en el mismo lugar de la ventana de geometría.

### • Para sujetar o zafar una anotación en la ventana de geometría

1. Seleccione (resalte) el texto en la ventana de geometría.
2. Toque [Edit], [Properties], y luego [Pin] o [Unpin].
  - Al sujetar el texto, su posición se mantiene en el lugar mostrado aquí, aunque se efectúe el desplazamiento panorámico de la ventana.

---

## Especificando el formato numérico de una medida

Puede especificar el formato numérico para cada valor de la medición o todos los valores de la medición en la ventana de geometría. La opción del formato numérico inicial por defecto para los valores de medida es “Fix 2”.

### • Para especificar el formato numérico para valores de medida seleccionados

1. Seleccione (resalte) la(s) medida(s) que quiera especificar el formato numérico.
2. Toque [Edit], [Properties], y luego [Number Format].
3. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione el formato numérico que quiera tocándolo.
  - Para el significado de cada nombre de formato numérico, vea “Para especificar el formato de visualización de valor numérico” en la página 37.
4. Toque [OK].
  - Se visualizará el(los) valor(es) de medida seleccionado(s) por usted en el paso 1 usando el formato numérico especificado.

### • Para especificar el formato numérico para todos los valores de la medición en la ventana de geometría

1. Toque en cualquier parte de la pantalla donde no haya figuras para anular la selección de las figuras.
2. Realizar el procedimiento desde el paso 2 en “Para especificar el formato numérico para valores de medida seleccionados”.
  - Esto mostrará todos los valores de medición en la ventana de geometría usando el formato numérico especificado.

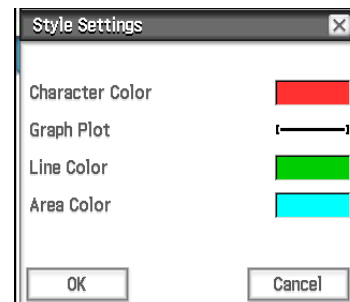
---

## Especificando del color y del tipo de línea de un objeto mostrado en pantalla

Puede utilizar el procedimiento indicado a continuación para especificar el color y el tipo de línea del trazo de una figura, el color de relleno de una figura o el color de texto, etiquetas y demás objetos que no son figuras.

### • Para especificar el color y el tipo de línea de un objeto determinado

1. Siga el procedimiento indicado en “Seleccionando y cancelando la selección de figuras” (página 173) para seleccionar el objeto cuyo color y/o tipo de línea quiera especificar.
2. Toque [Edit] y luego [Style] para mostrar el cuadro de diálogo mostrado a la derecha.
  - El cuadro de diálogo mostrará únicamente los parámetros compatibles, que dependen de las características del objeto seleccionado.



3. Configure el cuadro de diálogo anterior con las siguientes opciones.

Para especificar:	Realice esta operación:
El color de fuente	Toque “Character Color” y luego toque el color deseado.
El tipo de línea	Toque “Graph Plot” y luego toque el tipo de línea deseado.
El color de línea	Toque “Line Color” y luego toque el color deseado.
El color de relleno de una figura	Toque “Area Color” y luego toque el color deseado. Para especificar que no se desea ningún color de relleno, toque “Clear”.

4. Para aplicar las opciones que configure, vuelva al cuadro de diálogo del paso 2 del presente procedimiento y toque [OK].

### • Para especificar el color y tipo de línea de todos los objetos en la ventana de geometría

1. Toque en cualquier parte de la pantalla donde no haya figuras para anular la selección de las figuras.
2. Ejecute desde el paso 2 el procedimiento indicado en el apartado “Para especificar el color y el tipo de línea de un objeto determinado”.



---

## Cambiando la prioridad de visualización de los objetos

En principio, los objetos que puede dibujar en la ventana de geometría se apilan en el orden en el que se dibujan (el último dibujo realizado superpuesto a los demás). Puede realizar las operaciones indicadas en esta sección para desplazar un objeto dibujado hacia arriba o hacia abajo. Si lo desea, también puede mover todo el texto al frente.

- Para mover un objeto particular al frente, selecciónelo y luego toque [Edit] - [Properties] - [To the front].
- Para mover un objeto particular al fondo, selecciónelo y luego toque [Edit] - [Properties] - [To the back].
- Para mover todo el texto al frente, toque [Edit], [Properties] y luego [All Text].

## 8-3 Usando el cuadro de medidas

Al tocar el botón  hacia la derecha en la barra de herramientas aparece el cuadro de medidas. Toque  para volver a la barra de herramientas normal.



Barra de herramientas normal

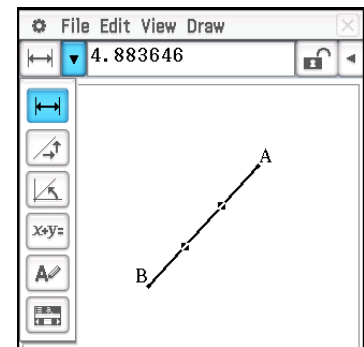


Cuadro de medidas











Puede usar el cuadro de medidas para ver las medidas de una figura, especificar una medida de una figura, para fijar una medida de una figura o nombrar una figura.

### Viendo las medidas de una figura

El tipo de información que aparece en el cuadro de medidas depende de la figura que esté seleccionada actualmente en la pantalla. La pantalla cercana muestra un ejemplo cuando se selecciona un segmento de línea. Puede cambiar el tipo de información mostrada al tocar uno de los iconos.



La tabla siguiente describe la información que aparece cuando toca cada icono, y explica cuándo cada icono está disponible.

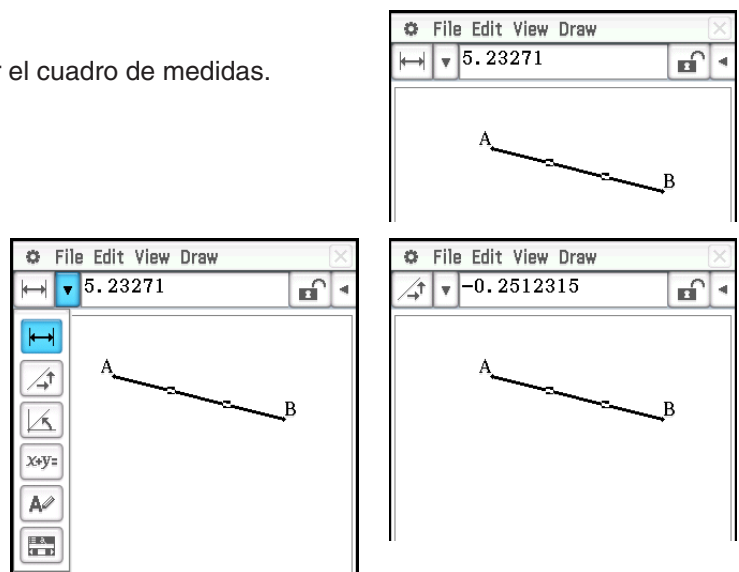
Icono	Nombre de icono	Este icono aparece cuando se ha seleccionado:	Al tocar este icono, se visualiza:	Se puede bloquear
	Coordenadas	Un punto solo	Coordenadas del punto	Sí
	Distancia/ longitud	Dos puntos en una figura o en dos figuras diferentes, o un segmento de línea solo o un vector	Distancia entre dos puntos, longitud de un segmento de línea o vector	Sí
	Pendiente	Línea sola, segmento de línea o vector	Pendiente de la línea, segmento de línea o vector	Sí
	Dirección	Línea sola, segmento de línea o vector	Ángulo de dirección de la línea (ángulo de inclinación)	Sí
	Ecuación	Cualquier línea o segmento de línea individual, vector, círculo, arco, elipse o cualquier otra figura (parábola, etc.) dibujada por una función	Función de la figura (empleando coordenadas rectangulares)	Sí
	Edición de ecuación	Una sola parábola o cualquier otra figura dibujada por una función	Ecuación de la figura en el cuadro de diálogo de edición de función.	No
	Radio	Un solo círculo o arco	Radio del círculo o arco	Sí
	Circunferencia	Un solo círculo	Longitud de la circunferencia	Sí
	Perímetro	Un solo polígono	Suma de las longitudes de los lados	No
	Área	Tres puntos cualesquiera, un solo círculo, arco, elipse o polígono	Área	No
		Un solo círculo	Área	Sí

Icono	Nombre de icono	Este icono aparece cuando se ha seleccionado:	Al tocar este icono, se visualiza:	Se puede bloquear
	Ángulo	Dos segmentos	Ángulo y su suplemento formado por los segmentos de línea	Sí
	Tangencia	Dos círculos o arcos, o una línea y un círculo	Si los dos elementos son tangentes o no	Sí
	Congruencia	Dos segmentos	Si los dos segmentos de línea tienen la misma longitud o no	Sí
	Incidencia	Un punto y una línea, arco, círculo o vector	Si un punto se encuentra o no sobre la línea/curva	Sí
	Punto en curva	Un punto y una función, curva o elipse		
	Ángulo de rotación	Dos puntos creados por [Rotation]	Ángulo de rotación	*1
	Escala de dilatación	Dos puntos (tales como un punto A y un punto A') sobre una figura creada por [Dilation]	Escala de dilatación	*1
	Icono de texto	Un objeto que incluye texto o un objeto al que puede poner nombre	Texto que se puede editar usado para poner nombre a la imagen seleccionada	No

\*1 El valor incluido en el cuadro de medidas siempre se bloquea mientras está seleccionada esta herramienta.

### • Para ver las medidas de un segmento de línea


- Dibuje un segmento de línea.
- Toque en la barra de herramientas para ver el cuadro de medidas.
- Seleccione el segmento de línea.
  - Se mostrará la longitud del segmento.
- Toque la flecha hacia abajo junto al cuadro de medidas para realizar un ciclo sobre las otras medidas.
  - En el caso del segmento de línea, por ejemplo, puede ver su longitud, pendiente, dirección y ecuación.

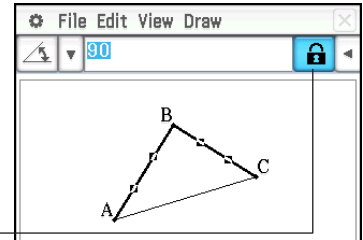
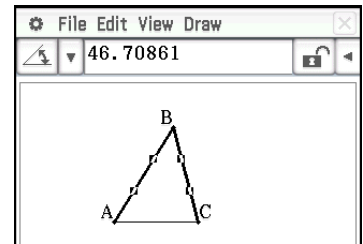


### Especificando y restringiendo una medida de una figura

El ejemplo siguiente muestra cómo especificar y restringir (fijar) un ángulo de un triángulo. Al “restringir una medida” queremos decir que se vuelve fija. Por ejemplo, restringiendo (fijando) el ángulo B del triángulo ABC a 90 grados hará que el ángulo B permanezca a 90 grados sin importar a dónde se mueva el ápice.

• **Para especificar y restringir la medida de un ángulo de un triángulo\***

1. Dibuje el triángulo, y luego seleccione su lado AB y el lado BC.
2. Toque  en la barra de herramientas para ver el cuadro de medidas.
  - Se mostrará la medida del ángulo B en el cuadro de medidas.
3. Ingrese 90 en el cuadro de medidas y pulse **[EXE]**.
  - Esto especifica y restringe la medida del ángulo B a 90 grados.



Un cuadro de marcación resaltado indica que la medida está restringida (fijada).

\* En este ejemplo, la opción [Measure Angle] del cuadro de diálogo Formato geométrico (página 41) está ajustada a "Degree".

**Consejo:** Para cancelar la restricción de un valor de medición fijado usando la operación anterior, toque el cuadro de marcación a la derecha del cuadro de medidas para quitar la selección. Cada toque en el cuadro de marcación cambia el valor de medición entre fijo y no fijo.

• **Para borrar todas las opciones restringidas con el cuadro de medidas**

Toque [Edit] y luego [Clear Constraints].

**Uso de los controles deslizantes**



Los controles deslizantes pueden mostrarse y utilizarse para cambiar los ajustes de los objetos de la tabla que aparece a continuación. Seleccione el objeto deseado y, a continuación, muestre su control deslizante utilizando el procedimiento siguiendo la tabla.

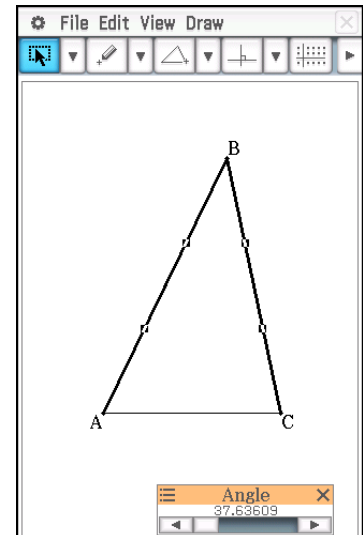
Para este tipo de objeto(s) seleccionado(s):	Puede mostrarse este tipo de control deslizante:
Cualquiera de los dos lados de un polígono o dos segmentos de línea	Ángulo, Ángulo suplementario
Dos puntos en una figura o en dos figuras diferentes, o un segmento de línea solo o un vector	Longitud
Un solo círculo o arco	Radio

### • Para mostrar un control deslizante

1. Seleccione el/los objeto(s) requerido(s), tal y como se describe en la tabla anterior.
2. Toque [Draw] - [Slider]. En el menú secundario que aparece, seleccione el tipo de medición ([Angle], [Supplementary Angle], [Length], [Radius]) que desea realizar con el control deslizante.
  - Los elementos que aparecen en el menú secundario dependen del objeto seleccionado en el paso 1 de este procedimiento.

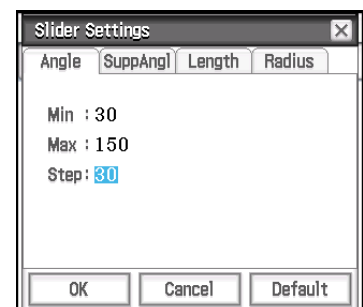
**Nota:** En lugar del paso 2 indicado en el procedimiento anterior, también puede llevar a cabo los pasos que figuran a continuación para mostrar un control deslizante.

- (1) Toque  en la barra de herramientas para ver el cuadro de medidas.
- (2) Toque la flecha hacia abajo situada a la derecha de la paleta de iconos del cuadro de medidas y, a continuación, .



### • Para especificar el valor mínimo, el valor máximo y el valor intermedio de la medición para un control deslizante

1. Realice la operación indicada en el apartado “Para mostrar un control deslizante” para mostrar un control deslizante.
2. Toque la esquina superior izquierda del cuadro de visualización del control deslizante.
3. En el menú que aparece, toque [Settings].
4. En el cuadro de diálogo Slider Settings que aparece, muestre la lengüeta para la medición que desea cambiar.
  - El cuadro de diálogo contiene cuatro lengüetas: [Angle], [SuppAngl] (ángulo suplementario), [Length] y [Radius]. Puede seleccionar cualquiera de las lengüetas y cambiar sus ajustes, independientemente de la medición controlada por el control deslizante que seleccionó en el paso 1 de este procedimiento.



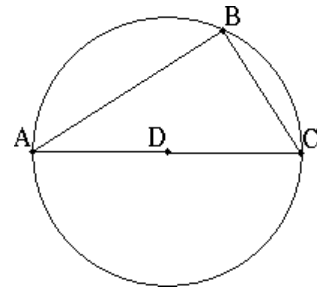
5. Introduzca los valores para **Min** (valor mínimo), **Max** (valor máximo) y **Step** (valor intermedio).
  - Para las lengüetas Angle y SuppAngl, debe introducir un valor en la unidad del ángulo (grados, radianes o gradianes) especificado por el ajuste del “Measure Angle” en el cuadro de diálogo Formato geométrico. El rango de introducción depende del ajuste de la unidad del ángulo actual: de 0 a 180 para grados, de 0 a  $\pi$  para radianes y de 0 a 200 para gradianes. Si intenta introducir un valor que este fuera del rango permitido actual cambiará automáticamente el valor introducido para que caiga dentro del rango.
  - En la lengüeta Length and Radius, introduzca un valor mayor que cero.
  - Para devolver los valores de ajuste en la lengüeta que se está mostrando a sus valores iniciales, toca el botón [Default]. Consulte la tabla “Ajustes predeterminados iniciales” para obtener información acerca de los ajustes predeterminados.
6. Tras configurar los ajustes deseados, toque [OK] para guardarlos.
  - Esto cerrará el cuadro de diálogo Slider Settings.

## Ajustes predeterminados iniciales

Medición		Min	Max	Step
Ángulo, Ángulo suplementario	Grado	30	150	30
	Radián	$\pi/6$	$5\pi/6$	$\pi/6$
	Gradián	100/3	500/3	100/3
Longitud		1	10	1
Radio		1	5	1

### • Utilizar un control deslizante para cambiar un ángulo y/o una longitud

**0804** El ángulo B del triángulo ABC está fijo en  $90^\circ$  y la longitud del lado AC también está fija. Confirme el movimiento del vértice B a lo largo de la circunferencia de un círculo que tiene el lado AC como su diámetro a medida que el ángulo A cambia. Aquí, el ángulo A cambia en incrementos de  $10^\circ$  dentro de un rango de  $10^\circ$  a  $80^\circ$ .

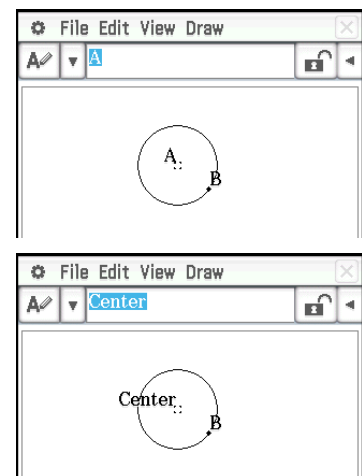


## Cambiando una etiqueta o agregando un nombre a un elemento

Puede cambiar el nombre de un punto, o agregar un nombre a cada elemento, tal como se explica en el ejemplo siguiente.

### • Para cambiar el nombre de etiqueta del centro de un círculo de “B” a “Center”

- Dibuje el círculo, y luego seleccione su punto central.
- Toque la flecha abajo a la derecha de la paleta de iconos del cuadro de medidas y luego .
  - Esto muestra el nombre actual del punto en el cuadro de medidas. El nombre visualizado queda resaltado para que pueda editarse.
- En el cuadro de medidas, introduzca un nombre nuevo (“Center”).
- Pulse **[EXE]** o el cuadro de marcación a la derecha del cuadro de medidas.
  - En la pantalla se visualiza el nombre cambiado, tal como se indica aquí.





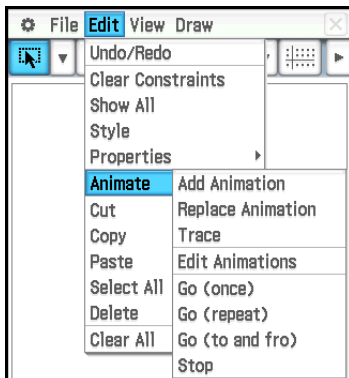
## 8-4 Trabajando con animaciones

Una animación consiste en uno o más pares punto/curva, en los que la curva puede ser un segmento de línea, un círculo, una elipse o una función. Una animación se construye seleccionando un par punto/curva y añadiéndolo a la animación.

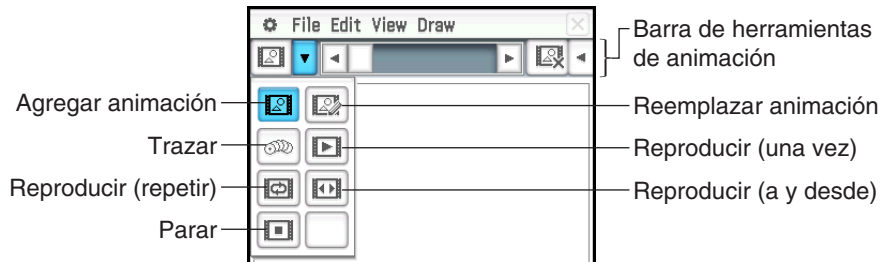
### Usando los comandos de animación


Puede construir y ejecutar una animación ya sea ejecutando comandos del menú, o usando la barra de herramientas de animación que aparece cuando toca [View] y luego [Animation UI].

#### [Edit] – [Animate]



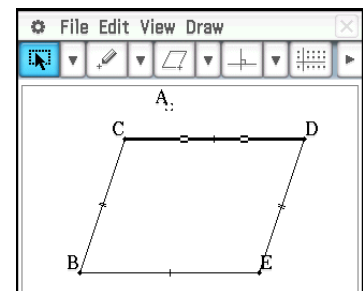
#### [View] – [Animation UI]




- La mayoría de los procedimientos en esta sección se llevan a cabo usando el menú secundario [Animate].
- Se puede acceder a todos los comandos del menú [Animate] desde la barra de herramientas de animación, excepto a [Edit] - [Animate] - [Edit Animations].
- Para cerrar la barra de herramientas de animación y volver a la barra normal, toque el botón  en el lado derecho de la barra de herramientas de animación, o toque [View] y luego [Animation UI].

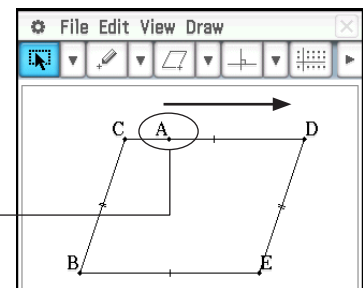
#### • Para añadir una animación y reproducirla

1. Marque un punto y dibuje una figura (aquí dibujamos un paralelogramo). O también puede dibujar un círculo, un arco, una elipse, un segmento de línea o una función en lugar de una figura.
2. Seleccione el punto y un lado del paralelogramo.



3. Toque [Edit], [Animate], y luego [Add Animation].
  - El punto seleccionado en el punto 2 se mueve a lo largo del lado del paralelogramo.
4. Toque [Edit], [Animate], y luego [Go (once)], [Go (repeat)], o [Go (to and fro)].
5. Toque [Edit], [Animate], y luego [Stop] para parar la animación.
  - También puede detener la animación al tocar  en el panel de iconos.

El punto A se mueve a lo largo de CD.



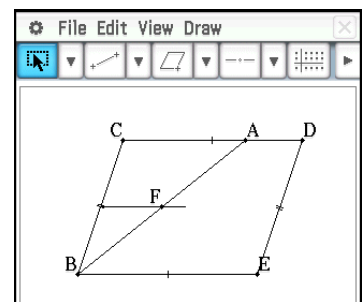
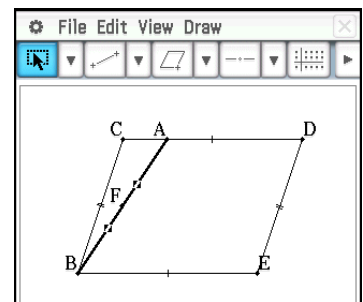
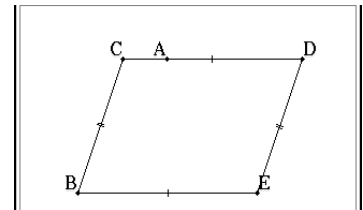
• **Para reemplazar la animación actual por una nueva**

1. Seleccione el punto y la curva para la nueva animación.
2. Toque [Edit], [Animate], y luego [Replace Animation].
  - Esto descarta la animación configurada actualmente y configura una animación para un nuevo conjunto de curva y punto. Toque [Edit], [Animate], y luego [Go (once)] para ver su animación nueva.

• **Para trazar el lugar geométrico de unos puntos**

**Nota:** Al usar el trazo, éste deja una estela de puntos cuando la animación se reproduce. El procedimiento siguiente es una continuación del procedimiento en “Para añadir una animación y reproducirla”.

1. Dibuje un segmento de línea que conecte el punto A con el ápice B.
2. Dibuje el punto central del segmento de línea AB.
  - Seleccione el segmento de línea y luego toque [Draw] - [Construct] - [Midpoint].
3. Seleccione el punto central del segmento de línea AB (punto F) y luego toque [Edit] - [Animate] - [Trace].
4. Toque [Edit], [Animate], y luego [Go (once)].
  - Esto dibuja una línea usando el punto F como el lugar geométrico, que es paralelo y cuya longitud es la mitad del lado CD del paralelogramo.



**0805** Para crear una animación que trace el lugar geométrico de puntos específicos

• **Para editar una animación**

**Nota:** Los pasos siguientes continúan el procedimiento en “Para trazar el lugar geométrico de unos puntos”.

1. Mientras la animación que desea editar aparezca en pantalla, toque [Edit], [Animate], y luego [Edit Animations].
  - Aparece la ventana de edición de animaciones en la ventana inferior. La ventana superior contiene la animación que acabamos de realizar en “Para trazar el lugar geométrico de unos puntos”.
2. Edite la animación siguiendo el procedimiento siguiente.

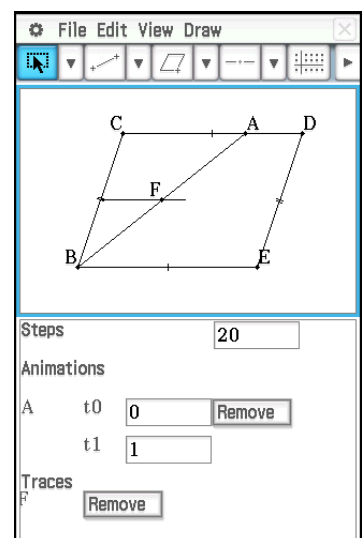
**Steps:**

Esta opción especifica cuántos pasos recorre el punto A para moverse a lo largo del lado CD. El valor inicial por defecto es 20, el cual se puede cambiar para que valga de 2 a 100.

**Animations:**

La “A” bajo “Animations” indica que el punto A es el que se mueve por la animación. Cuando se construyen múltiples animaciones, aparece una lista de todos los puntos que correspondan.

Al tocar [Remove] se borra la animación que corresponda.



“t0” y “t1” especifican el rango de movimiento del punto A sobre el lado CD. Los valores iniciales por defecto son  $t_0 = 0$  y  $t_1 = 1$ . Durante la animación, se considera que la longitud de CD es de una unidad. Los valores por defecto especifican que el movimiento del punto A es desde el punto inicial C (punto donde la longitud es igual a 0) hasta el punto final D (punto donde la longitud es igual a 1).

Al cambiar el valor de  $t_0$  a 0,5, por ejemplo, el punto A se movería desde el punto medio del lado CD al punto D. Al cambiar el valor de  $t_0$  a  $-1$ , el punto A empieza en un punto fuera del lado CD (en este caso, en un punto a una distancia equivalente a la longitud del lado CD), y acaba en el punto D.

**Traces:**

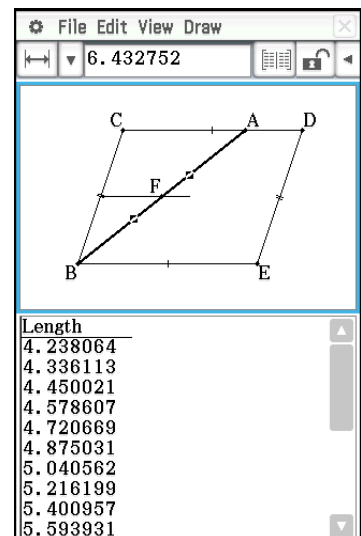
Este elemento muestra el punto del trazo especificado. Al tocar [Remove] se cancela la configuración del punto del trazo.

3. Mientras la ventana inferior esté activa, toque  para cerrar la ventana de edición de animaciones.

• **Para ver una tabla de animación**

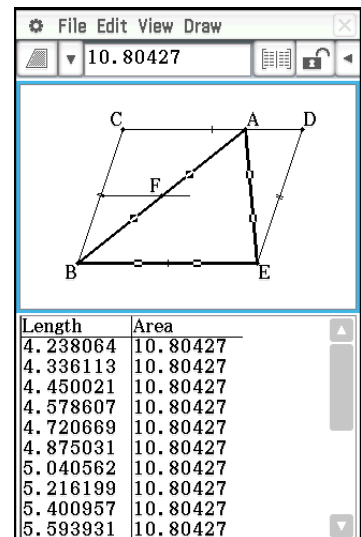
**Nota:** Los pasos siguientes continúan el procedimiento en “Para trazar el lugar geométrico de unos puntos”.

1. Toque el segmento de línea AB, que conecta el punto A con el ápndice B, para seleccionarlo.
2. Toque  en la barra de herramientas para ver el cuadro de medidas.
  - Esto muestra la medida del segmento de línea AB en el cuadro de medidas.
3. Toque  junto al cuadro de medidas.
  - Esto muestra una tabla mostrando la longitud del segmento de línea AB para cada paso de la animación en la parte inferior de la pantalla.



4. Luego, añadamos una columna a la tabla que muestre el área del triángulo ABE en cada paso. Realice los siguientes pasos.
  - (1) Dibuje in segmento de línea que conecte el punto A con el ápice E.
  - (2) Seleccione el segmento de línea AB, el segmento de línea AE y el lado BE.
  - (3) Toque  junto al cuadro de medidas.
 

Esto añade una columna que muestra el área del triángulo ABE en cada paso.  
(Como se puede ver, el área del triángulo ABE no cambia incluso cuando el punto A se mueve.)



## 8-5 Usando la aplicación Geometría con otras aplicaciones

Puede ver la aplicación Geometría desde el interior de la aplicación eActivity o aplicación Principal. Esta es una función interesante que le permite visualizar la relación entre el álgebra y la geometría. Puede, por ejemplo, arrastrar una figura desde la ventana de geometría a la ventana de eActivity para ver su expresión matemática correspondiente.

---

### Arrastrar y soltar

Cuando abre la aplicación Geometría dentro de otra aplicación, puede arrastrar y soltar información entre las dos ventanas de aplicación. Puede ver un ejemplo real ( **0243** ) de cómo se hace usando la aplicación Principal en el Capítulo 2 de este manual.

La información que aparece cuando arrastra una figura a otra aplicación depende de la figura que arrastre. En la lista siguiente se muestran la mayoría de resultados posibles.

Figura geométrica	Arrastrar y soltar a otra aplicación transforma a:	*1
Punto	Par ordenado	Sí
Segmento de línea, Línea infinita, Rayo	Ecuación lineal	Sí
Vector	Un par ordenado (cabeza del vector, suponiendo que la cola se encuentra en el origen)	No
Círculo, Arco	Ecuación de un círculo	Sí
Elipse	Ecuación de una elipse	Sí
Función ( $y = f(x)$ )	Ecuación de la función	Sí
Dos líneas	Sistema de ecuaciones	No
Polígono, o polígono abierto creado por una animación	Matriz que contiene cada uno de los vértices	No
Pares de puntos relacionados por una transformación	Expresión que muestra la relación entre los puntos	No

\*1 Soporte para arrastrar y soltar en una fila de vínculo geométrico en eActivity. Para más detalles acerca de una fila de vínculo geométrico, vea "Insertando una fila de vínculo geométrico" en la página 191.

---

### Copiar y pegar

Además de arrastrar y soltar, también puede copiar figuras o columnas desde una tabla de animación, y pegarlas en otra aplicación.

# Capítulo 9:

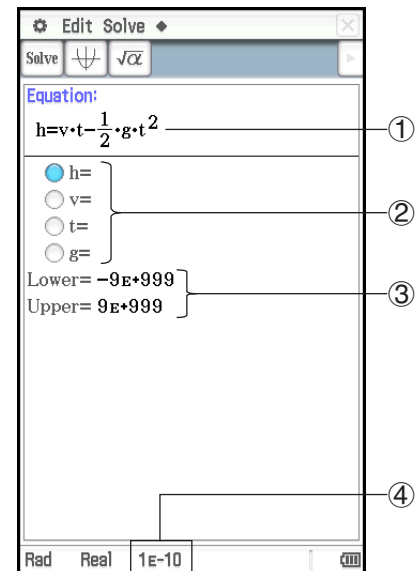
## Aplicación Resolución numérica

La aplicación Resolución numérica le permite obtener el valor de cualquier variable en una ecuación, sin necesidad de transformar o simplificar la ecuación.

Al arrancar la aplicación Resolución numérica aparece la ventana de resolución numérica. La pantalla a la derecha muestra un ejemplo de la ventana con una entrada de ecuación de muestra.

- ① Área para introducir la ecuación. Introducir una ecuación que incluya variables y luego pulsar **[EXE]** hará que ② y ③ aparezcan.
- ② Variables de ecuación. Introduzca el valor inicial de cada variable a la derecha del signo de igual (=). Especifique la variable que quiera resolver seleccionando el botón de opción a su izquierda.
- ③ Área para introducir el límite superior e inferior de la solución\*
- ④ Opción el rango de convergencia actual\*

\* Los valores mostrados en la pantalla de muestra son los valores iniciales predeterminados.



### Menús y botones de la aplicación Resolución numérica

- Solucionar la ecuación de entrada para la variable especificada .....Solve - Execute o **[Solve]**
- Borrar todas las variables de entrada de 1 carácter (de a hasta z)\* ..... **[Clear a-z]**
- Inicializar el límite superior y el límite inferior ..... **[Initialize Bound]**
- Cambiar el rango de convergencia ..... **[Convergence]**

\* Al hacer "Clear a-z" se borran todas las variables de 1 carácter, sin tener en cuenta el tipo de dato de variable. Los programas y funciones con nombres de archivo de "a" hasta "z" también se borran.

### Introduciendo una ecuación

En la ventana de resolución numérica, introduzca la ecuación simple en el área de "Equation".

- Utilice el teclado virtual para introducir una ecuación que contenga al menos una variable.
- Si no ingresa el signo igual, la ClassPad supone que la expresión que toda la expresión se encuentra a la izquierda del signo igual y que el lado derecho es cero.

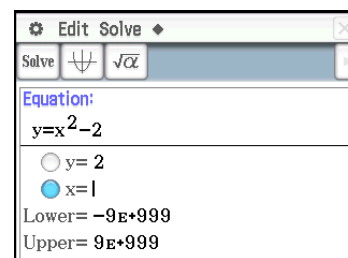
### Resolviendo una ecuación

La aplicación Resolución numérica resuelve ecuaciones calculando aproximaciones basadas en el método de Newton. A causa de esto, debería tener en mente los siguientes puntos sobre sus soluciones.

- Incluso si una ecuación tiene soluciones múltiples, solamente se obtiene una para una operación de resolución numérica particular. Por ejemplo,  $x^2-1 = 0$  tiene dos soluciones 1 y  $-1$ . La Resolución numérica mostrará cualquiera de las soluciones primero, dependiendo del valor especificado por el "Lower" y "Upper".
- Esto significa que las soluciones pueden incluir errores que no son soluciones reales. La precisión de las soluciones se puede determinar viendo el valor [Left-Right] en el cuadro de diálogo Result. Cuanto más cercano sea el valor [Left-Right] a cero, más precisos serán los resultados.

## • Para resolver una ecuación

- En la ventana de resolución numérica, introduzca una ecuación.
  - Aquí, introduciremos la ecuación  $y = x^2 - 2$ , y resolver  $x$  cuando  $y = 0$  y  $y = 2$ .
- Pulse **[EXE]**.
- Introduzca 2 como valor para la variable  $y$  (a la derecha de  $y=$ ).
- Ya que queremos solucionar  $x$ , seleccione el botón de opción a la izquierda de la variable  $x$  (de manera que el botón junto a la variable pasa a ).
- Toque **[Solve]**.
  - Esto muestra el cuadro de diálogo Result con el resultado del cálculo. Toque **[OK]** para cerrar el cuadro de diálogo.
- Introduzca 0 como valor para la variable  $y$  (a la derecha de  $y=$ ).
- Toque **[Solve]**.
  - Aunque la solución de  $x^2 - 2 = 0$  es  $x = \pm\sqrt{2}$ , aquí el valor que se muestra es la forma decimal de  $\sqrt{2}$ , que está cerca de la última solución obtenida ( $x = 2$ ).



Para obtener la otra solución, cambie el valor superior (a 0, por ejemplo) y luego toque **[Solve]**.

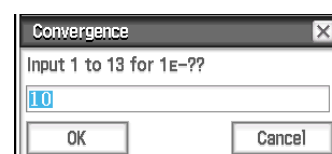
- 0901**  $t$  es el tiempo que tardaría un objeto lanzado recto a una velocidad inicial  $v$  para alcanzar la altura  $h$ . Utilice la fórmula  $h = vt - 1/2 gt^2$  para calcular la velocidad inicial  $v$  para una altura de  $h = 14$  metros y un tiempo de  $t = 2$  segundos. La aceleración gravitatoria es  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

### Consejo

- Si la ClassPad juzga que los resultados mostrados no convergen suficientemente, muestra el mensaje "Did not converge. Do you wish to continue a calculation?" Toque **[Yes]** para continuar, o **[No]** para cancelar el cálculo.
- Si aparece el mensaje "Can't solve!" en la pantalla, realice una (o ambas) de las operaciones anteriores y luego toque **[Solve]** otra vez.
  - Toque **[Initialize Bound]**, o cambie manualmente los valores "Lower" y "Upper".
  - Cambie el rango de convergencia. Vea "Para cambiar el rango de convergencia" a continuación.

## • Para cambiar el rango de convergencia

- Toque **[Convergence]** para mostrar el cuadro de diálogo Convergence.
- Introduzca un rango de 1 a 13.
  - Un valor menor aumenta el rango de error permisible, y disminuye la posibilidad de un error "Can't solve!". Si un cálculo produce un error "Can't solve!", intente cambiar esta opción a un valor menor.
- Toque **[OK]** para aplicar la configuración y cerrar el cuadro de diálogo.
  - El nuevo valor de la opción se mostrará en la barra de estado (página 185).



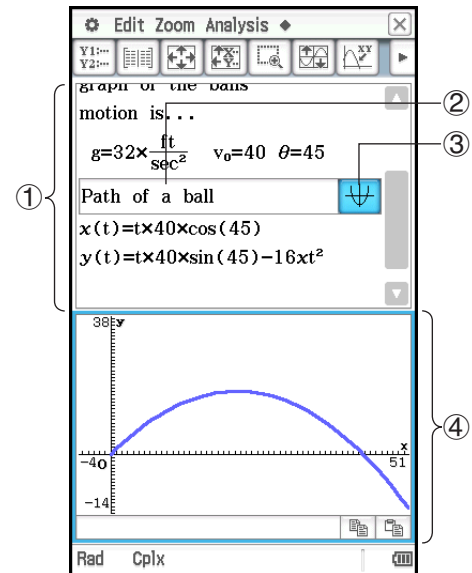
# Capítulo 10: Aplicación eActivity

La aplicación eActivity le permite introducir y editar texto, expresiones matemáticas y datos de aplicación ClassPad y guardar lo introducido en un archivo llamado una “eActivity” (actividad electrónica).

Una eActivity básica puede contener texto junto con datos de aplicación, que se encuentra insertado como una fila o una tira. Una fila puede ser una “Fila de texto”, una “Fila de cálculo” o un “Vínculo geométrico”. Una tira puede ser una “tira de datos de aplicación” (Principal, Gráficos y Tablas, Geometría y así sucesivamente).

## Ejemplo de ventanas de eActivity

- ① Ventana de eActivity
- ② Tira de gráfico
- ③ Botón de expansión
- ④ Ventana de gráficos expandida



**Consejo:** Una variedad de archivos están disponibles para su descarga en el sitio web de CASIO.  
<http://edu.casio.com/products/classpad/>  
 Después de descargar un archivo eActivity, necesitará transferirlo del ordenador a la ClassPad. Vea las instrucciones en el sitio web de CASIO para más información.

## Menús y botones específicos de la aplicación eActivity

- Borrar las variables que contienen números, listas y matrices ..... Edit - Clear All Variables
- Insertar una fila o tira ..... Insert - Calculation Row (página 189); Text Row (página 188); Geometry Link (página 191); Strip(1) o Strip(2) (página 189)
- Agregar texto de ayuda a la tira actualmente seleccionada ..... Insert - Add Strip Help
- Insertar un comando ..... Action (página 62)
- Abrir o guardar un archivo .....
- Poner en negrita el texto actualmente seleccionado (solamente el modo de entrada de texto) .....
- Convertir una fila de texto a una fila de cálculo o una fila de cálculo a una fila de texto ..... /

## 10-1 Creando una eActivity

### Pasos básicos para crear una eActivity

1. Inicie la aplicación eActivity.
  - Se muestra la ventana de eActivity tal como aparecía la última vez que se usó.
  - Si ya está en la aplicación eActivity y hay datos en la pantalla, toque [File] y luego [New]. Tenga en cuenta que [New] borra los datos de la pantalla sin guardarlos.



2. En la ventana de eActivity, inserte el texto, las expresiones, los datos de aplicación y otros datos que quiera incluir en la eActivity. Para más detalles, vea “Insertando datos en una eActivity” a continuación.
3. Después de que la eActivity esté de la manera deseada, toque [File] y luego [Save].
4. En el cuadro de diálogo de archivos que aparece, introduzca un nombre de archivo y luego toque [Save] para guardar la eActivity.

**Consejo:** Los archivos eActivity se almacenan en un área de la memoria aparte de la que utiliza para almacenar otros tipos de datos (datos de variables, datos de geometría, datos de la hoja de cálculo, etc.). A causa de esto, no puede acceder a archivos de datos eActivity usando el administrador de variables. Tiene que utilizar la aplicación eActivity para realizar las operaciones de archivo eActivity.

## Insertando datos en una eActivity

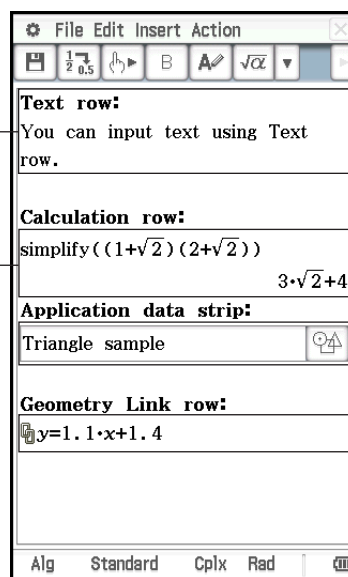
A continuación se describen los cuatro tipos de datos que puede insertar en una eActivity.

### Fila de texto

Una fila de texto se puede usar para introducir datos de texto y texto de expresiones matemáticas en formato natural. También puede poner en negrita el texto de una fila de texto.

### Fila de cálculo

Utilice la fila de cálculo para insertar cualquiera de las operaciones de cálculo que están disponibles en la aplicación Principal.



### Tira de datos de aplicación

La tira de datos de aplicación le permite mostrar la ventana de una aplicación de la ClassPad (Principal, Gráficos y Tablas, Geometría, etc.) y usar la ventana para crear datos, los cuales se insertan en la eActivity.

### Fila de vínculo geométrico

Utilice esta fila para insertar datos que están vinculados con una figura de la ventana de geometría.

## • Insertar una fila de texto





1. En la barra de herramientas de la ventana de eActivity, asegúrese de que se muestre . Si no es así, toque para cambiarlo a .
  - indica que el modo de entrada de texto se encuentra seleccionado.
  - Si el cursor está en una línea que ya contiene datos de entrada, coloque el cursor al final de la línea, toque [Insert] y luego [Text Row]. Esto inserta una fila de texto en la línea siguiente.
2. Utilice el teclado virtual o las teclas del teclado para introducir el texto deseado.
  - Pulsando [EXE] le llevará a la siguiente línea sin mostrar los resultados.
  - El texto estándar (palabras separadas por espacios) se correrá automáticamente a la siguiente línea según sea necesario. Un texto continuo o tira numérica (la que no incluye espacios) no se correrá a la siguiente línea si no encaja dentro de la ventana.
  - Tenga en cuenta que cualquier expresión matemática o comando que introduzca en una fila de texto será considerado como texto. No se ejecutará.

### Consejo

- El texto se puede poner en negrita al arrastrarlo para seleccionarlo y luego tocando . No obstante, tenga en cuenta que no podrá poner en negrita las expresiones numéricas de una expresión de visualización natural introducida con el modo de entrada de plantilla (página 24).
- Puede seleccionar un rango de caracteres con las teclas de cursor izquierda y derecha. Simplemente pulse la tecla de la ClassPad y luego pulse o . Cada vez que pulse la tecla del cursor seleccionará (resaltará) el siguiente carácter en la dirección pertinente.

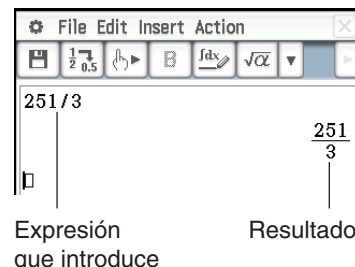


### • Insertar una fila de cálculo

1. En la barra de herramientas de la ventana de eActivity, asegúrese de que se muestre . Si no es así, toque  para cambiarlo a .
  -  indica que el modo de entrada de cálculo se encuentra seleccionado.
  - Si el cursor está en una línea que ya contiene datos de entrada, coloque el cursor al final de la línea, toque [Insert] y luego [Calculation Row]. Esto inserta una fila de cálculo en la línea siguiente.
2. Utilice el teclado virtual o las teclas del teclado para introducir la expresión matemática deseada.
3. Pulse **[EXE]** después de introducir una expresión para ver su resultado.

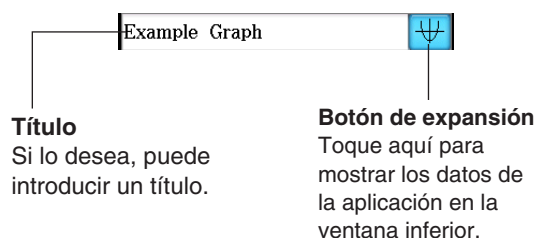
#### Consejo

- Si la expresión introducida en una fila de cálculo no es una expresión válida, la fila contendrá solamente la expresión de entrada, sin una expresión de salida.
- Si edita la expresión en una fila de cálculo existente y luego pulsa **[EXE]**, todas las expresiones que siguen la línea que ha editado se vuelven a calcular y los resultados se refrescan.




### Insertando una tira de datos de una aplicación

Una tira de datos de aplicación puede ser usada para insertar datos desde otras aplicaciones de la ClassPad en una eActivity. Una tira de datos de aplicación contiene los elementos mostrados a continuación.























### • Para insertar una tira de datos de aplicación

1. En el menú eActivity, toque [Insert] y luego [Strip(1)] o [Strip(2)]. Luego, toque un elemento del menú basado en el tipo de dato de aplicación que desee insertar. Vea “Lista de tiras de datos de aplicación” a continuación para más detalles sobre los tipos de datos de aplicación.
  - Esto inserta una tira de datos de geometría en la ventana eActivity, abre una ventana de tira de datos en la mitad inferior de la pantalla y hace que la ventana de la tira de datos sea activa.
2. Realice el procedimiento de entrada de acuerdo con el tipo de ventana que se abra. Para más detalles, vea los ejemplos a continuación.
3. Después de completar todas las operaciones de la ventana de la tira de datos, toque  para cerrar la ventana.
  - Esto hace que la ventana eActivity sea activa, con el cursor en la tira que ha insertado en el paso 1.
4. Introduzca el título que desee.

**1001** Insertar una tira de datos de gráfico

**1002** Ingresar una tira de notas




## Lista de tiras de datos de aplicación

Para insertar este tipo de dato de aplicación:	Seleccione este elemento del menú [Insert]:	O toque este botón:
Datos de la ventana de gráficos (Gráficos y Tablas)	Strip(1) - Graph	
Datos de la ventana del editor de gráficos (Gráficos y Tablas)	Strip(1) - Graph Editor	
Datos de la ventana de gráficos 3D	Strip(1) - 3D Graph	
Datos de la ventana del editor de gráficos 3D	Strip(1) - 3D Graph Editor	
Datos de la ventana de geometría	Strip(1) - Geometry	
Datos de la ventana de la hoja de cálculo	Strip(1) - Spreadsheet	
Datos de la ventana de gráficos estadísticos	Strip(1) - Stat Graph	
Datos de la ventana del editor de estadísticas	Strip(1) - Stat Editor	
Ventana de notas* <sup>1</sup>	Strip(1) - Notes	
Datos de la ventana del área de trabajo principal	Strip(1) - Main	
Datos de la ventana de gráficos de cónicas	Strip(2) - Conics Graph	
Datos de la ventana del editor de cónicas	Strip(2) - Conics Editor	
Datos de la ventana de gráficos de ecuación diferencial	Strip(2) - DiffEqGraph	
Datos de la ventana del editor de gráficos de ecuación diferencial	Strip(2) - DiffEqGraph Editor	
Datos de la ventana de la aplicación Financiera	Strip(2) - Financial	
Datos de la ventana de probabilidad* <sup>2</sup>	Strip(2) - Probability	
Datos de la ventana de resolución numérica	Strip(2) - NumSolve	
Datos de la ventana del editor de secuencias	Strip(2) - Sequence Editor	
Datos de la ventana de verificación* <sup>2</sup>	Strip(2) - Verify	
Datos de la ventana Trazar imagen	Strip(2) - Picture Plot	

\*1 La ventana de notas se puede usar solamente con la aplicación eActivity.

\*2 La ventana de probabilidad y la ventana de verificación se pueden usar con la aplicación eActivity y la aplicación Principal. Para mayor información, vea “2-10 Usando la verificación” y “2-11 Usando la probabilidad”.

### • Para añadir texto de ayuda en una tira

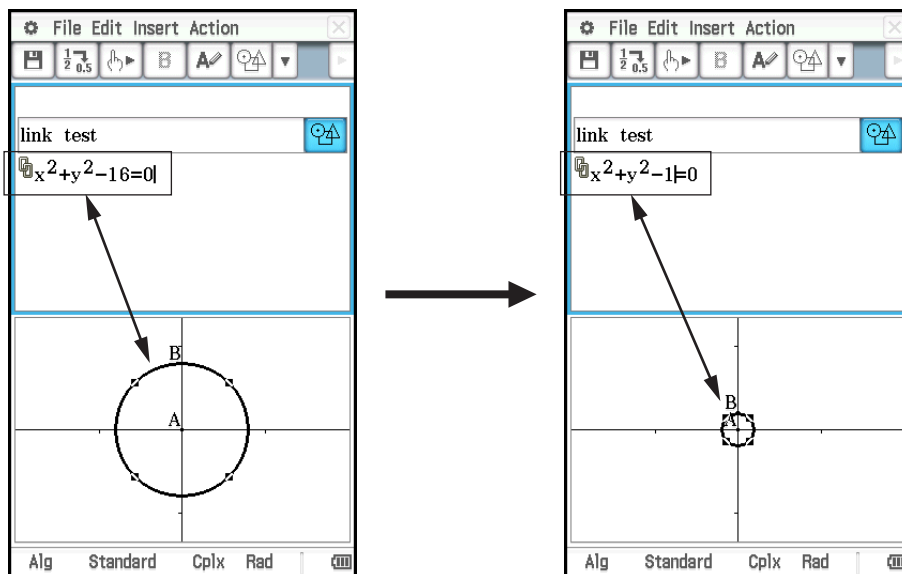
1. Toque el cuadro de título de la tira a la que desea agregar el texto de ayuda.
2. Toque [Insert] - [Add Strip Help].
  - Aparece la ventana de ayuda en la mitad superior de la pantalla, mientras que la aplicación llamada desde la tira aparece en la mitad inferior de la pantalla.
3. Introduzca el texto de ayuda en la ventana de ayuda.
4. Después de introducir todo el texto deseado, toque  para cerrar la ventana de ayuda.
  - La tira tendrá ahora el botón . Tocando  mostrará la ventana de ayuda junto con la ventana de la aplicación.

**Consejo:** Para borrar el texto de ayuda de una tira, toque el cuadro de título de la tira de la cual desea borrar el texto de ayuda, y luego toque [Insert] - [Remove Strip Help].

## Insertando una fila de vínculo geométrico

Una expresión matemática en una fila de vínculo geométrico en una ventana eActivity vincula dinámicamente en una ventana de geometría.

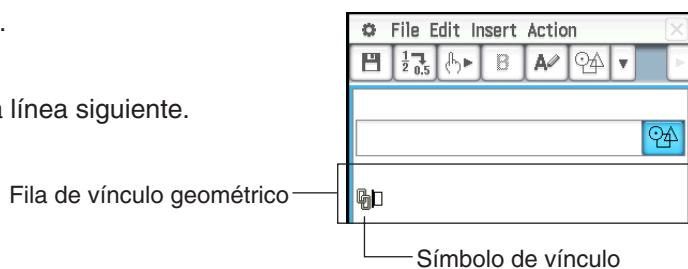
Al arrastrar una línea o una figura desde la ventana de geometría a una fila de vínculo geométrico en una eActivity, la línea o la figura se convierte en su expresión matemática. A la inversa, al arrastrar una expresión desde una fila de vínculo geométrico a la ventana de geometría convierte la expresión en su forma gráfica (línea, curva, círculo, etc.). Esta expresión está vinculada con su figura de la ventana de geometría, de manera que al modificar una de ellas se produce un cambio correspondiente en la otra.



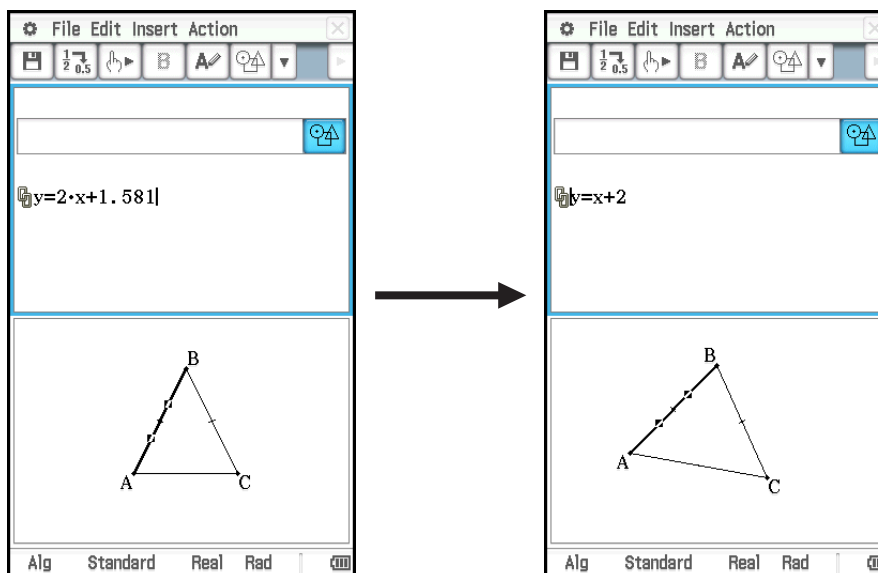
### • Para usar una fila de vínculo geométrico

**Ejemplo:** Arrastrar un lado de un triángulo dibujado en la ventana de geometría y vincularlo con una eActivity

1. Desde el menú eActivity, toque [Insert], [Strip(1)], y luego [Geometry] para insertar una tira de geometría.
2. En la ventana de geometría que aparece en la mitad inferior de la pantalla, dibuje un triángulo.
3. Toque la ventana de eActivity para hacerla activa.
4. Toque [Insert] y luego [Geometry Link].
  - Esto inserta una fila de vínculo geométrico en la línea siguiente.



5. Toque la ventana de geometría para hacer que sea la ventana activa.
6. Toque un lado del triángulo para seleccionarlo, y luego arrástrelo al símbolo de vínculo en la ventana de eActivity.
  - Esto introduce la ecuación de la línea que representa al lado del triángulo en el vínculo.
  - Al modificar la ecuación en la fila de vínculo geométrico y pulsar **[EXE]** se produce un cambio correspondiente en la ventana de geometría.



- El ejemplo anterior muestra cómo cambia el triángulo isósceles ABC ( $CA = BC$ ) cuando la ecuación en la fila de vínculo geométrico se cambia de  $y = 2x + 1.581$  a  $y = x + 2$ .

### Consejo

- Al pulsar **[EXE]** después de cambiar los datos en un vínculo geométrico se actualiza la figura correspondiente en la ventana de geometría.
- Al cambiar la figura en la ventana de geometría, se actualizan los datos vinculados en la eActivity consiguientemente.

## 10-2 Transfiriendo archivos de eActivity

### Compatibilidad de archivos

Cuando utilice la función de comunicación de datos de la ClassPad para transferir archivos de eActivity con otra unidad ClassPad o un ordenador, tenga en cuenta las precauciones siguientes.

- La ClassPad II admite solamente archivos eActivity creados con una unidad de la ClassPad II o con el administrador de la ClassPad. Los archivos eActivity creados con otro modelo de ClassPad no se pueden abrir con la ClassPad II.
- Es posible que no pueda abrir un archivo eActivity creado con una versión más actual de la ClassPad II en una versión más antigua de la ClassPad II.

### Transfiriendo archivos de eActivity entre una unidad de ClassPad y un ordenador

Puede transferir archivos de eActivity entre la ClassPad y un ordenador. Para más detalles, vea “19-2 Realizando comunicación de datos entre la ClassPad y un ordenador personal”.

### Transfiriendo archivos de eActivity entre dos unidades ClassPad

Puede conectar dos unidades de la ClassPad II y transferir archivos eActivity entre ellas. Para más detalles, vea “19-3 Realizando comunicación de datos entre dos ClassPads”.

# Capítulo 11:

## Aplicación Financiera

Puede utilizar la aplicación Financiera para realizar diversos cálculos financieros.

### ¡Importante!


Las reglas y prácticas de los cálculos financieros pueden diferir según el país, área geográfica o institución financiera. Es su opción determinar si los resultados de los cálculos producidos por esta calculadora son o no compatibles con las reglas de cálculos financieros aplicables a usted.

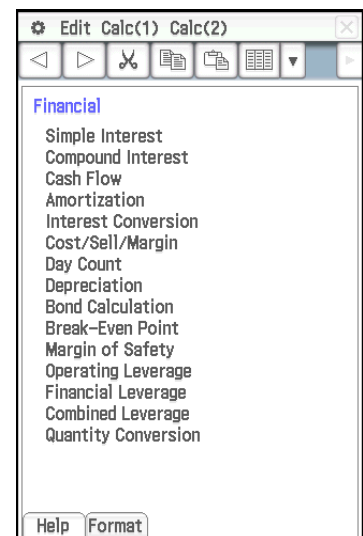
## 11-1 Operaciones básicas de la aplicación Financiera

- Cada vez que selecciona un cálculo desde el menú de la aplicación Financiera, se añade al cálculo una página nueva.
- Cada página tiene cuadros de entrada para introducir valores y cuadros de entrada de datos/cálculo que se pueden usar para tanto introducir valores como visualizar los resultados del cálculo.

Los ejemplos siguientes explican las operaciones básicas utilizando la página de aplicación Financiera.

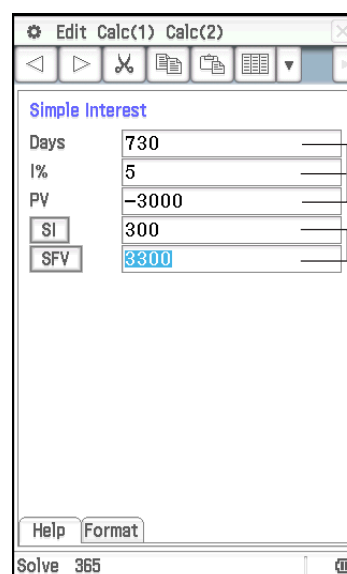
**Ejemplo:** ¿Cuál es el valor final después de dos años (730 días) de una ganancia de inversión de \$3.000 a un 5,0% de interés simple? Calcule también el valor final durante el mismo período para la misma inversión cuando la tasa de interés simple es del 3%.

1. En el menú de la aplicación, toque  para iniciar la aplicación Financiera.
  - Si es la primera vez que se inicia la aplicación, aparece la ventana del menú financiero.
2. Toque [Calc(1)] y luego [Simple Interest] (o, en la ventana del menú financiero, toque "Simple Interest").
  - Esto añadirá una página nueva para realizar el cálculo (página 1) y muestra la página de "Simple Interest".



Ventana del menú financiero

3. Introduzca la siguiente información: Días = 730; I% (tasa interés anual) = 5; PV (valor presente) = -3000.
4. Toque [SI] y luego [SFV].
  - Esto visualizará los resultados del cálculo para el interés simple (SI) y el valor futuro simple (SFV = principal + interés).



**Cuadro de entrada**  
Introduzca los valores en el cuadro.

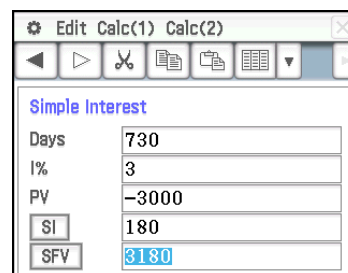
**Cuadro de entrada de datos/cálculo**  
Introduzca los valores cuando se le pida. Para el cálculo, toque el botón a la izquierda del cuadro.

5. Toque [Calc(1)] y luego [Simple Interest] otra vez.

- Esto añade una página nueva (página 2). La página nueva tendrá la entrada de valor de la página anterior (según las opciones iniciales).

6. Cambie el valor de I% a 3, toque [SI], y luego [SFV].

- Los valores SI y SFV se actualizan en conformidad con el nuevo valor de I%.



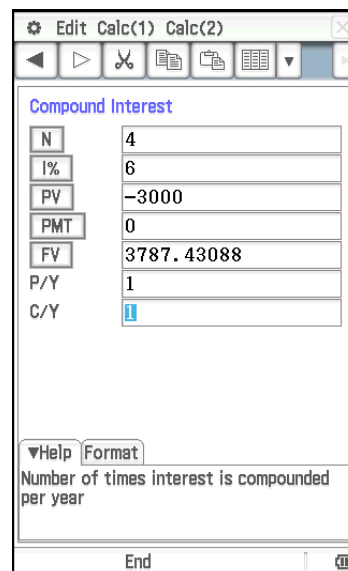
### Consejo

- Si el cursor está en un cuadro de entrada de datos/cálculo, aparecerá "Solve" en el lado izquierdo de la barra de estado. Puede tocar esto para completar el cálculo en lugar de tocar el cuadro a la izquierda del cuadro de entrada de datos/cálculo.
- Las páginas de la aplicación Financiera permanecen en la memoria incluso si sale de la aplicación Financiera. La próxima vez que inicie la aplicación Financiera, aparecerá primero la página que se mostró la última vez que salió de la aplicación.

## Operaciones de la página

Como se muestra en la operación de muestra anterior, cada vez que selecciona un cálculo desde el menú de la aplicación Financiera, se añade al cálculo una página nueva. Los siguientes tipos de operaciones se pueden realizar en una página.

- Visualizar la página anterior o siguiente\*1 .....Toque ◀ / ▶
- Visualizar ayuda sobre el campo actualmente seleccionado en la página .....Toque la lengüeta [Help]
- Cambiar las opciones de cálculo de la página visualizada .....Toque la lengüeta [Format]
- Borrar la página de la aplicación Financiera actualmente visualizada\*2 .....Edit - Delete Page
- Borrar todos los valores de la página de la aplicación Financiera visualizada .....Edit - Clear Page
- Borrar todas las páginas de la aplicación Financiera y visualizar la pantalla inicial de la aplicación Financiera\*3 ..... Edit - Clear All



\*1 ◀ y/o ▶ en la barra de herramientas indica que hay una página antes y/o después de la página actual. ◀ y/o ▶ indica que no hay una página antes y/o después de la página actual. En este caso, tocar ◀ o ▶ no cambiará a otra página.

\*2 Ejecutar esta operación cuando solo hay una página visualizará la ventana del menú financiero.

\*3 Ejecutar esta operación visualizará la ventana del menú financiero.

**Nota:** Si la página actualmente visualizada es parte de una serie de páginas que están en la memoria, seleccionar un cálculo del menú [Calc(1)] o [Calc(2)] creará una página nueva en la serie y borrará todo lo que venga detrás. Si selecciona un cálculo nuevo mientras la página 3 de 5 está visualizada, por ejemplo, la página recientemente creada será la 4 de 4.

## Configurando las opciones de la aplicación Financiera

La mayoría de los cálculos financieros requieren que se definan ciertos parámetros generales que afectan a los resultados que producen. Por ejemplo, deberá especificar si desea usar 360 días o 365 días, si los pagos se realizan al comienzo o al final de un período, etc.

Las siguientes son las opciones necesarias para la aplicación Financiera.

### Opciones predeterminadas

Se utilizará el cuadro de diálogo Formato financiero para configurar los ajustes predeterminados. Estos ajustes se aplican siempre que añada una página nueva con la aplicación Financiera.

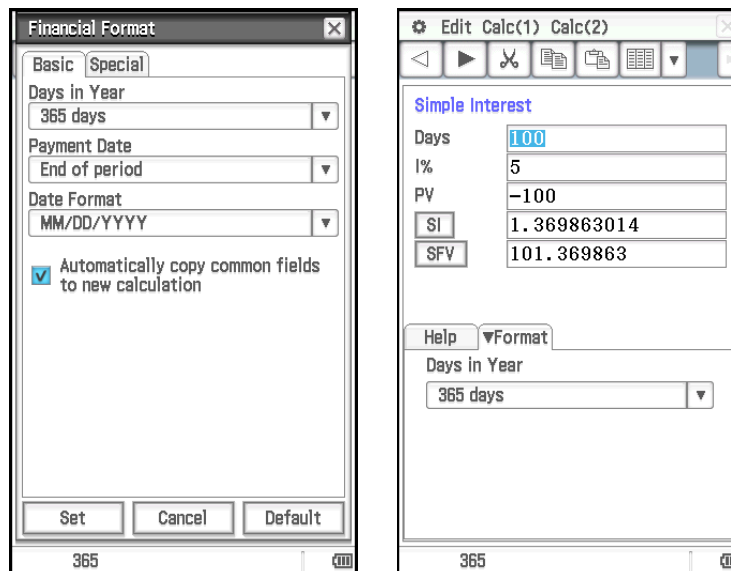
### Opciones locales

Configure las opciones locales en la lengüeta Formato de cada página, o tocando en la barra de estado. Las opciones locales se aplican solamente en la página actualmente visualizada.

Las opciones locales se aplican normalmente en la página actualmente visualizada solamente.

Tenga en cuenta, sin embargo, que si tiene una página visualizada (página A) y luego añade una página nueva (página B), las opciones iniciales de cualquier elemento de configuración local de la página B que también está en la página A será heredado de la página A. Las opciones predeterminadas se aplicarán como las opciones iniciales de los elementos en la página B que no están incluidos en la página A.

Esta tabla muestra los elementos de configuración para cada tipo de cálculo financiero.



Elementos de configuración	Cálculo financiero					
	Simple Interest	Compound Interest	Amortization	Day Count	Bond Calculation	Break-Even Point
Days in Year	Sí			Sí	Sí	
Payment Date		Sí	Sí			
Date Format				Sí	Sí	
Automatically copy common fields to new calculation	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Odd Period		Sí				
Compounding Frequency					Sí	
Bond Interval					Sí	
Profit Amount/Ratio						Sí
Break-Even Value						Sí

- Los elementos de configuración “Date Format” y “Automatically copy common fields to new calculation” en la tabla anterior se pueden configurar solamente en el cuadro de diálogo Formato financiero.
- La opción “Automatically copy common fields to new calculation” se aplica automáticamente (y es la única opción disponible) para cualquier elemento de configuración que no esté incluido en la tabla anterior.
- Para más detalles sobre cada uno de los elementos de configuración, vea “Cuadro de diálogo Formato financiero” (página 42).

## 11-2 Realizando cálculos financieros

Los cálculos en la tabla siguiente se pueden realizar con la aplicación Financiera. Para los ejemplos de cálculo reales, consulte la secciones de este manual o el cuadernillo “Ejemplos” aparte mostrado en la columna “Ejemplo”.

Para realizar este tipo de cálculo:	Seleccione esta opción de menú:	Ejemplo
Interés sin compuesto basado en el número de días que el dinero estuvo invertido	Calc(1) - Simple Interest	Página193
El interés basado en los parámetros compuestos especificados por usted	Calc(1) - Compound Interest	<b>1101</b>
Valor del dinero pagado o recibido en cantidades variables en un cierto plazo	Calc(1) - Cash Flow	<b>1102</b>
Porciones del interés y del principal de un pago o pagos	Calc(1) - Amortization	<b>1103</b>
Tasa de interés efectiva o nominal para un interés que es compuesto múltiples veces durante un año	Calc(1) - Interest Conversion	<b>1104</b>
Costo, precio de venta y margen de un elemento ingresando los otros dos valores	Calc(1) - Cost/Sell/Margin	<b>1105</b>
Número de días entre dos fechas, o la fecha que está a un número determinado de días desde otra fecha	Calc(1) - Day Count	<b>1106</b>
Importe de los gastos de negocios que se pueden compensar mediante ingresos (depreciados) en un año dado	Calc(1) - Depreciation	<b>1107</b>
Precio de compra o el rendimiento anual de un bono	Calc(1) - Bond Calculation	<b>1108</b>
Cantidad que es necesario vender para el punto de equilibrio o para obtener una ganancia específica, así como el importe de los beneficios o pérdidas de una determinada venta	Calc(2) - Break-Even Point	<b>1109</b>
Cuánto se pueden reducir las ventas antes de incurrir en pérdidas	Calc(2) - Margin of Safety	<b>1110</b>
Grado de cambio en los ingresos netos que resultan de un cambio en el importe de ventas	Calc(2) - Operating Leverage	<b>1111</b>
Grado de cambio en los ingresos netos que resultan de un cambio en el interés pagado	Calc(2) - Financial Leverage	<b>1112</b>
Efectos combinados de los apalancamientos operativo y financiero	Calc(2) - Combined Leverage	<b>1113</b>
Número de artículos vendidos, el precio de venta, o el importe de ventas dando los otros dos valores; número de artículos fabricados, el costo variable unitario, o el costo variable total dando los otros dos valores	Calc(2) - Quantity Conversion	<b>1114</b>



## 11-3 Fórmulas de cálculo

Para más información sobre los términos empleados en las fórmulas que no estén explicados al detalle a continuación, consulte "11-5 Nombres del campo entrada y salida".

### Interés simple

$$\text{Modo de 365 días: } SI' = \frac{\text{Days}}{365} \times PV \times i$$

$$\text{Modo de 360 días: } SI' = \frac{\text{Days}}{360} \times PV \times i$$

$$i = \frac{I\%}{100}$$

$$SI = -SI'$$

$$SFV = -(PV + SI')$$

### Interés compuesto

#### • Cuando se calcule PV, PMT, FV, n

$$I\% \neq 0$$

$$PV = \frac{-\alpha \times PMT - \beta \times FV}{\gamma}$$

$$PMT = \frac{-\gamma \times PV - \beta \times FV}{\alpha}$$

$$FV = \frac{-\gamma \times PV - \alpha \times PMT}{\beta}$$

$$n = \frac{\log \left\{ \frac{(1+iS) \times PMT - FV \times i}{(1+iS) \times PMT + PV \times i} \right\}}{\log(1+i)}$$

$$\alpha = (1+i \times S) \times \frac{1-\beta}{i}$$

$$I\% = 0$$

$$PV = -(PMT \times n + FV)$$

$$PMT = -\frac{PV + FV}{n}$$

$$FV = -(PMT \times n + PV)$$

$$n = -\frac{PV + FV}{PMT}$$

	Cuando "Odd Period" es "Off"	Cuando "Odd Period" es "Cl"	Cuando "Odd Period" es "SI"
$\beta =$	$(1+i)^{-n}$	$(1+i)^{-Intg(n)}$	
$\gamma =$	1	$(1+i)^{Frac(n)}$	$1+i \times Frac(n)$
	Cuando "Payment Date" es "End"	Cuando "Payment Date" es "Begin"	
$S =$	0	1	
	Cuando $P/Y = C/Y = 1$	Cuando $P/Y \neq 1$ y/o $C/Y \neq 1$	
$i =$	$\frac{I\%}{100}$	$\left(1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]}\right)^{\frac{C/Y}{P/Y}} - 1$	

• **Cuando se calcule  $I\%$**

$i$  (tasa de interés efectiva) se calcula usando el Método de Newton.

$$\gamma \times PV + \alpha \times PMT + \beta \times FV = 0$$

$I\%$  se calcula desde  $i$  usando las fórmulas siguientes:

	Cuando $P/Y = C/Y = 1$	Cuando $P/Y \neq 1$ y/o $C/Y \neq 1$
$I\% =$	$i \times 100$	$\left( (1 + i)^{\frac{P/Y}{C/Y}} - 1 \right) \times C/Y \times 100$

Los cálculos de interés ( $I\%$ ) se realizan usando el Método de Newton, que produce valores aproximados cuya precisión puede verse afectada por diversas situaciones del cálculo. Los resultados de los cálculos de interés producidos por esta aplicación se deben usar teniendo en cuenta lo anterior, o los resultados se deberán confirmar separadamente.

**Flujo de efectivo**

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} \quad \left( i = \frac{I\%}{100}, n: \text{número natural hasta } 80 \right)$$

$$NFV = NPV \times (1+i)^n$$

$IRR$  se calcula usando el Método de Newton.

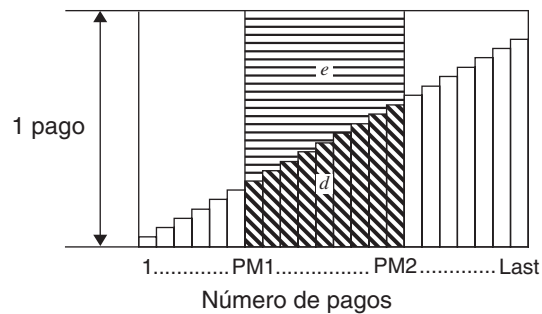
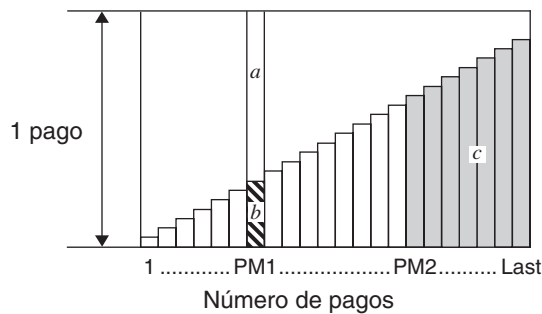
$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

En esta fórmula,  $NPV = 0$ , y el valor de  $IRR$  es equivalente a  $i \times 100$ . No obstante, deberá tener en cuenta que los valores fraccionales de minutos tienden a acumularse durante los cálculos subsiguientes realizados automáticamente por la ClassPad, y por lo tanto el  $NPV$  nunca llegará al cero exacto. El  $IRR$  será más exacto cuanto más se acerque el  $NPV$  a cero.

$$PBP = \begin{cases} 0 & \dots \dots \dots (CF_0 \geq 0) \\ n - \frac{NPV_n}{NPV_{n+1} - NPV_n} & \dots \text{ (Con excepción de los de arriba)} \end{cases}$$

$$NPV_n = \sum_{k=0}^n \frac{CF_k}{(1+i)^k} \quad n: \text{entero positivo más pequeño que satisfaga las condiciones } NPV_n \leq 0, 0 \leq NPV_{n+1}, \text{ o } 0$$

## Amortizaciones



$a$ : porción de intereses del pago PM1 (INT)	$INT_{PM1} =  BAL_{PM1-1}  \times i \times (\text{signo } PMT)$
$b$ : porción principal del pago PM1 (PRN)	$PRN_{PM1} = PMT + BAL_{PM1-1} \times i$
$c$ : saldo principal después del pago PM2 (BAL)	$BAL_{PM2} = BAL_{PM2-1} + PRN_{PM2}$
$d$ : total principal pagado de PM1 a PM2 ( $\Sigma PRN$ )	$\sum_{PM1}^{PM2} PRN = PRN_{PM1} + PRN_{PM1+1} + \dots + PRN_{PM2}$
$e$ : interés total pagado de PM1 a PM2 ( $\Sigma INT$ )	$a + b = \text{un repago (PMT)}$ $\sum_{PM1}^{PM2} INT = INT_{PM1} + INT_{PM1+1} + \dots + INT_{PM2}$ $BAL_0 = PV$ (cuando "Payment Date" es "End") $INT_1 = 0, PRN_1 = PMT$ (cuando "Payment Date" es "Begin")

## Conversión entre tasa de interés nominal y tasa de interés efectiva

La tasa de interés nominal (valor  $I\%$  ingresado por el usuario) se convierte a una tasa de interés efectiva ( $I\%'$ ) para préstamos a plazos donde el número de pagos anuales es diferente del número de períodos de cálculo de compuestos anuales.

$$I\%' = \left\{ \left( 1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]} \right)^{\frac{[C/Y]}{[P/Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

El siguiente cálculo se lleva a cabo luego de convertir la tasa de interés nominal en efectiva y el resultado se aplica a los cálculos subsiguientes.

$$i = I\%' \div 100$$

## Conversión de intereses

$$EFF = \left[ \left( 1 + \frac{APR/100}{n} \right)^n - 1 \right] \times 100$$

$$APR = \left[ \left( 1 + \frac{EFF}{100} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times n \times 100$$

## Costo/venta/margen

$$CST = SEL \left( 1 - \frac{MRG}{100} \right)$$

$$SEL = \frac{CST}{1 - \frac{MRG}{100}}$$

$$MRG(\%) = \left( 1 - \frac{CST}{SEL} \right) \times 100$$

## Depreciaciones

### • Método de línea directa

$$SL_1 = \frac{(PV - FV)}{n} \times \frac{YR1}{12} \qquad SL_j = \frac{(PV - FV)}{n} \qquad SL_{n+1} = \frac{(PV - FV)}{n} \times \frac{12 - YR1}{12} \quad (YR1 \neq 12)$$

### • Método de porcentaje fijo

$$FP_1 = PV \times \frac{I\%}{100} \times \frac{YR1}{12} \qquad FP_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100} \qquad FP_{n+1} = RDV_n \quad (YR1 \neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - FP_1 \qquad RDV_j = RDV_{j-1} - FP_j \qquad RDV_{n+1} = 0 \quad (YR1 \neq 12)$$

### • Método de la suma de los dígitos de los años

$$Z = \frac{n(n+1)}{2} \qquad n' = n - \frac{YR1}{12} \qquad Z' = \frac{(Intg(n') + 1)(Intg(n') + 2 \times Frac(n'))}{2}$$

$$SYD_1 = \frac{n}{Z} \times \frac{YR1}{12} (PV - FV) \qquad SYD_j = \left(\frac{n' - j + 2}{Z'}\right)(PV - FV - SYD_1) \quad (j \neq 1)$$

$$SYD_{n+1} = \left(\frac{n' - (n+1) + 2}{Z'}\right)(PV - FV - SYD_1) \times \frac{12 - YR1}{12} \quad (YR1 \neq 12)$$

$$RDV_1 = PV - FV - SYD_1 \qquad RDV_j = RDV_{j-1} - SYD_j$$

### • Método de saldo decreciente

$$DB_1 = PV \times \frac{I\%}{100n} \times \frac{YR1}{12} \qquad RDV_1 = PV - FV - DB_1 \qquad DB_j = (RDV_{j-1} + FV) \times \frac{I\%}{100n}$$

$$RDV_j = RDV_{j-1} - DB_j \qquad DB_{n+1} = RDV_n \quad (YR1 \neq 12) \qquad RDV_{n+1} = 0 \quad (YR1 \neq 12)$$

## Cálculo de bonos

### • Términos en las fórmulas

*PRC*: precio por \$100 de valor nominal

*RDV*: precio de reembolso por cada \$100 de valor nominal

*CPN*: tasa del cupón (%)

*YLD*: rendimiento anual (%)

*M*: cantidad de pagos de cupones por año (1 = anual, 2 = semestral)

*N*: número de pagos de cupón hasta el vencimiento (*n* se utiliza cuando se especifica "Term" para "Bond Interval".)

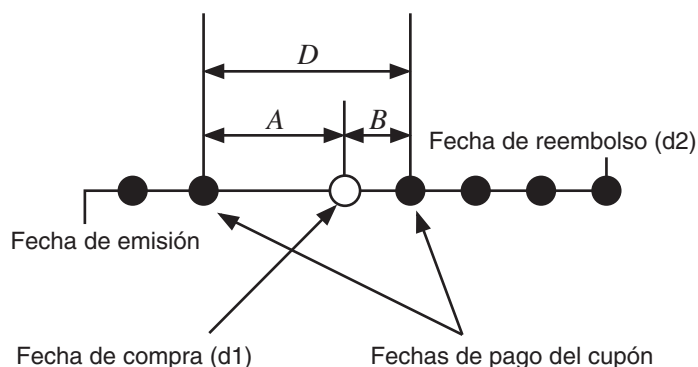
*INT*: interés acumulado

*CST*: precio incluyendo interés

*A*: días acumulados

*D*: cantidad de días en el período del cupón hasta su liquidación

*B*: cantidad de días desde la fecha de compra hasta la siguiente fecha de pago del cupón =  $D - A$



• **PRC cuando “Date” se especifica para “Bond Interval”**

Para un período de cupón de uno o menos para el reembolso:

$$PRC = -\frac{RDV + CPN/M}{1 + (B/D \times (YLD/100)/M)} + A/D \times CPN/M$$

Para un período de cupón de más de uno para el reembolso:

$$PRC = -\frac{RDV}{(1 + (YLD/100)/M)^{(N-1+B/D)}} - \sum_{k=1}^N \left( \frac{CPN/M}{(1 + (YLD/100)/M)^{(k-1+B/D)}} \right) + A/D \times CPN/M$$

$$INT = -A/D \times CPN/M \quad CST = PRC \times INT$$

• **PRC cuando “Term” se especifica para “Bond Interval”**

$$PRC = -\frac{RDV}{(1 + (YLD/100)/M)^n} - \sum_{k=1}^n \left( \frac{CPN/M}{(1 + (YLD/100)/M)^k} \right) \quad INT = 0 \quad CST = PRC$$

• **YLD**

La aplicación Financiera realiza los cálculos de rentabilidad anual (YLD) usando el Método de Newton, que produce valores aproximados cuya precisión puede ser afectada por las diversas condiciones de los cálculos. A causa de esto, los resultados de los cálculos de rentabilidad anual producidos por esta aplicación se deben usar teniendo en cuenta lo anterior, o los resultados se deberán confirmar separadamente.

**Punto de equilibrio**

• **Ganancia (Profit Amount/Ratio Setting: Amount (PRF))**

$$QBE = \frac{FC + PRF}{PRC - VCU} \quad SBE = \frac{FC + PRF}{PRC - VCU} \times PRC$$

• **Tasa de ganancia (Profit Amount/Ratio Setting: Ratio (r%))**

$$QBE = \frac{FC}{PRC \times \left(1 - \frac{r\%}{100}\right) - VCU} \quad SBE = \frac{FC}{PRC \times \left(1 - \frac{r\%}{100}\right) - VCU} \times PRC$$

**Margen de seguridad**

$$MOS = \frac{SAL - SBE}{SAL}$$

**Apalancamiento financiero**

$$DFL = \frac{EBIT}{EBIT - ITR}$$

**Apalancamiento operativo**

$$DOL = \frac{SAL - VC}{SAL - VC - FC}$$

**Apalancamiento combinado**

$$DCL = \frac{SAL - VC}{SAL - VC - FC - ITR}$$

**Conversión de cantidades**

$$SAL = PRC \times QTY \quad VC = VCU \times QTY$$

## 11-4 Funciones de cálculo financiero

Las funciones matemáticas de la ClassPad se pueden usar para realizar algunos cálculos de la aplicación Financiera. Las funciones matemáticas de la ClassPad se pueden seleccionar en el menú secundario [Financiero] del menú [Action] de la aplicación Principal o la aplicación eActivity.

La tabla siguiente muestra una lista de las funciones matemáticas que realizan cálculos financieros. Para las descripciones de los argumentos mostrados en cada sintaxis y los valores devueltos por cada función, consulte “11-5 Nombres del campo entrada y salida”.

Cálculo financiero	Función	Sintaxis	Esta función devuelve:
Interés simple	simplInt	simplInt(Days,I%,PV)	SI
	simpFV	simpFV(Days,I%,PV)	SFV
Interés compuesto	cmpdFV*1	cmpdFV(N,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	FV
	cmpdIR*1	cmpdIR(N,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y)	I%
	cmpdN*1	cmpdN(I%,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y)	N
	cmpdPmt*1	cmpdPmt(N,I%,PV,FV,P/Y,C/Y)	PMT
	cmpdPV*1	cmpdPV(N,I%,PMT,FV,P/Y,C/Y)	PV
Flujo de efectivo	cashIRR	cashIRR(Cash)	IRR
	cashNFV	cashNFV(I%,Cash)	NFV
	cashNPV	cashNPV(I%,Cash)	NPV
	cashPBP	cashPBP(I%,Cash)	PBP
Amortizaciones	amortBal	amortBal(PM1,PM2,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	BAL
	amortInt	amortInt(PM1,PM2,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	INT
	amortPrn	amortPrn(PM1,PM2,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	PRN
	amortSumInt	amortSumInt(PM1,PM2,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	ΣINT
	amortSumPrn	amortSumPrn(PM1,PM2,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)	ΣPRN
Conversión de intereses	convEff	convEff(N,I%)	EFF
	convNom	convNom(N,I%)	APR
Costo/venta/margen	priceCost	priceCost(Sell,Margin)	Cost
	priceSell	priceSell(Cost,Margin)	Sell
	priceMargin	priceMargin(Cost,Sell)	Margin
Cálculo de días	dayCount	dayCount(MM1,DD1,YYYY1,MM2,DD2,YYYY2)	Days
Cálculo de bonos	bondPriceDate*2	bondPriceDate(MM1,DD1,YYYY1,MM2,DD2,YYYY2,RDV,CPN,YLD)	{PRC,INT,CST}
	bondPriceTerm*3	bondPriceTerm(N,RDV,CPN,YLD)	{PRC,INT,CST}
	bondYieldDate*2	bondYieldDate(MM1,DD1,YYYY1,MM2,DD2,YYYY2,RDV,CPN,PRC)	YLD
	bondYieldTerm*3	bondYieldTerm(N,RDV,CPN,PRC)	YLD

\*1 P/Y y C/Y se pueden omitir. Cuando se omiten, los cálculos se realizan con los valores P/Y=1 y C/Y=1.

\*2 “Date” se debe especificar para el “Bond Interval” del formato financiero.

\*3 “Term” se debe especificar para el “Bond Interval” del formato financiero.

## 11-5 Nombres del campo entrada y salida

La lista siguiente muestra los nombres de los campos de entrada y salida visualizados en las diversas páginas de la aplicación Financiera. Cuando realice un cálculo en la ClassPad, también puede conseguir información usando la lengüeta [Help].

**APR:** Tasa de interés nominal (como un porcentaje)

**BAL:** Saldo del principal después de PM2

**C/Y:** Número de veces que el interés es compuesto al año

**Cash:** Lista de ingresos o gastos (hasta 80 entradas)

**Cost** (Costo/venta/margen): Coste de producción

**Cost** (Cálculo de bonos): Coste del bono (precio más interés del año parcial)

**CPN:** Tasa de cupón anual

**d1:** mes (1-12); día (1-31); año (1902-2097)

**d2:** mes (1-12); día (1-31); año (1902-2097)

**Days** (Cálculo de días): Cantidad de días desde d1 a d2

**Days** (interés simple): Número de días en el periodo de inversión

**DB:** Depreciación para el año  $j$  calculada usando el método de saldo decreciente

**DCL:** Grado de apalancamiento combinado

**DFL:** Grado de apalancamiento financiero

**DOL:** Grado de apalancamiento operativo

**EBIT:** Ganancias antes de intereses e impuestos

**EFF:** Tasa de interés efectiva (como un porcentaje)

**FC:** Costes fijos

**FP:** Depreciación para el año  $j$  usando el método de porcentaje fijo

**FV:** Valor futuro

**I%:** Tasa de interés anual (en porcentaje)

**INT** (Amortización): Porcentaje de interés de PM1

**INT** (Cálculo de bonos): Interés acumulado durante el año parcial del período de inversión

**INT** (Apalancamiento financiero, apalancamiento combinado): Interés pagadero a los titulares de bonos

**IRR:** Tasa de rendimiento

**$j$ :** Año para el que se calcula la amortización

**Margin:** Margen de ganancia (parte del precio de venta no absorbido por el coste de producción)

**MOS:** Margen de seguridad (parte de las ventas por encima del punto de equilibrio)

**N** (Cálculo de bonos): Número de períodos

**N** (Interés compuesto): Número de plazos

**N** (Depreciación): Número de años en los que se produce la amortización

**N** (conversión de intereses): Número de veces que el interés es compuesto al año

**NFV:** Valor futuro neto

**NPV:** Valor presente neto

**P/Y:** Número de plazos cada año

**PBP:** Período de amortización

**PM1:** Número del primer de plazo del intervalo que se considera

**PM2:** Número del último plazo del intervalo que se considera

**PMT:** Importe pagado en cada período

**PRC** (Cálculo de bonos): Precio del bono

**PRC** (Punto de equilibrio, Conversión de cantidades): Precio unitario de venta

**PRF:** Beneficios

**PRN:** Parte principal de PM1

**PV:** Valor presente (inversión inicial)

**QBE:** Número de unidades para la venta

**QTY** (Fabricación): Número de unidades fabricadas

**QTY** (Ventas): Número de unidades vendidas

**$r\%$ :** Proporción del importe de ventas retenido como beneficio (como porcentaje)

**RDV** (Cálculo de bonos): Valor de amortización

**RDV** (Depreciación): Valor residual después de la amortización anual  $j$

**SAL:** Importe obtenido de las ventas

**SAL** (Apalancamiento operativo): Importe que se obtiene actualmente con las ventas

**SBE** (Punto de equilibrio): Importe que debe obtenerse de la venta hasta el punto de equilibrio

**SBE** (Margen de seguridad): Ventas de equilibrio (importe que hay que obtener de las ventas para llegar al punto de equilibrio)

**Sell:** Precio de venta

**SFV:** Valor futuro simple (principal + intereses)

**SI:** Interés simple

**SL:** Depreciación para el año  $j$  usando el método de línea recta

**sumINT:** Interés total pagado de PM1 a PM2 (incluidos)

**sumPRN:** Total principal pagado de PM1 a PM2 (incluidos)

**SYD:** Depreciación para el año  $j$  usando el método de suma de los dígitos de los años

**VC:** Coste variable para este nivel de producción

**VCU:** Coste variable por unidad



**YLD:** Rendimiento al vencimiento (en porcentaje)

**YR1:** Número de meses amortizables en el primer año

# Capítulo 12: Aplicación Programas

La aplicación Programas es muy práctica cuando debe realizar el mismo cálculo varias veces. Puede crear programas que automaticen la representación gráfica y otras operaciones.

La aplicación Programas consiste en un editor de programas para introducir y editar programas, y un cargador de programas para cargar y ejecutar los programas existentes.

- Cuando arranca la aplicación Programas se muestra la ventana del cargador de programas.
- Para visualizar la ventana del editor de programas, toque  en la ventana del cargador de programas, o toque , [Window] y luego [Program Editor].



Ventana del cargador de programas



Ventana del editor de programas






**Tipo de archivo**  
 N: Archivo de programa  
 T: Archivo de texto  
 F: Archivo de función definida por el usuario

## Menús y botones específicos de la aplicación Programas

### Ventana del cargador de programas

- Ver la ventana del editor de programas.....  - Window - Program Editor, Edit - Open Editor o 
- Ejecutar un programa ..... Run - Run Program o 








### Ventana del editor de programas

- Ver la ventana del cargador de programas.....  - Window - Program Loader o 
- Guardar un archivo ..... Edit - Save File - Save o 
- Guardar un archivo con un nombre nuevo ..... Edit - Save File - Save As
- Cerrar un archivo ..... Edit - Close File
- Convertir un archivo en un archivo de programa..... Edit - Mode Change - ►Normal
- Convertir un archivo en un archivo de texto ..... Edit - Mode Change - ►Text
- Convertir un archivo en un archivo de programa de edición prohibida..... Edit - Compress
- Buscar una cadena de texto recién especificada ..... Edit - Search - New Search o 
- Buscar de nuevo una cadena de texto especificada previamente..... Edit - Search - Search Next o 



- Saltar al principio/final de un programa .....Edit - Search - Jump to Top / Jump to Bottom
- Introducir un comando (vea “12-4 Referencia de comandos de programa”) ..... Ctrl, I/O, Misc

## Comandos comunes para la ventana del editor de programas y la ventana del cargador de programas

- Ver la ventana de salida del programa .....  - Window - Program Output o 
- Ver la ventana de contenido de archivo de texto .....  - Window - Text File Contents
- Ver la ventana del área de trabajo de la aplicación Principal .....  - Window - Main o 
- Crear un archivo nuevo ..... Edit - New File o 
- Abrir un archivo existente ..... Edit - Open File o 

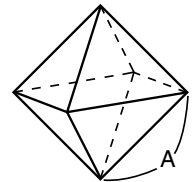
# 12-1 Creando y ejecutando un programa

Esta sección explica los pasos necesarios para crear y ejecutar un programa.


## Creando un programa

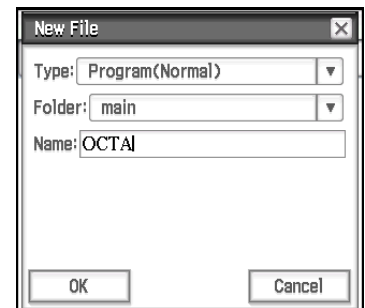
**Ejemplo:** Crear un programa llamado “OCTA” que use las fórmulas siguientes para determinar el área de las superficie (S) y el volumen (V) de un octaedro regular

$$S = 2 \sqrt{3} A^2, \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3} A^3$$



### • Para crear y guardar un programa nuevo

1. En la ventana del editor de programas o del cargador de programas, toque .
2. En el cuadro de diálogo que aparece, configure las opciones para el archivo nuevo tal como se describe a continuación.
  - Deje la opción [Type] como “Program(Normal)”.
  - Toque el botón de flecha hacia abajo [Folder] y luego seleccione la carpeta donde quiera guardar el archivo de programa.
  - En el cuadro [Name], introduzca hasta ocho bytes para el nombre de archivo de programa. Aquí, introduciremos “OCTA”.
3. Toque [OK]. Esto muestra una ventana en blanco del editor del programas.



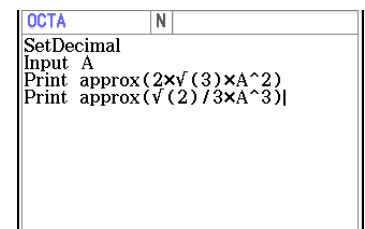
4. Introduzca las expresiones y comandos necesarios. Aquí, introduciremos el programa mostrado en la captura de pantalla de al lado.

- Después de cada expresión matemática y de cada comando debe haber un retorno de carro o dos puntos (:).
- Utilice los menús mostrados a continuación para introducir los comandos “SetDecimal”, “Input”, y “Print”.

[Misc] - [Setup(1)] - [SetDecimal]


[I/O] - [Input] - [Input]

[I/O] - [Output] - [Print]



Para más información sobre los menús, sintaxis, operación y otros detalles sobre los comandos, vea “12-4 Referencia de comandos de programa”.

- Los resultados de cálculo de argumentos que se introducen usando la función “approx(” se muestran usando partes decimales redondeadas. Utilice el teclado virtual para la entrada de datos.

5. Cuando el programa aparezca de la manera deseada, toque , o toque [Edit], [Save File] y luego [Save] para guardarlo.
- Para ejecutar este programa vea “Ejecutando un programa” en la página 207.
  - Si aparece un mensaje al intentar guardar el programa, realice las correcciones necesarias e inténtelo de nuevo. Para más detalles de cómo realizar correcciones a un programa, vea “12-2 Depurando un programa”.

### Consejo

- El nombre de archivo que introduce en el paso 2 del procedimiento anterior está sujeto a las mismas reglas que los nombres de carpeta. Para más información, vea “Reglas para el nombre de variables y carpetas” en la página 31.
- Para introducir un programa y guardarlo sin ejecutarlo, realice el procedimiento anterior hasta el paso 5, y luego toque [Edit] y entonces [Close File].
- Si quiere utilizar el resultado de un cálculo obtenido dentro de un programa en otro cálculo, incluya una línea en el programa que use el comando “ $\Rightarrow$ ” para asignar el resultado del cálculo a una variable. Por ejemplo, podría añadir la línea siguiente al ejemplo de programa anterior para asignar el área de superficie calculada a la variable S y el volumen a la variable V.

$$2 \times \sqrt{(3)} \times A^2 \Rightarrow S; \sqrt{(2)/3} \times A^3 \Rightarrow V$$

Tenga en cuenta que los resultados producidos dentro de programas no se almacenan en la memoria de respuesta (Ans).

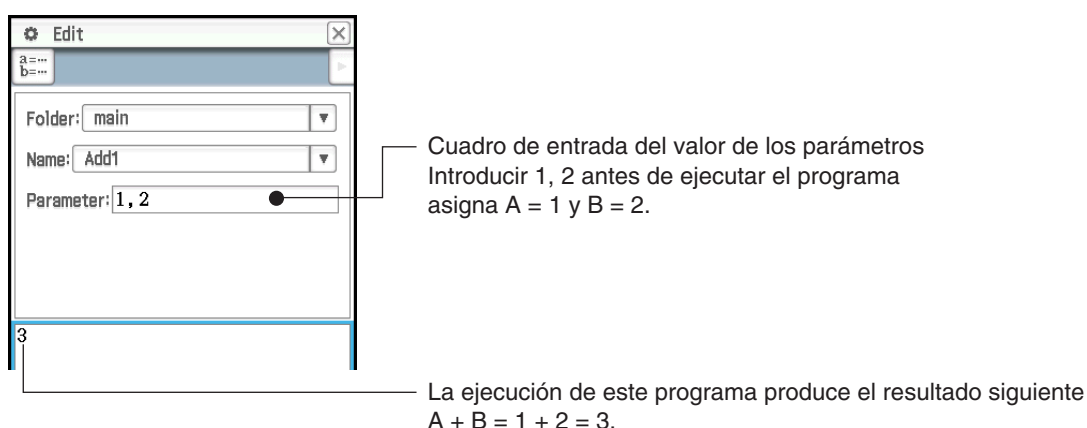
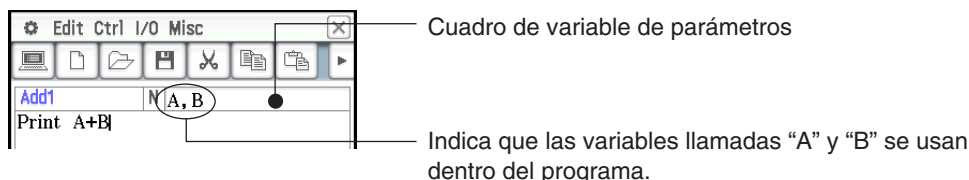
### Realizando una pausa en la ejecución de un programa

Se puede especificar en qué lugar la ejecución de un programa debe hacer una pausa, incluyendo un comando Pause o un comando Wait en el programa. Para más información sobre cada comando, vea “12-4 Referencia de comandos de programa”.

### Configurando las variables de parámetro e introduciendo sus valores al crear un programa

Si introduce los nombres de las variables usadas en un programa dentro del cuadro de variables de parámetro al crear un programa en la ventana del editor de programas, podrá introducir valores para las variables en la ventana del cargador de programas cuando ejecute el programa.

#### Ejemplo:



**Consejo:** Las variables que son especificadas como variables de parámetro dentro de un programa, se tratan automáticamente como variables locales. Para más información sobre variables locales, vea “Local” en la “Lista de comandos” (página 222).

## Usando subrutinas para llamar a otro programa

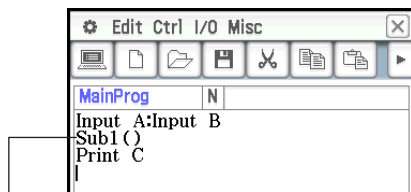
Al incluir un nombre de otro archivo de programa dentro de un programa, la ejecución salta al archivo de programa especificado.

Sintaxis: <program name>({<parameter variable name 1>,<parameter variable name 2>, ... })

El programa desde el cual salta la ejecución se llama “programa principal”, mientras que el programa al cual salta la ejecución se llama “subrutina”.

Cuando la ejecución de programa vuelve al programa principal, se reanuda desde el punto inmediatamente posterior al comando que ha saltado a la subrutina.

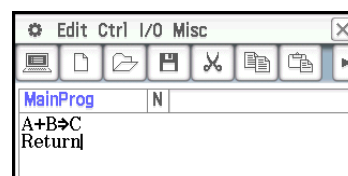
### Ejemplo 1: Programa principal:



```
MainProg N
Input A:Input B
Sub1 ()
Print C
```

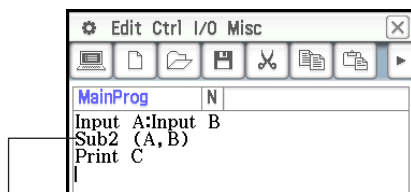
Salta al programa de subrutina “Sub1”

### Subrutina: “Sub1”



```
MainProg N
A+B→C
Return
```

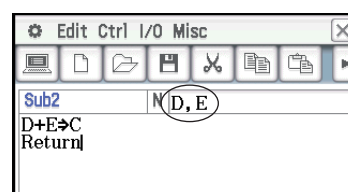
### Ejemplo 2: Programa principal:



```
MainProg N
Input A:Input B
Sub2 (A,B)
Print C
```

Asigna los valores de las variables “A” y “B” del programa principal a las variables de los parámetros (D y E) en la subrutina “Sub2”, y luego salta a la subrutina “Sub2”.

### Subrutina: “Sub2”



```
Sub2 N D, E
D+E→C
Return
```

## Usando cadenas en un programa

Una cadena es una serie de caracteres delimitada por comillas. En un programa, se usan las cadenas para especificar texto en pantalla. Una cadena conformada por números (como “123”) o una expresión (como “x-1”) no se procesa como un cálculo.

**Consejo:** Para incluir comillas (") o una barra invertida (\) en una cadena, inserte una barra invertida (\) previamente a las comillas (") o a la barra invertida (\).

### Ejemplos:

Para incluir Japan: “Tokyo” en una cadena

```
Print "Japan:\Tokyo"
```

Para incluir main\abc en una cadena

```
Print "main\\abc"
```

---

## Ejecutando un programa

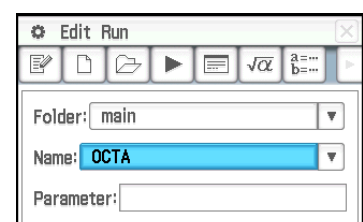
**Ejemplo:** Para ejecutar el programa “OCTA” creado según “Creando un programa” (página 205) para calcular las áreas de superficie y los volúmenes de tres octaedros regulares, cuyos lados miden 7, 10 y 15


### • Para ejecutar un programa

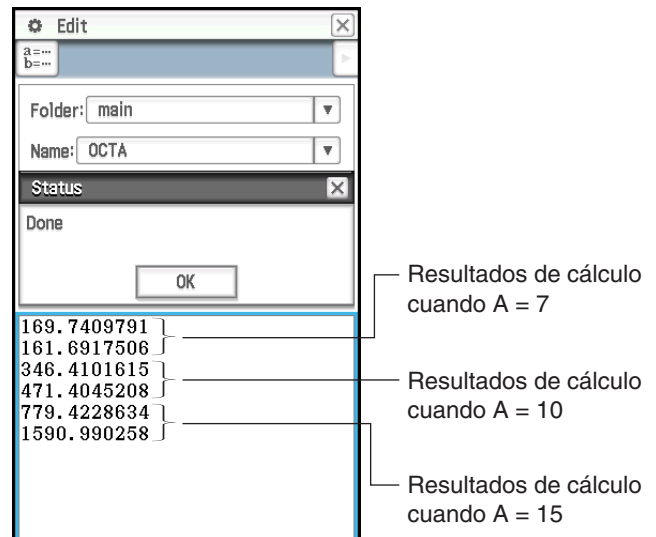
1. En la ventana del editor de gráficos, especifique el programa que desee ejecutar.

(1) Toque el botón de flecha hacia abajo [Folder] y luego seleccione la carpeta que quiera.



(2) Toque el botón de flecha hacia abajo [Name] y luego toque el nombre del archivo. Aquí, toque “OCTA”.



- En este ejemplo, el cuadro de entrada “Parameter” se deja en blanco. Para información sobre el uso del cuadro de entrada “Parameter”, vea “Configurando las variables de parámetro e introduciendo sus valores al crear un programa” (página 206).
2. Toque , o toque [Run] y luego [Run Program] para ejecutar el programa.
    - Esto ejecuta el programa y muestra un cuadro de diálogo pidiendo que se introduzca un valor para la variable A (longitud de un lado).
  3. Introduzca una longitud de lado de 7 y toque [OK].
    - Una ventana de salida de programa, mostrando los resultados de la ejecución del programa, aparecerá en la mitad inferior de la pantalla.
    - En el cuadro de diálogo “Done” que aparece después de completar la ejecución del programa, toque [OK].
  4. Toque la ventana del cargador de programas y repita los pasos 2 y 3 para la longitud de los lados de 10 y 15.






### Consejo

- La ventana de salida del programa se puede visualizar al tocar , [Window] y luego [Program Output], o al tocar  en la ventana del cargador de programas. La ventana de salida del programa también aparece cada vez que se ejecuta el comando DispText en un programa.
- Los contenidos de la ventana de salida del programa permanecerán visualizados incluso si ejecuta un programa diferente. Para borrar los contenidos actuales, toque [Edit] - [Clear All] mientras se visualiza la ventana de salida del programa. Ejecutar el comando ClrText también borra la ventana de salida del programa actualmente almacenada.
- Puede ejecutar un programa desde la aplicación Principal o la aplicación eActivity. Para más información, vea “2-12 Ejecutando un programa en la aplicación Principal”.

---

## Terminando la ejecución de un programa

Al pulsar  mientras se está ejecutando un programa se pone fin al programa.


**Consejo:** Al pulsar  no se pone fin al programa si la ejecución del programa ya se encuentra pausada por el comando (vea “12-4 Referencia de comandos de programa”). En este caso, toque  en la barra de estado para reanudar la ejecución del programa, y luego pulse .


---

## Creando un archivo de texto

Utilice el procedimiento siguiente para crear un archivo de texto usando la ventana del editor de programas. También puede convertir un archivo de programa previamente grabado en un archivo de texto.

### • Para crear y guardar un archivo de texto nuevo

1. En la ventana del editor de programas o del cargador de programas, toque .
2. En el cuadro de diálogo que aparece, configure las opciones para el archivo nuevo tal como se describe a continuación.
  - Toque el botón de flecha hacia abajo [Type], y luego seleccione “Program(Text)”.
  - Toque el botón de flecha hacia abajo [Folder] y luego seleccione la carpeta donde quiera guardar el archivo de texto.
  - En el cuadro [Name], introduzca hasta ocho bytes para el nombre de archivo de texto.

3. Toque [OK]. Esto muestra una ventana en blanco del editor del programas.
4. Introduzca el texto deseado.
5. Después de que la entrada de datos esté completa, toque , o toque [Edit], [Save File] y luego [Save] para guardarlo.

- **Para convertir un archivo de programa en un archivo de texto**

Mientras un archivo de programa esté abierto, toque [Edit], [Mode Change], y luego [►Text].

**Consejo:** Tenga en cuenta que la operación anterior no puede realizarse cuando una función definida por el usuario esté abierta (página 211).

## Usando archivos de texto

- Ejecutar un archivo de texto desde la ventana del cargador de programas muestra los contenidos del archivo en la ventana de contenidos del archivo de texto.
- Insertar un nombre de archivo de texto seguido de “()” dentro de un programa hace que los contenidos del archivo de texto se visualicen en la ventana de contenidos del archivo de texto cuando la ejecución llegue al nombre.

**Ejemplo:**

```

CAUTION | T
Be sure to check angle unit
setting!!
  
```

Nombre del archivo:  
"CAUTION"

```

88S | N
CAUTION()
Input A
Print approx(sin((A)))
  
```

Programa que muestra los contenidos  
del archivo "CAUTION"

## Convirtiendo un archivo de texto a un archivo de programa

Puede convertir un archivo de texto creado en la ClassPad en un archivo de programa. También puede transferir un archivo de texto creado en su ordenador a la unidad de ClassPad, y luego convertirlo en un archivo de programa.

- **Para cambiar un archivo de texto a un archivo de programa**

Mientras un archivo de texto esté abierto, toque [Edit], [Mode Change], y luego [►Normal].

**Consejo**

- Tenga en cuenta que la operación anterior no puede realizarse cuando una función definida por el usuario esté abierta (página 211).
- Para más información sobre transferir datos entre un ordenador y una unidad de ClassPad, vea el capítulo 19 de este manual.

## Convirtiendo un archivo de programa en un archivo ejecutable

Puede usar el procedimiento siguiente para cambiar un archivo de programa (tipo archivo PRGM) en un archivo ejecutable (tipo archivo EXE).

- Un archivo EXE tiene aproximadamente la mitad del tamaño de su archivo PRGM correspondiente.
- Un archivo EXE solo puede ejecutarse. No puede editarse. A causa de esto, convertir un archivo PRGM en un archivo EXE también genera un archivo PRGM editable como copia de seguridad.

## • Para convertir un archivo de programa (PRGM) en un archivo ejecutable (EXE)

1. Abra el archivo PRGM que quiera convertir y visualícelo en la ventana del editor de programas.
2. Toque [Edit] y luego [Compress].
  - Esto muestra un cuadro de diálogo para que ingrese el nombre de archivo de copia de seguridad.
3. Introduzca el nombre del archivo de copia de seguridad y luego toque [OK].
  - Esto guarda dos copias del archivo. Una es un archivo EXE con el nombre del archivo PRGM original. La otra es un archivo de copia de seguridad, que se crea con el nombre que especifique aquí.

Archivo original:                   OCTA (tipo: PRGM)  
Nombre de archivo especificado: OCTA2  
Archivos resultantes:            OCTA (tipo: EXE), OCTA2 (tipo: PRGM)

## 12-2 Depurando un programa

Un error de programación que haga que un programa se comporte de una manera imprevista por el autor del programa se llama “bug” (error). La búsqueda y eliminación de tales errores es lo que se conoce como “depuración de programa”. Cualquiera de las situaciones siguientes puede indicar que su programa tiene un “bug” y necesita ser depurado.

- Si aparece un mensaje de error al intentar guardar el programa
- Si aparece un mensaje de error al intentar ejecutar el programa
- Si un programa produce algún resultado anormal o inesperado

---

### Depuración después de la aparición de un mensaje de error

Cuando se produce un error, aparece un cuadro de diálogo para explicar la causa del error. Lea cuidadosamente el texto del mensaje de error y luego toque el botón [OK]. Se cierra el cuadro de diálogo, se abre la ventana del editor de programas, y se sitúa el cursor en la posición en la que se produjo el error. Realice las correcciones necesarias de acuerdo con la explicación proporcionada por el mensaje de error.

**Consejo:** Los archivos de tipo EXE (página 210) no se pueden editar. Al tocar [OK] en el cuadro de diálogo del mensaje de error simplemente cerrará el cuadro de diálogo sin mostrar la ventana del editor de programas. Abra el archivo PRGM de copia de seguridad que se generó cuando creó el archivo EXE al convertirlo desde el archivo PRGM, y úselo para depurar.

---


### Depuración de un programa después de resultados inesperados


Si la ejecución de un programa produce resultados anormales o inesperados, revise cuidadosamente el programa y corrija los errores como sea necesario.

---

### Editando un programa

#### • Para editar un programa

1. En la ventana del cargador de programas, toque , o toque [Edit] y luego [Open File].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione el programa que quiera editar tal como se describe a continuación.
  - Toque el botón de flecha hacia abajo [Type], y luego seleccione “Program(Normal)”.
  - Toque el botón de flecha hacia abajo [Folder] y luego seleccione la carpeta que contiene el programa que quiera editar.
  - Toque el botón de flecha hacia abajo [Name] y luego seleccione el nombre del programa que que quiera editar.

3. Toque [OK].
4. Edite las expresiones y comandos según sea necesario.
5. Sobrescriba el programa actualmente guardado con la versión editada, toque , o toque [Edit], [Save File] y luego [Save].
  - Para guardar la versión editada del programa como un programa diferente, use [Edit] - [Save File] - [Save As].

• **Para cambiar el nombre o borrar un programa**

Los programas se guardan como variables, así que puede cambiarles el nombre y borrarlas usando el administrador de variables. Para más detalles, vea “Usando el administrador de variables” (página 28).

## 12-3 Funciones definidas por el usuario

La ClassPad le permite configurar operaciones de cálculo como funciones definidas por el usuario, que podrán utilizarse dentro de expresiones numéricas exactamente igual que sus funciones incorporadas. Las funciones definidas por el usuario también pueden llamarse desde otras aplicaciones.

**Nota**

- Las funciones definidas por el usuario se almacenan en la memoria de la ClassPad como variables de tipo “FUNC” (función). Las reglas para el nombre, almacenamiento y carpetas son idénticas que las reglas para las variables de usuario.
- Una función definida por el usuario solamente puede contener una sola expresión matemática.
- Una función definida por el usuario no puede contener ningún comando.



### Creando una función definida por el usuario nueva

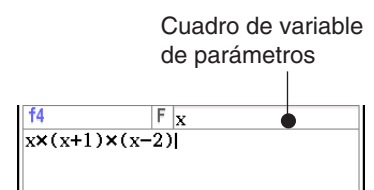
Puede utilizar cualquiera de los métodos siguientes para crear funciones definidas por el usuario.

- Usando la ventana del editor de programas de la aplicación Programas.
  - Usando el comando Define (Definir) de la aplicación Principal.
- **Para crear y guardar una función definida por el usuario nueva usando la ventana del editor de programas**

**Ejemplo:** Para crear una función definida por el usuario llamada “f4” que calcule lo siguiente:

$$x \times (x + 1) \times (x - 2)$$

1. En la ventana del editor de programas o del cargador de programas, toque .
2. En el cuadro de diálogo que aparece, configure las opciones para el archivo nuevo tal como se describe a continuación.
  - Toque el botón de flecha hacia abajo [Type], y luego seleccione “Function”.
  - Toque el botón de flecha hacia abajo [Folder] y luego seleccione la carpeta donde quiera guardar la función definida por el usuario.
  - En el cuadro [Name], introduzca hasta ocho bytes para el nombre de la función definida por el usuario. Aquí, introduciremos “f4”.
3. Toque [OK]. Esto muestra una ventana en blanco del editor del programas.
4. Introduzca los argumentos de una función definida por el usuario en el cuadro de variables de parámetro. Aquí, introduciremos “x”.
5. Introduzca la expresión deseada. Aquí, introduciremos “ $x \times (x + 1) \times (x - 2)$ ”.
6. Cuando la función aparezca de la manera deseada, toque , o toque [Edit], [Save File] y luego [Save] para guardarla.






## • Para crear una función definida por el usuario usando el comando Define

**Ejemplo:** Para crear una función definida por el usuario llamada “f2” que calcule lo siguiente:

$$2x + 3y + 1$$

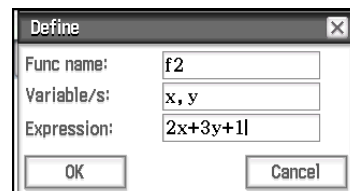
1. En la ventana del cargador de programas, toque  $\sqrt{x}$ , o toque , [Window] y luego [Main] para visualizar la ventana de la aplicación Principal.

- También puede tocar  $\sqrt{x}$  en el panel de iconos para iniciar la aplicación Principal.

2. Toque [Interactive] y luego [Define].

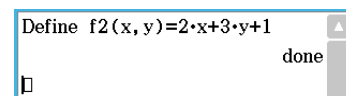
3. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca lo siguiente.

- [Func name]: “f2”
- [Variable/s]: “x, y”
- [Expression]:  $2x + 3y + 1$



4. Toque [OK].

- Esto hará que el comando Define se ejecute de acuerdo con sus especificaciones, las cuales guardarán la función definida por el usuario “f2”.



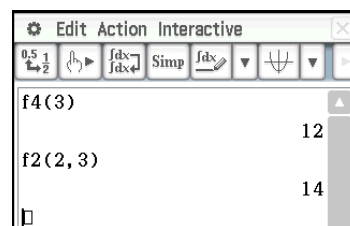
**Consejo:** Para más información sobre la sintaxis del comando Define, Vea “Define” en la “Lista de comandos” (página 216).

---

## Ejecutando una función definida por el usuario

**Ejemplo:** Para usar la aplicación Principal para ejecutar las definiciones definidas por el usuario “f4” y “f2” que se crearon según “Creando una función definida por el usuario nueva”

Como se muestra en la captura de pantalla de al lado, introduzca los argumentos requeridos para cada nombre de variable y luego pulse **EXE** para ejecutar.




**Consejo:** Las funciones definidas por el usuario se muestran en el teclado de catálogo. Puede cambiar la vista del teclado para mostrar solamente funciones definidas por el usuario al tocar el botón de flecha hacia abajo [Form] del teclado de catálogo y luego seleccionar [User].

---

## Editando una función definida por el usuario

### • Para editar una función definida por el usuario

1. En la ventana del cargador de programas, toque , o toque [Edit] y luego [Open File].


2. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione la función que quiera editar tal como se describe a continuación.

- Toque el botón de flecha hacia abajo [Type], y luego seleccione “Function”.
- Toque el botón de flecha hacia abajo de [Folder] y luego seleccione la carpeta que contiene la función que quiera editar.
- Toque el botón de flecha hacia abajo [Name] y luego seleccione el nombre de la función que que quiera editar.

3. Toque [OK].

4. Edite las variables de expresión y/o parámetro según sea necesario.



5. Sobrescriba la función actualmente guardada con la versión editada, toque , o toque [Edit], [Save File] y luego [Save].
- Para guardar la versión editada de la función como un programa diferente, use [Edit] - [Save File] - [Save As].

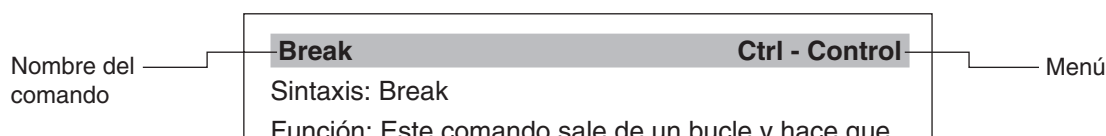
• **Para cambiar el nombre o borrar una función definida por el usuario**


Las funciones definidas por el usuario se guardan como variables, así que puede cambiarles el nombre y borrarlas usando el administrador de variables. Para más detalles, vea “Usando el administrador de variables” (página 28).

## 12-4 Referencia de comandos de programa

### Usando esta referencia

- Esta referencia enumera los comandos de la ClassPad en orden alfabético. Los comandos que no usan caracteres alfabéticos (como ⇒ y #) están en la cabecera de la lista.
- A la derecha de cada nombre de comando se muestra la secuencia del menú de la ventana del editor de programas que necesita usar para introducir el comando. Por ejemplo, para introducir el comando “Break”, tocaría [Ctrl], luego [Control] y después [Break].





Si un comando tiene  a la derecha, significa que el comando se puede introducir desde el teclado virtualmente solamente.

- Los nombres de comando dentro de la explicación se muestran en negrita.

### Convenciones de sintaxis

La tabla siguiente explica cada uno de los símbolos que se utilizan dentro de la sintaxis del comando.

Símbolo	Significado
	Esto indica un espacio. Asegúrese siempre de introducir un espacio entre un comando y sus parámetros. Ejemplo: GetKey  <nombre de variable>
{ }	Debe seleccionar una de las múltiples opciones encerradas entre las llaves ({ }). Ejemplo: {On ; Off ; Number} Cuando introduzca el comando, no incluya las llaves ni los puntos y comas.
[ ]	Cualquier cosa entre corchetes ([ ]) es opcional. Puede introducir el elemento dentro de los corchetes u omitirlo. Cuando introduzca el comando, no incluya los corchetes.
...	El término a la izquierda de los puntos suspensivos (...) puede ser introducido más de una vez o repetido.
" "	Los caracteres entre paréntesis (" ") son una cadena de caracteres.
< >	Debe introducir lo descrito entre los corchetes angulares (< >). Cuando introduzca el comando, no incluya los corchetes angulares. Ejemplo: <variable>, <nombre de variable>, <expresión>, <entero de 0 a 9>

## Lista de comandos

### Símbolos

#### **(Retorno de carro)** Keyboard

Función: Realiza una operación de retorno de carro.  
Descripción: En el editor de programas, pulse la tecla **[EXE]** para introducir un retorno de carro.  
• El retorno de carro se puede usar en un programa de usuario. Sin embargo, no se puede usar en un cálculo manual realizado en la aplicación Principal.

#### **: (Comando de instrucción múltiple)** Ctrl

Función: Utilice este comando para enlazar una serie de instrucciones en una instrucción múltiple (en una sola línea).  
Descripción: El comando de instrucción múltiple se puede usar en un programa de usuario. Sin embargo, no se puede usar en un cálculo manual realizado en la aplicación Principal.

#### **⇒** Ctrl

Sintaxis 1: {<expresión> ; "<cadena>"} ⇒ <nombre de variable>  
Sintaxis 2: {<expresión> ; "<cadena>"} ⇒ <elemento de lista>  
Sintaxis 3: <expresión> ⇒ <elemento de matriz>  
Función: El contenido de la expresión a la izquierda se evalúa, y el resultado se asigna al elemento a la derecha.

#### **' (Comentario)** Ctrl - Misc

Función: Cualquier texto que siga a este símbolo no se ejecuta. Puede usar este comando para incluir un comentario en su programa.  
Descripción: Cualquier línea que comience con el símbolo de comentario (') se trata como un comentario, lo cual se omite durante la ejecución de un programa.

#### **" (comillas)** Ctrl - Misc

Función: Cualquier texto entre comillas se trata como una cadena.

#### **=** Ctrl - Logic

Sintaxis: <expresión 1> = <expresión 2>  
Función: Devuelve verdadero cuando <expresión 1> y <expresión 2> son iguales, y devuelve falso cuando no lo son.

#### **≠** Ctrl - Logic

Sintaxis: <expresión 1> ≠ <expresión 2>  
Función: Devuelve verdadero cuando <expresión 1> y <expresión 2> no son iguales, y devuelve falso cuando lo son.

#### **<** Ctrl - Logic

Sintaxis: <expresión 1> < <expresión 2>  
Función: Devuelve verdadero cuando <expresión 1> es menor que <expresión 2>, y devuelve falso cuando <expresión 1> es igual o mayor que <expresión 2>.

#### **>** Ctrl - Logic

Sintaxis: <expresión 1> > <expresión 2>  
Función: Devuelve verdadero cuando <expresión 1> es mayor que <expresión 2>, y devuelve falso cuando <expresión 1> es igual o menor que <expresión 2>.

#### **≤** Ctrl - Logic

Sintaxis: <expresión 1> ≤ <expresión 2>  
Función: Devuelve verdadero cuando <expresión 1> es menor o igual que <expresión 2>, y devuelve falso cuando <expresión 1> es mayor que <expresión 2>.

#### **≥** Ctrl - Logic

Sintaxis: <expresión 1> ≥ <expresión 2>  
Función: Devuelve verdadero cuando <expresión 1> es mayor o igual que <expresión 2>, y devuelve falso cuando <expresión 1> es menor que <expresión 2>.

#### **#** Misc - String(2)

Sintaxis: # <nombre de variable de cadena>  
Función: Este comando especifica una variable de cadena cuya cadena es un nombre de variable.  
Ejemplo 1: Cuando el contenido de la variable *exp1* es  $\pi$  y el contenido de la variable *str1* es "exp1", `sin(#str1)` calcula  $\sin(\pi)$ .  
Ejemplo 2: Para hacer que se cree una carpeta durante la ejecución del programa:

```
InputStr[ ]name, "Foldername" : NewFolder[ ]#name
```

### A

#### **abExpReg (abExpR)** Misc - Statistics(1) - Regression

Sintaxis: `abExpReg[ ]xList, yList[, [FreqList (0 1)] [, [<yn>] [, {On ; Off}]]]`  
Función: Realiza la regresión  $y = a \cdot b^x$ .

Descripción: Vea **SinReg**.

#### **and** Ctrl - Logic

Vea "Operaciones bitwise" (página 62).

### B

#### **BinomialPD** Keyboard

Sintaxis: `BinomialPD[ ]valor x, valor Numtrial, valor pos`  
Función: Vea "Probabilidad de distribución binomial" (página 158).

**BinomialCD** Keyboard

Sintaxis: BinomialCD  $\square$  valor inferior, valor superior, valor Numtrial, valor *pos*

Función: Vea "Distribución acumulativa binomial" (página 158).

**Break** Ctrl - Control

Sintaxis: Break

Función: Este comando sale de un bucle y hace que la ejecución avance al comando siguiente después del bucle.

Descripción:

- **Break** sale de un bucle y hace que la ejecución avance al comando siguiente después del bucle.
- **Break** puede usarse dentro de un proceso **For**, **Do**, **While**, o **Switch**.

**Broken** Misc - Statistics(1) - Graph

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

**C****CallUndef** Misc - Graph&Table(1)

Función: Utilizado como un argumento de comando **ViewWindow** para especificar una opción. Vea **ViewWindow**.

**Case** Ctrl - Switch

Vea **Switch~Case~Default~SwitchEnd**.

**ChiCD** Keyboard

Sintaxis: ChiCD  $\square$  valor inferior, valor superior, valor *df*

Función: Vea "Distribución  $\chi^2$  acumulativa" (página 157).

**ChiPD** Keyboard

Sintaxis: ChiPD  $\square$  valor *x*, valor *df*

Función: Vea "Densidad de probabilidad  $\chi^2$ " (página 157).

**ChiGOFTest** Keyboard

Sintaxis: ChiGOFTest  $\square$  <Nombre de lista observada>, <Nombre de lista esperada>, valor *df*

Función: Vea "Prueba GOF  $\chi^2$ " (página 153).

**ChiTest** Keyboard

Sintaxis: ChiTest  $\square$  <Nombre de matriz observada>

Función: Vea "Prueba  $\chi^2$ " (página 153).

**ChrToNum** Misc - String(1)

Sintaxis: ChrToNum  $\square$  "<cadena>", <nombre de variable de almacenamiento>[,*n*]

Función: Convierte los caracteres hasta el enésimo carácter de una cadena en sus valores de código de carácter y asigna la cadena a la variable especificada.

Descripción: Omitiendo "n" empieza la conversión desde el primer carácter de la cadena. Para más información sobre los códigos de carácter, vea "Tabla de códigos de caracteres" en la página 308.

**Circle** I/O - Sketch

Sintaxis: Círculo  $\square$  <coordenada *x* del centro>, <coordenada *y* del centro>, radio[, <comando de color>]

Función: Dibuja un círculo.

**Clear\_a\_z** Misc - Variable

Sintaxis: Clear\_a\_z  $\square$  [<nombre de carpeta>]

Función: Borra todas las variables en minúscula de una sola letra desde *a* a *z* de la carpeta especificada.

Descripción:

- Si no especifica un nombre de carpeta, se borran las variables de la carpeta actual.
- Borra todas las variables de *a* a *z*, sin importar el tipo (programa, etc.). Vea **GetType** para más información sobre los tipos de variables.
- Recuerde que este comando borra todos los tipos de datos, incluyendo programas, funciones, etc.

**ClearSheet** Misc - Graph&Table(1) - Sheet

Sintaxis: ClearSheet [{<número de hoja> ; "<nombre de hoja>"}]

Función: Borra el nombre de hoja y expresiones en la hoja, y devuelve su configuración a los valores por defecto. Al omitir el argumento se borran todas las hojas.

**CloseComPort38k** I/O - Communication

Sintaxis: CloseComPort38k

Función: Cierra el puerto COM de 3 vías.

**ClrGraph** I/O - Clear

Sintaxis: ClrGraph

Función: Borra la ventana de gráficos y devuelve los parámetros de la ventana de visualización a sus valores iniciales por defecto.

**ClrPict** Misc - Graph&Table(2)

Sintaxis: ClrPict

Función: Borra una imagen recuperada por un comando RclPict.

**ClrText** I/O - Clear

Sintaxis: ClrText

Función: Borra texto de la ventana de salida del programa.

**Cls** I/O - Clear

Sintaxis: Cls

Función: Borra los elementos de esbozo (líneas y otras figuras dibujadas en la ventana de gráficos), y los gráficos dibujados usando arrastrar y soltar.

**ColorBlack, ColorBlue, ColorRed, ColorMagenta, ColorGreen, ColorCyan, ColorYellow** I/O - Color

Función: Utilizados como argumentos de ciertos comandos para especificar los colores.

Descripción: Los siguientes comandos usan estos argumentos: **DrawShade, DrawGraph, TangentLine, NormalLine, Inverse, Plot, PlotOn, PlotChg, Line, Circle, Vertical, Horizontal, Text, PxlOn, PxlChg, Print, Locate, SetGraphColor, SetSketchColor**

Ejemplo: Texto 10, 10, "CASIO", ColorBlue

**CopyVar** Misc - Variable

Sintaxis: CopyVar□<nombre de la variable de fuente>, <nombre de la variable de destino de copia>

Función:

- Copia los contenidos de una variable en otra variable.
- Si la variable de destino tiene el mismo nombre que el de la variable origen, la variable de destino es reemplazada por la variable origen.

**Cross** Misc - Statistics(2)

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

**CubicReg (CubicR)** Misc - Statistics(1) - Regression

Sintaxis: CubicReg□xList, yList[, [FreqList (o 1) ], [ <yn> ], [ {On ; Off} ] ]

Función: Realiza la regresión  $y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ .

Descripción: Vea **SinReg**.

## D

**DateMode360** Keyboard

Sintaxis: DateMode360

Función: Especifica un año de 360 días para los cálculos financieros.

**DateMode365** Keyboard

Sintaxis: DateMode365

Función: Especifica un año de 365 días para los cálculos financieros.

**Default** Ctrl - Switch

Vea **Switch~Case~Default~SwitchEnd**.

**DefaultListEditor** Misc - Statistics(2)

Sintaxis: DefaultListEditor

Función: Inicializa la secuencia de orden y muestra el contenido de la lista en la ventana del editor de estadísticas (de list1 a list6).

**DefaultSetup** Misc - Setup(1)

Sintaxis: DefaultSetup

Función: Inicializa todos los datos de configuración.

**Define** Ctrl - Misc

Sintaxis: Define□[<nombre de carpeta>\ ]<nombre de función> ([<nombre de variable>[, <nombre de variable>...]]) =<expresión>

- Si no especifica un nombre de carpeta, la función se almacena en la carpeta actual.

Función: Crea una función definida por el usuario.

Descripción: Vea "Para crear una función definida por el usuario usando el comando Define" en la página 212.

**DelFolder** Misc - Variable - Folder

Sintaxis: DelFolder□<nombre de carpeta>

Función: Borra una carpeta.

**DelVar** Misc - Variable

Sintaxis: DelVar□<nombre de variable>, <nombre de variable> ...

Función: Borra una variable.

Descripción: Borra todas las variables que tengan el nombre de variable especificado, independientemente del tipo (programa, etc.). Vea **GetType** para más información sobre los tipos de variables.

**DispDfrTbl** I/O - Display

Sintaxis: DispDfrTbl

Función: Crea y muestra una tabla de secuencia aritmética.

**DispDQTbl** I/O - Display

Sintaxis: DispDQTbl

Función: Crea y muestra una tabla de progresión de diferencia.

**DispFibTbl** I/O - Display

Sintaxis: DispFibTbl

Función: Crea y muestra una tabla de secuencia de Fibonacci.

**DispFTable** I/O - Display

Sintaxis: DispFTable

Función: Crea y muestra una tabla de función.

**DispListEditor** I/O - Display

Sintaxis: DispListEditor

Función: Muestra la ventana del editor de estadísticas.

**DispQutTbl** I/O - Display

Sintaxis: DispQutTbl

Función: Crea y muestra una tabla de secuencia geométrica.

**DispSeqTbl** I/O - Display

Sintaxis: DispSeqTbl

Función: Crea y muestra una tabla recursiva.

**DispSmryTbl** I/O - Display

Sintaxis: DispSmryTbl

Función: Crea y muestra una tabla resumen.

**DispStat** I/O - Display

Sintaxis: DispStat

Función: Muestra los resultados de los cálculos estadísticos anteriores.

**DispText** I/O - Display

Sintaxis: DispText

Función: Este comando muestra la ventana de salida del programa.

Descripción: Puede utilizar este comando para volver a mostrar la ventana de salida del programa después de mostrar la ventana de gráficos, la ventana de tablas u otra ventana.

Ejemplo: Para volver a mostrar la ventana de salida del programa después de haberse borrado por una operación de realización de gráficos u otra operación

GraphType "y=": Define  $y_1(x) = \sqrt{x}$ : GTSelOn 1

ViewWindow : 0⇒FStart : 10⇒FEnd : 1⇒FStep

ClrText ← Inicializa la ventana de salida del programa.

Print " $y_1(x) = \sqrt{x}$ " ← Muestra la expresión gráfica en la ventana de salida del programa.

Print "Tap Continue button." ← Le dice al usuario que hacer para continuar la ejecución del programa después de leer el mensaje.

Pause ← Pausa la ejecución del programa para permitir al usuario que lea el mensaje de la ventana de salida del programa.

DrawGraph ← Dibuja el gráfico.

DispFTable ← Muestra la tabla.

Pause ← Realiza una pausa en la ejecución del programa para poder editar el gráfico y la tabla. En este momento no se muestra la ventana de salida del programa.

DispText ← Vuelve a mostrar la ventana de salida del programa.

Pause ← Pausa la ejecución del programa para permitir al usuario que lea el mensaje de la ventana de salida del programa.

**Distance** I/O - Sketch

Sintaxis: Distance□<coordenada x 1>, <coordenada y 1>, <coordenada x 2>, <coordenada y 2>

Función: Determina la distancia entre dos puntos.

Descripción: La ejecución de este comando hace que la ventana de gráficos sea la activa, muestra los punteros en las posiciones de las coordenadas 1 y 2, y muestra la distancia entre los punteros.

**Consejo:** Se produce un error si la <coordenada x> o la <coordenada y> está fuera de la ventana de gráficos actual.

**Do~LpWhile** Ctrl - Do

Sintaxis: Do: [<instrucción>] ... : LpWhile□<expresión>

• <expresión> es una condición que puede ser verdadera o falsa.

Función: Las instrucciones especificadas se repiten mientras la condición sea verdadera.

Descripción:

- Las instrucciones entre **Do~LpWhile** se repiten mientras la condición sea verdadera. Cuando la condición se convierte en falsa, la ejecución salta al comando siguiente después del comando **LpWhile**.
- Como la condición va después de **LpWhile**, la condición no se evalúa hasta llegar al final del bucle.
- Para separar las instrucciones, puede usar un comando de instrucción múltiple (:) en lugar del retorno de carro.
- Nunca es una buena idea usar el comando **Goto** para salir de un bucle **Do~LpWhile**.

**Dot** Misc - Statistics(2)

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

**DrawConics** I/O - Draw

Sintaxis: DrawConics

Función: Dibuja un gráfico de cónica basado en los datos de la ventana del editor de cónicas.

**DrawFTGCon, DrawFTGPlot** I/O - Draw

Sintaxis: DrawFTGCon  
DrawFTGPlot

Función: Representa gráficamente una función usando una tabla numérica generada, de acuerdo con las condiciones de cada comando.

Descripción: FTG significa "Gráfico de tabla de función". **DrawFTGCon** dibuja un gráfico continuo, mientras **DrawFTGPlot** dibuja un gráfico con marcadores.

**DrawGraph** I/O - Draw

Sintaxis: DrawGraph□[<expresión>],[<comando de color>]

Función: Representa gráficamente la expresión seleccionada o una expresión especificada como parámetro.

Descripción: <expresión> tiene una expresión del tipo y= en el lado derecho. Este comando no soporta la representación gráfica de cualquier otro tipo de expresión.



**DrawSeqCon, DrawSeqPlt** I/O - Draw

Sintaxis: DrawSeqCon  
DrawSeqPlt

Función: Representa gráficamente una expresión recursiva cuyo eje vertical es  $a_n$  ( $b_n$  o  $c_n$ ) y cuyo eje horizontal es  $n$  usando una tabla numérica generada, de acuerdo con las condiciones de cada comando.

Descripción: **DrawSeqCon** dibuja un gráfico continuo, mientras **DrawSeqPlt** dibuja un gráfico con marcadores.

**DrawSeqEtrCon, DrawSeqEtrPlt** I/O - Draw

Sintaxis: DrawSeqEtrCon  
DrawSeqEtrPlt

Función: Representa gráficamente una expresión recursiva cuyo eje vertical es  $\Sigma a_n$  ( $\Sigma b_n$  o  $\Sigma c_n$ ) y cuyo eje horizontal es  $n$  usando una tabla numérica generada, de acuerdo con las condiciones de cada comando.

Descripción: **DrawSeqEtrCon** dibuja un gráfico continuo, mientras **DrawSeqEtrPlt** dibuja un gráfico con marcadores.

**DrawShade** I/O - Draw

Sintaxis: DrawShade□<expresión 1>, <expresión 2>[, <número 1>, <número 2>][, <comando de color>]

Función: Sombrea el área comprendida entre la expresión 1 (curva inferior) y la expresión 2 (curva superior), desde los valores  $x$  del número 1 al número 2.

Descripción: La expresión 1 y la expresión 2 tienen una expresión del tipo  $y=$  sobre el lado derecho. Este comando no soporta la representación gráfica de cualquier otro tipo de expresión.

**DrawStat** I/O - Draw

Sintaxis: DrawStat

Función: Dibuja un gráfico estadístico.

**E****Else** Ctrl - If

Vea **If~Then~Else~Else~IfEnd**.

**Elseif** Ctrl - If

Vea **If~Then~Elseif~Else~IfEnd**.

**ExpReg (ExpR)** Misc - Statistics(1) - Regression

Sintaxis: ExpReg□ $x$ List,  $y$ List[, [FreqList (o 1)], [< $yn$ >] [, {On ; Off}]]

Función: Realiza una regresión  $y = a \cdot e^{b \cdot x}$ .

Descripción: Vea **SinReg**.

**ExpToStr** Misc - String(1)

Sintaxis: ExpToStr□<expresión>, <nombre de variable de almacenamiento>

Función: Convierte el resultado de una expresión de entrada en una cadena y la asigna a una determinada variable.

**F****FCD** Keyboard

Sintaxis: FCD□valor inferior, valor superior,  $n$ : valor  $df$ ,  $d$ : valor  $df$

Función: Vea “Distribución  $F$  acumulativa” (página 157).

**FPD** Keyboard

Sintaxis: FPD□valor  $x$ ,  $n$ : valor  $df$ ,  $d$ : valor  $df$

Función: Vea “Densidad de probabilidad  $F$ ” (página 157).

**For~To~(Step~)Next** Ctrl - For

Sintaxis:

For□<expresión 1>⇒<nombre de variable de control>□

To□<expresión 2> [Step□<expresión 3>]

[<instrucción>] ... : Next

- <expresión 1> es el valor inicial, <expresión 2> es el valor final, y <expresión 3> es el paso.

Función: Todo lo que se encuentra entre el comando **For** y el comando **Next**, se repite para un contador que empieza en el valor inicial de la variable de control y que acaba cuando la variable de control llega al valor final. En cada paso el valor de la variable de control se incrementa un valor especificado por el valor del paso. El bucle termina cuando el valor de la variable de control excede el valor final.

Descripción:

- Si no se especifica ningún valor para el paso, se usa un valor de 1.
- El valor inicial puede ser menor que el valor final, mientras se especifique un valor positivo para el paso. En este caso, el valor de control se aumentará con dicho intervalo a cada paso.
- El valor inicial puede ser mayor que el valor final, mientras se especifique un valor negativo para el paso. En este caso, el valor de control se disminuirá con dicho intervalo a cada paso.
- Para separar las instrucciones, puede usar un comando de instrucción múltiple (:) en lugar del retorno de carro.
- Nunca es una buena idea usar el comando **Goto** para salir de un bucle **For~Next**.

## G

### GeoCD Keyboard

Sintaxis: GeoCD  $\square$  valor inferior, valor superior, valor *pos*

Función: Vea “Distribución geométrica acumulativa” (página 158).

### GeoPD Keyboard

Sintaxis: GeoPD  $\square$  valor *x*, valor *pos*

Función: Vea “Probabilidad de distribución geométrica” (página 158).

### GetFolder Misc - Variable - Folder

Sintaxis: GetFolder  $\square$  <nombre de variable de almacenamiento>

Función: Obtiene el nombre de la carpeta actual y lo asigna a una variable como una cadena de texto.

### GetKey I/O - Input

Sintaxis: GetKey  $\square$  <nombre de variable>

Función: Este comando asigna el código numérico de la última tecla pulsada a la variable especificada.

Descripción:

- Este comando asigna el código numérico de la última tecla pulsada a la variable especificada. Lo siguiente muestra una lista de los códigos numéricos disponibles.

Tecla	Código	Tecla	Código	Tecla	Código
	48		43		94
	49		45		13
	50		60944		28
	51		47		29
	52		61		30
	53		40		31
	54		41		144
	55		44		145
	56		45		8
	57		60856		12
	46		60857		
	147		60858		

- 0 se asigna a la variable si no pulsa ninguna tecla.

### GetPen I/O - Input

Sintaxis: GetPen  $\square$  <nombre de variable 1>, <nombre de variable 2>

Función: Este comando asigna las coordenadas del punto tocado sobre la pantalla a una variable especificada.

Descripción: Este comando asigna la coordenada *x* (eje horizontal) a la <variable 1>, y la coordenada *y* (eje vertical) a la <variable 2>. Las coordenadas de la esquina superior izquierda de la pantalla son (1, 1), y los valores de coordenadas están comprendidos

entre 1 y 320 para la coordenada *x* y entre 1 y 528 para la coordenada *y*.

### GetType Misc - Variable

Sintaxis: GetType  $\square$  <nombre de variable>, <nombre de variable de almacenamiento>

Función: Obtiene el tipo de la variable especificada y lo asigna a una variable de almacenamiento como una cadena de texto.

Descripción: A continuación se muestra una lista de los tipos de variables.

- NUM\*<sup>1</sup>      • MAT              • FUNC              • MEM
- EXPR\*<sup>2</sup>    • PRGM            • PICT              • OTHR
- STR            • EXE              • GMEM            • NONE\*<sup>3</sup>
- LIST           • TEXT             • GEO

\*1 Número real    \*2 Expresión

\*3 Variable no aplicable

Para más información sobre cada tipo, vea “Tipos de datos de la memoria principal” (página 27).

### GetVar38k I/O - Communication

Sintaxis: GetVar38k  $\square$  <nombre de variable>

Función: Recibe los nombres de las variables y el contenido de las variables.

Descripción:

- El comando **OpenComPort38k** debe ser ejecutado antes de que este comando sea ejecutado.
- El comando **CloseComPort38k** debe ser ejecutado después de que este comando sea ejecutado.

### Goto-Lbl Ctrl - Jump

Sintaxis: Goto  $\square$  <nombre de etiqueta> : Lbl  $\square$  <nombre de etiqueta>

Función: Este comando hace que la ejecución del programa salte a una determinada posición.

Descripción:

- <nombre de etiqueta> es una cadena de texto sujeta a las mismas reglas que los nombres de variable.
- **Goto** y **Lbl** son usados en pares. La ejecución del programa salta desde **Goto** al **Lbl** con el mismo nombre de etiqueta. Puede usarse un solo **Lbl** como el destino del salto de múltiples comandos **Goto**.
- Este comando puede usarse para regresar al comienzo de un programa o para saltar a cualquier posición dentro del programa.
- Se produce un error si la ClassPad no puede encontrar un **Lbl** con la misma etiqueta que **Goto**.
- Tenga en cuenta que en un nombre de etiqueta no se puede usar el comando #.

### GraphType Misc - Graph&Table(1)

Sintaxis: GraphType□"y=" ; "r=" ; "xt=" ; "x=" ; "y>" ; "y<" ; "y≥" ; "y≤" ; "x>" ; "x<" ; "x≥" ; "x≤"

Función: Especifica el tipo de entrada de expresión gráfica.

### GTSelOff Misc - Graph&Table(1)

Sintaxis: GTSelOff□<número de gráfico>

Función: Cancela la selección de una expresión gráfica.

Descripción: Rango para el número de gráfico: 1 a 100

### GTSelOn Misc - Graph&Table(1)

Sintaxis: GTSelOn□<número de gráfico>

Función: Selecciona una expresión gráfica.

Descripción: Rango para el número de gráfico: 1 a 100

## H

### Histogram Misc - Statistics(1) - Graph

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

### Horizontal I/O - Sketch

Sintaxis: Horizontal□<coordenada y>[,<comando de color>]

Función: Dibuja una línea horizontal.

### HypergeoCD Keyboard

Sintaxis: HypergeoCD□valor inferior, valor superior, valor  $n$ , valor  $M$ , valor  $N$

Función: Vea "Distribución acumulativa hipergeométrica" (página 159).

### HypergeoPD Keyboard

Sintaxis: HypergeoPD□valor  $x$ , valor  $n$ , valor  $M$ , valor  $N$

Función: Vea "Probabilidad de distribución hipergeométrica" (página 159).

## I

### If~Then~Else~IfEnd Ctrl - If

Sintaxis 1: If□<expresión> : Then : [<instrucción>] ... : IfEnd

Función 1:

- Si la expresión es verdadera, se ejecuta la instrucción en el bloque **Then**. Después de eso, la ejecución avanza a la instrucción siguiente después de **IfEnd**.
- Si la expresión es falsa, la instrucción avanza a la instrucción siguiente después de **IfEnd**, sin ejecutar la instrucción en el bloque **Then**.

Sintaxis 2: If□<expresión> : Then : [<instrucción>] ... : Else : [<instrucción>] ... : IfEnd

Función 2:

- Si la expresión es verdadera, se ejecuta la instrucción en el bloque **Then**. Después de eso, la ejecución avanza a la instrucción siguiente después de **IfEnd**.
- Si la expresión es falsa, se ejecuta la instrucción en el bloque **Else** en lugar del bloque **Then**. Después de eso, la ejecución avanza a la instrucción siguiente después de **IfEnd**.

Sintaxis 3: If□<expresión> : Then : [<instrucción>] ... : ElseIf□<expresión> : Then : [<instrucción>] ... : IfEnd

Función 3:

- Si la expresión es verdadera, se ejecuta la instrucción en el bloque **If Then**. Después de eso, la ejecución avanza a la instrucción siguiente después de **IfEnd**.
- Si la expresión del comando **If** es falsa, se evalúa la expresión del comando **Elseif**. Si es verdadera, se ejecuta la instrucción en el bloque **Elseif Then**. Después de eso, la ejecución avanza a la instrucción siguiente después de **IfEnd**. Si es falsa, la ejecución avanza a la instrucción siguiente después de **IfEnd**.

Sintaxis 4: If□<expresión> : Then : [<instrucción>] ... : ElseIf□<expresión> : Then : [<instrucción>] ... : Else : [<instrucción>] ... : IfEnd

Función 4:

- Si la expresión es verdadera, se ejecuta la instrucción en el bloque **If Then**. Después de eso, la ejecución avanza a la instrucción siguiente después de **IfEnd**.
- Si la expresión del comando **If** es falsa, se evalúa la expresión del comando **Elseif**. Si es verdadera, se ejecuta la instrucción en el bloque **Elseif Then**. Después de eso, la ejecución avanza a la instrucción siguiente después de **IfEnd**. Si es falsa, se ejecuta la instrucción del bloque **Else**. Después de eso, la ejecución avanza a la instrucción siguiente después de **IfEnd**.

Descripción:

- Para las cuatro sintaxis descritas anteriormente, puede usar el comando de instrucción múltiple (:) en lugar del retorno de carro para separar las instrucciones del bloque **Then**.
- El comando **If~IfEnd** puede anidarse.
- Se puede salir del bucle **If~IfEnd** usando el comando **Break** o el comando **Return**.
- Nunca es una buena idea usar el comando **Goto** para salir de un bucle **If~IfEnd**.

### IfEnd Ctrl - If

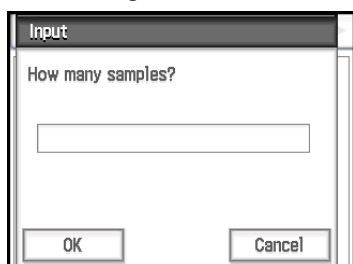
Vea **If~Then~Else~IfEnd**.



## Input I/O - Input

Sintaxis: `Input`□<nombre de variable>[, "<cadena 1>"[, "<cadena 2>"]]

Función: Cuando la ejecución de un programa llega al comando **Input**, se le pide al usuario que introduzca un valor, el cual se asigna a la variable especificada.



Descripción:

- Si no especifica nada para "<cadena 1>", por defecto aparece el mensaje: "<variable name>?".
- El texto especificado en "<cadena 2>" se utiliza como título del cuadro de diálogo **Input**.
- Este comando realiza una pausa en la ejecución del programa y muestra un cuadro de diálogo que contiene la cadena de texto indicada en "<cadena 1>" y un cuadro de entrada. Puede especificarse una cadena de texto entre comillas (" ") o un nombre de variable para "<cadena 1>".
- Si se especifica una cadena de texto demasiado larga puede que parte de la misma se corte cuando se muestra en el cuadro de diálogo.
- Cuando aparece el cuadro de diálogo, introduzca un valor dentro del cuadro de entrada y luego toque [OK]. Esto cierra el cuadro de diálogo, asigna el valor de entrada a la variable que corresponda y reanuda la ejecución del programa.
- Al tocar [Cancel] en el cuadro de diálogo finaliza la ejecución del programa.

Nota:

- Durante la ejecución del comando **Input** se produce una pausa en la ejecución del programa para introducir los datos. Mientras un programa esté en pausa, puede introducir solamente expresiones matemáticas individuales. No puede introducir comandos o expresiones múltiples unidas por dos puntos (:).

## InputFunc I/O - Input

Sintaxis: `InputFunc`□<nombre de función definida por el usuario> (<argumento>[, <argumento>...])  
[, "<cadena 1>"[, "<cadena 2>"]]

Función: Cuando la ejecución de un programa llega al comando **InputFunc**, se le pide al usuario que introduzca el contenido de la función definida por el usuario.

Ejemplo: `InputFunc v(v0, t), "Definir la función v0(m/s), t(seg)", "defina función"`

Descripción: Vea **Input**.

## InputStr I/O - Input

Sintaxis: `InputStr`□<nombre de variable>[, "<cadena 1>"[, "<cadena 2>"]]

Función: Cuando la ejecución de un programa llega al comando **InputStr**, se le pide al usuario que introduzca una cadena, que es asignada a una variable.

Descripción: Vea **Input**.

## Intersection Misc - Graph&Table(1)

Función: Utilizado como un argumento de comando **SetInequalityPlot** para especificar una opción. Vea **SetInequalityPlot**.

## InvBinomialCD Keyboard

Sintaxis: `InvBinomialCD`□valor *prob*, valor Numtrial, valor *pos*

Función: Vea "Distribución binomial acumulativa inversa" (página 158).

## InvChiCD Keyboard

Sintaxis: `InvChiCD`□valor *prob*, valor *df*

Función: Vea "Distribución  $\chi^2$  acumulativa inversa" (página 157).

## Inverse I/O - Sketch

Sintaxis: `Inverse`□<número de gráfico y o *x*>[, <comando de color>]

Función: Dibuja la inversa de una función.

Descripción: Rango para el número de gráfico: 1 a 100

## InvFCD Keyboard

Sintaxis: `InvFCD`□valor *prob*, *n*: valor *df*, *d*: valor *df*

Función: Vea "Distribución *F* acumulativa inversa" (página 158).

## InvGeoCD Keyboard

Sintaxis: `InvGeoCD`□valor *prob*, valor *pos*

Función: Vea "Distribución geométrica acumulativa inversa" (página 158).

## InvHypergeoCD Keyboard

Sintaxis: `InvHypergeoCD`□valor *prob*, valor *n*, valor *M*, valor *N*

Función: Vea "Distribución acumulativa hipergeométrica inversa" (página 159).

## InvNormCD Keyboard

Sintaxis: {`InvNormCD`□ ; `InvNorm`□} "Tail setting", valor del área, valor  $\sigma$ , valor  $\mu$

Función: Vea "Distribución normal acumulativa inversa" (página 157).

## InvPoissonCD Keyboard

Sintaxis: `InvPoissonCD`□valor *prob*, valor  $\lambda$

Función: Vea "Distribución de Poisson acumulativa inversa" (página 158).

**InvTCD** Keyboard

Sintaxis: InvTCD  $\square$  valor *prob*, valor *df*

Función: Vea “Distribución *t* de Student acumulativa inversa” (página 157).

**L****Lbl** Ctrl - Jump

Vea **Goto~Lbl**.

**Ldot** Misc - Statistics(2)

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

**Line** I/O - Sketch

Sintaxis: Line  $\square$  <coordenada *x* del punto inicial>, <coordenada *y* del punto inicial>, <coordenada *x* del punto final>, <coordenada *y* del punto final>[, <comando de color>]

Función: Dibuja una línea entre dos coordenadas especificadas.

**Consejo:** La línea no se dibuja si cualquiera de las coordenadas del punto inicial y del punto final se encuentra fuera de la ventana de gráficos actual.

**LinearReg (LinearR)**  
**Misc - Statistics(1) - Regression**

Sintaxis: LinearReg  $\square$  xList, yList[, [FreqList (o 1)] [, [<yn>][, {On ; Off}]]]

Función: Realiza la regresión  $y = a \cdot x + b$ .

Descripción: Vea **SinReg**.

**LineType** Misc - Setup(2)

Función: Utilizado como un argumento de comando **SetGrid** para especificar una opción. Vea **SetGrid**.

**LinRegTTest** Keyboard

Sintaxis: LinRegTTest  $\square$  "condición  $\beta$  &  $\rho$ ", XList, YList[, {Freq ; 1}]

Función: Vea “Prueba *t* de regresión lineal” (página 153).

**Local** Misc - Variable

Sintaxis: Local  $\square$  <nombre de variable>, <nombre de variable> ... [, <comando de color>]

Función: Define una variable local.

Descripción: A continuación se muestran las ventajas de las variables locales.

- Como las variables locales se borran automáticamente, el uso de variables locales para el almacenamiento temporal evita el uso innecesario de memoria disponible.
- Como las variables locales no afectan a las variables generales (usuario), puede dar nombre a las variables locales sin preocuparse acerca de si el nombre que ha escogido ya está siendo utilizado por otra variable.

**Locate** I/O - Output

Sintaxis 1: Locate  $\square$  <coordenada *x*>, <coordenada *y*>, <expresión>

Sintaxis 2: Locate  $\square$  <coordenada *x*>, <coordenada *y*>, "<cadena>"

Función: Este comando muestra el resultado de la expresión especificada o la cadena de texto especificada en las coordenadas de la pantalla especificadas.

Descripción:

- Las coordenadas del punto en la esquina superior izquierda del área efectiva del comando Locate son (1, 1), y los valores de coordenadas están comprendidos entre 1 y 580 para la coordenada *x* y entre 1 y 580 para la coordenada *y*. Tenga en cuenta, sin embargo, que el número real de puntos de la pantalla de la ClassPad es de 320  $\times$  528.
- El resultado de una expresión se muestra como una sola línea.

**Lock** Misc - Variable

Sintaxis: Lock  $\square$  <nombre de variable>, <nombre de variable> ...

Función: Bloquea las variables.

**LockFolder** Misc - Variable - Folder

Sintaxis: LockFolder  $\square$  <nombre de carpeta>

Función: Bloquea la carpeta especificada y todos los archivos que se encuentran en ella actualmente.

**LogisticReg (LogisticR)**  
**Misc - Statistics(1) - Regression**

Sintaxis: LogisticReg  $\square$  xList, yList[, [<yn>][, {On ; Off}]]

Función: Realiza la regresión  $y = c / (1 + a \cdot e^{-b \cdot x})$ .

Descripción: Vea **SinReg**.

**LogP** Misc - Graph&Table(1)

Función: Utilizado como un argumento de comando **ViewWindow** para especificar una opción. Vea **ViewWindow**.

**LogReg (LogR)** Misc - Statistics(1) - Regression

Sintaxis: LogReg  $\square$  xList, yList[, [FreqList (o 1)][, [<yn>][, {On ; Off}]]]

Función: Realiza la regresión  $y = a + b \cdot \ln(x)$ .

Descripción: Vea **SinReg**.

**LpWhile** Ctrl - Do

Vea **Do~LpWhile**.

**M****MedBox** Misc - Statistics(1) - Graph

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

### MedMedLine (MedMed) Misc - Statistics(1) - Regression

Sintaxis: MedMedLine  $\square$  xList, yList[, [FreqList (o 1)] [, [*yn*]] [, {On ; Off}]]

Función: Realiza el cálculo Med-Med  $y = a \cdot x + b$ .

Descripción: Vea **SinReg**.

### Message I/O - Output

Sintaxis: Message  $\square$  "<cadena 1>" [, "<cadena 2>"]

Función: Este comando realiza una pausa de la ejecución del programa y muestra un cuadro de diálogo conteniendo el texto especificado en "<cadena 1>".



El texto se escribe alineado en la parte superior izquierda. El texto especificado en "<cadena 2>" se usa como título del cuadro de diálogo.

Descripción:

- Pueden especificarse cadenas de texto entre comillas (" ") o nombres de variable para "<cadena 1>" y "<cadena 2>".
- Al tocar [OK] se cierra el cuadro de diálogo y se reanuda la ejecución del programa.
- Al tocar [Cancel] finaliza la ejecución del programa.

### ModBox Misc - Statistics(1) - Graph

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

### MoveVar Misc - Variable

Sintaxis: MoveVar  $\square$  <nombre de variable>, <nombre de carpeta actual>, <nombre de carpeta de destino>

Función: Mueve una variable a la carpeta especificada.

### MultiSortA Keyboard

Sintaxis 1: MultiSortA  $\square$  <nombre de lista>

Sintaxis 2: MultiSortA  $\square$  <nombre de lista de base>, <nombre de lista subordinada>, <nombre de lista subordinada>, ...

Función: Ordena una lista estadística en orden ascendente.

Descripción:

- La sintaxis 1 ordena una sola lista.
- La sintaxis 2 ordena múltiples listas a partir de la lista de base. Se pueden especificar hasta cinco listas subordinadas.

### MultiSortD Keyboard

Sintaxis 1: MultiSortD  $\square$  <nombre de lista>

Sintaxis 2: MultiSortD  $\square$  <nombre de lista de base>, <nombre de lista subordinada>, <nombre de lista subordinada>, ...

Función: Ordena una lista estadística en orden descendente.

Descripción: Vea **MultiSortA**.

## N

### NDist Misc - Statistics(1) - Graph

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

### NewFolder Misc - Variable - Folder

Sintaxis: NewFolder  $\square$  <nombre de carpeta>

Función: Crea una carpeta nueva.

### Next Ctrl - For

Vea **For~To~(Step~)Next**.

### NormCD Keyboard

Sintaxis: NormCD  $\square$  valor inferior, valor superior, valor  $\sigma$ , valor  $\mu$

Función: Vea "Distribución normal acumulativa" (página 156).

### NormPD Keyboard

Sintaxis: NormPD  $\square$  valor  $x$ , valor  $\sigma$ , valor  $\mu$

Función: Vea "Densidad de probabilidad normal" (página 156).

### NormalLine I/O - Sketch

Sintaxis: NormalLine  $\square$  <número de gráfico>, <coordenada  $x$ >[, <comando de color>]

Función: Dibuja una línea normal.

Descripción: Dibuja una línea normal al gráfico en el valor  $x$  especificado.

### not Ctrl - Logic

Vea "Operaciones bitwise" (página 62).

### NPPlot Misc - Statistics(1) - Graph

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

### NumToChr Misc - String(1)

Sintaxis: NumToChr  $\square$   $n$ , <nombre de variable de almacenamiento>

Función: Convierte el valor numérico  $n$  al(a los) carácter(es) de texto correspondiente(s), de acuerdo con la tabla de códigos de caracteres, y asigna el(los) carácter(es) como cadena a la variable especificada. Para más información sobre los códigos de carácter, vea "Tabla de códigos de caracteres" en la página 308.

**NumToStr** **Misc - String(1)**

Sintaxis: NumToStr□<valor>, {"Fix <entero de 0 al 9>" ; "Sci <entero de 0 al 9>"}, <nombre de variable de almacenamiento>

Función: Convierte un valor numérico a una cadena del formato especificado, y asigna la cadena resultante a la variable especificada.

**O****Off** **Misc - Setup(1)**

Función: Utilizado como el argumento de comandos tipo Setup para desactivar la opción.

**On** **Misc - Setup(1)**

Función: Utilizado como el argumento de comandos tipo Setup para activar la opción.

**OnePropZTest** **Keyboard**

Sintaxis: OnePropZTest□"condición Prop", valor  $p_0$ , valor  $x$ , valor  $n$

Función: Vea "Prueba Z de 1 proporción" (página 152).

**OnePropZInt** **Keyboard**

Sintaxis: OnePropZInt□valor C-Level, valor  $x$ , valor  $n$

Función: Vea "Intervalo Z de 1 proporción" (página 155).

**OneSampleTInt** **Keyboard**

Sintaxis 1: OneSampleTInt□Valor C-Level, Lista [, {Freq ; 1}]

Sintaxis 2: OneSampleTInt□valor C-Level, valor  $\bar{x}$ , valor  $s_x$ , valor  $n$

Función: Vea "Intervalo  $t$  de 1 muestra" (página 155).

**OneSampleTTest** **Keyboard**

Sintaxis 1: OneSampleTTest□"condición  $\mu$ ", valor  $\mu_0$ , List[, {Freq ; 1}]

Sintaxis 2: OneSampleTTest□"condición  $\mu$ ", valor  $\mu_0$ , valor  $\bar{x}$ , valor  $s_x$ , valor  $n$

Función: Vea "Prueba  $t$  de 1 muestra" (página 153).

**OneSampleZInt** **Keyboard**

Sintaxis 1: OneSampleZInt□valor C-Level, valor  $\sigma$ , List[, {Freq ; 1}]

Sintaxis 2: OneSampleZInt□valor C-Level, valor  $\sigma$ , valor  $\bar{x}$ , valor  $n$

Función: Vea "Intervalo Z de 1 muestra" (página 155).

**OneSampleZTest** **Keyboard**

Sintaxis 1: OneSampleZTest□"condición  $\mu$ ", valor  $\mu_0$ , valor  $\sigma$ , List[, {Freq ; 1}]

Sintaxis 2: OneSampleZTest□"condición  $\mu$ ", valor  $\mu_0$ , valor  $\sigma$ , valor  $\bar{x}$ , valor  $n$

Función: Vea "Prueba Z de 1 muestra" (página 152).

**OneVariable** **Keyboard**

Sintaxis: OneVariable□xList [,FreqList (o 1)]

Función: Cálculo estadístico de una sola variable

Descripción:

xList: Nombre de lista para almacenar los datos del eje  $x$

FreqList: Nombre de lista para almacenar la frecuencia de los datos en "xList"

- "FreqList" puede ser omitido. En este caso, se asigna "1" a "FreqList".

**OneWayANOVA** **Keyboard**

Sintaxis: OneWayANOVA□FactorList(A), DependentList

Función: Vea "ANOVA de un factor" (página 154).

**OpenComPort38k** **I/O - Communication**

Sintaxis: OpenComPort38k

Función: Abre el puerto COM de 3 vías.

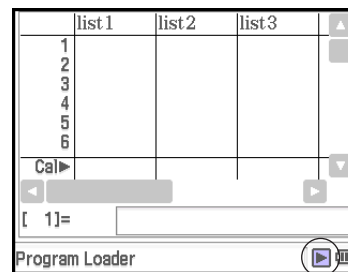
**or** **Ctrl - Logic**

Vea "Operaciones bitwise" (página 62).


**P****Pause** **Ctrl - Control**

Sintaxis: Pause

Función: Realiza una pausa en la ejecución del programa y muestra un indicador de pausa en el lado derecho de la barra de estado.



Descripción:

- Puede realizar operaciones manuales en la pantalla de la ClassPad mientras la ejecución del programa se encuentre pausada por el comando **Pause**.
- La ejecución del programa permanece en pausa hasta que toque el botón  en la barra de estado o hasta que pasen seis minutos (después de lo cual la ejecución del programa se reanuda automáticamente).

**PeriodsAnnual** **Keyboard**

Sintaxis: PeriodsAnnual

Función: Especifica que los períodos de pago del cálculo de bonos son anuales

**PeriodsSemi** **Keyboard**

Sintaxis: PeriodsSemi

Función: Especifica que los períodos de pago del cálculo de bonos son semianuales

**Plot** I/O - Sketch - Plot

Sintaxis: Plot□<coordenada  $x$ >, <coordenada  $y$ >[,<comando de color>]

Función: Muestra un puntero en la posición especificada por las coordenadas y dibuja un punto en dicha posición.

**PlotChg** I/O - Sketch - Plot

Sintaxis: PlotChg□<coordenada  $x$ >, <coordenada  $y$ >[,<comando de color>]

Función: Si hay un punto en las coordenadas específicas, se borra el punto dentro del área de 3×3 puntos centrada en esas coordenadas. Si no hay un punto en las coordenadas específicas, se dibuja el punto dentro del área de 3×3 puntos centrada en esas coordenadas.

**PlotOff** I/O - Sketch - Plot

Sintaxis: PlotOff□<coordenada  $x$ >, <coordenada  $y$ >

Función: Borra el punto dentro del área de 3×3 puntos centrada en las coordenadas especificadas.

**PlotOn** I/O - Sketch - Plot

Sintaxis: PlotOn□<coordenada  $x$ >, <coordenada  $y$ >[,<comando de color>]

Función: Dibuja un punto dentro del área de 3×3 puntos centrada en las coordenadas especificadas.

**plotTest()** I/O - Sketch - Plot

Sintaxis: plotTest(<coordenada  $x$ >, <coordenada  $y$ >)

Función: Cuando el punto está presente en el píxel especificado, devuelve un valor que corresponde al color del punto (Negro: 1, Azul: 2, Rojo: 3, Magenta: 4, Verde: 5, Turquesa: 6, Amarillo: 7). Devuelve 0 si el punto no está presente en el píxel especificado.

Descripción: Sólo son válidos los puntos dentro de la pantalla.

**PmtBgn** Keyboard

Sintaxis: PmtBgn

Función: Especifica el principio del período para la fecha de pago del cálculo financiero.

**PmtEnd** Keyboard

Sintaxis: PmtEnd

Función: Especifica el fin del período para la fecha de pago del cálculo financiero.

**PoissonCD** Keyboard

Sintaxis: PoissonCD□valor inferior, valor superior, valor  $\lambda$

Función: Vea "Distribución acumulativa de Poisson" (página 158).

**PoissonPD** Keyboard

Sintaxis: PoissonPD□valor  $x$ , valor  $\lambda$

Función: Vea "Probabilidad de distribución de Poisson" (página 158).

**PowerReg (PowerR)**  
Misc - Statistics(1) - Regression

Sintaxis: PowerReg□ $x$ List,  $y$ List[, [FreqList (o 1)] [, [< $ym$ >] [, {On ; Off}]]]

Función: Realiza la regresión  $y = a \cdot x^b$ .

Descripción: Vea **SinReg**.

**Print** I/O - Output

Sintaxis 1: Print□<expresión>[,<comando de color>]

Sintaxis 2: Print□"<cadena>"

Función: Este comando muestra el resultado de la expresión especificada o la cadena de texto especificada.

Descripción: El resultado de una expresión se muestra como una sola línea. Cuando el resultado sea una expresión larga, una fracción o una cadena, puede no caber en la pantalla. En tal caso, utilice en su lugar el comando **PrintNatural**.

**PrintNatural** I/O - Output

Sintaxis: PrintNatural□<expresión>[, "<cadena>"]

Función: Este comando realiza una pausa en la ejecución del programa y muestra el resultado de la expresión especificada en formato directo (natural).

Descripción:

- Puede especificar una cadena de texto entre comillas (" ") o un nombre de variable para "<cadena>".
- Al tocar [OK] se cierra el cuadro de diálogo y se reanuda la ejecución del programa. Al tocar [Cancel] finaliza la ejecución del programa.

**PTBrokenThck** Misc - Graph&Table(1) - Plot Type

Sintaxis: PTBrokenThck□<número de gráfico>

Función: Especifica "Broken Thick" como el tipo de línea de gráfico.

Descripción: Rango para el número de gráfico: 1 a 100

**PTDot** Misc - Graph&Table(1) - Plot Type

Sintaxis: PTDot□<número de gráfico>

Función: Especifica "Dot Plot" como el tipo de línea de gráfico.

Descripción: Rango para el número de gráfico: 1 a 100

**PTNormal** Misc - Graph&Table(1) - Plot Type

Sintaxis: PTNormal□<número de gráfico>

Función: Especifica "Normal" como el tipo de línea de gráfico.

Descripción: Rango para el número de gráfico: 1 a 100



**PTThick** Misc - Graph&Table(1) - Plot Type

Sintaxis: PTThick□<número de gráfico>

Función: Especifica "Thick" como el tipo de línea de gráfico.

Descripción: Rango para el número de gráfico: 1 a 100

**PTThin** Misc - Graph&Table(1) - Plot Type

Sintaxis: PTThin□<número de gráfico>

Función: Especifica "Thin" como el tipo de línea de gráfico.

Descripción: Rango para el número de gráfico: 1 a 100

**PxlChg** I/O - Sketch - Pixel

Sintaxis: PxlChg□<punto  $x$ >, <punto  $y$ >[,<comando de color>]

Función: Alterna entre la activación y la desactivación de visualización del píxel especificado.

**PxlOff** I/O - Sketch - Pixel

Sintaxis: PxlOff□<punto  $x$ >, <punto  $y$ >

Función: Desactiva la visualización del píxel especificado.

**PxlOn** I/O - Sketch - Pixel

Sintaxis: PxlOn□<punto  $x$ >, <punto  $y$ >[,<comando de color>]

Función: Activa la visualización del píxel especificado.

**pxlTest(** I/O - Sketch - Pixel

Sintaxis: pxlTest (<punto  $x$ >, <punto  $y$ >)

Función: Cuando el punto está presente en el píxel especificado, devuelve un valor que corresponde al color del punto (Negro: 1, Azul: 2, Rojo: 3, Magenta: 4, Verde: 5, Turquesa: 6, Amarillo: 7). Devuelve 0 si el punto no está presente en el píxel especificado.

**Q****QuadReg (QuadR)**  
Misc - Statistics(1) - Regression

Sintaxis: QuadReg□ $x$ List,  $y$ List,[FreqList (o 1)]  
[,< $yn$ >] [, {On ; Off}]]

Función: Realiza la regresión  $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ .

Descripción: Vea **SinReg**.

**QuartReg (QuartR)**  
Misc - Statistics(1) - Regression

Sintaxis: QuartReg□ $x$ List,  $y$ List,[FreqList (o 1)]  
[,< $yn$ >] [, {On ; Off}]]

Función: Realiza la regresión  $y = a \cdot x^4 + b \cdot x^3 + c \cdot x^2 + d \cdot x + e$ .

Descripción: Vea **SinReg**.

**R****RclGMem** Misc - Graph&Table(2)

Sintaxis: RclGMem□{<nombre de variable> ; <nombre de archivo\carpeta>}

Función: Recupera los datos en GMem (expresión de gráfico e información relacionada), que se guardaron antes con el nombre especificado.

Descripción: Se puede especificar una ruta de carpeta solamente hasta un nivel.

**RclPict** Misc - Graph&Table(2)

Sintaxis: RclPict□<nombre de imagen>

Función: Recupera una imagen Pict, que se guardó antes con el nombre especificado.

**RclVWin** Misc - Graph&Table(2)

Sintaxis: RclVWin□{<nombre de variable> ; <nombre de archivo\carpeta>}

Función: Recupera los valores de la ventana de visualización, que se guardaron antes con el nombre especificado.

Descripción: Se puede especificar una ruta de carpeta solamente hasta un nivel.

**Receive38k** I/O - Communication

Sintaxis: Receive38k□<nombre de variable>

Función: Recibe datos del registrador de datos.

Descripción:

- El comando **OpenComPort38k** debe ser ejecutado antes de que este comando sea ejecutado.
- El comando **CloseComPort38k** debe ser ejecutado después de que este comando sea ejecutado.
- Para más detalles acerca del uso de este comando, vea la documentación que viene con la EA-200.
- Tenga en cuenta que debe reemplazar todas las ocasiones del comando **Receive** siempre que aparezca en los ejemplos proporcionados en la documentación del usuario de la EA-200, por el comando **Receive38k**. También deberá modificar otros comandos en los ejemplos de la EA-200, de manera que se ajusten a la sintaxis y uso de comandos que se describen en este manual.

**Rename** Misc - Variable

Sintaxis: Rename□<nombre de variable actual>, <nombre de variable nueva>

Función: Cambia el nombre de una variable.

**Return** **Ctrl - Control**

Sintaxis: Return□{<variable>}

Función 1 (Programa principal): Pone fin a la ejecución del programa.

Función 2 (Programa de subrutina): Vuelve desde una subrutina.

**Consejo**

- El comando **Return** puede ejecutarse durante un proceso **If**, **For**, **Do**, **While**, o **Switch**.
- Si anexa una <variable> al comando **Return** en la aplicación Principal y ejecuta el comando, la variable se visualizará cuando el programa esté completo.

**S****Scatter** **Misc - Statistics(1) - Graph**

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

**Send38k** **I/O - Communication**

Sintaxis: Send38k□<nombre de variable>

Función: Envía los datos del registrador de datos.

Descripción:

- El comando **OpenComPort38k** debe ser ejecutado antes de que este comando sea ejecutado.
- El comando **CloseComPort38k** debe ser ejecutado después de que este comando sea ejecutado.
- Para más detalles acerca del uso de este comando, vea la documentación que viene con la EA-200.
- Tenga en cuenta que debe reemplazar todas las ocasiones del comando **Send** siempre que aparezca en los ejemplos proporcionados en la documentación del usuario de la EA-200, por el comando **Send38k**. También deberá modificar otros comandos en los ejemplos de la EA-200, de manera que se ajusten a la sintaxis y uso de comandos que se describen en este manual.
- El <nombre de variable> debe ser una variable que contenga un número real o una lista. Cualquier otra cosa producirá un error.

**SendVar38k** **I/O - Communication**

Sintaxis: SendVar38k□<nombre de variable>

Función: Envía los nombres de las variables y el contenido de las variables.

Descripción:

- El comando **OpenComPort38k** debe ser ejecutado antes de que este comando sea ejecutado.
- El comando **CloseComPort38k** debe ser ejecutado después de que este comando sea ejecutado.

**SeqSelOff** **Misc - Sequence**

Sintaxis: SeqSelOff□{ $a_{n+1}$  ;  $a_{n+2}$  ;  $b_{n+1}$  ;  $b_{n+2}$  ;  $c_{n+1}$  ;  $c_{n+2}$  ;  $a_nE$  ;  $b_nE$  ;  $c_nE$ }

Función: Cancela la selección de la expresión de secuencia especificada. Al especificar " $a_nE$ ", " $b_nE$ ", o " $c_nE$ " como argumento, se activa [Explicit]. Al especificar cualquier otro argumento se activa [Recursive].

**SeqSelOn** **Misc - Sequence**

Sintaxis: SeqSelOn□{ $a_{n+1}$  ;  $a_{n+2}$  ;  $b_{n+1}$  ;  $b_{n+2}$  ;  $c_{n+1}$  ;  $c_{n+2}$  ;  $a_nE$  ;  $b_nE$  ;  $c_nE$ }

Función: Selecciona la expresión de secuencia especificada. Al especificar " $a_nE$ ", " $b_nE$ ", o " $c_nE$ " como argumento, se activa [Explicit]. Al especificar cualquier otro argumento se activa [Recursive].

**SeqType** **Misc - Sequence**

Sintaxis: SeqType□{"n" ; " $a_{n+1}a_0$ " ; " $a_{n+1}a_1$ " ; " $a_{n+2}a_0$ " ; " $a_{n+2}a_1$ "}

Función: Especifica el tipo de recursión.

Descripción: Al especificar "n" como argumento se activa [Explicit]. Al especificar cualquier otro argumento se activa [Recursive].

**SetAxes** **Misc - Setup(2)**

Sintaxis: SetAxes□{On ; Off ; Number}

Función: Especifica el modo de visualización como mostrar solamente los ejes de la ventana de gráficos (On), ocultar los ejes y escala (Off), o mostrar los ejes y escala (Number).

**SetCellWidth** **Misc - Setup(4)**

Sintaxis: SetCellWidth□{2 ; 3 ; 4}

Función: Especifica el número de filas visibles en las ventanas del editor de estadísticas y de tablas de datos.

**SetComplex** **Misc - Setup(1)**

Sintaxis: SetComplex

Función: Especifica el modo complejo (para realizar cálculos con números complejos).

**SetCoord** **Misc - Setup(2)**

Sintaxis: SetCoord□{On ; Off}

Función: Activa o desactiva la visualización de las coordenadas del puntero de la ventana de gráficos.

**SetDecimal** **Misc - Setup(1)**

Sintaxis: SetDecimal

Función: Especifica el modo decimal (muestra los resultados en formato decimal).

**SetDegree** **Misc - Setup(1)**

Sintaxis: SetDegree

Función: Especifica "Degree" (Grado) para la unidad angular.

**SetDeriv** Misc - Setup(3)

Sintaxis: SetDeriv□{On ; Off}

Función: Activa y desactiva la visualización de las coordenadas del puntero de la ventana de gráficos y de la tabla de par ordenado de derivada.

**SetDispGCon** Misc - Setup(2)

Sintaxis: SetDispGCon□{On ; Off}

Función: Activa y desactiva la visualización de las flechas del controlador de gráfico durante la representación gráfica.

**SetDrawCon** Misc - Setup(2)

Sintaxis: SetDrawCon

Función: Especifica que en la representación gráfica los puntos estén conectados con líneas.

**SetDrawPlt** Misc - Setup(2)

Sintaxis: SetDrawPlt

Función: Especifica que en la representación gráfica sólo se marquen los puntos.

**SetFix** Misc - Setup(2)

Sintaxis: SetFix□<entero de 0 al 9>

Función: Especifica el número fijo de posiciones decimales.

**SetFolder** Misc - Variable - Folder

Sintaxis: SetFolder□<nombre de carpeta> [,<nombre de variable de almacenamiento>]

Función:

- Hace que la carpeta especificada sea la carpeta actual. Al incluir un nombre de variable al final de este comando se asigna el anterior nombre de carpeta actual a la variable como una cadena de texto.
- Si la carpeta especificada no existe, este comando crea una carpeta nueva con el nombre especificado, y hace que sea la carpeta actual.

**SetFunc** Misc - Setup(3)

Sintaxis: SetFunc□{On ; Off}

Función: Activa o desactiva la visualización del nombre de función de gráfico y de función.

**SetGraphColor** Misc - Setup(4)

Sintaxis: SetGraphColor□<número de gráfico>, <comando de color>

Función: Especifica el color del gráfico.

Descripción: El rango del número de gráfico es de 1 a 100.

**SetGrad** Misc - Setup(1)

Sintaxis: SetGrad

Función: Especifica "Grad" (Grado centesimal) para la unidad angular.

**SetGrid** Misc - Setup(2)

Sintaxis: SetGrid□{On ; Off ; LineType}

Función: Especifica el modo de visualización del tipo de rejilla de la ventana de gráficos como puntos (**On**), ocultar rejilla (**Off**), y como líneas de rejilla (**LineType**).

**SetInequalityPlot** Misc - Setup(4)

Sintaxis: SetInequalityPlot□{Intersección ; Unión}

Función: Al graficar varias desigualdades, rellena áreas donde todas las condiciones de las desigualdades se cumplen (**Intersection**) o rellena áreas donde cada condición de desigualdad se cumple (**Union**).

**SetLabel** Misc - Setup(2)

Sintaxis: SetLabel□{On ; Off}

Función: Activa y desactiva la visualización de las etiquetas en la ventana de gráficos.

**SetLeadCursor** Misc - Setup(3)

Sintaxis: SetLeadCursor□{On ; Off}

Función: Activa y desactiva la visualización del cursor de avance durante la representación gráfica.

**SetNormal** Misc - Setup(2)

Sintaxis: SetNormal□{1 ; 2}

Función: Especifica Normal 1 o Normal 2 como la configuración de visualización exponencial automática.

**SetRadian** Misc - Setup(1)

Sintaxis: SetRadian

Función: Especifica "Radian" (Radián) para la unidad angular.

**SetReal** Misc - Setup(1)

Sintaxis: SetReal

Función: Especifica el modo real (para realizar cálculos con números reales).

**SetSci** Misc - Setup(2)

Sintaxis: SetSci□<entero de 0 al 9>

Función: Especifica el número fijo de dígitos significativos.

**SetSequence** Misc - Setup(4)

Sintaxis: SetSequence□{On ; Off ; StepDisp}

Función: Activa y desactiva la visualización de las expresiones creadas después de la representación gráfica o especifica "ver pasos" (**StepDisp**).

Descripción: Cuando se selecciona **StepDisp**, la expresión no aparece hasta que pulsa **[EXE]**.

**SetSimulGraph** Misc - Setup(2)

Sintaxis: SetSimulGraph□{On ; Off}

Función: Activa o desactiva el dibujo simultáneo de múltiples gráficos.



**SetSketchColor** Misc - Setup(4)

Sintaxis: SetSketchColor [, <comando de color>]

Función: Especifica el color de un objeto dibujado con la función esbozo.

**SetSmryTable** Misc - Setup(3)

Sintaxis: SetSmryTable □ { <nombre de lista> ; VWin }

Función: Especifica si la generación de la tabla resumen depende de una ventana de visualización o de una lista. Al especificar **VWin** dependería de una ventana de visualización.

**SetSmryTableQD** Misc - Setup(3)

Sintaxis: SetSmryTableQD □ { On ; Off }

Función: Especifica si la derivada segunda aparecerá o no en las tablas resumen.

**SetStandard** Misc - Setup(1)

Sintaxis: SetStandard

Función: Especifica el modo estándar (para dejar los resultados de cálculo como expresiones).

**SetStatWinAuto** Misc - Setup(4)

Sintaxis: SetStatWinAuto □ { On ; Off }

Función: Activa o desactiva la configuración automática de la ventana de visualización de la aplicación Estadística.

**SetTVariable** Misc - Setup(3)

Sintaxis: SetTVariable □ { <nombre de lista> ; TableInput }

Función: Especifica la ubicación de la referencia de variable para la generación de tabla.

Descripción: Utilice **TableInput** para especificar un rango y generar una tabla.

**SetΣdisp** Misc - Setup(4)

Sintaxis: SetΣdisp □ { On ; Off }

Función: Activa o desactiva la visualización de los subtotales en las tablas.

**SheetActive** Misc - Graph&Table(1) - Sheet

Sintaxis: SheetActive □ { <número de hoja> ; "<nombre de hoja>" }

Función: Selecciona la hoja que contiene la expresión que se representará gráficamente.

Descripción: Incluso después de cambiar el nombre a una hoja, ésta todavía puede ser especificada usando su número de hoja antiguo.

**SheetName** Misc - Graph&Table(1) - Sheet

Sintaxis: SheetName □ { <cadena de nombre de hoja> , <número de hoja> }

Función: Asigna un nombre a una hoja

Descripción:

- Un nombre de hoja puede tener hasta ocho caracteres de largo.
- Rango para el número de hoja: 1 a 5

**SinReg (SinR)** Misc - Statistics(1) - Regression

Sintaxis: SinReg □ xList, yList [, <yn> ] [, { On ; Off } ]

Función: Realiza la regresión  $y = a \cdot \sin(b \cdot x + c) + d$ .

Descripción:

xList: Nombre de lista para almacenar los datos del eje  $x$

yList: Nombre de lista para almacenar los datos del eje  $y$

- "yn" es el nombre del editor de gráfico ( $y_1, y_2, \dots$ ) donde se copiará la expresión de regresión. La copia no se lleva a cabo cuando se omite "yn".
- "On/Off" activa o desactiva el cálculo residual. El cálculo residual está desactivado cuando se omite esta opción.

**Skip** Ctrl - Control

Sintaxis: Skip

Función: Este comando hace que la ejecución salte a la instrucción al principio de un bucle.

Descripción:

- **Skip** hace que la ejecución salte a la instrucción al principio de un bucle.
- **Skip** puede usarse dentro de un proceso **For**, **Do**, o **While**.

**SmryTselOn** Misc - Graph&Table(1)

Sintaxis: SmryTselOn □ <número de expresión>

Función: Cancela todas las expresiones seleccionadas actualmente y luego selecciona solamente la expresión de tabla resumen especificada.

**Square** Misc - Statistics(2)

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

**StatGraph** Misc - Statistics(1)

Sintaxis 1: StatGraph □ <Gráfico estadís. del 1 al 9> , { On ; Off } , Graph Type 1, xList, yList, FreqList (o 1), Plot Type

Sintaxis 2: StatGraph □ <Gráfico estadís. del 1 al 9> , { On ; Off } , Graph Type 2, xList, yList, FreqList (o 1)

Sintaxis 3: StatGraph □ <Gráfico estadís. del 1 al 9> , { On ; Off } , Graph Type 3, xList, yList

Sintaxis 4: StatGraph □ <Gráfico estadís. del 1 al 9> , { On ; Off } , Graph Type 4, xList, FreqList (o 1)

Sintaxis 5: StatGraph □ <Gráfico estadís. del 1 al 9> , { On ; Off } , Graph Type 5, xList, Plot Type

Función: Configura las opciones de gráficos estadísticos.

Descripción:

xList: Nombre de lista para almacenar los datos del eje  $x$

yList: Nombre de lista para almacenar los datos del eje  $y$

FreqList: Nombre de lista para almacenar la frecuencia de los datos en "xList" e "yList"

Graph Type 1: **Scatter**, **xyLine**

Graph Type 2: **LinearR**, **MedMed**, **QuadR**, **CubicR**, **QuartR**, **LogR**, **ExpR**, **abExpR**, **PowerR**

Graph Type 3: **SinR**, **LogisticR**

Graph Type 4: **Histogram**, **MedBox**, **ModBox**, **NDist**, **Broken**

Graph Type 5: **NPPlot**

Plot Type: **Square**, **Cross**, **Dot**, **Ldot**

#### **StatGraphSel** Misc - Statistics(1)

Sintaxis: StatGraphSel [On ; Off] {"Reg," ; "Graph"}

Función: Activa y desactiva la representación gráfica de estadísticas.

Descripción:

- "Reg" selecciona "Regresión previa".
- "Graph" selecciona "Graph" Función gráfica.
- Al omitir "Reg" y "Graph" se activa o desactiva "Gráfico estadís.", "Regresión previa" y "Graph" Función.

#### **Step** Ctrl - For

Vea **For~To~(Step~)Next**.

#### **StepDisp** Misc - Setup(4)

Función: Utilizado como un argumento de comando

**SetSequence** para especificar una opción. Vea **SetSequence**.

#### **StoGMem** Misc - Graph&Table(2)

Sintaxis: StoGMem [ <nombre de variable> ; <nombre de archivo\carpeta> }

Función: Asigna un nombre a los datos en GMem (expresión gráfica e información relacionada) y los almacena.

Descripción: Se puede especificar una ruta de carpeta solamente hasta un nivel.

#### **Stop** Ctrl - Control

Sintaxis: Stop

Función: Pone fin a la ejecución del programa.

Descripción: Este comando pone fin a toda ejecución de programa, incluyendo la del programa principal cuando está en marcha un programa de subrutina.

#### **StoPict** Misc - Graph&Table(2)

Sintaxis: StoPict [ <nombre de imagen> ]

Función: Asigna un nombre a la imagen Pict y la almacena.

#### **StoVWin** Misc - Graph&Table(2)

Sintaxis: StoVWin [ <nombre de variable> ; <nombre de archivo\carpeta> ]

Función: Asigna un nombre a los valores de la ventana de visualización y los almacena.

Descripción: Se puede especificar una ruta de carpeta solamente hasta un nivel.

#### **StrCmp** Misc - String(1)

Sintaxis: StrCmp [ <cadena 1> , <cadena 2> , <nombre de variable de almacenamiento> ]

Función: Compara la "<cadena 1>" y la "<cadena 2>" (comparación de códigos de carácter) y asigna el valor resultante a la variable especificada.

Descripción:

- Devuelve 0 cuando "<cadena 1>" = "<cadena 2>".
- Devuelve 1 cuando "<cadena 1>" > "<cadena 2>".
- Devuelve -1 cuando "<cadena 1>" < "<cadena 2>".

#### **StrInv** Misc - String(1)

Sintaxis: StrInv [ <cadena> , <nombre de variable de almacenamiento> ]

Función: Invierte el orden de una cadena y asigna la cadena resultante a una variable.

#### **StrJoin** Misc - String(1)

Sintaxis: StrJoin [ <cadena 1> , <cadena 2> , <nombre de variable de almacenamiento> ]

Función: Une la "<cadena 1>" y la "<cadena 2>", y luego asigna la cadena resultante a la variable especificada.

#### **StrLeft** Misc - String(1)

Sintaxis: StrLeft [ <cadena> , *n* , <nombre de variable de almacenamiento> ]

Función: Copia una cadena hasta el carácter enésimo desde la izquierda, y asigna la cadena resultante a la variable especificada.

#### **StrLen** Misc - String(1)

Sintaxis: StrLen [ <cadena> , <nombre de variable de almacenamiento> ]

Función: Determina la longitud de una cadena (su número de caracteres), y asigna el valor resultante a la variable especificada.

#### **StrLwr** Misc - String(2)

Sintaxis: StrLwr [ <cadena> , <nombre de variable de almacenamiento> ]

Función: Convierte todos los caracteres de una cadena a minúsculas y asigna la cadena resultante a la variable especificada.

#### **StrMid** Misc - String(2)

Sintaxis: StrMid [ <cadena> , *n* , <nombre de variable de almacenamiento> , <número de caracteres> ]

Función: Copia un número específico de caracteres de una cadena, comenzando desde el carácter enésimo, y asigna la cadena resultante a la variable especificada.

Descripción: Si se omite el número de caracteres, se copia la cadena hasta el final.

**StrRight** Misc - String(2)

Sintaxis: StrRight□<cadena>, *n*, <nombre de variable de almacenamiento>

Función: Copia una cadena hasta el carácter enésimo desde la derecha, y asigna la cadena resultante a la variable especificada.

**StrRotate** Misc - String(2)

Sintaxis: StrRotate□<cadena>, <nombre de variable de almacenamiento> [,*n*]

Función: Rota una cadena hacia la izquierda o hacia la derecha *n* caracteres, y asigna la cadena resultante a la variable especificada.

Descripción: La rotación es hacia la izquierda cuando "*n*" es positivo, y hacia la derecha cuando "*n*" es negativo. Si se omite "*n*" se utiliza un valor por defecto de +1.

**StrShift** Misc - String(2)

Sintaxis: StrShift□<cadena>, <nombre de variable de almacenamiento> [,*n*]

Función: Desplaza una cadena hacia la izquierda o hacia la derecha *n* caracteres, y asigna la cadena resultante a la variable especificada.

Descripción: El desplazamiento es hacia la izquierda cuando "*n*" es positivo, y hacia la derecha cuando "*n*" es negativo. Si se omite "*n*" se utiliza un valor por defecto de +1.

**StrSrc** Misc - String(2)

Sintaxis: StrSrc□<cadena 1>, <cadena 2>, <nombre de variable de almacenamiento> [,<posición inicial de búsqueda>]

Función: Busca la "<cadena 1>" comenzando desde el punto especificado (carácter enésimo desde el principio de la cadena), para determinar si contiene los datos especificados por la "<cadena 2>". Si se encuentran los datos, este comando devuelve la posición del primer carácter de la "<cadena 2>", comenzando desde el principio de la "<cadena 1>".

Descripción: Si se omite el punto inicial, la búsqueda comienza desde el principio de la "<cadena 1>".

**strToExp(** Misc - String(2)

Sintaxis: strToExp("<cadena>")

Función: Convierte una cadena en una expresión y ejecuta la expresión.

**StrUpr** Misc - String(2)

Sintaxis: StrUpr□<cadena>, <nombre de variable de almacenamiento>

Función: Convierte todos los caracteres de una cadena a mayúsculas, y asigna la cadena resultante a la variable especificada.

**Switch~Case~Default~SwitchEnd** Ctrl - Switch

Sintaxis:

Switch□<expresión 1> : Case□<expresión 2> : [*<instrucción>*] ... : Break : Case□<expresión 3> ... : [*<instrucción>*] ... : Break : ... : Case□<expresión *n*> : [*<instrucción>*] ... : Break : Default : [*<instrucción>*] ... : SwitchEnd

- La <expresión 1> hasta la <expresión *n*> deberían ser expresiones que dieran números reales.

Función: Ejecuta uno de una serie de procesos basándose en el valor de <expresión>.

Descripción:

- Este comando ejecuta la instrucción siguiente a la expresión **Case** que coincida con la expresión **Switch**.
- Si no hay ninguna expresión **Case** que coincida, se ejecuta la instrucción siguiente a **Default**. Si no se especifica ningún **Default**, cuando no haya ninguna coincidencia se salta a la instrucción siguiente a **SwitchEnd**.
- Para separar las instrucciones, puede usar un comando de instrucción múltiple (:) en lugar del retorno de carro.
- Se puede salir de **Switch~SwitchEnd** usando el comando **Break**, el comando **Return** o el comando **Goto**.

**SwitchEnd** Ctrl - Switch

Vea **Switch~Case~Default~SwitchEnd**.

**T**

**TableInput** Misc - Setup(3)

Función: Utilizado como un argumento de comando **SetTVariable** para especificar una opción. Vea **SetTVariable**.

**TangentLine** I/O - Sketch

Sintaxis: TangentLine□<número de gráfico>, <coordenada *x*> [,<comando de color>]

Función: Dibuja una línea tangente al gráfico en el valor *x* especificado.

**TCD** Keyboard

Sintaxis: TCD□valor inferior, valor superior, valor *df*

Función: Vea "Distribución *t* de Student acumulativa" (página 157).

**Text** I/O - Sketch

Sintaxis: Text□<valor de píxel horizontal>, <valor de píxel vertical>, {<valor numérico> ; "<cadena>" ; <variable>}[,<comando de color>]

Función: Muestra el texto especificado en la ventana de gráficos.

**Then** Ctrl - If

Vea **If~Then~Else~IfEnd**.

**To** **Ctrl - For**

Vea **For~To~(Step~)Next**.

**TPD** **Keyboard**

Sintaxis: TPD  $\square$  valor  $x$ , valor  $df$

Función: Vea “Densidad de probabilidad  $t$  de Student” (página 157).

**TwoPropZInt** **Keyboard**

Sintaxis: TwoPropZInt  $\square$  valor C-Level, valor  $x_1$ , valor  $n_1$ , valor  $x_2$ , valor  $n_2$

Función: Vea “Intervalo  $Z$  de 2 proporciones” (página 155).

**TwoPropZTest** **Keyboard**

Sintaxis: TwoPropZTest  $\square$  "condición  $p_1$ ", valor  $x_1$ , valor  $n_1$ , valor  $x_2$ , valor  $n_2$

Función: Vea “Prueba  $Z$  de 2 proporciones” (página 153).

**TwoSampleFTest** **Keyboard**

Sintaxis 1: TwoSampleFTest  $\square$  "condición  $\sigma_1$ ", List(1), List(2)[, {Freq(1) ; 1}, {Freq(2) ; 1}]

Sintaxis 2: TwoSampleFTest  $\square$  "condición  $\sigma_1$ ", valor  $s_{x1}$ , valor  $n_1$ , valor  $s_{x2}$ , valor  $n_2$

Función: Vea “Prueba  $F$  de 2 muestras” (página 154).

**TwoSampleTInt** **Keyboard**

Sintaxis 1: TwoSampleTInt  $\square$  valor C-Level, List(1), List(2)[, {Freq(1) ; 1}, {Freq(2) ; 1}, {On ; Off}]

Sintaxis 2: TwoSampleTInt  $\square$  valor C-Level, valor  $\bar{x}_1$ , valor  $s_{x1}$ , valor  $n_1$ , valor  $\bar{x}_2$ , valor  $s_{x2}$ , valor  $n_2$  [, {On ; Off}]

- “On ; Off” activa y desactiva la condición Pooled (se desactiva cuando esta opción se omite).

Función: Vea “Intervalo  $t$  de 2 muestras” (página 156).

**TwoSampleTTest** **Keyboard**

Sintaxis 1: TwoSampleTTest  $\square$  "condición  $\mu_1$ ", List(1), List(2)[, {Freq(1) ; 1}, {Freq(2) ; 1}, {On ; Off}]

Sintaxis 2: TwoSampleTTest  $\square$  "condición  $\mu_1$ ", valor  $\bar{x}_1$ , valor  $s_{x1}$ , valor  $n_1$ , valor  $\bar{x}_2$ , valor  $s_{x2}$ , valor  $n_2$  [, {On ; Off}]

- “On ; Off” activa y desactiva la condición Pooled (se desactiva cuando esta opción se omite).

Función: Vea “Prueba  $t$  de 2 muestras” (página 153).

**TwoSampleZInt** **Keyboard**

Sintaxis 1: TwoSampleZInt  $\square$  valor C-Level, valor  $\sigma_1$ , valor  $\sigma_2$ , List(1), List(2)[, {Freq(1) ; 1}, {Freq(2) ; 1}]

Sintaxis 2: TwoSampleZInt  $\square$  valor C-Level, valor  $\sigma_1$ , valor  $\sigma_2$ , valor  $\bar{x}_1$ , valor  $n_1$ , valor  $\bar{x}_2$ , valor  $n_2$

Función: Vea “Intervalo  $Z$  de 2 muestras” (página 155).

**TwoSampleZTest** **Keyboard**

Sintaxis 1: TwoSampleZTest  $\square$  "condición  $\mu_1$ ", valor  $\sigma_1$ , valor  $\sigma_2$ , List(1), List(2)[, {Freq(1) ; 1}, {Freq(2) ; 1}]

Sintaxis 2: TwoSampleZTest  $\square$  "condición  $\mu_1$ ", valor  $\sigma_1$ , valor  $\sigma_2$ , valor  $\bar{x}_1$ , valor  $n_1$ , valor  $\bar{x}_2$ , valor  $n_2$

Función: Vea “Prueba  $Z$  de 2 muestras” (página 152).

**TwoVariable** **Keyboard**

Sintaxis: TwoVariable  $\square$   $x$ List,  $y$ List[, FreqList (o 1)]

Función: Realiza un cálculo estadístico de dos variables.

Descripción:

$x$ List: Nombre de lista para almacenar los datos del eje  $x$

$y$ List: Nombre de lista para almacenar los datos del eje  $y$

FreqList: Nombre de lista para almacenar la frecuencia de los datos en “ $x$ List” e “ $y$ List”

- “FreqList” puede ser omitido. En este caso, se asigna “1” a “FreqList”.

**TwoWayANOVA** **Keyboard**

Sintaxis: TwoWayANOVA  $\square$  FactorList(A), FactorList(B), DependentList

Función: Vea “ANOVA de dos factores” (página 154).

**U****Union** **Misc - Graph&Table(1)**

Función: Utilizado como un argumento de comando **SetInequalityPlot** para especificar una opción. Vea **SetInequalityPlot**.

**Unlock** **Misc - Variable**

Sintaxis: Unlock  $\square$  <nombre de variable>, <nombre de variable> ...

Función: Desbloquea las variables.

**UnlockFolder** **Misc - Variable - Folder**

Sintaxis: UnlockFolder  $\square$  <nombre de carpeta>

Función: Desbloquea la carpeta especificada y todos los archivos en ella actualmente.

**V****Vertical** **I/O - Sketch**

Sintaxis: Vertical  $\square$  <coordenada  $x$ >[, <comando de color>]

Función: Dibuja una línea vertical que pasa por la coordenada  $x$ .

**ViewWindow** **Misc - Graph&Table(1)**

Sintaxis 1: ViewWindow□[LogP□{*x* ; *y* ; *xy*,}[valor de *x*min], [valor de *x*max], [valor de *x*scale], [valor de *y*min], [valor de *y*max], [valor de *y*scale], [valor de *t*θmin], [valor de *t*θmax], [valor de *t*θstep]

Sintaxis 2: ViewWindow CallUndef

Sintaxis 3: ViewWindow

Función:

Sintaxis 1: Especifica los valores de la ventana de visualización.

Sintaxis 2: Hace que todos los valores de la ventana de visualización sean "Undefined".

Sintaxis 3: Inicializa las opciones de la ventana de visualización.

Descripción:

- **LogP** especifica las opciones logarítmicas para las coordenadas *x* e *y*.
- **LogP** y **CallUndef** son palabras reservadas.
- Si se omiten los valores a partir de *x*min, se usan los valores previamente ajustados para cada ítem.

**VWin** **Misc - Setup(3)**

Función: Utilizado como un argumento de comando **SetSmryTable** para especificar una opción. Vea **SetSmryTable**.

**W****Wait** **Ctrl - Control**

Sintaxis: Wait□[<expresión>]

Función: Realiza una pausa en la ejecución de programa, y lo reinicia después de un número de segundos especificado por la expresión.

Descripción:

- Si no especifica ninguna expresión, la ejecución del programa permanece en pausa hasta que toque la pantalla o pulse una tecla.
- La especificación máxima válida para <expresión> es de 360 segundos (seis minutos). Al especificar un valor mayor de 360 hace que la ejecución del programa se reanude después de 360 segundos, sin tener en cuenta el valor especificado.
- La función de apagado automático de la ClassPad queda inhabilitada durante la pausa ocasionada por el comando **Wait**.
- Si el tiempo de activación de la función de apagado automático se alcanza durante la pausa, se reanuda la ejecución del programa.

**While~WhileEnd** **Ctrl - While**

Sintaxis:

While□<expresión> : [<instrucción>] ... : WhileEnd

- <expresión> es una condición que puede ser verdadera o falsa.

Función: Las instrucciones especificadas se repiten mientras la condición sea verdadera.

Descripción:

- Las instrucciones entre **While~WhileEnd** se repiten mientras la condición sea verdadera. Cuando la condición se convierte en falsa, la ejecución salta al comando siguiente después del comando **WhileEnd**.
- Como la condición viene después de **While**, es evaluada antes de que se inicie el bucle.
- Para separar las instrucciones, puede usar un comando de instrucción múltiple (:) en lugar del retorno de carro.
- Nunca es una buena idea usar el comando **Goto** para salir de un bucle **While~WhileEnd**.

**WhileEnd** **Ctrl - While**

Vea **While~WhileEnd**.

**X****xor** **Ctrl - Logic**

Vea "Operaciones bitwise" (página 62).

**.xyLine** **Misc - Statistics(1) - Graph**

Función: Utilizado como un argumento de comando **StatGraph** para especificar una opción. Vea **StatGraph**.

**Z****ZAuto** **Misc - Graph&Table(1) - Zoom**

Sintaxis: ZAuto

Función: Lleva a cabo un zoom automático.

**ZFactor** **Misc - Graph&Table(1) - Zoom**

Sintaxis: ZFactor□<valor del factor *x*>, <valor del factor *y*>

Función: Especifica el valor del factor de zoom.



## 12-5 Incluyendo funciones de la ClassPad en los programas

Esta sección proporciona ejemplos reales que utilizan representación gráfica, cálculos estadísticos y tras funciones de la ClassPad.

---

### Incluyendo funciones de representación gráfica en un programa

- 1201** Para registrar  $y > \sin(x)$  como  $y_1$  del editor de gráficos, e  $y < -x/12$  como  $y_2$  del editor de gráficos y luego dibujar el gráfico de desigualdad para las dos expresiones. En el gráfico resultante, solamente se rellenarán las áreas donde las condiciones de todas las desigualdades graficadas se cumplan.
- 1202** Para graficar  $(x - A)^2/3^2 + (y - B)^2/4^2$ . Hace que A y B sean las variables de parámetro y especifica A=1 y B=2 cuando se ejecuta el programa.

---

### Incluyendo funciones de Gráficos y Tablas en un programa

- 1203** Para registrar  $y = 3x^2 - 2$  como  $y_1$  del editor de gráficos y luego generar una tabla numérica basada en lo siguiente: Valor inicial  $x$ : 0, valor final: 6, valor de paso: 1. Después, utilice la tabla numérica para mostrar un gráfico de tipo conectar.

---

### Incluyendo funciones de tablas y gráficos recursivos en un programa

- 1204** Para registrar la fórmula recursiva  $a_{n+1} = -3 \times a_n^2 + 2 \times a_n$ ,  $a_0 = 0.01$  en la ventana del editor de secuencias y luego generar una tabla numérica basada en lo siguiente: Valor inicial  $n$ : 1, valor final: 6. Después, utilice la tabla numérica para mostrar un gráfico de tipo conectar.

---

### Incluyendo funciones de cálculo y gráficos estadísticos en un programa

- 1205** Para introducir  $\{0.5, 1.2, 2.4, 4, 5.2\}$  para list1 y  $\{-2.1, 0.3, 1.5, 2, 2.4\}$  para list2, y luego dibujar un gráfico de dispersión
- 1206** Para representar gráficamente la regresión logarítmica de los datos de list1 y list2 en el Ejemplo **1205**
- 1207** Para representar gráficamente la regresión sinusoidal de los datos de list1 y list2 en el Ejemplo **1205**
- 1208** Para dibujar un gráfico de dispersión de los datos de list1 y list2 en el Ejemplo **1205**. Después, utilice los datos de list1 y list2 para calcular la regresión logarítmica y luego mostrar los resultados de cálculo y el gráfico de la regresión en la misma pantalla.
- 1209** Para ejecutar un programa de la prueba ANOVA de un factor en el Ejemplo **0706** (página 154)
- 1210** Para ejecutar un programa de la prueba ANOVA de dos factores en el Ejemplo **0707** (página 154)
- 1211** Para especificar datos  $\mu \neq 0$ ,  $\sigma = 3$  para  $n$  (tamaño de muestra) = 48,  $\bar{x}$  (media de muestra) = 24,5 y realizar una prueba  $Z$  de 1 muestra

---

## Incluyendo funciones de cálculo financiero en un programa

**1212** Para calcular el número de días desde el 4 de julio de 1976 hasta otra fecha especificada. Calculado en base a un año de 365 días.

**1213** Para ejecutar un programa de cálculo de bonos en el Ejemplo **1108** (página 196)



# Capítulo 13:

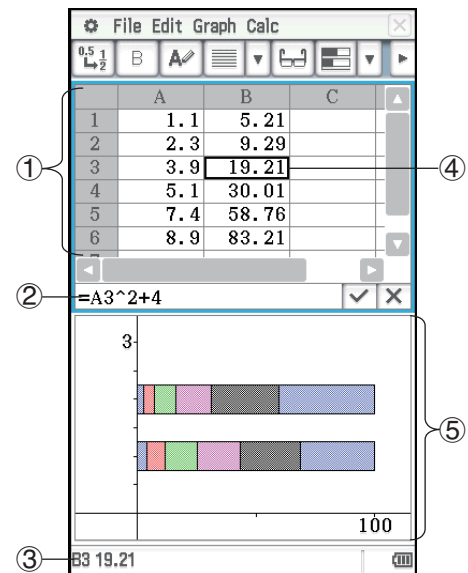
## Aplicación Hoja de Cálculo

La aplicación Hoja de Cálculo le proporciona capacidades poderosas de hoja de cálculo para usar en cualquier lugar incluyendo representaciones gráficas y cálculos estadísticos en su ClassPad. Una hoja de cálculo tiene 999 filas y 64 columnas (A1 a BL999).

La ventana de la hoja de cálculo muestra una pantalla de celdas y sus contenidos. Cada celda puede contener un valor, expresión, texto o una fórmula. Las fórmulas pueden contener una referencia a una celda específica o una gama de celdas.

### Ejemplo de ventanas de la aplicación Hoja de Cálculo





















- ① Ventana de la hoja de cálculo
- ② Cuadro de edición ... Muestra los contenidos de la celda actual como fueron introducidos. Puede tocar el cuadro de edición y editar sus contenidos.
- ③ Barra de estado ... Muestra la posición (o rango) de la celda actual. Cuando se selecciona un celda simple, el valor de celda también se muestra.
- ④ Cursor de celda ... Indica las celdas actualmente seleccionadas.
- ⑤ ventana de gráficos de la hoja de cálculo



### Menús y botones específicos de la ventana de la hoja de cálculo

Los menús y botones de la ventana de la hoja de cálculo se describen a continuación. Para más información sobre los menús y botones de la ventana de gráficos de la hoja de cálculo, vea "13-2 Graficación".

- Transferir datos entre una hoja de cálculo y archivos CSV ..... File - CSV
  - Importar datos de la variable a la hoja de cálculo.....File - Import
  - Exportar datos de la hoja de cálculo a la variable ..... File - Export
  - Volver a calcular los contenidos de las celdas de la hoja de cálculo..... File - Recalculate
- 
- Visualizar un cuadro de diálogo para especificar el color del texto en la celda y el color de relleno de la celda..... Edit - Style
  - Activar y desactivar la vinculación entre el color de texto y el color del gráfico.....Edit - Format - Color Link
  - Visualizar el cuadro de diálogo Options (vea "Ajuste de opciones" en la página 238) ..... Edit - Format - Options
  - Cambiar automáticamente el tamaño de las columnas para fijar los datos en las celdas seleccionadas .....Edit - Format - AutoFit Selection
  - Visualizar un cuadro de diálogo para especificar el ancho de columna ..... Edit - Format - Column Width
  - Visualizar un cuadro de diálogo para especificar el formato numérico (página 37) de las celdas seleccionadas .....Edit - Format - Number Format
  - Visualizar u ocultar la ventana de visualización de celda .....Edit - Format - Cell Viewer o
  - Visualizar un cuadro de diálogo para especificar una celda a la que se salta..... Edit - Select - Goto Cell

- Visualizar un cuadro de diálogo para especificar una gama de celdas a seleccionar .....Edit - Select - Select Range
  - Insertar filas/columnas ..... Edit - Insert - Rows o  / Edit - Insert - Columns o 
  - Borrar las filas/columnas seleccionadas actualmente .....Edit - Delete - Rows o  / Edit - Delete - Columns o 
  - Borrar los contenidos de las celdas seleccionadas actualmente..... Edit - Delete - Cells
  - Visualizar un cuadro de diálogo para especificar los contenidos de una gama de celdas a llenar..... Edit - Fill - Fill Range
  - Visualizar un cuadro de diálogo para especificar una secuencia para llenar una gama de celdas..... Edit - Fill - Fill Sequence
  - Ordenar la gama de celdas seleccionadas en la hoja de cálculo .....Edit - Sort/Search - Sort,  o 
  - Buscar cadenas en las celdas de la hoja de cálculo ..... Edit - Sort/Search - Search o 
  - Volver a buscar cadenas en las celdas de la hoja de cálculo.....Edit - Sort/Search - Search Again o 
- 
- Graficar los datos contenidos en las celdas seleccionadas (páginas 250 a 252) ..... Desde Graph - Line () a Graph - Box Whisker ()
  - Cuando grafique, trata cada fila/columna de la gama de celdas seleccionadas como un par de datos (página 247) ..... Graph - Row Series / Graph - Column Series
- 
- Realizar cálculos estadísticos usando los datos en la gama de celdas seleccionadas (página 256) ..... Desde Calc - One-Variable a Calc - Inv. Distribución
  - Visualizar los resultados del último cálculo estadístico realizado (página 260)..... Calc - DispStat
  - Introducir una función matemática en la celda seleccionada actualmente (página 260) ..... Desde Calc - Cell-Calculation a Calc - List-Calculation
- 
- Alternar las celdas seleccionadas entre la visualización exacta y decimal (punto flotante)\* .....  / 
  - Alternar las celdas seleccionadas entre caracteres en negrita y normal .....  / 
  - Alternar el tipo de dato de las celdas seleccionadas entre texto y cálculo .....  / 
  - Especificar texto alineado a la izquierda y valores alineados a la derecha para las celdas seleccionadas (por defecto)..... 
  - Especificar alineado a la izquierda, centrado o a la derecha para las celdas seleccionadas..... , , 

\* Cuando las celdas son del tipo de dato de cálculo.

## Cambiando el ancho de una columna

Puede utilizar cualquiera de los siguientes métodos para ajustar el ancho de una columna.

### • Usando el lápiz táctil

Utilice el lápiz táctil para arrastrar el borde de un encabezamiento de columna hacia la izquierda o derecha, hasta que sea del ancho deseado.

### • Usando el comando Column Width

1. Toque cualquier celda en la columna cuyo ancho desea cambiar.
  - También puede arrastrar el lápiz táctil para seleccionar múltiples columnas, si así lo desea.
2. En el menú [Edit], toque [Format] y luego [Column Width].
3. Sobre el cuadro de diálogo que aparece, introduzca un valor en el cuadro [Width] para especificar el ancho deseado de la columna en píxeles.
4. Toque [OK] para cambiar el ancho de la columna.

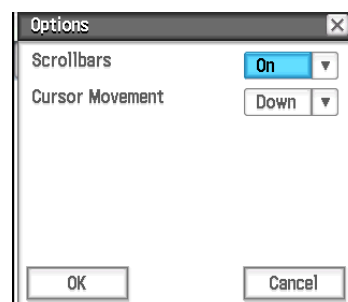
## • Usando el comando AutoFit Selection

1. Seleccione la celda que desea fijar automáticamente.
  - También puede seleccionar cualquier gama de celdas. En este caso, el ancho de la columna se ajusta para fijar el valor de dato más grande en cada columna dentro de la gama de celdas seleccionadas.
2. En el menú [Edit], toque [Format] y luego [AutoFit Selection].
  - Esto ocasiona que el ancho de la columna sea ajustado automáticamente de manera que el valor entero pueda visualizarse.
  - Tenga en cuenta que el comando [AutoFit Selection] también reducirá el ancho de la columna, si fuera aplicable.

---

## Ajuste de opciones

Puede utilizar el cuadro de diálogo Options para mostrar u ocultar barras de desplazamiento, y especificar lo que hace el cursor de celda cuando registra datos de entrada.



## • Para cambiar el ajuste de opciones

1. Toque [Edit] - [Format] - [Options] y luego utilice el cuadro de diálogo Options que aparece para realizar la operación descrita a continuación.

<b>Para realizar esta acción:</b>	<b>Seleccione esto:</b>
Visualizar las barras de desplazamiento	Scrollbars - On
Ocultar las barras de desplazamiento	Scrollbars - Off
Hacer que el cursor de celda permanezca en la celda actual cuando introduce un registro	Cursor Movement - Off
Hacer que el cursor de celda se mueva a la fila siguiente debajo de la celda actual cuando introduce un registro	Cursor Movement - Down
Hacer que el cursor de celda se mueva a la columna siguiente a la derecha de la celda actual cuando introduce un registro	Cursor Movement - Right

2. Una vez que la configuración está como desee, toque [OK].

# 13-1 Introduciendo y editando los contenidos de una celda

## Seleccionando las celdas

Antes de realizar cualquier operación sobre la celda, primero deberá seleccionarla. Puede seleccionar una celda simple, una gama de celdas, todas las celdas en una fila o columna, o todas las celdas en la hoja de cálculo.

Para seleccionar:	Proceda de la manera siguiente:
Una sola celda	Simplemente tóquela con el lápiz táctil. Cuando se selecciona una celda simple, puede utilizar la tecla del cursor para mover el cursor de celda hacia arriba, abajo, izquierda o derecha.
Un rango de celdas	Arrastre el lápiz táctil a través de las mismas. Si arrastra al borde de la pantalla, se desplazará automáticamente, hasta que retire el lápiz táctil de la pantalla.
Dos columnas no contiguas* <sup>1</sup>	Toque el encabezamiento de una de las columnas y luego toque el encabezamiento de la otra columna. Por ejemplo, para seleccionar las columnas A y C, toque el encabezamiento de la columna A y luego el encabezamiento de la columna C.
Dos filas no contiguas* <sup>1</sup>	Toque el encabezamiento de una de las filas y luego toque el encabezamiento de la otra fila. Por ejemplo, para seleccionar las filas 3 y 6, toque el encabezamiento de la fila 3 y luego el encabezamiento de la fila 6.
Todas las celdas en una fila o columna	Toque un encabezamiento de columna para seleccionar la columna, o toque el encabezamiento de una fila para seleccionar la fila.
Todas las celdas de la hoja de cálculo	Toque el cuadro sobre el encabezamiento de fila 1 (a la izquierda del encabezamiento de columna A).

\*<sup>1</sup> Este método de selección se puede utilizar solamente para especificar un rango de datos para su graficación. Para más detalles sobre graficación, vea “13-2 Graficación”.

### Nota

- La selección de filas y columnas no contiguas se puede utilizar para la selección de hasta dos filas o columnas solamente. No puede seleccionar más de dos filas o columnas no contiguas.
- Estas operaciones no se admiten al seleccionar filas o columnas para operaciones distintas de la graficación, como los cálculos estadísticos, etc. Intentar estas operaciones para una operación que no sea de graficación causará un error.

## Introduciendo datos en una celda

Los siguientes son los pasos básicos que necesita realizar siempre que introduzca o edite datos de celda.

### • Operación de la ClassPad

1. Toque una celda y luego toque el cuadro de edición.
  - Esto cambiará la barra de herramientas en una la barra de herramientas de introducción de datos como la que se muestra en la captura de pantalla de al lado.
2. Introduzca el dato deseado.
  - Puede introducir datos usando el teclado, el teclado virtual, el menú [Calc] y la barra de herramientas de introducción de datos. Vea las secciones siguientes para mayor información.



- Después que haya finalizado, toque el botón  junto al cuadro de edición o pulse la tecla **[EXE]**.
  - Esto ocasiona que la hoja de cálculo entera sea recalculada.
  - Si desea cancelar la introducción de los datos sin guardar sus cambios, toque el botón  próximo al cuadro de edición o toque **[Esc]** en el panel de iconos.

## Introduciendo una fórmula

Una fórmula es una expresión que la aplicación Hoja de Cálculo calcula y evalúa al introducirla, cuando los datos relacionados a la fórmula son cambiados, etc. Una fórmula siempre se inicia con un signo igual (=), y puede contener valores, expresiones matemáticas, referencias de celda y funciones.

La captura de pantalla a la derecha muestra un ejemplo simple en donde una fórmula en la celda B5 calcula el promedio de los valores en las celdas B1 a la B3. Las fórmulas se calculan dinámicamente siempre que los valores relacionados son cambiados, y el último resultado siempre se visualiza en la hoja de cálculo.

	A	B	C
1	Data 1	1.2	
2	Data 2	3.6	
3	Data 3	4.8	
4			
5	Mean	3.2	
6	Median	3.6	

=mean(B1:B3)

### • Para introducir la fórmula “=mean(B1:B3)” en la celda B5

- Toque la celda B5 para seleccionarla.
- En el menú [Calc], toque [List-Statistics] y luego [mean].
  - Esto hará que “=mean(” se introduzca en el cuadro de edición.
- Arrastre de la celda B1 a la celda B3.
  - Esto introducirá “B1:B3”.
- Toque el botón  junto al cuadro de edición o pulse la tecla **[EXE]**. Esto finalizará la introducción de “=mean(B1:B3)”.
  - Si no introduce los paréntesis de cierre ( ) se pondrán automáticamente.

	A	B	C
1	Data 1	1.2	
2	Data 2	3.6	
3	Data 3	4.8	
4			
5	Mean		
6	Median		

=mean(

	A	B	C
1	Data 1	1.2	
2	Data 2	3.6	
3	Data 3	4.8	
4			
5	Mean		
6	Median		

=mean(B1:B3)

**Consejo:** Como en el ejemplo mostrado anteriormente, tocando otra celda mientras el primer carácter en el cuadro de edición es un signo igual (=) inserta una referencia a la celda tocada dentro del cuadro de edición. Arrastrando a través de la gama de celdas introducirá una referencia a la gama seleccionada.

## Introduciendo una referencia de celda

Una celda de referencia es un símbolo que hace referencia al valor de una celda para ser usado por otra celda. Si introduce “=A1 + B1” en la celda C2, por ejemplo, la hoja de cálculo sumará el valor actual de la celda A1 al valor actual de la celda B1, y visualizará el resultado en la celda C2.

Existen dos tipos de referencias de celda: *relativas* y *absolutas*.

### Referencia de celda relativa

Una referencia de celda relativa es una que cambia de acuerdo a su ubicación en la hoja de cálculo. La referencia de celda “=A1” en la celda C2, por ejemplo, es una referencia a la celda ubicada “dos columnas a la izquierda y una celda hacia arriba” de la celda actual (C2, en este caso). Debido a esto, si copiamos o cortamos los contenidos de la celda C2 y lo pegamos en la celda D12, por ejemplo, la referencia de celda cambiará automáticamente a “=B11”, debido a que B11 está dos columnas a la izquierda y una celda hacia arriba de la celda D12.

Asegúrese de recordar que las referencias de celda relativa siempre cambian dinámicamente de esta manera, siempre que las mueve usando las funciones de corte y pegado, o arrastre y soltado.

Sin embargo, cuando se corta o copia una referencia de celda relativa desde el cuadro de edición, es copiada al portapapeles como texto y pegada tal “como es” sin cambios. Si “=A1” está en la celda C2 y copia “=A1” desde el cuadro de edición y la pega dentro de la celda D12, por ejemplo, D12 también será “=A1”.

### Referencias de celda absoluta

Una referencia de celda absoluta es la que no cambia, sin tener en consideración de su ubicación o adonde es copiada o movida. Puede hacer que la fila y columna de una referencia de celda sea absoluta, o puede hacer que solamente la fila o solamente la columna de una referencia de celda sea absoluta, como se describe a continuación.

Esta referencia de celda:	Hace esto:
\$A\$1	Siempre se refiere a la columna A, fila 1.
\$A1	Siempre se refiere a la columna A, pero la fila cambia dinámicamente cuando es movida, como con una referencia de celda relativa.
A\$1	Siempre se refiere a la fila 1, pero la columna cambia dinámicamente cuando es movida, como con una referencia de celda relativa.

Digamos, por ejemplo, que una referencia a la celda A1 está en la celda C1. A continuación se muestra lo que cada una de las referencias de celda anteriores podría llegar a ser, si los contenidos de la celda C1 fueran copiados a la celda D12.



\$A\$1 → \$A\$1	\$A1 → \$A12	A\$1 → B\$1
-----------------	--------------	-------------

#### • Para introducir una referencia de celda “=A1” en la celda B1



1. Toque la celda B1 para seleccionarla, y luego introduzca “=”.
2. Toque la celda A1 o utilice la barra de herramientas de entrada de datos y el teclado para introducir [A] [1].
3. Toque el botón  junto al cuadro de edición o pulse la tecla **[EXE]**.

**Consejo:** Si desea introducir una referencia de celda absoluta, utilice el lápiz táctil o teclas de cursor para mover el cursor de edición a la ubicación apropiada, y luego utilice la barra de herramientas de edición para introducir el símbolo de dólar (\$).



### Tipos de datos de celda (datos de texto y datos de cálculo)

Cuando se selecciona una celda simple, la barra de herramientas mostrará  cuando es una celda tipo datos de texto, o  si es una celda de tipo datos de cálculo. Cuando crea una hoja de cálculo nueva, todas las celdas son inicialmente de tipo datos de texto.

- Con una celda de tipo datos de texto, cualquier texto o variable que no tenga el signo de igual (=) al principio se trata como texto. Un valor simple se trata como un valor constante.
- Con una celda de tipo datos de cálculo, una fórmula o variable que no tenga el signo de igual (=) al principio se trata como un valor constante. Introducir    **[EXE]** en una celda de tipo datos de cálculo, por ejemplo, hará que el valor 8 (el resultado de cálculo) aparezca en la celda.

Cuando se especifica este tipo de dato:	Introduciendo esto en la celda:	Ocasiona que se visualice esto:
Texto 	2	<input type="text" value="2"/> (tratado como valor constante)
	$\pi$	<input type="text" value="π"/> (tratado como texto)
	2^3	<input type="text" value="2^3"/> (tratado como texto)
Cálculo 	2	<input type="text" value="2"/> (tratado como valor constante)
	$\pi$	<input type="text" value="3.141593"/> (tratado como valor constante)
	2^3	<input type="text" value="8"/> (tratado como valor constante)

### • Para especificar texto o cálculo como el tipo de datos para una celda particular



Seleccione las celdas cuyo tipo de datos que quiera especificar, y luego toque el tercer botón de la izquierda ( / ) para cambiar el tipo de datos entre texto y cálculo.

### Introduciendo una constante en celda de tipo datos de cálculo

Puede utilizar cualquiera de los procedimientos siguientes para introducir constantes en las celdas de tipo datos de cálculo.

- Ingreso directo de un valor o expresión
- Ingreso del mismo valor en todas las celdas en un rango específico (rango de llenado)
- Ingreso de una secuencia numérica generada por una fórmula de variable simple en una columna de celdas

### • Para introducir un valor o expresión en una celda de tipo de datos de cálculo

1. Toque la celda donde quiere introducir los datos.
2. Si se muestra  en la barra de herramientas, toque para cambiarlo a .
3. Introduzca el valor o expresión sin introducir el signo de igual (=) al principio.
  - Puede introducir una expresión que devuelva un valor como un resultado de cálculo.
4. Toque el botón  junto al cuadro de edición o pulse la tecla **[EXE]**.
  - El valor que introduce o el resultado de cálculo de la expresión que introduce aparece en la celda.
  - “#ERR” aparecerá en la celda si la expresión no puede ejecutarse o si hay un error de sintaxis.

### • Para llenar una gama de celdas con el mismo valor (rango de llenado)

1. Seleccione la gama de celdas en la que quiera ingresar el mismo valor.
  - Realmente, podría saltarse este paso y empezar en el paso 2 a continuación.
2. En el menú [Edit], toque [Fill] y luego [Fill Range].
3. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca el valor o expresión en el cuadro “Formula”. También puede utilizar el cuadro “Range” del cuadro de diálogo para especificar la gama de celdas.
4. Toque [OK].
  - La gama de celdas especificadas se cambiarán automáticamente a celdas de tipo de datos de cálculo, conteniendo el valor que introdujo en el paso 3.

### • Para llenar una columna de celdas con una secuencia numérica (secuencia de llenado)

1. Toque la celda desde la cual desea que se inicie el ingreso de la secuencia numérica.
  - Realmente, podría saltarse este paso y empezar en el paso 2 a continuación.

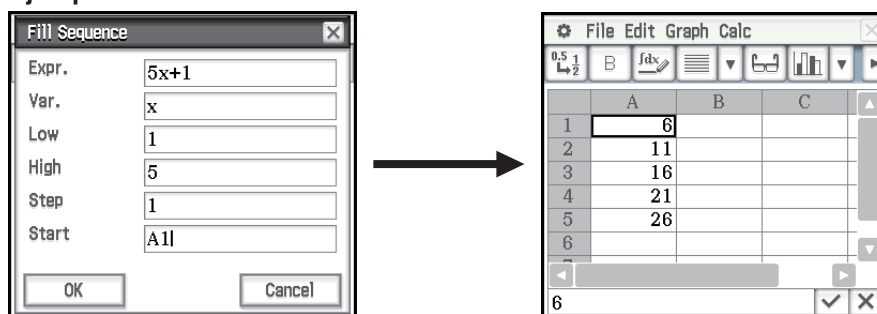


- En el menú [Edit], toque [Fill] y luego [Fill Sequence].
- Para configurar la operación de secuencia de llenado, utilice el cuadro de diálogo que aparece, como se describe a continuación.

Parámetro	Descripción
Expr.	Introduce la expresión cuyos resultados desea introducir.
Var.	Especifica el nombre de la variable cuyo valor cambiará con cada paso.
Low/High	Especifica el valor más pequeño/grande a ser asignado a la variable.
Step	Especifica el valor que deberá ser sumado al valor de la variable con cada paso.
Start	Especifica la celda de inicio desde la cual los resultados de la expresión deben ser insertados.

- Una vez que todo está como desee, toque [OK].
  - Esto realiza todos los cálculos requeridos de acuerdo a sus ajustes, e inserta los resultados en la hoja de cálculo.

#### Ejemplo:



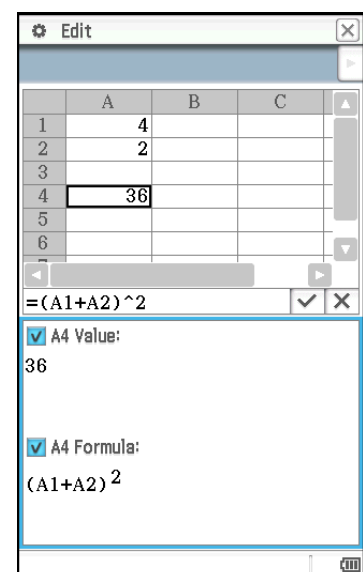
## Usando la ventana de visualización de celda

La ventana de visualización de celda le permite ver la fórmula contenida en una celda, así también como el valor actual producido por la fórmula.

### • Para visualizar u ocultar la ventana de visualización de celda

En la barra de herramientas de la hoja de cálculo, toque . O en el menú [Edit] de la hoja de cálculo, seleccione [Format] - [Cell Viewer].

- La operación anterior alterna entre la activación y desactivación de presentación de la ventana de visualización de celda.
- En la ventana de visualización de celda, puede seleccionar o borrar sus cuadros de marcación para alternar entre la activación o desactivación de la visualización del valor y/o fórmula.
- También puede seleccionar un valor o fórmula en la ventana de visualización de celda y luego arrastrarlo a otra celda, o toque [Edit] - [Copy] para colocarlo en el portapapeles.



---

## Cambiando el color del texto y color de relleno de celdas específicas

Puede personalizar el color de fuente y el color de celda para cada una de las celdas.

### • Operación de la ClassPad

1. Seleccione la gama de celdas cuyo color de texto y color de relleno desee cambiar.
2. En el menú [Edit], toque [Style].
  - Aparece el cuadro de diálogo Style Settings.



3. Configure el cuadro de diálogo anterior con los siguientes parámetros.

Para especificar:	Realice esta operación:
Color de texto	Toque "Character Color" para el cuadro de diálogo Color Settings. Después, introduzca el color de texto que desea y luego toque [OK].
Color de celda	Toque "Area Color" para el cuadro de diálogo Color Settings. Después, introduzca el color de relleno que desea y luego toque [OK].

4. Para aplicar la configuración establecida, retorne al cuadro de diálogo Style Settings y luego toque [OK].

---

## Copiando y cortando celdas y pegándolas en otra ubicación

Utilice los procedimientos siguientes para copiar y pegar una o múltiples celdas, y luego pegarlas en otra celda o celdas.

Para más información sobre lo que ocurre cuando copia o corta celdas que incluyen referencias de celda y las pega en otra ubicación, vea "Referencia de celda relativa" (página 240).

### • Para copiar o cortar una celda simple y pegarla en otra celda o celdas

1. Toque la celda que desee copiar o cortar.
2. Toque [Edit] - [Copy] (o [Cut]).
3. Toque la celda (o arrastre por la gama de celdas) en donde desee pegar la celda que ha copiado o cortado.
4. Toque [Edit] - [Paste].
  - Esto pegará el contenido de la celda que ha copiado o cortado, incluyendo el formato (negrita, tipo de datos de cálculo/texto, color del texto, color de relleno).
  - Si ha seleccionado una gama de celdas en el paso 3, el mismo contenido se pegará en todas las celdas seleccionadas. Tenga en cuenta que si la celda que ha copiado o cortado incluía referencia de celda relativa (como "A1", "B2"), el contenido de las celdas pegadas cambiará de acuerdo con sus posiciones relativas.

**Consejo:** También puede copiar una celda simple al seleccionar una celda (con el cursor de celda), y luego arrastrarla al destino de copia. Si la celda de destino ya contiene datos, se sustituirán con los datos soltados recientemente.

### • Para copiar o cortar una gama de celdas y pegarlas en otra ubicación en la hoja de cálculo

1. Toque la gama de celdas que desee copiar o cortar.
2. Toque [Edit] - [Copy] (o [Cut]).
3. Toque la celda que está en la esquina superior izquierda de la gama de celdas destinadas para el pegado.

4. Toque [Edit] - [Paste].

- Esto pegará los contenidos, incluido el formato, de la gama de celdas que ha copiado.

**Consejo:** En lugar de los pasos del paso 2 en el procedimiento anterior, también podría copiar las celdas seleccionadas al arrastrarlas al destino de copia. Si las celdas de destino ya contienen datos, se sustituirán con los datos soltados recientemente.

---

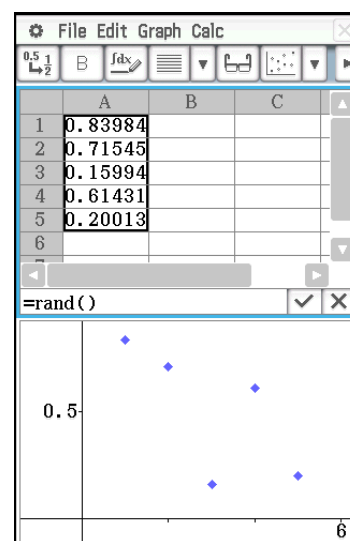
## Volviendo a calcular expresiones de la hoja de cálculo

Recalculate se ejecuta automáticamente cada vez que se cambia a la aplicación Hoja de Cálculo desde otra aplicación, y cada vez que se abra un archivo de la hoja de cálculo.

Sin embargo, necesita volver a calcular manualmente en casos como los que se muestran en el ejemplo a continuación.

**Ejemplo:** Para marcar un gráfico de dispersión usando números aleatorios

1. Introduzca “=rand()” en la celda A1, y luego copie los contenidos de A1 en las celdas A2 a A5.
2. Seleccione las celdas A1:A5 y luego toque [Graph] - [Scatter] para marcar el gráfico de dispersión.
3. Toque la ventana de la hoja de cálculo para hacerla activa, y luego toque [File] - [Recalculate].
  - Cada vez que toque [File] - [Recalculate], se generan números aleatorios y el gráfico se actualiza en consecuencia.



---

## Transferir datos entre una hoja de cálculo y archivos CSV

Puede importar el contenido de un archivo CSV almacenado en la ClassPad o transferido desde un ordenador a una hoja de cálculo. También puede guardar el contenido de una hoja de cálculo en un archivo CSV.

### • Para importar el contenido de un archivo CSV a una hoja de cálculo

1. Prepare el archivo CSV que desea importar.
  - Consulte el apartado “Requisitos para importar archivos CSV” de la página 138.
2. Toque [File] - [CSV] - [Open CSV].
  - Si toca [Open] en el siguiente paso, se sobrescribirán todos los datos de la hoja de cálculo con los datos del archivo CSV.
3. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione el archivo CSV que desea importar y, a continuación, toque [Open].

### **¡Importante!**

Si intenta importar un archivo CSV que contenga más de 64 columnas o 999 filas, se producirá un error de “Invalid Data Size”.

## • Para guardar el contenido de una hoja de cálculo en un archivo CSV

1. Si fuera necesario, toque [File] - [Recalculate] para volver a calcular el contenido de la hoja de cálculo.
  - Tenga en cuenta que el nuevo cálculo no se realizará automáticamente cuando guarde el contenido de una hoja de cálculo en un archivo CSV. Asegúrese de realizar el nuevo cálculo si la hoja de cálculo contiene una fórmula que empiece con el símbolo de igualdad (=).
  - Las fórmulas no se guardan en el archivo CSV. Solo se guardan los resultados del cálculo.
  - Todos los datos de las celdas con ERROR de la hoja de cálculo se guardan como datos en blanco.
2. Toque [File] - [CSV] - [Save CSV].
3. En el cuadro de diálogo que aparece, especifique la carpeta de destino de la exportación y, a continuación, introduzca el nombre del archivo de exportación.
4. Toque [Save].

## • Para especificar un separador y un símbolo decimal para el archivo CSV

Toque [File] - [CSV] - [CSV Format] para mostrar la pantalla de ajustes del formato CSV. A continuación, realice el procedimiento desde el paso 2 del apartado “Para especificar un separador y un símbolo decimal para el archivo CSV” (página 139).

---

## Importando y exportando valores de variables

Puede importar variables LIST (datos de lista), MAT (datos de matriz), EXPR (datos numéricos o de expresión) y STR (datos de cadena)\* a una hoja de cálculo. Las variables de tipo LIST, MAT y EXPR en los datos de la hoja de cálculo también pueden exportarse.


\* Para más información sobre tipos de variables, vea “Tipos de datos de la memoria principal” (página 27).

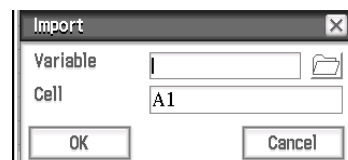
## • Para importar los datos asignados a una variable

1. En una hoja de cálculo, toque una celda simple para especificarla como destino de importación de los datos de la variable.
  - Si la variable que está importando es de tipo EXPR o STR, al tocar la celda introducirá los datos de la variable. Para una variable de tipo LIST o MAT, los datos se introducen como se muestra en los ejemplos a continuación cuando se toca la celda A1.

Variable LIST “{1,2,3}”		Variable MAT “[[1,2][3,4]]”*	
1	1	1	2
2	2	3	4
3	3		

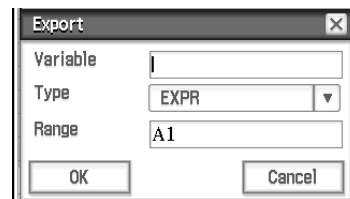
\* Lo mismo que  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$

- Si alguna de las celdas dentro de la gama donde se introducen los datos de la variable ya tuvieran datos, los datos existentes serán sobrescritos con los datos importados.
  - El tipo de datos de las celdas en los que se importa los datos automáticamente cambian al tipo de datos de cálculo (LIST, MAT, EXPR) o tipo de datos de texto (STR) según el tipo de variable importada a cada celda.
2. En el menú [File], toque [Import].
    - Esto muestra el cuadro de diálogo Import junto con el teclado virtual.
  3. Teclee el nombre de la variable en el cuadro [Variable].
    - Al tocar el icono  en el cuadro de diálogo Import visualizará el administrador de variables, el cual puede utilizar para seleccionar la variable deseada. Vea “Usando el administrador de variables” (página 28) para más información.
  4. Para importar los datos de variable especificados a la hoja de cálculo, toque [OK].



• **Para exportar datos de la hoja de cálculo a una variable EXPR**

1. Seleccione una sola celda que contenga los datos que desea exportar a la variable EXPR.
  - No importa que la celda seleccionada contenga un valor, expresión, o cadena. Tenga en cuenta que los datos exportados desde una celda se exportan como datos tipo EXPR, no como datos tipo STR.
2. En el menú [File], toque [Export].
  - Esto muestra el cuadro de diálogo Export junto con el teclado virtual. En este caso, "EXPR" será seleccionado automáticamente en el cuadro [Type].
3. Teclee el nombre de la variable en el cuadro [Variable].
4. Después de confirmar que todo está como desee, toque [OK].



• **Para exportar los datos de la hoja de cálculo a una variable LIST o MAT (Matriz)**

1. Seleccione una gama de celdas que contiene los datos que desea exportar a la variable LIST o MAT.
2. En el menú [File], toque [Export].
3. En el cuadro de diálogo que aparece, toque el botón de la flecha hacia abajo del cuadro [Type], y luego seleccione "LIST" o "MATRIX" de la lista de tipos de variable que aparece.
4. Teclee el nombre de la variable en el cuadro [Variable], y luego toque [OK].
  - Los datos en la gama de celdas que ha seleccionado en el paso 1 se exportan como se muestra a continuación, conforme al tipo de variable ("LIST" o "MATRIX") que seleccione en el paso 3.

Cuando se seleccionan estas celdas en el paso 1:	Cuando se selecciona esto en el paso 3:	Los datos se exportan como:												
<table border="1"> <tr><td></td><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>6</td></tr> </table>		A	B	1	1	2	2	3	4	3	5	6	Tipo: LIST (de tipo lista)	{1,3,5}
	A	B												
1	1	2												
2	3	4												
3	5	6												
	Tipo: MATRIX	[[1][3][5]]												
<table border="1"> <tr><td></td><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>6</td></tr> </table>		A	B	1	1	2	2	3	4	3	5	6	Tipo: LIST (de tipo lista)	{1,3,5,2,4,6}
	A	B												
1	1	2												
2	3	4												
3	5	6												
	Tipo: MATRIX	[[1,2][3,4][5,6]]												

## 13-2 Graficación

La aplicación Hoja de Cálculo le permite dibujar una variedad de gráficos diferentes para el análisis de los datos.

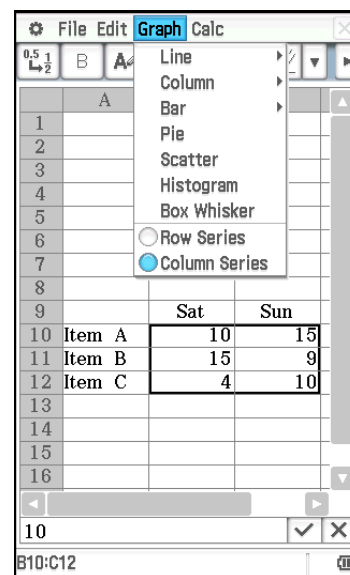
### Pasos básicos de graficación

Los siguientes son los pasos básicos para la graficación de los datos de la hoja de cálculo.

## • Operación de la ClassPad

1. Introduzca los datos que desee graficar en la hoja de cálculo.
2. Seleccione las celdas que contienen los datos que desee graficar.
3. En el menú [Graph], toque [Column Series] para graficar los datos por columna, o toque [Row Series] para graficar los datos por fila.
  - Para más información, vea “Series de columnas y filas” a continuación.
4. En el menú [Graph], seleccione el tipo de gráfico que desee dibujar. O puede tocar el icono aplicable en la barra de herramientas.
  - Esto abrirá la ventana de gráficos de la hoja de cálculo en la mitad inferior de la pantalla y dibujará el tipo de gráfico seleccionado. Vea “Menú Graph (Gráfico) y ejemplos” (página 250) para ejemplos de los diferentes tipos de gráficos que están disponibles.

**Consejo:** Después de que se dibuje el gráfico en la ventana de gráficos de la hoja de cálculo, puede cambiar a otro tipo de gráfico en cualquier momento, seleccionando el tipo de gráfico que desea en el menú [Type]. O puede tocar el icono aplicable en la barra de herramientas.

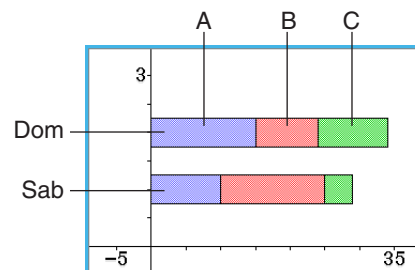
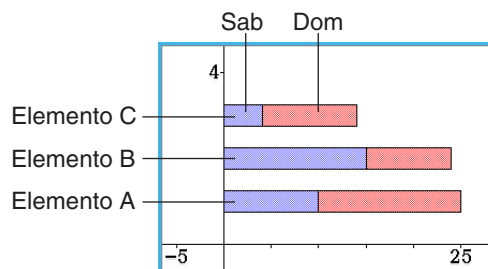


## Series de columnas y filas

Por ejemplo, la captura de pantalla de al lado muestra los resultados de ventas para los elementos A, B y C durante el sábado y el domingo. Digamos que seleccionamos las series de columnas y filas y dibujamos un gráfico de barras apiladas ([Graph] - [Bar] - [Stacked]).

- Cuando se seleccione [Graph] - [Column Series], cada columna se trata como un conjunto de datos. Ya que es un gráfico apilado, el primer conjunto de datos del sábado (azul) y el segundo conjunto de datos del domingo (rojo) son acumulativos, y hay tres barras, una para cada uno de los tres elementos. Esto le permite ver las ventas acumuladas para cada elemento.
- Cuando se seleccione [Graph] - [Row Series], cada fila se trata como un conjunto de datos. Los datos del elemento A (azul), datos del elemento B (rojo), y los datos del elemento C (verde) son acumulativos, y hay dos barras, una para cada uno de los días de la semana. Esto le permite ver las ventas acumuladas para cada día.

	A	B	C
		Sat	Sun
Item A		10	15
Item B		15	9
Item C		4	10



**Consejo:** Puede cambiar un gráfico existente entre series en columnas y series en filas al tocar [Type] - [Column Series] o [Type] - [Row Series].

## Colores del gráfico y vínculo de color

Activar el vínculo de color (de manera que haya una marca de selección junto a él) en el menú de edición hará que el color del texto de los datos que se grafican se use cuando se grafique el texto. A la inversa, un color especificado en la ventana de gráficos se aplicará como el color del texto de los datos correspondientes.

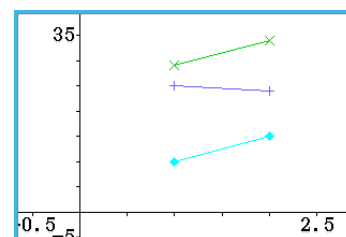
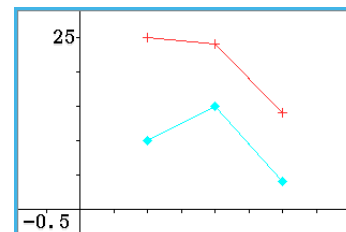
Cunado se desactiva el vínculo de color (de manera que haya una marca de selección junto a él en el menú [Edit] - [Format]), la graficación se realiza usando los colores predeterminados.

## • Para usar colores del texto como colores del gráfico

**Ejemplo:** Para dibujar un gráfico de línea apilada usando los datos en la captura de pantalla de al lado, que es lo mismo que graficamos en “Series de columnas y filas” (página 248)

	A	B	C
9		Sat	Sun
10	Item A	10	15
11	Item B	15	9
12	Item C	4	10
13			
14			
10			

1. Configure el ajuste del color del texto para cada celda como se muestra en la captura de pantalla de al lado.
  - Para más información sobre los ajustes de color, vea “Cambiando el color del texto y color de relleno de celdas específicas” (página 244).
2. Toque [Graph] - [Column Series].
3. Toque [Edit] - [Format] - [Color Link] de manera que haya una marca de selección junto a [Color Link].
4. Toque [Graph] - [Line] - [Stacked].
  - Esto hará que se dibuje un gráfico de línea apilada usando los colores de los datos.
5. Toque [Graph] - [Row Series].
  - Esto cambia a un gráfico de series de filas. Para un gráfico de línea, el color de cada primer carácter de los datos (carácter de la primera fila en el caso de series de columnas, carácter de la primera columna en el caso de series de filas) se aplica como el color de línea.



## • Para especificar el color de dibujo del gráfico en la ventana de gráficos

**Ejemplo:** Para continuar con la operación del ejemplo anterior y cambiar el color de dibujo en la ventana de gráficos

1. En la ventana de gráficos, seleccione el punto cuyo color desee cambiar tocándolo.
  - Tenga en cuenta que no se puede seleccionar una línea. Los colores de línea son siempre los mismos que el punto extremo más a la derecha.
2. En el menú [Edit], toque [Style].
  - Aparece el cuadro de diálogo Style Settings.
3. Seleccione el color que desea y luego toque [OK].
  - Esto cambiará el punto al color que ha seleccionado.
  - Ya que hay una marca de selección junto a [Color Link] en el menú [Edit] - [Format], los datos correspondientes en la ventana de la hoja de cálculo también cambiarán al color seleccionado.

### Consejo

- Cambiar el ajuste de [Color Link] a activado (marca de selección junto a él en el menú [Edit] - [Format]) o desactivado (no hay marca de selección) mientras se muestra un gráfico hará que el gráfico se vuelva a dibujar de acuerdo con el ajuste activado/desactivado seleccionado recientemente.
- Cuando el vínculo de color está activado, la relación entre el color del texto de los datos y color del gráfico es como se describe a continuación para cada tipo de gráfico.

**Gráfico de línea, gráfico de columnas, gráfico de barras:** El color de cada primer carácter de los datos (carácter de la primera fila en el caso de series de columnas, carácter de la primera columna en el caso de series de filas) se aplica como el color de la parte aplicable (línea, columna, barra) del gráfico.

**Gráfico de dispersión:** Cuando se dibuja un gráfico de dispersión de series de diferentes datos múltiples, el color del texto del valor  $y$  de cada par de datos se usa como el color de los puntos dibujados para el valor  $y$ . Los colores del texto de los valores  $x$  se ignoran. Cuando se dibuja un gráfico de dispersión de series de datos simples (seleccionando [Graph] - [Column Series] para graficar una columna simple de datos o [Graph] - [Row Series] para graficar una fila simple de datos) un punto marcado en el gráfico será del mismo color que el color del carácter del correspondiente elemento de datos. Cuando del elemento [Lines] del menú [View] está activado (indicado por una marca de selección junto a él) en la ventana de gráficos, el color de una línea es el mismo que el punto final más a la derecha.
















**Histograma, caja y bigotes:** Los histogramas y las cajas y bigotes se dibujan siempre usando los colores seleccionados por la ClassPad, independientemente del ajuste actual de vínculo de color activado/desactivado.

**Diagrama de sectores:** El color de texto de cada elemento de datos se utiliza como el color del sector que representa los datos en el gráfico.

---

## Menús y botones específicos de la ventana de gráficos de la hoja de cálculo

- Cambiar el color de la parte de un gráfico seleccionada en la ventana de gráficos ..... Edit - Style
  - Borrar el gráfico de regresión seleccionado en la ventana de gráficos ..... Edit - Delete
  - Borrar todos los gráficos de regresión en la ventana de gráficos  
(excepto los gráficos dibujados usando el menú [Graph]) ..... Edit - Clear All
- 
- Cambiar la función del lápiz táctil de manera que pueda ser usado para  
seleccionar y mover puntos sobre el gráfico visualizado ..... View - Select o 
  - Panear la ventana del gráfico ..... View - Pan o 
  - Ajustar el tamaño de la imagen en pantalla de manera que ocupe  
toda la pantalla ..... View - Zoom to Fit o 
  - Alternar entre la activación y desactivación de visualización de los valores  
de ejes y coordenadas ..... View - Toggle Axes o 
  - Alternar entre la activación y desactivación de los marcadores de puntos  
de un gráfico lineal y gráfico de dispersión ..... View - Markers
  - Alternar entre la activación y desactivación de las líneas que conectan  
un gráfico lineal y gráfico de dispersión ..... View - Lines
- 
- Cambiar el tipo de gráfico (páginas 250 a 252) ..... Desde Type - Line () a Type - Box Whisker ()
  - Cambiar entre fila y columna para manejar un grupo de datos graficados (página 248)  
..... Type - Row Series / Type - Column Series
  - Dibujar un gráfico de regresión y visualizar los resultados del cálculo de regresión (página 253)  
..... Desde Calc - Regression - Linear Reg () a Calc - Regression - Logistic Reg ()
  - Mostrar u ocultar (cuadro de marcación) de los resultados del cálculo  
cuando el comando de dibujar gráfico de regresión está seleccionado ..... Calc - DispStat
  - Convertir los datos de la columna seleccionada a un gráfico lineal ..... Calc - Line o 
  - Convertir los datos de la línea seleccionada a un gráfico de columnas ..... Calc - Column o 
  - Definir el ancho de la barra de un histograma ..... Calc - Bin Width
  - Mostrar datos “outlying” del gráfico “box whisker”. ..... Calc - Show Outliers

**Consejo:** Los comandos Zoom Box () , Zoom In () y Zoom Out () del menú Visualización son los mismos que los de comandos Box, Zoom In y Zoom Out de la aplicación Gráficos y Tablas en el menú Zoom. Para mayor información sobre estos comandos, vea el “Capítulo 3: Aplicación Gráficos y Tablas”.

---

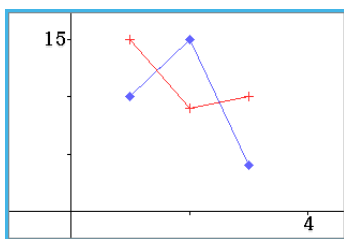
## Menú Graph (Gráfico) y ejemplos

Lo siguiente explica cada uno de los comandos del menú [Graph], y muestra ejemplos de lo que sucede a la ventana de gráficos cuando ejecuta un comando. Cada comando es seguido por un botón para mostrar el botón de la barra de herramientas de gráficos que realiza la misma función que el comando.

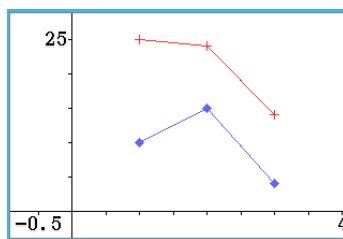
**Consejo:** Los contenidos del menú [Graph] de la ventana de la hoja de cálculo y el menú [Type] de la ventana de gráficos son idénticos. En la ventana de gráficos, puede utilizar el menú [Type] o el icono aplicable en la barra de herramientas para cambiar el tipo de gráfico después de que se dibuje un gráfico.

## [Graph] - [Line] -

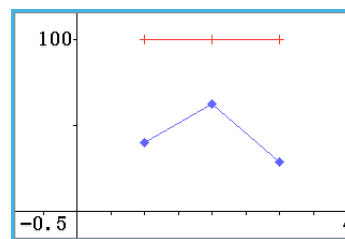
[Clustered] 





[Stacked] 



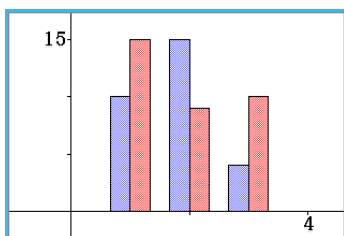
[100% Stacked] 



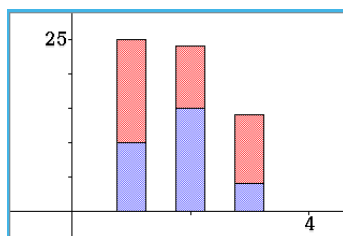
- Después de dibujar un gráfico lineal agrupado, puede cambiar una línea del gráfico en un gráfico de columnas. Para hacer esto, toque cualquier punto de datos en la línea que desee cambiar en un gráfico de columnas, y luego toque [Column] en el menú [Calc] o toque . Puede cambiar un gráfico de columnas de vuelta a un gráfico lineal al seleccionar una de sus columnas y tocar  o [Line] en el menú [Calc].

## [Graph] - [Column] -

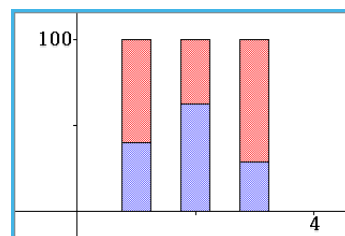
[Clustered] 





[Stacked] 



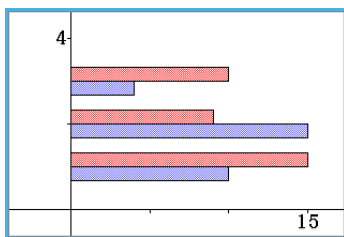
[100% Stacked] 



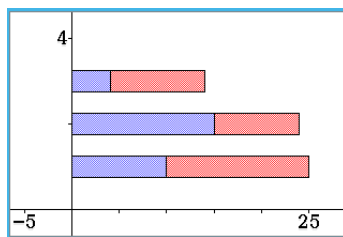
- Después de dibujar un gráfico de columnas agrupado, puede cambiar una columna del gráfico en un gráfico lineal. Para hacer esto, toque cualquier columna que desee cambiar en un gráfico lineal, y luego toque [Column] en el menú [Calc] o toque . Puede cambiar un gráfico lineal de vuelta a un gráfico de columnas al seleccionar uno de sus puntos de datos y tocar  o [Column] en el menú [Calc].

## [Graph] - [Bar] -

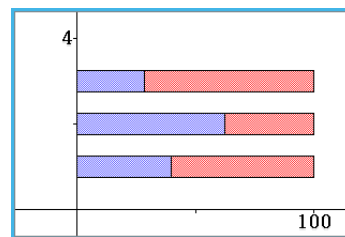
[Clustered] 



[Stacked] 

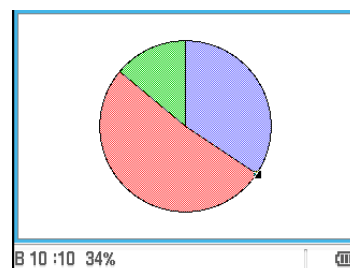


[100% Stacked] 



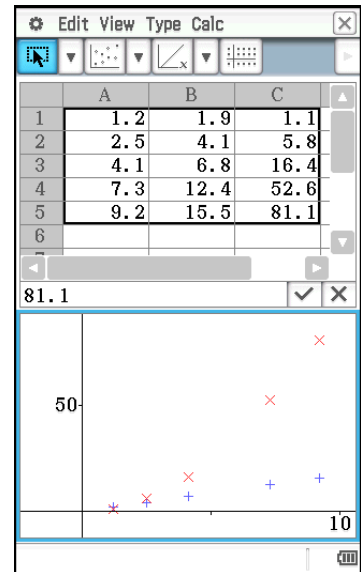
## [Graph] - [Pie]

- Cuando se selecciona un diagrama de sectores, solamente se usa la primera serie (fila o columna) de los datos seleccionados.
- Tocando cualquiera de las secciones de un diagrama de sectores ocasiona que aparezcan tres valores en la parte inferior de la pantalla: ubicación de celda, un valor de dato para la sección, y un valor porcentual que indique la parte de los datos totales que el valor de dato representa.



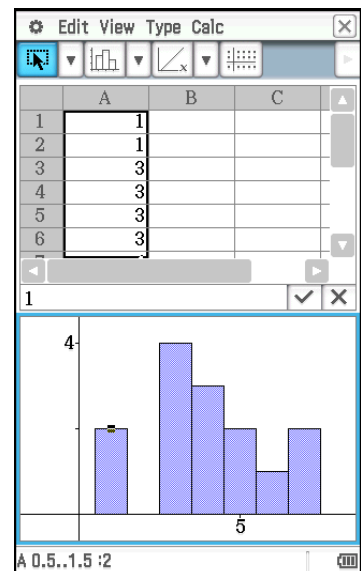
### [Graph] - [Scatter]

- En el caso de un gráfico de dispersión de series de diferentes datos múltiples, se usa la primera serie (columna o fila) de los valores seleccionados como valores  $x$  para todas las marcaciones de puntos. Los otros valores seleccionados se usan como el valor  $y$  para cada marcación de puntos. Esto significa que si selecciona tres columnas de datos (tal como Columnas A, B y C), por ejemplo, habrá dos tipos de puntos de marcación diferentes: (A, B) y (A, C).
- Cuando se dibuja un gráfico de dispersión de series de datos simples (seleccionando [Graph] - [Column Series] para graficar una columna simple de datos o [Graph] - [Row Series] para graficar una fila simple de datos), se fijan los números de datos del eje  $x$  (1, 2, 3...) y cada elemento de datos se dibuja en el eje  $y$ .
- Los gráficos de dispersión inicialmente sólo tienen puntos marcados. Puede agregar líneas seleccionando [Lines] en el menú [View].



### [Graph] - [Histogram]

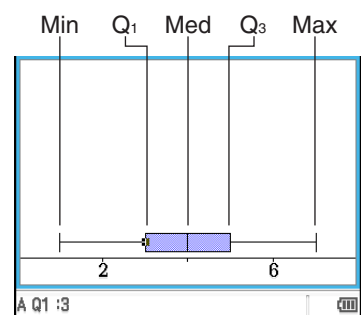
- Cuando se selecciona un gráfico de histograma, se utiliza sólo la primera serie (columna o fila) de los datos seleccionados.
- Al tocar cualquiera de las barras de un gráfico de histograma, aparecerán tres valores en la parte inferior de la pantalla. Los dos primeros valores (desde la izquierda) indican la gama de la barra seleccionada, mientras que el tercer valor indica la cantidad de la barra seleccionada.
- El ancho de la barra se puede especificar después de dibujar un gráfico de histograma. En la ventana de gráficos de la hoja de cálculo en que aparece el histograma, toque [Bin Width] en el menú [Calc].



### [Graph] - [Box Whisker]

Este tipo de gráfico permite ver cómo un gran número de datos se agrupan en un intervalo determinado. Las líneas desde min a  $Q_1$ , y desde  $Q_3$  a max se llaman "bigotes". Si se marca el cuadro [Calc] - [Show Outliers] en la ventana de gráficos de la hoja de cálculo, aparecen los símbolos circulares "outlier" en lugar de las líneas "whisker", donde un valor de los datos es relativamente grande o pequeño comparado con otros valores de datos.

- Cuando se selecciona un gráfico "box whisker" (caja y bigotes), cada columna se visualizará como una "box whisker" separada.
- Al tocar la ubicación  $Q_1$ ,  $Q_3$ , Med, Min, o Max del gráfico "box whisker", el valor aplicable aparecerá en la parte inferior de la pantalla.














## Operaciones con gráficos de regresión (Ajuste de curva)

Después de marcar un gráfico de dispersión de datos de dos variables ( $x$ ,  $y$ ) en una hoja de cálculo, puede dibujar un gráfico de regresión que se aproxima al gráfico de dispersión y determinar la fórmula de regresión.

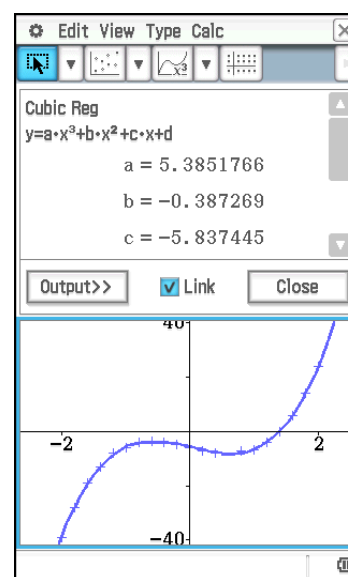
### • Para marcar un gráfico de dispersión y luego dibujar un gráfico de regresión

- Ingrese los datos de dos variables en la hoja de cálculo, y luego seleccione el rango de celdas donde están ubicados.
  - Para más información sobre cómo se tratan los datos en base al rango de celdas que son seleccionadas, vea “[Graph] - [Scatter]” (página 252) en “Menú Graph (Gráfico) y ejemplos”.
- Toque [Graph] y luego [Scatter].
  - Esto abrirá la ventana de gráficos en la mitad inferior de la pantalla y marcará el gráfico de dispersión.
- Cuando marque un gráfico de dispersión con múltiples valores  $y$ , seleccione uno de los puntos de valor  $y$  que quiera usar para dibujar el gráfico de regresión al tocarlo.
- En la ventana de gráficos, realice los siguientes pasos.

Para dibujar esto:	Seleccione este elemento del menú [Calc]:	O toque esto:
Curva de regresión lineal	Linear Reg	
Gráfico Med-Med	MedMed Line	
Curva de regresión cuadrática	Quadratic Reg	
Curva de regresión cúbica	Cubic Reg	
Curva de regresión de orden cuarto	Quartic Reg	
Curva de regresión de orden quinto	Quintic Reg	
Curva de regresión logarítmica	Logarithmic Reg	
Curva de regresión exponencial $a \cdot e^{bx}$	Exponential Reg	
Curva de regresión exponencial $a \cdot b^x$	abExponential Reg	
Curva de regresión potencial	Power Reg	
Curva de regresión sinusoidal	Sinusoidal Reg	
Curva de regresión logística	Logistic Reg	

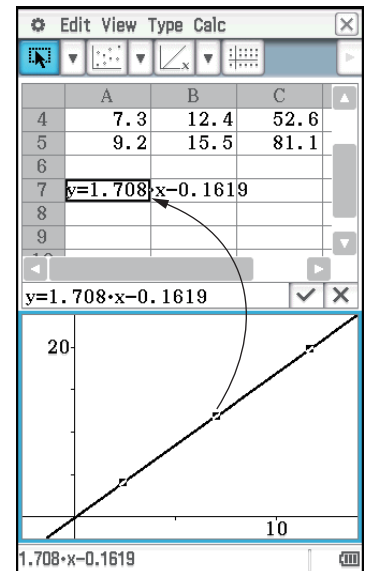
Esto superpone el gráfico de regresión sobre el gráfico de dispersión. Además, la ventana del resultado del cálculo de la regresión aparecerá en la parte superior de la pantalla (excepto para Quintic Reg).

- Aquí, puede añadir otro gráfico de regresión al seleccionar un elemento diferente del menú [Calc]. También, puede repetir el paso 3 para cubrir un gráfico de regresión para un valor  $y$  diferente.
- Para borrar todos los gráficos de regresión, toque [Edit] - [Clear All].
    - También puede borrar un gráfico de regresión particular al tocar para seleccionarlo, y luego tocar [Edit] - [Delete].



## Consejo

- Los gráficos de regresión normalmente se dibujan en azul, pero puede cambiar el color después de que el dibujo esté completo. Para cambiar el color después de que el dibujo esté completo, toque el gráfico y luego toque [Edit] - [Style] para visualizar el cuadro de diálogo Style Settings. Realice el procedimiento en “Para especificar el color de dibujo del gráfico en la ventana de gráficos” (página 249) para cambiar el color.
- Las curvas de regresión exponencial y logarítmica ignoran los valores negativos cuando calculan la curva. Cuando se ignoren los valores negativos aparecerá un mensaje en la barra de estado para hacérselo saber.
- En la ventana de gráficos, después de tocar un gráfico de regresión para seleccionarlo puede arrastrarlo a la ventana de la hoja de cálculo y soltarlo en una celda para pegar la función del gráfico de regresión en la celda. También puede conseguir el mismo resultado al tocar el gráfico de regresión, tocar [Edit] - [Copy] (o [Edit] - [Cut]), tocar una celda en la ventana de la hoja de cálculo, y luego tocar [Edit] - [Paste]. Tenga en cuenta que si realiza una operación [Edit] - [Cut], el gráfico de regresión se borrará de la ventana de gráficos.
- Para más detalles sobre cómo usar el cuadro de marcación Link y el botón [Output>>] en la ventana de resultados del cálculo de la regresión, vea “Para ejecutar un cálculo de regresión y pegar los resultados en una hoja de cálculo” (página 256).



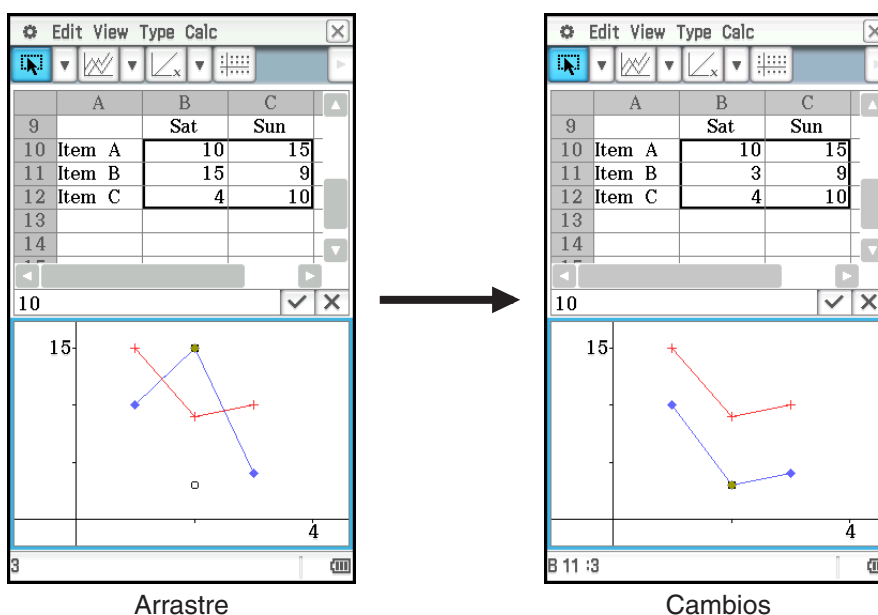
## Otras operaciones con la ventana de gráficos

Esta sección proporciona más detalles acerca de los tipos de operaciones que puede realizar mientras la ventana de gráficos se encuentra sobre la visualización.

### • Para cambiar la apariencia de un gráfico arrastrando un punto

Mientras un gráfico se encuentra sobre la ventana de gráficos, utilice el lápiz táctil para arrastrar cualquiera de sus puntos de datos para cambiar la configuración del gráfico.

- Puede cambiar curvas, hacer que las barras o columnas sean más largas o cortas, o cambiar el tamaño de las secciones del diagrama de sectores.
- Cambiando un gráfico automáticamente cambia los datos del gráfico sobre la ventana de la hoja de cálculo.



- Si se visualiza una curva de regresión para los datos cuyo gráfico está siendo cambiado mediante el arrastre, la curva de regresión también cambia automáticamente de acuerdo con los cambios del arrastre.
- Cuando edita datos en la hoja de cálculo y pulsa **[EXE]**, su gráfico se actualizará automáticamente.

**¡Importante!**

- Puede arrastrar un punto solamente si corresponde a un valor fijo en la hoja de cálculo. No se puede arrastrar un punto si corresponde a una fórmula.
- El mensaje “Insufficient System Memory to Run...” puede aparecer cuando esté trabajando con una gran cantidad de datos y fórmulas.

**• Para usar arrastre y soltado para obtener los puntos de datos de un gráfico**

Mientras esté en la ventana de gráficos, puede seleccionar una parte del gráfico (punto, barra, etc.) y soltarla en una celda de la ventana de la hoja de cálculo. Esto importará los datos del gráfico a la hoja de cálculo. Los datos que se importan dependen del tipo de gráfico.

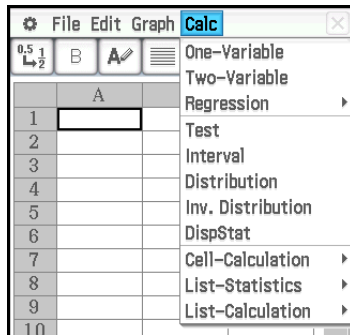
<b>Arrastrar esto a un celda en la ventana de la hoja de cálculo:</b>	<b>Crea una tabla que contiene estos valores empezando desde la celda donde soltó los datos:</b>
Un punto de un gráfico lineal, una columna de un gráfico de columnas o una barra de un gráfico de barras	Todos los valores en las series asociados con el punto, columna o barra
Un punto en el gráfico de dispersión	Todos los valores ( $x, y$ ) de las series asociados con el punto
Un sector en el diagrama de sectores	Un valor de porcentaje relativo a todo el diagrama de sectores
Cualquiera de las barras en in histograma	Los valores del histograma
Cualquier ubicación $Q_1, Q_3, Med, Min$ o $Max$ de un gráfico de caja y bigotes	Los valores del gráfico ( $Min, Q_1, Median, Q_3, Max$ )

**• Para mostrar u ocultar las líneas y marcadores para un gráfico lineal o de dispersión**

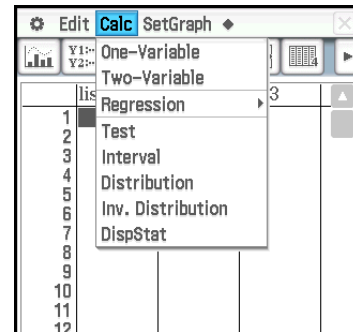
1. Mientras una gráfico lineal o un gráfico de dispersión se encuentra sobre la ventana de gráficos, toque el menú [View].
2. Toque el elemento [Markers] o [Lines] para alternar entre su aparición (cuadro de marcación seleccionado) y ocultamiento (cuadro de marcación sin marcar).
  - Los gráficos de dispersión y lineales pueden tener solamente marcadores, solamente líneas o ambas cosas, marcadores o líneas. No se pueden desactivar los marcadores y líneas al mismo tiempo.

## 13-3 Cálculos estadísticos

La porción superior del menú [Calc] incluye los mismos elementos de menú que el menú [Calc] de la aplicación Estadística.



Aplicación Hoja de Cálculo



Aplicación Estadística

Los elementos de menú que poseen el mismo nombre realizan las mismas funciones, pero existen algunas diferencias entre la aplicación Estadística y la aplicación Hoja de Cálculo en cuanto a los procedimientos de operación, visualización de los resultados de los cálculos, etc. Esta sección explica las operaciones y funciones estadísticas específicas de la aplicación Hoja de Cálculo.

### Cálculos estadísticos de una variable, de dos variables y de regresión

Cuando realice estos cálculos, necesita preparar los datos de uno de los formatos mostrados a continuación.

(a)

X1
X2
X3
⋮

Datos de una variable

(b)

X1	Freq 1
X2	Freq 2
X3	Freq 3
⋮	⋮

Datos de una variable con frecuencias

(c)

X1	Y1
X2	Y2
X3	Y3
⋮	⋮

Datos de dos variables

(d)

X1	Y1	Freq 1
X2	Y2	Freq 2
X3	Y3	Freq 3
⋮	⋮	⋮

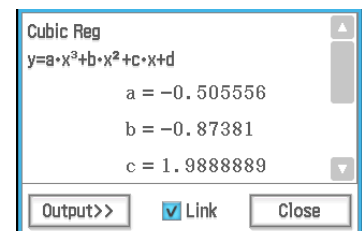
Datos de dos variables con frecuencias

Para realizar este tipo de cálculo:	Prepare este tipo de datos:
Cálculos de una variable	(a) o (b)
Cálculos de dos variables y de regresión	(c) o (d)

Para cualquiera de los cálculos anteriores, al seleccionar un comando se visualiza la pantalla del asistente. El ejemplo siguiente muestra cómo realizar un cálculo de regresión.

#### • Para ejecutar un cálculo de regresión y pegar los resultados en una hoja de cálculo

- Ingrese los datos de dos variables en la hoja de cálculo, y luego seleccione el rango de celdas donde están ubicados.
- En la barra de menú, toque [Calc] y luego [Regression]. Después, en el menú secundario que aparece, toque el tipo de regresión que desea.
  - En la mitad inferior de la pantalla, aparecerá una ventana que muestra los resultados del cálculo junto con la fórmula modelo para el tipo de regresión seleccionada.
  - Para más detalles sobre cada tipo de regresión, vea “Tipos de regresión” (página 142). Para más información sobre los resultados del cálculo aparte de los coeficientes de la fórmula modelo, ( $r$ ,  $MSe$ , etc.), vea “Para ver los resultados de un cálculo de regresión” (página 149).



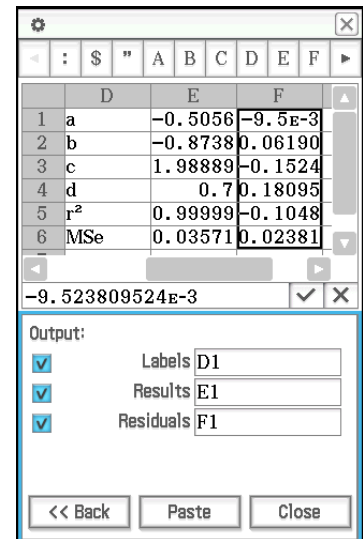


3. En la ventana de resultados del cálculo, toque el botón [Output>>].

- Puede utilizar esta pantalla para especificar los datos a obtener en la hoja de cálculo. Según el ajuste inicial de opciones, los cuadros de marcación Labels y Results están seleccionados. Seleccione los cuadros de marcación junto a los elementos a obtener.

4. En la ventana de salida, toque [Paste].

- Esto pega una tabla de etiquetas de variables de sistema a las que se les asignan los resultados del cálculo, los resultados del cálculo de la regresión y los valores residuales (elementos cuyos cuadros de marcación están seleccionados).



### Cuadro de marcación Link

Cambiar el rango de datos que ha seleccionado en la ventana de la hoja de cálculo en el paso 1 anterior hará que los resultados del cálculo de la regresión mostrados en la ventana de resultados de cálculo se actualicen automáticamente. Puede desactivar la actualización automática (si cree que la actualización lleva mucho tiempo o por cualquier otra razón) al quitar la selección en el cuadro de marcación Link en la ventana de resultados de cálculo.

**Consejo:** Para más información sobre la graficación de regresión, vea “Operaciones con gráficos de regresión (Ajuste de curva)” (página 253).

---

## Cálculos de prueba e intervalo

Estos cálculos utilizan lo mismo asistente que la aplicación Estadística.

Para más detalles sobre cada cálculo, vea “Pruebas” (página 152) e “Intervalos de confianza” (página 155) en “7-4 Realizando cálculos estadísticos avanzados”. Para más información sobre la sintaxis del comando, vea “12-4 Referencia de comandos de programa”.

Lo siguiente son las diferencias entre estos cálculos y la aplicación Estadística.

- Para los comandos de prueba  $t$  de regresión lineal, prueba  $\chi^2$ , prueba GOF  $\chi^2$ , ANOVA de un factor y ANOVA de dos factores, tiene que introducir los datos a usar en el cálculo en la hoja de cálculo de antemano.
- Los demás comandos se ejecutan siempre usando una sintaxis de tipo de variables. Los valores se pueden introducir directamente en la pantalla del asistente, o se pueden introducir en una hoja de cálculo y referirse a ellos desde ahí. Una línea de la hoja de cálculo se usa para la ejecución de un cálculo, de esa manera los cálculos se pueden realizar en lotes al proporcionar el número necesario de líneas de datos. Para un ejemplo de ejecución real, vea “Pruebas  $Z$ , pruebas  $t$ , prueba  $F$  de 2 muestras y cálculos de intervalo” a continuación.
- Después de que se visualice la ventana de los resultados del cálculo, se puede visualizar una ventana de salida para dar salida a los datos de los resultados del cálculo a la hoja de cálculo.

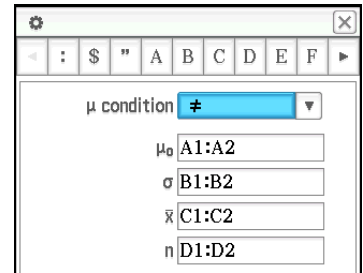
### Formatos de datos usados para el cálculo y el cálculo de ejemplo

Esta sección especifica los formatos de datos para la entrada de datos en la hoja de cálculo para cada tipo de cálculo, y muestra un ejemplo de un cálculo real.  $m$  y  $n$  usados en la texto de la explicación a continuación representan cualquier dos números naturales.

### Pruebas $Z$ , pruebas $t$ , pruebas $F$ de 2 muestras y cálculos de intervalo

- La operación cuando introduce valores directamente en la pantalla del asistente y realiza el cálculo es idéntica a cuando se selecciona “Variable” en la pantalla del asistente de operación de Estadística.
- Cuando el número de campos de entrada numérica en la pantalla del asistente es  $m$ , prepare  $n$  filas y  $m$  columnas de datos.

Por ejemplo, en el caso de la prueba Z de 1 muestra, hay cuatro campos de entrada numérica como se muestra en la captura de pantalla de al lado. En este caso, al seleccionar 2 filas  $\times$  4 columnas de datos (A1:D2) en la hoja de cálculo y ejecutar el asistente introducirá automáticamente la referencia de celda en cada campo como se muestra en la captura de pantalla de al lado. Aumentando el número de filas causa el cálculo en lote de cada línea a realizar.



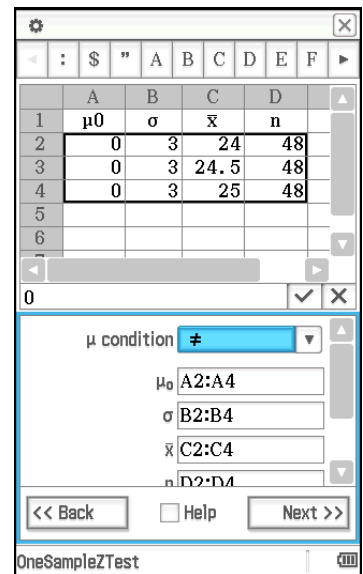
**¡Importante!**

Cuando desee ejecutar en lote cálculos múltiples, asegúrese de introducir un conjunto de datos para cada cálculo en cada línea. El cálculo no se puede realizar en la pantalla del asistente cuando los datos se agrupan por columnas.

**Ejemplo:** Para preparar los datos mostrados en la captura de pantalla de al lado, seleccione el rango A2:D4, y ejecute la prueba Z de 1 muestra. En este caso, la condición  $\mu$  es  $\neq$  ( $\mu \neq 0$ ).

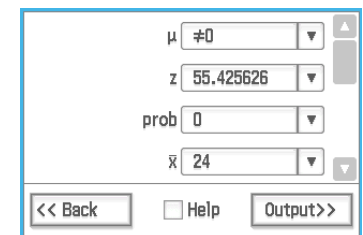
	A	B	C	D
1	$\mu_0$	$\sigma$	$\bar{x}$	n
2	0	3	24	48
3	0	3	24.5	48
4	0	3	25	48


1. En la ventana de la hoja de cálculo, introduzca los datos y luego seleccione las celdas de rango de entrada A2:D4.
2. Toque [Calc] - [Test] - [One-Sample Z-Test], y luego toque [Next>>].
3. Esto insertará automáticamente las referencias de celda en los campos como se muestra en la captura de pantalla de al lado (mitad inferior).
  - También puede introducir directamente los rangos de celdas de referencia para cada campo. Si lo hace, sin embargo, puede especificar en la dirección de columna (como A1:A3). Especificar en la dirección de fila (como A1:C1) causará un error.

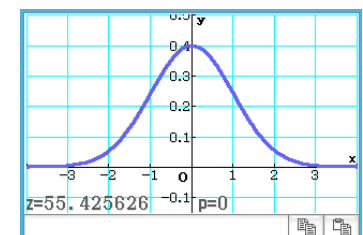


4. Toque [Next>>].
  - Se ejecuta un cálculo para cada línea de los datos de entrada, lo cual obtiene tres resultados para el valor de z. Los resultados del cálculo para cada línea se pueden visualizar al tocar el botón de flecha hacia abajo (▾) de cada campo en la ventana de resultados del cálculo.

z	▾
55.425626	
55.425626	
56.580326	
57.735027	



5. Para graficar los resultados del cálculo como un gráfico de distribución normal, toque .



## Prueba $t$ de regresión lineal

En una hoja de cálculo, introduzca los datos de doble variable (página 256 (c) o (d)) como datos de la prueba.

	A	B	C
1	38	41	10
2	56	63	11
3	59	70	10
4	64	72	10
5	74	84	12

**1301** Para realizar una prueba  $t$  de regresión lineal en los datos de doble variable mostrados en la captura de pantalla de al lado

## Prueba $\chi^2$

Para los datos de la prueba, introduzca datos de al menos una fila y dos columnas (matriz observada) en la hoja de cálculo. Puede ver un ejemplo real (**0704**) de cómo se hace usando la aplicación Estadística en el Capítulo 7 de este manual.

## Prueba GOF $\chi^2$

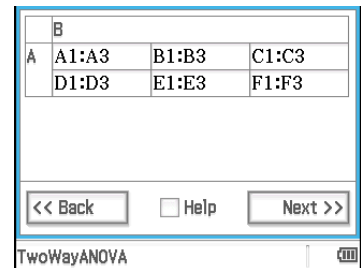
Para los datos de la prueba, introduzca dos listas (lista observada y lista esperada) en la hoja de cálculo. Esto es equivalente a introducir dos filas de datos de  $n$  líneas. Puede ver un ejemplo real (**0705**) de cómo se hace usando la aplicación Estadística en el Capítulo 7 de este manual.

## ANOVA de un factor

Para los datos de la prueba, introduzca dato (Factor A) en la hoja de cálculo que son  $n$  filas  $\times$  2 columnas hasta  $n \times 6$  columnas. Puede ver un ejemplo real (**0706**) de cómo se hace usando la aplicación Estadística en el Capítulo 7 de este manual.

## ANOVA de dos factores

Cuando (cuenta de Factor A)  $\times$  (cuenta de Factor B) =  $m$ , prepare datos de la prueba que sean  $n$  filas  $\times$   $m$  columnas. Por ejemplo, cuando hay elementos de Factor A y un elemento de Factor B, introduzca seis columnas de datos en la hoja de cálculo. Por ejemplo, seleccione A1:F3 en la hoja de cálculo y ejecute el asistente. Esto asignará automáticamente las referencias de celda mostradas a continuación para cada factor.



	Factor B1	Factor B2	Factor B3
Factor A1	A1:A3	B1:B3	C1:C3
Factor A2	D1:D3	E1:E3	F1:F3

**1302** Para realizar el mismo cálculo como en el ejemplo de la aplicación Estadística **0707** usando la aplicación Hoja de Cálculo

## Cálculos de distribución




Si desea información acerca de los distintos tipos de cálculos de distribución, vea “Distribuciones” (página 156).

### • Para realizar un cálculo de distribución y pegar los resultados en una hoja de cálculo

1. Ingrese los datos de una o dos variables en la hoja de cálculo, y luego seleccione el rango de celdas donde están ubicados.

- A continuación mostramos los tipos de dato que corresponden a cada uno de los tipos de cálculos de distribución, y las variables que se asignarán al rango de datos seleccionado.

Tipo de distribución	Datos	Asignación de variables
Densidad de probabilidad	Una sola variable	$x$
Distribución acumulativa	Doble variable	Lower, Upper
Distribución acumulativa inversa	Una sola variable	$prob$

2. En la barra de menú, toque [Calc] y luego [Distribution].
  - En la mitad inferior de la pantalla aparecerá el asistente de cálculos de distribución.
3. Toque el botón  a la derecha del segundo elemento contando desde arriba, y luego seleccione, en el menú que aparece, el cálculo de distribución deseado.
4. Toque [Next >>].
  - Aparecerá una pantalla con las asignaciones de variables para el rango seleccionado en el paso 1 de este procedimiento, ingresadas automáticamente en los campos de ingreso como valores iniciales predeterminados.
5. Ingrese los valores para las otras variables, y luego toque [Next >>].
  - Esto muestra los resultados de cálculo. Si existieran múltiples resultados, toque  para verlos.
  - Puede tocar  aquí para visualizar el gráfico de distribución.
6. En la ventana de resultados del cálculo, toque el botón [Output>>].
7. En la ventana de salida, toque [Paste].
  - Los resultados del cálculo se pegarán en formato de fórmula.

## Sobre el comando DispStat

Al tocar [Calc] - [DispStat] se visualiza una ventana DispStat que muestra los resultados del cálculo estadístico (cálculos de una variable, dos variables, regresión, prueba, intervalo, distribución, o distribución inversa distribution) después de realizar un cálculo.

**Consejo:** La ventana DispStat muestra los resultados del cálculo estadístico del último cálculo estadístico que se ejecutó usando cualquier aplicación de la ClassPad (excepto eActivity). Por ejemplo, inmediatamente después de ejecutar un cálculo usando el comando "NormPD" en la aplicación Principal, ese resultado de cálculo se visualiza en la ventana DispStat, incluso con la aplicación Hoja de Cálculo. No obstante, tenga en cuenta que los resultados del cálculo producido usando una función matemática, como "normPdf(", no se visualizan en la ventana DispStat.

## 13-4 Cálculos de celda y de lista

### Usando las funciones de cálculo de celda

Las funciones especiales de la aplicación Hoja de Cálculo se incluyen en el menú secundario [Cell-Calculation] del menú [Calc]. Seleccionar un elemento del menú en el menú secundario [Cell-Calculation] introducirá la correspondiente función en la celda actualmente seleccionada. Esta sección ofrece explicaciones de las funciones y la sintaxis de entrada de las funciones de cálculo de celda.

Función	Descripción
fila	Función: Devuelve el número de fila de una celda especificada. Sintaxis: row(celda)
col	Función: Devuelve el número de columna de una celda especificada. Sintaxis: col(celda)
count	Función: Devuelve una cuenta del número de celdas en la gama especificada. Sintaxis: count(celda inicial[:celda final])
cellif	Función: Evalúa una igualdad o desigualdad, y devuelve una de las tres expresiones diferentes según que la igualdad/desigualdad sea verdadera (expresión 1), falsa (expresión 2) o inconclusa (expresión 3). Mediante esta función, la igualdad/desigualdad puede incluir una cadena, como en el siguiente ejemplo: cellif(A1="Red", 0,1,2). Sintaxis: cellif(ecuación, expresión 1, expresión 2, expresión 3) cellif(desigualdad, expresión 1, expresión 2, expresión 3)

- 1303** Para cada valor de las celdas A1 a A5, visualizar “Big” en la celda de la columna B adyacente para valores de 5 y superiores, y “Small” para valores inferiores a 5

## Usando las funciones de cálculo de lista

Las funciones del menú [Calc] mostradas en la tabla a continuación también están incluidas (con el mismo nombre) en los submenús [Action] - [List] - [Statistics] y [Action] - [List] - [Calculation] de la aplicación Principal.

Menú secundario [Calc] - [List-Statistics]	min, max, mean, median, mode, Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> , percentile, stdDev, variance
Menú secundario [Calc] - [List-Calculation]	sum, prod, cuml, $\Delta$ list, percent, polyEval, sequence, sumSeq

Seleccionar un elemento del menú en el menú secundario [Calc] - [List-Statistics] o [Calc] - [List-Calculation] introducirá la correspondiente función en la celda actualmente seleccionada. Para más información sobre la sintaxis y otros detalles sobre cada función, vea “Usando los menús secundarios Lista-Estadística y Lista-Calcular” (página 73).

**Consejo:** Cuando un rango de celdas en una hoja de cálculo se especifica como los argumentos de estas funciones, las celdas son consideradas como una lista simple de datos incluso si el rango se extiende por múltiples columnas. Por ejemplo, en el caso de la captura de pantalla de al lado (donde el rango A1:B3 está seleccionado), los datos son tratados como los datos de lista siguientes: {1,3,5,2,4,6}.

	A	B
1	1	2
2	3	4
3	5	6

- 1304** Determinar la media de los valores en el bloque cuya esquina superior izquierda se ubica en A1, y cuya esquina inferior derecha se ubica en C3, e introducir el resultado en la celda C5

- 1305** Cuando la columna A es datos y la columna B es frecuencia, totalizar la entrada de datos en A1 a B3 en la captura de pantalla de al lado e introducir el total en la celda B5

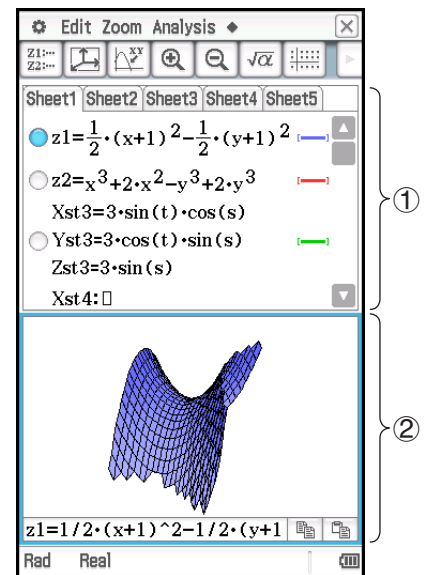
	A	B
1	1	5
2	2	4
3	3	6

# Capítulo 14:

## Aplicación Gráfico 3D

La aplicación Gráfico 3D te permite dibujar el gráfico en 3 dimensiones de una ecuación con la forma  $z = f(x, y)$  o de una ecuación paramétrica.

La aplicación Gráfico 3D dispone de una ventana del editor de gráficos 3D (①) y una ventana de gráficos 3D (②). Las funciones que se introduzcan en la ventana del editor de gráficos 3D se representan gráficamente en la ventana de gráficos 3D. Puede seleccionar cualquiera de las expresiones disponibles en la ventana del editor de gráficos 3D y representarla gráficamente en la ventana de gráficos 3D.



### Menús y botones específicos de la aplicación Gráfico 3D



#### Ventana del editor de gráficos 3D

- Eliminar texto de un área seleccionada. Cuando no se seleccione ningún elemento, se borrará toda la línea en la que está situado el cursor ..... Edit - Delete o
- Devolver la hoja actual a su nombre inicial predeterminado (de Hoja 1 a Hoja 5) ..... Sheet - Default Name
- Devolver el contenido y el nombre de la hoja activa a sus valores iniciales predeterminados ..... Sheet - Clear Sheet
- Dibujar un gráfico .....
- Alternar el tipo de ecuación entre  $z = f(x, y)$  y una ecuación paramétrica ..... Xst / Z=
- Introducir una variable  $s$  o  $t$  en una ecuación paramétrica ..... s / t

#### Ventana de gráficos 3D

- Ver el gráfico mostrado desde el eje  $x$ , el eje  $y$  o el eje  $z$  ..... Zoom - View- $x$ , View- $y$ , View- $z$
- Restablecer las opciones de la ventana de visualización y la configuración del zoom en sus valores predeterminados iniciales ..... Zoom - View-Init
- Hacer que la ventana del editor de gráficos 3D sea la ventana activa .....
- Muestra las coordenadas en un punto determinado de un gráfico 3D ..... Analysis - Trace o
- Escribir texto en la ventana de gráficos ..... Analysis - Sketch - Text
- Borrar texto en la ventana de gráficos ..... Analysis - Sketch - CIs
- Calcular el valor  $z$  para los valores  $x$  e  $y$  dados o los valores  $s$  y  $t$  en el gráfico mostrado ..... Analysis -  $z$ -Cal
- Girar automáticamente un gráfico en la dirección especificada (izquierda  $\rightarrow$  derecha, derecha  $\rightarrow$  izquierda, de arriba  $\rightarrow$  a abajo, de abajo  $\rightarrow$  a arriba) durante 30 segundos aproximadamente ..... - Rotating
- Volver a dibujar un gráfico ..... - ReDraw
- Mostrar/ocultar ejes y etiquetas .....

## Ventana del editor de gráficos 3D y ventana de gráficos 3D

- Ver el cuadro de diálogo de la ventana de visualización para configurar las opciones de la ventana de gráficos 3D..... 
- Mostrar la ventana del área de trabajo de la aplicación Principal..... 

# 14-1 Introduciendo una expresión

Utilice la ventana del editor de gráficos 3D para introducir expresiones en la aplicación Gráfico 3D.

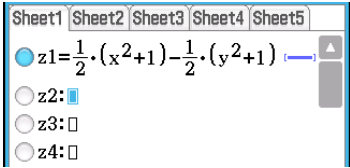
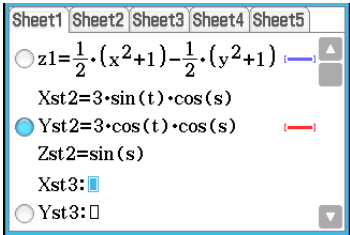
## Usando las hojas del editor de gráficos 3D

Las operaciones del editor de gráficos 3D son similares a las de la hoja de la aplicación Gráficos y Tablas. Para mayor información, vea "Usando las hojas del editor de gráficos" en la página 101.

**Nota:** La aplicación Gráficos y Tablas permite la representación gráfica simultánea de varias funciones, siempre que se encuentren en la misma hoja. Sin embargo, la aplicación Gráfico 3D solo permite representar gráficamente una función cada vez.

## Guardando una función


Para introducir una expresión, toque una línea en blanco de la ventana del editor de gráficos 3D y luego realice las operaciones descritas a continuación.

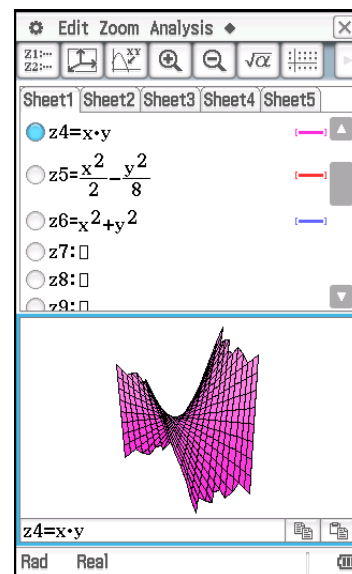
Para introducir este tipo de expresión:	Proceda de la manera siguiente:	
Expresión $z = f(x, y)$	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si se muestra <math>\boxed{Xst}</math> en la barra de herramientas, toque para cambiar a <math>\boxed{Z=}</math>.</li> <li>2. Introduzca una fórmula que incluya las variables <math>x</math> e <math>y</math> (como, por ejemplo, <math>\frac{1}{2}(x^2 + 1) - \frac{1}{2}(y^2 + 1)</math>) y, a continuación, pulse <math>\boxed{EXE}</math>.</li> </ol>	
Expresiones paramétricas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si se muestra <math>\boxed{Z=}</math> en la barra de herramientas, toque para cambiar a <math>\boxed{Xst}</math>.</li> <li>2. En las líneas <math>Xst =</math>, <math>Yst =</math> y <math>Zst =</math> introduzca expresiones que contengan, cada una, <math>s</math> y/o <math>t</math> (como, por ejemplo: <math>3\sin(t)\cos(s)</math>) y, a continuación, pulse <math>\boxed{EXE}</math>.</li> </ol>	



## Representación gráfica de una función guardada

### • Para representar gráficamente una función especificada

1. Toque la lengüeta de la hoja que contenga la función que desea representar gráficamente para hacer que sea la activa.
2. Toque el botón situado a la izquierda de la fórmula que desea representar gráficamente para que cambie de  a .
3. Modifique el color de la línea del gráfico y del área como desee.
  - Vea “Para especificar el color de la línea y del área” a continuación.
4. Toque  para la representación gráfica.




**Consejo:** También puede arrastrar y soltar para introducir una expresión mostrada en el área de trabajo de la aplicación Principal en la ventana del editor de gráficos 3D. Para ello, siga los mismos pasos que se realizan para la aplicación Gráficos y Tablas. Para obtener más información, vea “Para graficar una función al arrastrarla desde el área de trabajo a la ventana de gráficos”, en la página 94.

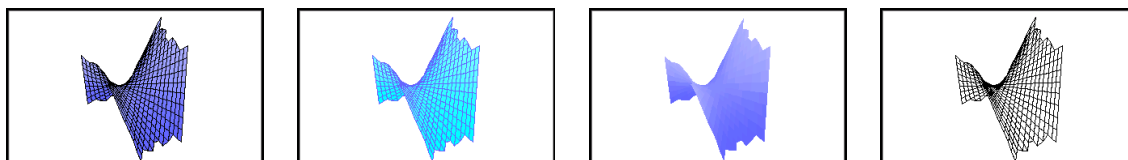
### • Para especificar el color de la línea y del área

1. Toque el área de estilo de línea al lado de la función cuyo estilo de línea y color quiera especificar. Aparece el cuadro de diálogo Style Settings.
2. Configure el cuadro de diálogo anterior con las siguientes opciones.

Para especificar:	Realice esta operación:
Color de línea	Toque “Line Color” y luego toque el color deseado.
Color del área	Toque “Area Color” y luego toque el color de área deseado.

- “Clear” no puede especificarse para el “Color de línea” y el “Color del área” a la vez.
3. Para aplicar la configuración establecida, retorne al cuadro de diálogo del paso 2 del presente procedimiento y toque [OK].
  4. Para volver a dibujar el gráfico con la nueva configuración, toque .

### Ejemplos de un gráfico con distintas configuraciones



Color de línea: Negro  
Color del área: Azul

Azul  
Cian

Claro  
Azul

Negro  
Claro

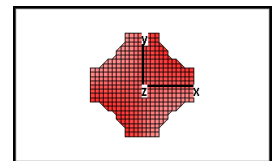
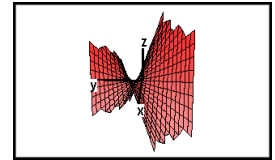
## 14-2 Usando la ventana de gráficos 3D

Esta sección explica las operaciones de la ventana de gráficos 3D, incluyendo, entre otros, la configuración de las opciones de pantalla, el cambio de ángulo de un gráfico y la rotación de un gráfico.



### Configurando los parámetros de la ventana de visualización de gráficos 3D

Utilice la ventana de visualización de gráficos 3D para especificar los valores máximos y mínimos para el eje  $x$ , el eje  $y$ , el eje  $z$ , la variable  $s$  y la variable  $t$ .

También puede especificar el número de líneas que desea para dibujar la cuadrícula. Para la cuadrícula  $x$ , introduzca el número de líneas que desea dibujar dentro del intervalo desde  $x_{\min}$  hasta  $x_{\max}$ . Por ejemplo, si  $x_{\min} = -3$ ,  $x_{\max} = 3$  y  $x_{\text{grid}} = 15$ , se utilizarán 15 líneas casi verticales para mostrar el gráfico. Las líneas de  $y_{\text{grid}}$  serán casi horizontales.



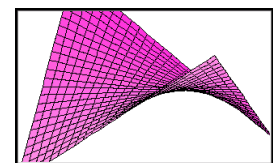
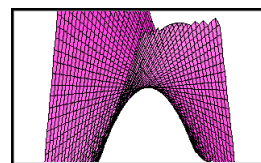
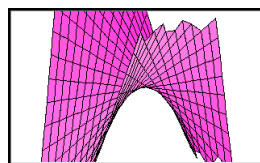
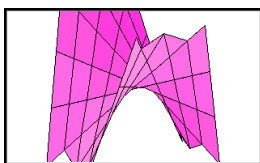
#### • Para configurar los parámetros de la ventana de visualización

1. Toque , o toque  y luego [View Window] para mostrar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización.
2. Configurar los parámetros de la ventana de visualización requeridos para el tipo de gráfico que desea dibujar.

Utilice este elemento:	Para configurar los parámetros de esta ventana de visualización:	Inicial predeterminado
$x_{\min}/y_{\min}/z_{\min}$	Valor mínimo eje $x$ /eje $y$ /eje $z$	-3
$x_{\max}/y_{\max}/z_{\max}$	Valor máximo eje $x$ /eje $y$ /eje $z$	3
$x_{\text{grid}}/y_{\text{grid}}$	Número de líneas de cuadrícula utilizado para la dirección del eje $x$ /eje $y$	25
angle $\theta$	Ángulo del eje $x$ en sentido horario	20
angle $\phi$	Posición del ojo en relación al plano creado por el eje $x$ y el eje $y$ , y ángulo del eje $z$	70
$s_{\min}/t_{\min}$	Valor mínimo de la variable $s$ /variable $t$	-3,14159265358979
$s_{\max}/t_{\max}$	Valor máximo de la variable $s$ /variable $t$	3,14159265358979

3. Cuando todos los parámetros tengan los valores deseados, toque [OK].
  - Cuando toque [OK] después de cambiar las opciones del cuadro de diálogo de la ventana de visualización, el gráfico vuelve a dibujarse automáticamente usando las nuevas opciones de la ventana de visualización.

A continuación, se presentan ejemplos del gráfico 3D  $z = xy$  utilizando varias configuraciones distintas de la ventana de visualización 3D.

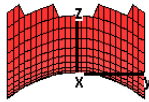
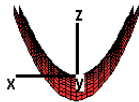
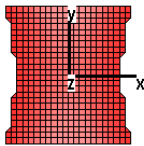


$x_{\text{grid}}, y_{\text{grid}}$	10	25	50	25
$x_{\min}, y_{\min}$	-3	-3	-3	-1,5
$x_{\max}, y_{\max}$	3	3	3	1,5

### ¡Importante!

- Como evidencian las capturas de pantalla del ejemplo anterior, cuanto mayores sean los valores de  $x_{grid}$  e  $y_{grid}$ , más detallado será el gráfico. Sin embargo, recuerde que los valores más grandes requieren un mayor cálculo, lo que significa que la operación de representación gráfica requiere más tiempo.
- La representación gráfica puede resultar imposible si los valores de  $x_{grid}$  e  $y_{grid}$  son demasiado pequeños.

### • Para cambiar la posición del ojo

Ver el gráfico:	Proceda de la manera siguiente:	Ejemplo de pantalla ( $z = x^2/2 - y^2/8$ )
Mirando el eje $x$	Toque [Zoom] y, a continuación, [View-x], o pulse la tecla $\boxed{x}$ .	
Mirando el eje $y$	Toque [Zoom] y, a continuación, [View-y], o pulse la tecla $\boxed{y}$ .	
Mirando el eje $z$	Toque [Zoom] y, a continuación, [View-z], o pulse la tecla $\boxed{z}$ .	

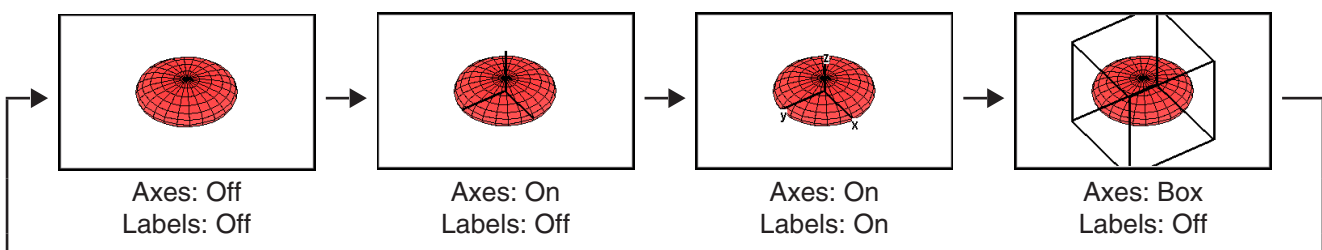
### • Para inicializar las opciones de la ventana de visualización

1. Toque  $\boxed{F4}$ , o toque  $\text{⚙}$  y luego [View Window] para mostrar el cuadro de diálogo de la ventana de visualización.
2. En el menú [Memory] seleccione [Initial], o toque el botón [Default].
3. Toque [OK].

**Consejo:** También puede inicializar las opciones de la ventana de visualización tocando [Zoom] y, a continuación, [View-Init]. Sin embargo, tenga en cuenta que esto también inicializa la configuración del zoom.

### Mostrar y ocultar ejes y etiquetas

En la ventana de gráficos 3D, cada vez que toque  $\boxed{F5}$  o pulse la tecla  $\boxed{F5}$ , se realizará un ciclo de las opciones de visualización de los ejes y las etiquetas, siguiendo la secuencia que se muestra a continuación.



Puede configurar las opciones iniciales de visualización de los ejes y etiquetas (las opciones que se aplicarán cada vez que se inicie la aplicación Gráfico 3D) utilizando la lengüeta [3D Format] del cuadro de diálogo Formato de gráfico. Para mayor información, vea “Cuadro de diálogo Formato de gráfico” en la página 38.

---

## Rotar el gráfico

Es posible rotar manualmente un gráfico utilizando el panel táctil o las teclas de la calculadora. Es posible, también, rotarlo de forma automática.

### • Para rotar manualmente un gráfico utilizando el lápiz táctil

Arrastre el lápiz táctil en la ventana de gráficos 3D, en la dirección en la que desea rotar el gráfico.




### • Para rotar un gráfico manualmente utilizando las teclas de cursor y las flechas del controlador de gráficos

Pulse la tecla de cursos que indique la dirección en la que desea rotar el gráfico. Asimismo, puede tocar la flecha del controlador de gráficos que desea rotar.

#### Nota

- Si mantiene pulsada una tecla de cursor, el gráfico rotará de forma continuada.
- Según las opciones iniciales por defecto, la visualización de las flechas del controlador de gráficos se encuentra desactivada. Utilice la casilla de verificación “G-Controller” del cuadro de diálogo Formato de gráfico para activarla. Para mayor información, vea “Cuadro de diálogo Formato de gráfico” en la página 38.

### • Para rotar un gráfico automáticamente

1. Para iniciar la rotación automática de un gráfico, toque  y, a continuación, [Rotating].
2. En el menú secundario que aparecerá, seleccione la dirección de rotación deseada: [Left → Right], [Right → Left], [Top → Bottom] o [Bottom → Top].
  - La rotación continuará durante aproximadamente 30 segundos y se detendrá automáticamente. También puede detener la rotación automática pulsando la tecla  o tocando  en el panel de iconos.

---


## Ejemplo de gráfico 3D

**1401** Para representar gráficamente el paraboloides hiperbólico  $z = \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{8}$

**1402** Para representar gráficamente una ecuación paramétrica  $x = 3 \cdot \sin(t) \cdot \cos(s)$ ,  $y = 3 \cdot \cos(t) \cdot \cos(s)$ ,  $z = \sin(s)$

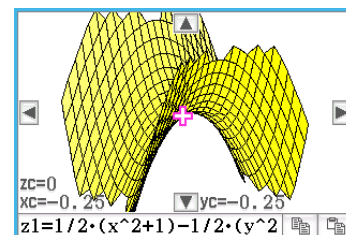
---

## Utilizando Trace para leer las coordenadas gráficas

Al comienzo de la operación de trazo aparece un puntero en cruz en el gráfico. Puede pulsar una tecla de cursor o tocar las flechas del controlador de gráficos para mover el puntero hasta la posición deseada y leer las coordenadas que aparecen en la pantalla. Para iniciar la operación de trazo y mostrar el puntero, active la ventana de gráficos 3D y, a continuación, toque  o [Analysis] y, seguidamente, [Trace].

- Cada vez que pulse la tecla de cursor o toque una flecha del controlador de gráficos, el puntero se desplazará la distancia especificada por el valor [grid] del cuadro de diálogo de la ventana de visualización 3D.
- Si se introduce un valor mientras se está efectuando la operación de trazo, se mostrará un cuadro de diálogo para introducir un valor  $x$  y un valor  $y$  o un valor  $s$  y un valor  $t$ . Cuando se introduzcan valores para cada una de las variables en este cuadro de diálogo, el puntero saltará a la posición correspondiente cuando se toque [OK].

Para cancelar la operación de trazo, toque  en el panel de iconos.



**Consejo:** la configuración inicial por defecto para mostrar las coordenadas es rectangular. La lengüeta [3D Format] del cuadro de diálogo Formato de gráfico le permite especificar si desea mostrar las coordenadas polares o si desea ocultar las coordenadas. Para mayor información, vea “Cuadro de diálogo Formato de gráfico” en la página 38.

---

## Introducir texto en la ventana de gráficos 3D

Puede introducir y borrar texto en la ventana de gráficos 3D.

Para mayor información, vea “Para escribir un texto en la ventana de gráficos” en la página 116 y “Para borrar las figuras insertadas usando el menú Esbozo” en la página 116.

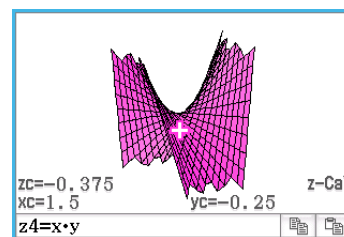
---

## Calcular un valor $z$ para determinados valores $x$ e $y$ o valores $s$ y $t$

Utilice el procedimiento que se indica a continuación para calcular un valor  $z$  para unos valores  $x$  e  $y$  dados en el gráfico mostrado.

### • Operación de la ClassPad

1. Dibuje el gráfico y active la ventana de gráficos 3D.
2. Toque [Analysis] y luego [z-Cal].
3. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca los valores para  $x$  e  $y$ , y luego toque [OK].
  - La ventana de gráficos 3D mostrará los valores de las coordenadas  $x$ ,  $y$  y  $z$ , que indicarán la posición actual del puntero en cruz. El puntero en cruz no será visible en el gráfico si está situado fuera de la zona de visualización actual.
  - Cuando se introduzca un valor gráfico mientras “z-Cal” esté en la pantalla, aparecerá un cuadro de diálogo para especificar un valor  $x$  y un valor  $y$  o un valor  $s$  y un valor  $t$ . Puede utilizar este cuadro de diálogo para especificar otros valores  $x$  e  $y$  u otros valores  $s$  y  $t$ .
4. Para cancelar la operación z-Cal, toque  $\text{Esc}$  en el panel de iconos.



# Capítulo 15:

## Aplicación Trazar imagen

La aplicación Trazar imagen permite trazar puntos (que representan coordenadas) sobre una fotografía, ilustración u otro tipo de imagen gráfica y realizar distintos tipos de análisis en base a los datos trazados (valores de coordenadas).

La fotografía de la derecha, por ejemplo, muestra un puente con una curva única.



El plano del borde más avanzado del puente está dibujado como el plano de coordenadas  $xy$  y la base del lado izquierdo del puente está dibujada como el origen  $(0, 0)$ . Esto permite expresar cualquier punto situado a lo largo del suelo del puente como una coordenada  $(x, y)$ .

La función de trazado de la aplicación Trazar imagen facilita el trazado de puntos sobre una fotografía como esta o sobre otro tipo de imágenes para extraer los valores de las coordenadas de los trazos.



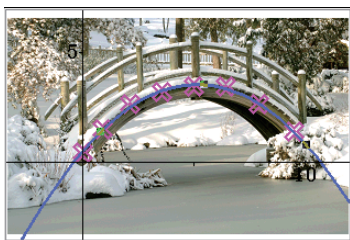
Trazar puntos

	x	y	t	
1	-0.0110	0.45	0	
2	0.8803	1.5	1	
3	2.118	2.65	2	
4	3.554	3.2	3	
5	4.99	3.45	4	
6	6.426	3.45	5	
7	7.912	2.65	6	
8	9.400	1.5	7	
	-0.01102			✓ X

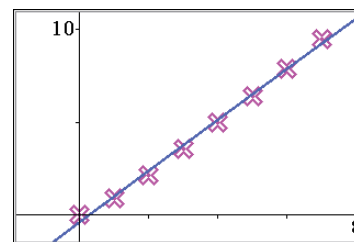
Coordenadas (ventana Plot List)

Puede utilizar los trazos para realizar las operaciones que se indican a continuación.

- Registrar y representar gráficamente una ecuación con la forma  $y = f(x)$  y superponerla sobre una fotografía y trazar.
- Realizar un cálculo de regresión en base a los valores de coordenadas de trazo y dibujar un gráfico de regresión que se superponga a los trazos. Esto permite producir la expresión matemática y el gráfico de una ruta de movimiento.
- Añadir valores de tiempo ( $t$ ) a los valores de las coordenadas  $(x, y)$  y trazar puntos en el plano  $t-x$  o el plano  $t-y$ . Esto permite producir las expresiones matemáticas y gráficos de la correlación entre el movimiento en dirección horizontal y el tiempo, así como la correlación entre el movimiento en dirección vertical y el tiempo.



Ejemplo de gráfico de regresión de trazo de las coordenadas  $x-y$












Ejemplo de gráfico de regresión de trazo de las coordenadas  $t-x$

---

## Menús y botones específicos de la aplicación Trazar imagen

### Ventana Picture Plot

- Abrir el archivo c2p o c2b ..... File - Open
- Guardar el archivo c2p o c2b que se está editando ..... File - Save
- Ajustar la luminosidad de una imagen (página 271) ..... File - Fade I/O
- Mostrar de forma secuencial la imagen del archivo cuando el archivo que esté abierto sea un archivo c2b ..... File - Play
- Mostrar un cuadro de diálogo de configuración de color para el trazo seleccionado ..... Edit - Style
- Empezar a editar trazos en el archivo c2b ..... Edit - Edit Plot (Animation)
- Activar la función de selección para seleccionar un trazo ..... View - Select o 
- Activar la función panorámica para arrastrar la ventana Picture Plot con el lápiz táctil ..... View - Pan o 
- Mostrar/ocultar ejes y escala ..... View - Toggle Axes o 
- Mostrar el cuadro de diálogo del editor de gráficos ..... Graph - Graph Editor o 
- Visualizar un cursor de trazo que pueda posicionarse en cualquiera de las coordenadas  $x, y$  ..... Graph - Trace o 
- Calcular la raíz, el valor mínimo, el valor máximo o la intercepción del eje y del gráfico seleccionado ..... Graph - G-Solve
- Visualizar la ventana Plot  $t$ - $y$  ..... Graph - Transform Axes -  $t$ - $y$  o 
- Visualizar la ventana Plot  $t$ - $x$  ..... Graph - Transform Axes -  $t$ - $x$  o 
- Visualizar/activar la ventana Plot List ..... 
- Acceder al modo de trazo (para trazar puntos en la pantalla) ..... 

### Ventana Plot $t$ - $x$ , ventana Plot $t$ - $y$ Plot

- Cerrar la ventana Plot  $t$ - $x$  o  $t$ - $y$  y mostrar la ventana Picture Plot ..... 

### Ventana Plot List

- Borrar todos los datos de trazo actuales e imágenes de fondo (restablecer el estado inicial por defecto de todo el contenido de las ventanas Picture Plot y Plot List) ..... File - New
- Abrir un archivo de la hoja de cálculo como datos de lista de trazo ..... File - Open Spreadsheet
- Guardar datos de lista de trazo como hoja de cálculo ..... File - Save Spreadsheet
- Importar datos de variable a la ventana Plot List ..... File - Import
- Exportar datos de variable a la ventana Plot List ..... File - Export
- Especificar el formato numérico de los valores en la ventana Plot List ..... Edit - Number Format

### Elementos comunes de las ventanas Picture Plot, $t$ - $x$ / $t$ - $y$ Plot y Plot List

- Visualizar el cuadro de diálogo Configuración de tiempo ..... Graph - Time Setting
- Visualizar un menú secundario (el mismo que aparece en la página 253) para ejecutar un cálculo de regresión basado en los trazos ..... Graph - Regression
- Mostrar/ocultar el cuadro de diálogo del resultado del cálculo de regresión ..... Graph - Disp Stat



## 15-1 Utilizando la función trazar


Puede trazar puntos en la pantalla, superponerlos con el gráfico de una expresión con la forma  $y = f(x)$  y dibujar un gráfico de regresión que aproxime los trazos.

### Iniciar una operación para trazar una imagen

La aplicación Trazar imagen le permite utilizar una imagen fija (archivo c2p) o una animación (archivo c2b) que contengan un objeto o escena matemáticos significativos como fondo y trazar puntos en la imagen de fondo. Es por ello que la operación para trazar una imagen siempre se iniciará abriendo el archivo de la imagen de fondo.

**Consejo:** c2p y c2b son formatos de archivo especiales de la ClassPad. Puede utilizar los archivos precargados en la ClassPad u obtener archivos desde el sitio de asistencia de CASIO ([edu.casio.com](http://edu.casio.com)).



#### • Para abrir un archivo c2p o c2b para utilizarlo como fondo de la ventana Picture Plot

1. En el menú de la aplicaciones, toque  para iniciar la aplicación Trazar imagen.
  - La ventana Picture Plot se mostrará en pantalla completa.
2. Toque [File] - [Open].
  - Esto muestra la pantalla de la lista de archivos.
3. Seleccione el archivo c2p o c2b que quiera abrir y luego toque [Open].
  - Se abrirá el archivo y su contenido aparecerá como imagen de fondo de la ventana Picture Plot.

El modo de proceder a continuación dependerá del tipo de archivo.

- Archivo c2p: "Trazar puntos en un archivo de imagen c2p" (página 271)
- Archivo c2b: "Trazar puntos en un archivo de imagen c2b" (página 272)



#### • Para ajustar la luminosidad (Fade I/O) de una imagen

1. Con la ventana Picture Plot abierta, toque [File] y, a continuación, [Fade I/O].
  - Aparecerá en la barra de herramientas una guía de deslizamiento que permite ajustar la luminosidad.
2. Toque  o  en la barra de herramientas para ajustar el valor de luminosidad.
3. Una vez que la configuración está como desee, toque el botón [OK] de la barra de herramientas.

### Trazar puntos en un archivo de imagen c2p

Esta sección explica cómo trazar puntos en un archivo c2p (imagen fija) de fondo.

#### • Para trazar puntos en un archivo de imagen c2p

1. Abra el archivo c2p cuya imagen desee utilizar como fondo de la ventana Picture Plot.
2. Toque  para acceder al modo de trazo.
3. Utilice el lápiz táctil para tocar los puntos que desea trazar.
  - Aparecerá un punto de trazo en cada posición que toque.
  - Para deshacer el último punto trazado, toque [Edit] - [Undo/Redo].
4. Repita el paso 3 tantas veces como sea necesario para trazar todos los puntos deseados.
  - Puede trazar un máximo de 50 puntos por imagen de fondo.
5. Para salir del modo de trazo, toque .
6. Para guardar los datos de trazo en el archivo c2p, toque [File] - [Save].




- En el cuadro de diálogo que aparece, realice la operación requerida para guardar el archivo.
  - Para obtener detalles acerca de la información guardada en un archivo, vea “15-4 Archivos de la aplicación Trazar imagen”.

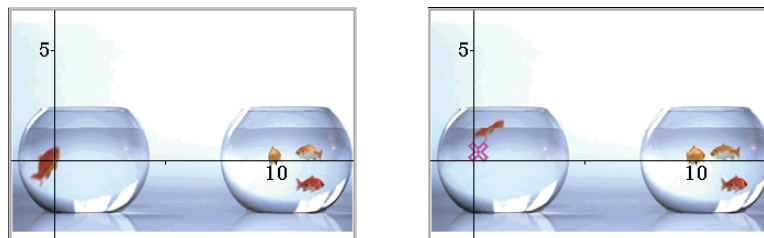
Seguidamente, realice las operaciones que se indican a continuación.  
“Editar trazos sobre una imagen de fondo” (página 273), “Superponer un gráfico en trazos de imagen de fondo” (página 273).

## Trazar puntos en un archivo de imagen c2b

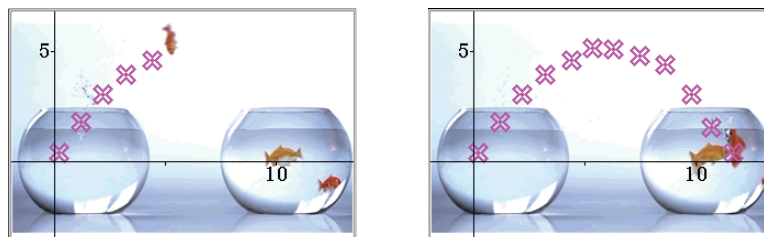
Esta sección explica cómo trazar puntos en un archivo c2b (imagen animada) de fondo. El número máximo de trazos permitido en un archivo de animación de fondo (c2b) es equivalente al número de imágenes fijas que conforman el archivo de animación.


### • Para trazar puntos en un archivo de imagen c2b

- Abra el archivo c2b cuya imagen desee utilizar como fondo de la ventana Picture Plot.
  - Se mostrará la primera de las imágenes fijas que conforman el archivo c2b.
- Toque  para acceder al modo de trazo.
- Utilice el lápiz táctil para tocar el punto que desea trazar.
  - Se mostrará un punto de trazo en la posición que toque y se avanzará a la siguiente de las imágenes fijas que conforman el archivo c2b.




- Para deshacer el último punto trazado, toque [Edit] - [Undo/Redo].
- Repita el paso 3 tantas veces como sea necesario para trazar todos los puntos deseados.



- Cuando se trace un punto en la última imagen fija del archivo c2b, aparecerá el cuadro de diálogo “Plotting is finished.”. En dicho cuadro de diálogo, toque [OK] para salir del modo de trazo.
  - Para salir del modo de trazo antes de mostrar la última imagen de un archivo c2b, toque .
- Para guardar los datos de trazo en el archivo c2b, toque [File] - [Save].
  - En el cuadro de diálogo que aparece, realice la operación requerida para guardar el archivo.
    - Para obtener detalles acerca de la información guardada en un archivo, vea “15-4 Archivos de la aplicación Trazar imagen” (página 278).

Seguidamente, realice las operaciones que se indican a continuación.  
“Editar trazos sobre una imagen de fondo” (página 273), “Superponer un gráfico en trazos de imagen de fondo” (página 273).

### • Para ver las imágenes que conforman un archivo c2b


1. Con el archivo c2b cuyas imágenes desea visualizar como imagen de fondo de la ventana Picture Plot abierto, toque [File] - [Play] - [Auto] o [File] - [Play] - [Manual].
2. Para salir de esta operación, toque  en la barra de herramientas.

---




## Editar trazos sobre una imagen de fondo

Puede utilizar los procedimientos indicados en esta sección para recolocar puntos de trazo individuales. También puede cambiar el color de todos los trazos de una imagen o eliminarlos.


### • Para recolocar un punto trazado en una imagen de fondo c2p

1. En la ventana Picture Plot, toque  o [View] - [Select].
2. Utilice el lápiz táctil para tocar el punto de trazo que desee recolocar y arrástrelo hasta la posición deseada.

### • Para recolocar un punto trazado en una imagen de fondo c2b

1. En la ventana Picture Plot, toque [Edit] - [Edit Plot (Animation)].
  - Se accederá al modo de edición de trazo y se visualizará la ventana Picture Plot en pantalla completa.
2. En la barra de herramientas, toque  o  para visualizar la imagen c2b cuyo punto de trazo desea recolocar.
3. Utilice el lápiz táctil para tocar el punto de trazo y arrástrelo hasta la posición deseada.
4. Repita los pasos 2 y 3 para los otros puntos de trazo, si así lo desea.
5. Para salir del modo de edición de trazo, toque .

### • Para cambiar el color de todos los puntos trazados sobre una imagen de fondo c2p o c2b

1. Archivo de imagen c2p: En la ventana Picture Plot, toque  o [View] - [Select].  
Archivo de imagen c2b: En la ventana Picture Plot, toque [Edit] - [Edit Plot (Animation)].
2. Toque cualquiera de los puntos de trazo para seleccionarlo y, a continuación, toque [Edit] - [Style].
3. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione el color que desee y luego toque [OK].

### • Para eliminar todos los trazos y gráficos de una imagen de fondo


1. En la ventana Picture Plot, toque [Edit] - [Clear All].
2. En el cuadro de diálogo Confirmation que aparece, toque [OK].

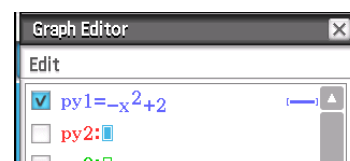
---

## Superponer un gráfico en trazos de imagen de fondo

Puede utilizar los procedimientos indicados en esta sección para superponer un gráfico sobre los puntos trazados en la imagen de fondo de la ventana Picture Plot.


### • Para introducir una expresión de la forma $y = f(x)$ y representarla gráficamente

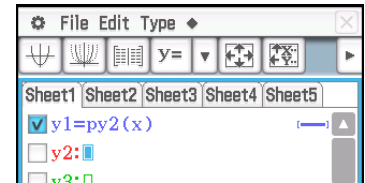
1. En la ventana Picture Plot, toque [Graph] - [Graph Editor].
  - Aparece el cuadro de diálogo del editor de gráficos.
2. Introduzca una función de  $x$  (como, por ejemplo:  $-x^2 + 2$ ) y, a continuación, pulse .
- Se registrará la función y el cursor se desplazará a la siguiente línea.  
Puede repetir el paso 2 anterior para registrar otra función si así lo desea.
- Es posible registrar un máximo de cinco funciones.



3. Seleccione las casillas de verificación de las expresiones registradas que desea representar gráficamente y elimine la selección de las casillas de verificación de aquellas que no desee representar gráficamente.
4. Para representar gráficamente, toque [Draw].
  - El cuadro de diálogo se cerrará y se dibujará(n) el/los gráfico(s) en la ventana Picture Plot.

**Consejo:** Las expresiones registradas en el cuadro de diálogo del editor de gráficos anterior pueden recuperarse y representarse gráficamente con la aplicación Gráficos y Tablas realizando los pasos que figuran a continuación.

- (1) En la ventana del editor de gráficos de Gráficos y Tablas, introduzca el nombre de la línea (de  $py1$  a  $py5$ ) de la expresión que desea recuperar y, seguidamente, introduzca "(x)" a la derecha del nombre.
- (2) Pulse [EXE].
- (3) Para dibujar un gráfico, toque .

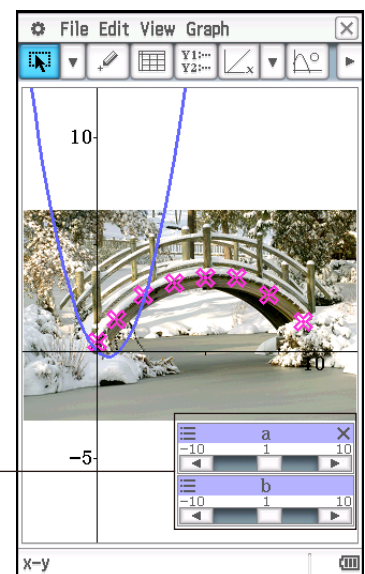


### • Para utilizar el gráfico dinámico para cambiar los valores de parámetro de un gráfico de la ventana Picture Plot

1. En la ventana Picture Plot, toque [Graph] - [Graph Editor].
  - Aparece el cuadro de diálogo del editor de gráficos.
2. Utilice el teclado virtual para introducir una función de  $x$  (como, por ejemplo:  $y = a \cdot x^2 - b \cdot x$ ) que incluya, como mínimo, un parámetro y, a continuación, pulse [EXE].
3. Seleccione las casillas de verificación de las funciones que desea representar gráficamente y borre aquellas de las funciones que no desea representar gráficamente.
4. Para representar gráficamente, toque [Dynamic].

- Se mostrarán los controles deslizantes para modificar los valores asignados a los parámetros  $a$  y  $b$  y se dibujará un gráfico en base al valor inicial de 1 asignado a  $a$  y  $b$ .
  - Utilice los controles deslizantes para cambiar los valores de los parámetros de la expresión del gráfico y modificar de forma dinámica la forma del gráfico. Para obtener detalles acerca de esta operación, vea el paso 4 en la sección "Para ejecutar la modificación dinámica" (página 119).
5. Para salir de la operación de modificación dinámica, toque el botón cerrar (X) de la esquina superior derecha del cuadro de visualización del control deslizante.

Controles deslizantes



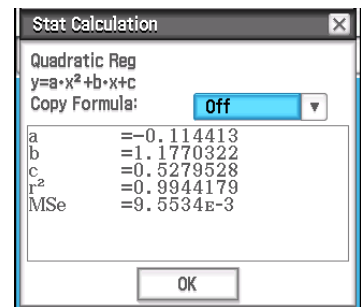
**Consejo:** En lugar de utilizar el teclado virtual en el paso 2 del procedimiento anterior, también puede tocar [Edit] - [Built-In(1)] o [Built-In(2)] y, a continuación, utilizar el menú secundario de las funciones incorporadas que aparece para introducir una función.

### • Para superponer un gráfico de regresión en puntos trazados

1. En la ventana Picture Plot, toque [Graph] - [Regression].
  - Se mostrará el menú secundario del tipo de cálculo de regresión.

2. Toque el elemento del menú que se corresponde con el tipo de cálculo de regresión\*1 que desea realizar.

- Para realizar una regresión cuadrática, por ejemplo, toque [Quadratic Reg]. Se realizarán los cálculos de regresión y se visualizará un cuadro de diálogo Stat Calculation\*2 de los resultados del cálculo como el que se muestra al lado.

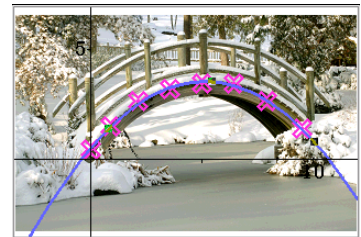


3. Si desea registrar la fórmula de regresión del resultado del cálculo en el editor de gráficos de la aplicación Trazar imagen, realice los pasos que se indican a continuación.

- (1) Toque el botón con la flecha hacia abajo ( $\nabla$ ) situado al lado del cuadro "Copy Formula".
- (2) En la lista que aparecerá, seleccione el destino de registro de la fórmula de regresión (de *py1* a *py5*).

4. Toque [OK].

- Se representará la fórmula de regresión de los resultados del cálculo.




\*1 Para obtener información acerca de los tipos de cálculo de regresión, vea "Tipos de regresión" (página 142).






\*2 Este cuadro de diálogo aparecerá cuando se muestre una marca de verificación al lado de [DispStat], en el menú [Graph]. Este elemento del menú tiene una marca de verificación al lado en la configuración inicial por defecto.

Para obtener información acerca de los significados de los valores que aparecen en este cuadro de diálogo, vea "Para ver los resultados de un cálculo de regresión" (página 149).

### • Para borrar uno de los gráficos dibujados en la ventana Picture Plot

1. En la ventana Picture Plot, toque  o View - Select.
2. Toque el gráfico que desee borrar.
  - Aparecerán unos controladores ( $\blacksquare$ ) sobre el gráfico que toque para indicar que se ha seleccionado.
3. Toque [Edit] - [Delete].

### • Para ver las coordenadas de una posición específica en un gráfico (Trazo)

1. Toque [Graph] - [Trace] o 
  - Se mostrará  en el centro de la ventana Picture Plot.
2. Puede mover  tocando la posición a la que desea desplazarlo.
  - Las coordenadas de la posición actual de  se mostrarán en la barra de estado.
  - Para salir de la operación Trazo, pulse .

---

## G-Solve


Puede utilizar la función G-Solve para calcular la raíz, el mínimo, el máximo y la intercepción y del gráfico seleccionado en la ventana Picture Plot. Las operaciones G-Solve de la ventana Picture Plot son las mismas que las de la aplicación Gráficos y Tablas. Para obtener más información, vea "3-6 Analizando una función usada para dibujar un gráfico".



## Desplazarse por la ventana Picture Plot

En la ventana Picture Plot, puede utilizar las teclas de cursor para desplazar los ejes de las coordenadas XY hacia arriba, hacia abajo, a la izquierda o a la derecha. Tenga en cuenta que la imagen de fondo está fija y no se desplaza.



También puede tocar View - Pan o  y hacer una panorámica (agarrar y arrastrar) de los ejes de las coordenadas XY.

## 15-2 Utilizando la Plot List

Cada trazo de la ventana Picture Plot posee datos de valor de las coordenadas. Puede utilizar la ventana Plot List para ver y editar estas coordenadas.

### Utilizar la ventana Plot List para editar trazos

Puede utilizar la ventana Plot List para editar los valores de las coordenadas de puntos trazados previamente y trazar nuevos puntos introduciendo valores de coordenadas. También puede borrar todos los datos de trazo de una imagen.

#### • Para editar los valores de coordenadas de trazo

1. Con la ventana Picture Plot abierta, toque .

- Esto mostrará la ventana Plot List en la mitad inferior de la pantalla.
- Los valores  $x$  e  $y$  de la ventana Plot List mostrarán las coordenadas de trazo. El valor  $t$  indica el tiempo. (Para obtener más información acerca de los valores  $t$ , vea “15-3 Mostrando trazos en las coordenadas  $t$ - $y$  o  $t$ - $x$ ”.) En esta ventana, puede editar únicamente los valores  $x$  e  $y$ .

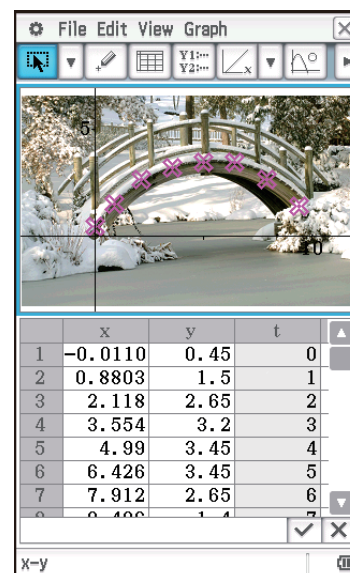
2. Toque una celda  $y$ , a continuación, edite su contenido.



- Para editar el contenido de una celda, utilice las mismas operaciones que las utilizadas para la aplicación Hoja de Cálculo. Vea “13-1 Introduciendo y editando los contenidos de una celda” para obtener más información.
- El número máximo permitido de filas que pueden editarse o en las que se puede introducir información es de 50 cuando la imagen de fondo es un archivo c2p. Para una imagen de fondo de archivo c2b, el número máximo de filas es el mismo que el número de imágenes fijas que conforman el archivo de animación.
- Cualquier cambio que realice en un valor se reflejará mediante el correspondiente trazo en la ventana Picture Plot. Al introducir un valor  $x$  y un valor  $y$  en una fila en blanco, se trazará un nuevo punto en las coordenadas aplicables.

3. Para guardar los datos de trazo editados en el archivo c2p o c2b, toque [File] - [Save].

- Esto muestra el cuadro de diálogo. El nombre actual del archivo que está editando aparecerá por defecto en el cuadro de introducción del nombre de archivo.

4. Para sobrescribir el archivo actual con la versión editada, toque [Save]. En el cuadro de diálogo “Overwrite?” que aparece, toque [OK] para guardar el archivo. Para asignar un nombre distinto a la versión editada del archivo, cambie el nombre en el cuadro de introducción  $y$ , a continuación, toque [Save].



- También puede guardar el archivo tras regresar a la ventana Picture Plot si lo desea.
  - Para obtener detalles acerca de la información guardada en un archivo, vea “15-4 Archivos de la aplicación Trazar imagen”.
5. Para salir de la edición y regresar a la ventana Picture Plot, toque  o la ventana Picture Plot.
- Tenga en cuenta que la ventana Plot List no puede cerrarse mientras se esté ejecutando la aplicación Trazar imagen. Para ocultar la ventana Plot List y mostrar la ventana Picture Plot en pantalla completa, active la ventana Picture Plot y toque .

---

## Guardar e importar datos de una hoja de cálculo

Puede guardar datos de coordenadas de trazo en la ventana Plot List (datos de la columna  $x$  y la columna  $y$ ), incluyendo información del formato de celda (formato numérico, color del texto, color de relleno), como hoja de cálculo.

También puede importar datos de la columna A y la columna B de una hoja de datos creada con la aplicación Hoja de Cálculo en la columna  $x$  y la columna  $y$  de la ventana Plot List. También se importará la información de formato de celda que sea compatible con la ventana Plot List.

### • Para guardar datos de coordenadas de trazo como hoja de cálculo

1. En la ventana Plot List, toque [File] - [Save Spreadsheet].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, especifique la carpeta de destino en la que guardar el archivo e introduzca el nombre del archivo.
3. Toque [Save].

### • Para importar una hoja de cálculo como datos de coordenadas de trazo

1. En la ventana Plot List, toque [File] - [Open Spreadsheet].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione la hoja de cálculo que desee importar y luego toque [Open].

**Nota:** Si el número de filas de la hoja de cálculo seleccionada en el paso 2 del procedimiento anterior supera el máximo permitido (50 para un archivo c2p, igual al número de imágenes fijas para un archivo c2b), solo se importará el número máximo de filas permitido. Se ignorará cualquier dato de la hoja de cálculo que esté situado en la columna C y posteriores y aquella información que no sea compatible con la ventana Plot List.

---

## Exportar e importar datos de trazo de una variable

Puede importar variables de LIST (lista), MAT (matriz) y EXPR (expresión) a la ventana Plot List. Los datos contenidos en las celdas seleccionadas en la ventana Plot List pueden exportarse como variables LIST, MAT o EXPR. Los pasos de estas operaciones son los mismos que se realizan para la aplicación Hoja de Cálculo. Para obtener más información, vea “Importando y exportando valores de variables” (página 246).

## 15-3 Mostrando trazos en las coordenadas $t$ - $y$ o $t$ - $x$

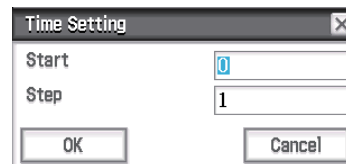
Como puede verse en la ventana Plot List, los datos para cada trazo incluyen las coordenadas  $x$  e  $y$ , así como un valor de tiempo  $t$ . En la pantalla Picture Plot, cada trazo se muestra normalmente como coordenadas  $(x, y)$  sobre un plano  $x$ - $y$ , pero el valor de tiempo  $t$  puede utilizarse para mostrar los trazos como coordenadas  $(t, y)$  sobre un plano  $t$ - $y$  o como coordenadas  $(t, x)$  sobre un plano  $t$ - $x$ .

Bajo la configuración inicial por defecto, los valores de tiempo son 0, 1, 2, etc. (progresión aritmética con un valor inicial de 0 y un valor intermedio de 1), de acuerdo con la secuencia en la que se trazan los puntos. Puede cambiar el valor  $t$  asignado a cada trazo cambiando el valor inicial y el valor intermedio.



• **Para configurar el valor tiempo ( $t$ )**

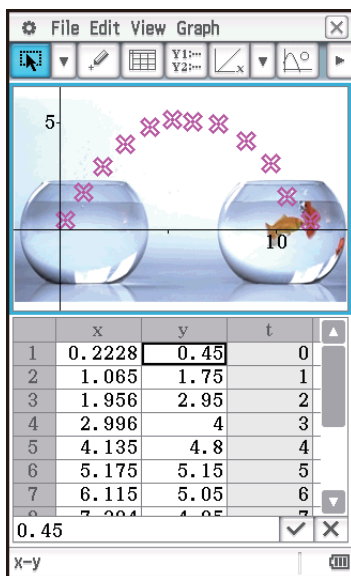
1. En la ventana de la aplicación Trazar imagen, toque [Graph] - [Time Setting].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, especifique el valor inicial y el valor intermedio.
3. Tras realizar los ajustes de la manera deseada, toque [OK].



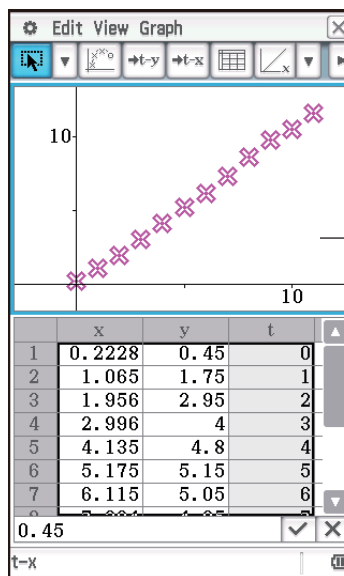
• **Para mostrar trazos en las coordenadas  $t$ - $y$  o  $t$ - $x$**

Para mostrar trazos en las coordenadas  $t$ - $y$ , toque [Graph] - [Transform Axes] - [ $t$ - $y$ ] o toque  $\leftrightarrow t-y$ .

Para mostrar trazos en las coordenadas  $t$ - $x$ , toque [Graph] - [Transform Axes] - [ $t$ - $x$ ] o toque  $\leftrightarrow t-x$ .



Ventana Picture Plot  
(coordenadas  $x$ - $y$ )



Ventana Plot  $t$ - $x$   
(coordenadas  $t$ - $x$ )

La imagen de fondo no se muestra en la ventana Plot  $t$ - $x$  Plot ni en la ventana Plot  $t$ - $y$ .

**Consejo:** Puede saber qué ventana (Picture Plot, Plot  $t$ - $y$  o Plot  $t$ - $x$ ) se está mostrando comprobando la barra de estado.

## 15-4 Archivos de la aplicación Trazar imagen

La aplicación Trazar imagen puede utilizarse para escribir datos de trazo y/o varios tipos de datos de configuración directamente en un archivo c2p o c2b que se haya abierto como imagen de fondo. Los datos y la información de configuración que pueden escribirse en un archivo c2p o c2b mediante la aplicación Trazar imagen se muestran a continuación.

- Datos de trazo
- Configuración del color de cada trazo
- Formato numérico, color del texto y color de relleno de cada celda en la ventana Plot List
- Configuración del tiempo (valor inicial y valor intermedio)
- Configuración de ejes/cuadrícula
- Expresiones gráficas (de  $py1$  a  $py5$ ) que están registradas en el cuadro de diálogo del editor de gráficos
- Configuración Fade I/O
- Opciones de la ventana de visualización

# Capítulo 16: Aplicación Cálculo diferencial interactivo

La aplicación Cálculo diferencial interactivo le ayuda a aprender sobre los coeficientes diferenciales y/o fórmulas de derivadas que son las bases de la diferenciación.

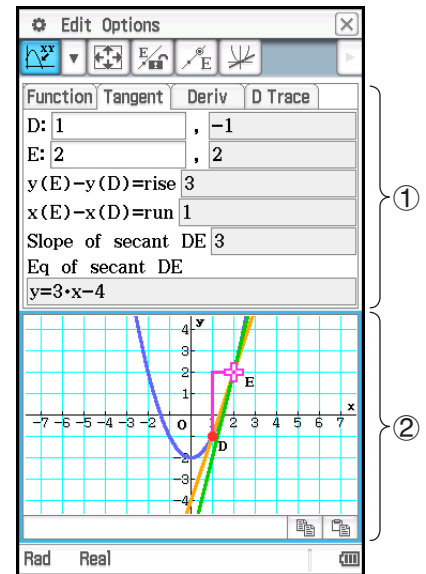
Dispone de la ventana DiffCalc Table (①) y la ventana DiffCalc Graph (②). La ventana DiffCalc Table contiene cuatro lengüetas que se describen a continuación.

**Lengüeta [Function]:** Para la introducción de funciones  $y = f(x)$  utilizadas para la diferenciación. Esta lengüeta solo permite la introducción de funciones, por lo que la ventana DiffCalc Graph no se muestra mientras se está mostrando esta lengüeta.

**Lengüeta [Tangent]:** Esta lengüeta permite observar como la pendiente de una línea recta que pasa por dos puntos (D y E) en la función  $y = f(x)$  se aproxima a la pendiente de una tangente al punto E mientras que el punto D se aproxima al punto E. Esto ayuda a demostrar las bases de la diferenciación.

**Lengüeta [Deriv]:** Cuando los puntos  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots (x_n, y_n)$  de la función  $y = f(x)$  tienen tangentes con las pendientes  $slope_1, slope_2, \dots slope_n$ , la lengüeta [Deriv] puede utilizarse para trazar las coordenadas  $(x_1, slope_1), (x_2, slope_2), \dots (x_n, slope_n)$  en la pantalla de gráficos. Después de trazar un número de puntos, utilice la función indicada por su lugar geométrico para estudiar la función indicada por los mismos y considere cuál es la derivada (qué expresión indica la función) de  $y = f(x)$ .

**Lengüeta [D Trace]:** Cuando se muestra esta lengüeta, las tablas numéricas  $x, f(x), f'(x)$  se generan automáticamente en base a la función  $f(x)$  introducida en la lengüeta [Function]. Cuando se selecciona un valor  $x$  diferente, se ofrece una explicación visual de cómo cambian el valor de  $f(x)$ , la tangente, el valor de  $f'(x)$  y el valor de  $f''(x)$ . Simultáneamente, se representan gráficamente  $y = f(x)$  e  $y = f'(x)$  y se dibuja, también, una tangente al valor  $y = f(x)$   $x$  automáticamente.



## Menús y botones específicos de la ventana DiffCalc Table



### Solamente la lengüeta [Tangent]

- Habilitar movimiento punto E ..... Options - Move Point E o
- Bloquear movimiento punto E ..... Options - Fix Point E o
- Alternar entre el punto (D o E) que se mueve cuando se pulsa la tecla de cursor izquierda o derecha .....
- Mostrar la línea tangente al punto E ..... Options - Show Tangent o
- Ocultar la línea tangente al punto E ..... Options - Show Tangent o

### Solamente la lengüeta [Deriv]

- Eliminar la línea seleccionada en una tabla numérica ..... Edit - Delete
- Introducir manualmente una función de derivada pronosticada y dibujar un gráfico ..... Calc - Predicted Function - Editor o
- Borrar la función pronosticada ..... Calc - Predicted Function - Clear
- Determinar la regresión a partir de trazos obtenidos de una tabla numérica y dibujar un gráfico ..... Calc - Regression Function - Linear Reg () / Quadratic Reg () / Cubic Reg () / Sinusoidal Reg ()
- Borrar la función de regresión ..... Calc - Regression Function - Clear

## Solamente la lengüeta [D Trace]

- Mostrar el cuadro de diálogo Table Input para configurar el ajuste intermedio del valor  $x$ ..... 
- Alternar entre tres combinaciones de tres tipos de valor en una tabla numérica  
( $x, y_1, y_2; x, y_2, y_3; x, y_1, y_2, y_3$ )..... 


## 16-1 Aprender acerca de las tangentes utilizando la lengüeta [Tangent]

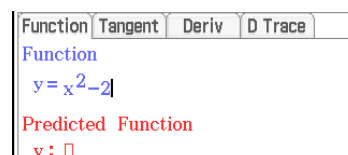
Considere la pendiente (coeficiente diferencial) de una tangente a un punto de una curva representada por  $y = f(x)$ .

Se colocan dos puntos (D y E) en el gráfico de  $y = f(x)$  y se dibujan una línea recta (DE) a través de los dos puntos y la tangente del punto E. A medida que el punto D se aproxima infinitamente al punto E, la línea DE se aproxima infinitamente a la tangente del punto E. Esto deriva la pendiente de la línea tangente al punto E.

### • Para usar la lengüeta [Tangent]

Ejemplo: En el gráfico de  $y = x^2 - 2$ , derivar la pendiente de la línea tangente a un punto (2, 2) en el gráfico de  $y = x^2 - 2$ .

1. En el menú de aplicaciones, toque  para iniciar la aplicación Cálculo diferencial interactivo.
2. En la lengüeta [Function] que aparece, introduzca  $x^2 - 2$  en la línea "y:" bajo "Function".




3. Toque la lengüeta [Tangent].

- La pantalla mostrará lo que aparece a continuación.

Coordenadas del punto D (1, -1)

Coordenadas del punto E (2, 2)

Gráfico  $y = x^2 - 2$  (azul)

 muestra el punto que puede moverse utilizando las teclas de cursor derecho e izquierdo.

Línea recta que une el punto D y el punto E (naranja)

{Punto E coordenada y} -  
 {Punto D coordenada y} (= elevación)

{Punto E coordenada x} -  
 {Punto D coordenada x} (= avance)

Pendiente de la secante DE  
(= elevación/avance)

Expresión de la secante DE

$y = x^2 - 2$  tangente al punto E (verde)

4. Toque  (o Point - Fix Point E).

- Esto bloquea el punto E y permite recolocar únicamente el punto D.

5. Utilice las teclas de cursor izquierda y derecha para ir aproximando el punto D en el gráfico  $y = x^2 - 2$  al punto E.

- Desplace el punto D hasta la misma posición que el punto E.
  - Los valores de elevación y avance de la lengüeta [Tangent] pasarán a 0 y solo se mostrará la tangente del punto E (verde)  $y = x^2 - 2$  (que es la misma que el punto D).
  - Utilice las teclas de cursor para desplazar el punto D y observar la pendiente de la secante DE y la Eq (ecuación) de la secante DE inmediatamente antes y después de la posición en la que el punto D y el punto E son idénticos. De esta forma, podrá estudiar la pendiente y la expresión de la tangente  $y = x^2 - 2$ .

### Nota

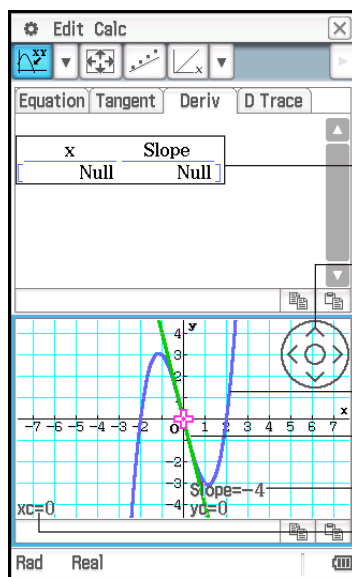
- Para alternar entre los puntos (D o E) que se desplazan cuando se pulsa la tecla de cursor izquierdo o derecho, pulse la tecla de cursor arriba o abajo, o toque  $\left[ \begin{smallmatrix} \nearrow \\ E \end{smallmatrix} \right]$  o  $\left[ \begin{smallmatrix} \nwarrow \\ D \end{smallmatrix} \right]$ . El punto que se desplazará cuando pulse la tecla de cursor izquierdo o derecho se indica mediante  $\oplus$ .
- También puede mover el punto E o el punto D utilizando el lápiz táctil. Mantenga el lápiz táctil tocando uno de los puntos y arrastre hasta la posición a la que desea moverlo.

## 16-2 Derivar la derivada utilizando la lengüeta [Deriv]

### • Para usar la lengüeta [Deriv]



Ejemplo: La pendiente de una tangente a un punto  $(x, y)$  en el gráfico de  $y = x^3 - 4x$  es *inclinada*. Trace las coordenadas  $(x_1, slope_1), (x_2, slope_2), (x_3, slope_3), \dots (x_n, slope_n)$  en la ventana DiffCalc Graph y pronostique la función que pasa a través de los trazos. Utilice, también, la regresión para confirmar la función.

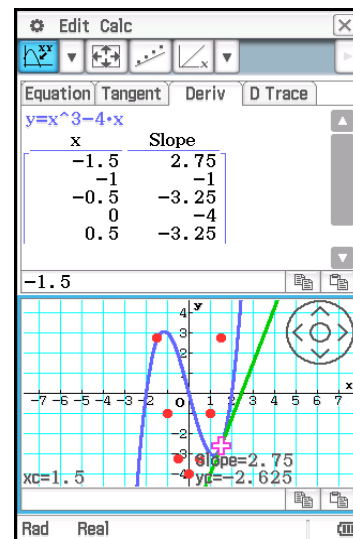
- En la ventana DiffCalc Table, muestre la lengüeta [Function].
- En la línea "y:" bajo "Function", introduzca  $x^3 - 4x$ .
- Toque la lengüeta [Deriv].
  - La pantalla mostrará lo que aparece a continuación.




- Tabla numérica  $(x, pendiente)$   
No hay contenidos en la tabla bajo las condiciones iniciales por defecto.
- Botón [EXE] y botones de cursor
- Gráfico  $y = x^3 - 4x$  (azul)
- Gráfico de la tangente en la posición  $\oplus$  del gráfico  $y = x^3 - 4x$  (verde)
- Gráfico de la pendiente de la tangente en la posición  $\oplus$  del gráfico  $y = x^3 - 4x$
- Posición de la coordenada  $x$  de  $\oplus$

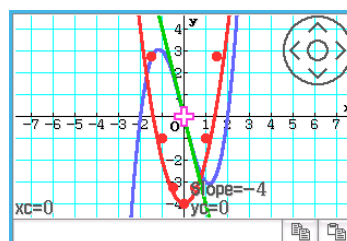
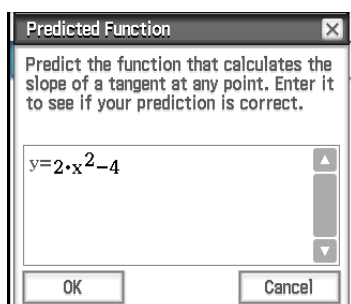
4. En la ventana DiffCalc Graph, trace un punto en las coordenadas ( $x$ ,  $pendiente$ ).

- (1) Utilice los botones de cursor para desplazar  alrededor del gráfico.
- (2) Toque el botón [EXE].
  - Se añadirán los valores de la  $x$  y la pendiente en la posición actual de  a la tabla numérica de la lengüeta [Deriv]. Simultáneamente, se trazará ( $x$ ,  $pendiente$ ) en la ventana DiffCalc Graph.
- (3) Repita los pasos (1) y (2) anteriores para trazar, como mínimo, cuatro puntos.
  - En este punto, intente pronosticar la expresión (función  $y = f(x)$ ) que producirá una curva que pase a través de todos los trazos.




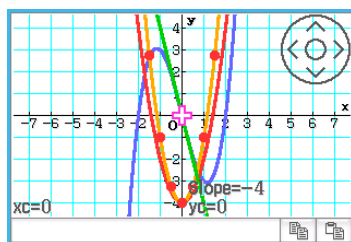
5. Introduzca la expresión y representela gráficamente.

- En este ejemplo, podemos predecir una curva de función cuadrática, por lo que probaremos introduciendo  $y = 2x^2 - 4$ .
- (1) Toque Calc - Predicted Function - Editor o .
  - (2) En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca  $2x^2 - 4$  y toque [OK].
    - Se representará gráficamente la expresión introducida.



6. Realice la regresión para comprobar si la función pronosticada es correcta.

- Debido a que pronosticamos una curva de función cuadrática, realizaremos una regresión cuadrática. Toque Calc - Regression - Quadratic Reg o .
- Se dibujará el gráfico en base a los resultados del cálculo.



**Consejo:** Existen cuatro tipos de regresión disponibles en el menú Calc - Regression. Decida qué tipo de cálculo de regresión desea realizar en función de las líneas rectas y curvas esperadas a partir de la forma de los trazos.

### Nota

- En el paso 4 del procedimiento anterior, asegúrese de trazar, como mínimo, cuatro puntos para las coordenadas ( $x$ ,  $pendiente$ ). Cuando existan menos de cuatro trazos, si se intenta llevar a cabo los pasos desde el paso 5 en adelante, aparecerá el mensaje "Plot at least 4 points.", para informarle de que no puede seguir adelante hasta que haya trazado más puntos.
- La expresión pronosticada que introdujo en el paso 5 y la expresión de regresión obtenida en el paso 6 sobrescribirán automáticamente los campos aplicables en la lengüeta [Function].

- Para obtener información detallada acerca del cuadro de diálogo del resultado del cálculo de regresión que aparece en el paso 6-(2) anterior, vea la tabla en el paso 3 del procedimiento indicado en el apartado “Para ver los resultados de un cálculo de regresión” (página 149).

## 16-3 Generando una tabla numérica y representando gráficamente la primera y la segunda derivadas utilizando la lengüeta [D Trace]

La lengüeta [D Trace] puede manejar simultáneamente los tres tipos de funciones que aparecen a continuación y que se basan en las funciones introducidas para “Function” en la lengüeta [Function].

- función  $x$  y  $y_1$  ( $= f(x)$ )
- $y_1$  primera derivada  $y_2 = y_1'$  ( $= f'(x)$ )
- $y_1$  segunda derivada  $y_3 = y_1''$  ( $= f''(x)$ )

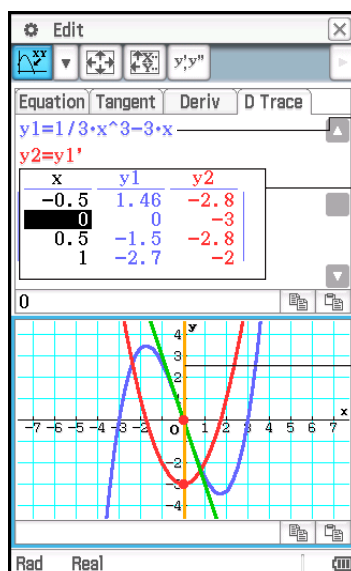
Puede utilizar esta lengüeta para ver la tabla numérica de los valores de  $y_1$ ,  $y_2$  e  $y_3$  para cada valor  $x$  y comprobar el gráfico asociado con la tabla numérica.\*

\* Predeterminado:  $x$ ,  $y_1$ ,  $y_2$

### • Para usar la lengüeta [D Trace]

Ejemplo: Representar gráficamente y de forma simultánea la función  $y_1 = 1/3 \cdot x^3 - 3x$  y su primera derivada  $y_2 = y_1'$  y comparar los gráficos. Utilizar también el gráfico y la tabla numérica para observar los cambios en cada uno de los valores  $y$  ( $y_1$ ,  $y_2$ ) del gráfico y estudiar la relación entre las funciones.

1. En la ventana DiffCalc Table, muestre la lengüeta [Function].
2. En la línea “y:” bajo “Function”, introduzca  $1/3 \cdot x^3 - 3x$ .
3. Toque la lengüeta [D Trace].
  - La pantalla mostrará lo que aparece a continuación.



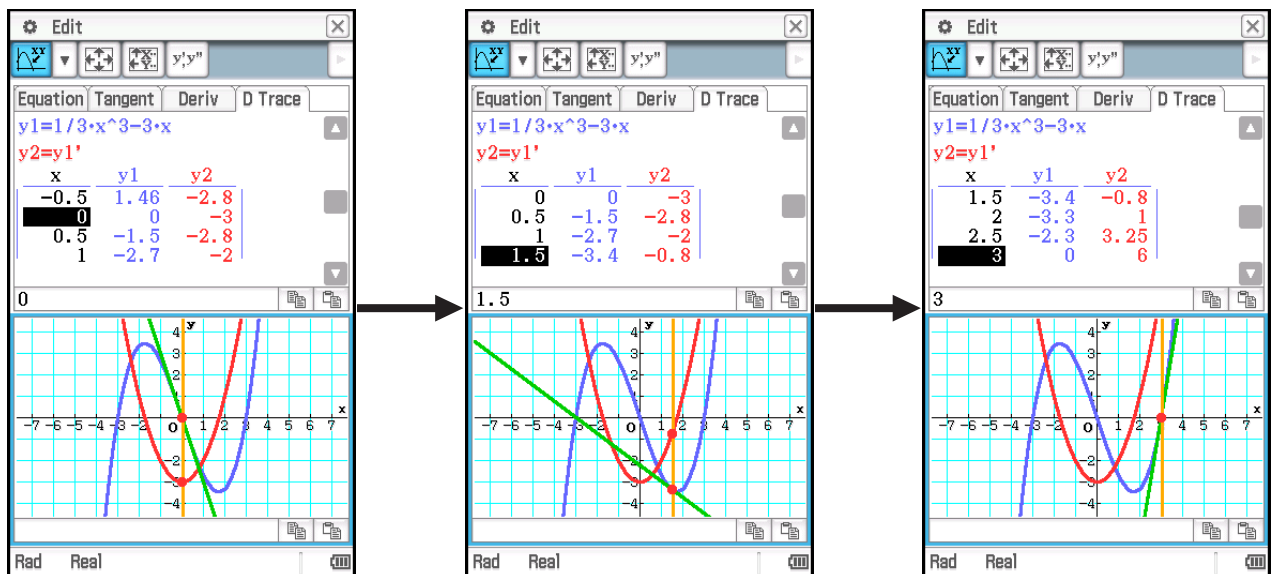
La función que introdujo en el paso 2 anterior.

Tabla numérica ( $x$ ,  $y_1$ ,  $y_2$ )

$y_1$  es el valor de  $y_1$  para cada  $x$  (valor de  $f(x)$ ) e  $y_2$  es el valor de  $y_1'$  para cada  $x$  (valor de  $f'(x)$ ). Los colores del texto  $y_1$ ,  $y_2$  se corresponden con los colores de las líneas del gráfico.

Utilice las teclas de cursor izquierdo y derecho para desplazar la línea vertical hacia la izquierda y la derecha. Des este modo se moverán, también, los siguientes elementos: el punto en el que la línea vertical se cruza con  $y_1$  e  $y_2$  (ambas indicados con puntos rojos) y la tangente (verde) del gráfico  $y_1$  donde la línea vertical se cruza con  $y_1$ .

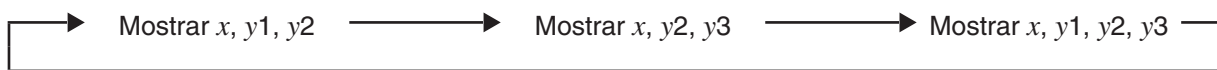
4. Utilice las teclas de cursor para desplazar la línea vertical y observe cómo cambian los valores de  $y_1$  y  $y_2$ .
- Compare  $y_1$  y  $y_2$ . En este momento, también debería observar la tangente de color verde (tangente  $y_1$ ).



- La posición actual de la línea vertical (valor  $x$ ) se corresponde con la celda seleccionada en la columna  $x$  de la tabla numérica.
- También puede desplazar la línea vertical arrastrándola con el lápiz táctil.

• **Para cambiar el grupo de elementos mostrados en la tabla numérica**

Toque  $y_1, y_2$  para pasar por las opciones que se muestran a continuación.

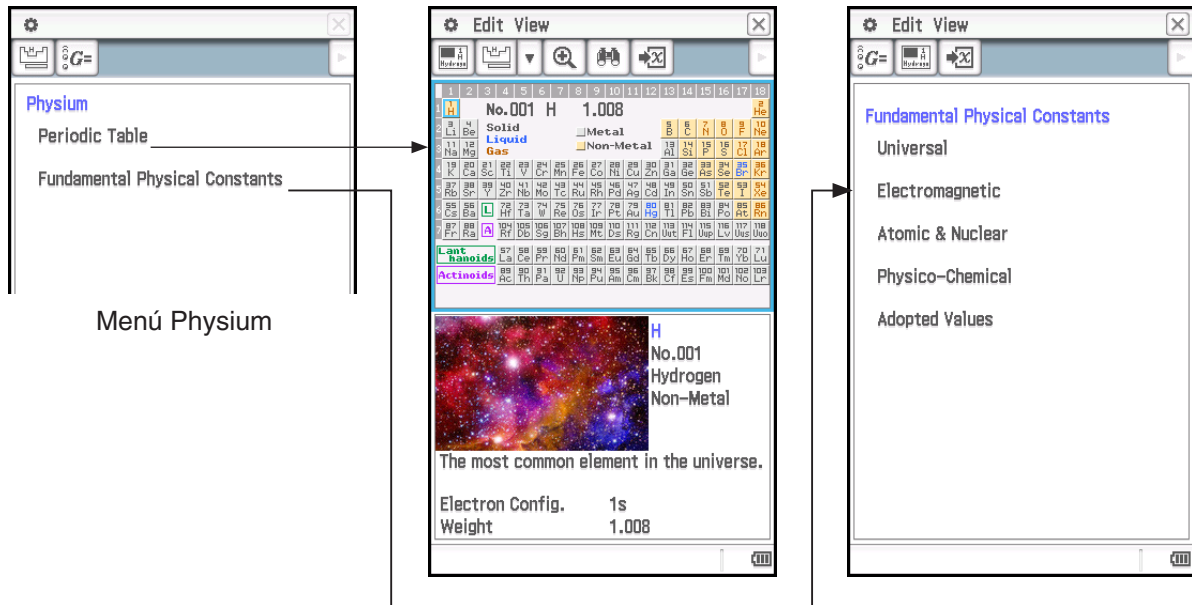


Cambiar los elementos de la tabla numérica también modificará el gráfico dibujado en la ventana DiffCalc Graph.



# Capítulo 17: Aplicación Physium

La aplicación Physium incluye una tabla periódica incorporada y constantes físicas fundamentales. Puede acceder a las mismas desde el menú Physium que aparece cuando inicia la aplicación.



- Tras mostrar la tabla periódica desde el menú Physium, puede buscar la siguiente información: número atómico de los elementos, símbolos químicos de los elementos, pesos atómicos y configuraciones de electrones.
- Cuando seleccione “Fundamental Physical Constants” en el menú Physium, aparecerá una lista de categorías. Seleccione la categoría cuyas constantes desee ver.
- La tabla periódica y las constantes físicas fundamentales mostradas por Physium pueden asignarse a variables para ser utilizadas en cálculos en la aplicación Principal, la aplicación eActivity y otras aplicaciones.

## Menús y botones de la aplicación Physium

### Ventana Physium (menú Physium)

- Mostrar la ventana Periodic Table .....
- Mostrar la ventana Physical Constants.....

### Ventana Periodic Table

- Asignar el peso atómico actualmente seleccionado en la tabla periódica a una variable ....Edit - Store o
- Ampliar la vista de la tabla periódica .....View - Large o
- Restablecer el tamaño normal de una vista ampliada de la tabla periódica..... View - Normal o
- Rodear un grupo concreto de elementos de la tabla periódica con un borde azul.....View - Select Series
- Borrar un borde azul mostrado en la tabla periódica .....View - Deselect Series o
- Mostrar una vista de lista de elementos ..... View - Search o
- Activar la ventana Periodic Table Detail .....

### Ventana Periodic Table Detail

- Activar la ventana Periodic Table .....
- Retroceder o avanzar a través de los números atómicos.....

- Asignar el peso atómico del átomo mostrado a una variable .....Edit - Store o

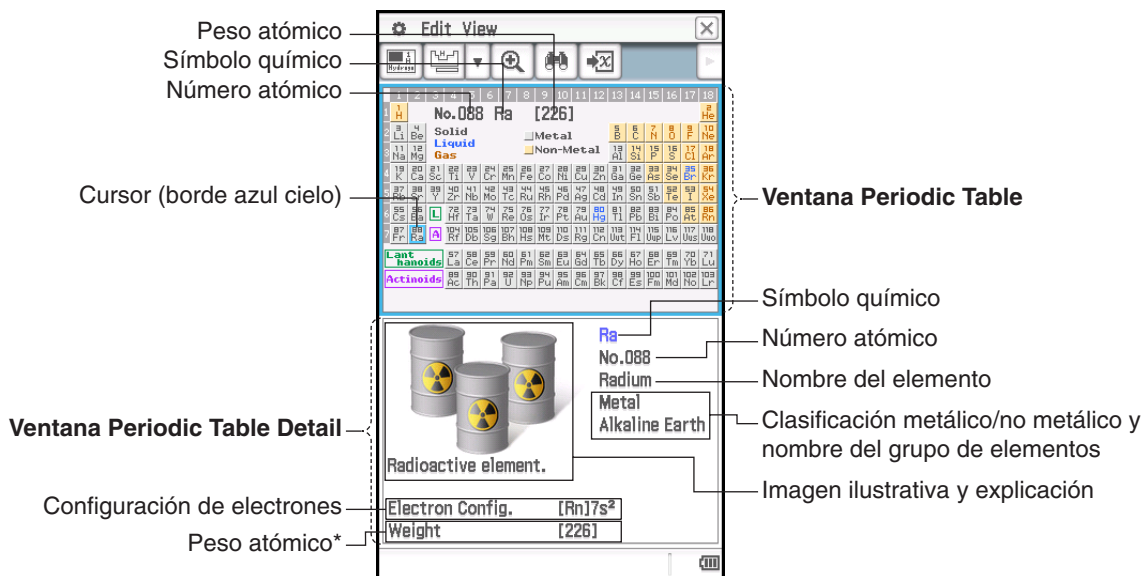
### Ventana Physical Constants

- Regresar al menú de la categoría Fundamental Physical Constants .....View - Top o
- Mostrar detalles de la constante física subrayada .....
- Asignar la constante física actual a una variable ..... Edit - Store o
- Mostrar una lista de constantes físicas universales ..... View - Universal
- Mostrar una lista de constantes electromagnéticas ..... View - Electromagnetic
- Mostrar una lista de constantes atómicas y nucleares ..... View - Atomic & Nuclear
- Mostrar una lista de constantes fisicoquímicas ..... View - Physico-Chemical
- Mostrar una lista de valores adoptados ..... View - Adopted Values

## 17-1 Tabla periódica

### • Para ver la tabla periódica

- En el menú de aplicaciones, toque para iniciar la aplicación Physium.
  - Esto mostrará el menú Physium.
- Toque "Periodic Table" o .
  - La mitad superior de la pantalla mostrará la ventana Periodic Table, mientras que la mitad inferior mostrará la ventana Periodic Table Detail. A continuación, se muestran los detalles acerca del contenido de cada una de las ventanas.




\* El valor de un peso atómico entre corchetes ([ ]) indica el peso atómico de los isótopos de los elementos más conocidos.





### • Para rodear un grupo concreto de elementos de la tabla periódica con un borde azul

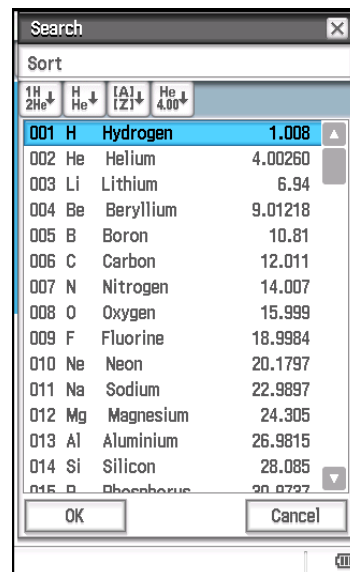
Toque View - Select Series. En el menú secundario que aparece, seleccione el nombre de un grupo de elementos (como, por ejemplo, Rare Earth) o toque la flecha hacia abajo () de la barra de herramientas y, a continuación, seleccione el botón de un grupo de elementos (como, por ejemplo, ).

Para borrar el borde azul que se muestra con esta operación, toque View - Deselect Series o .

• **Para utilizar la lista de elementos para buscar un elemento**


1. En la ventana Periodic Table, toque .
  - Se mostrará un cuadro de diálogo de búsqueda que proporciona una lista de elementos, como la que se muestra en la captura de pantallas situada al lado.
2. Puede utilizar los botones de la barra de herramientas que se muestran en la tabla que figura a continuación para modificar, si lo desea, la secuencia de clasificación de la lista.

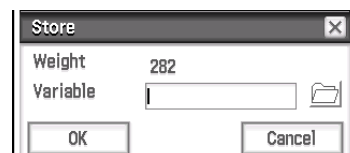
Para clasificar en esta secuencia:	Toque el botón de la barra de herramientas:
Número atómico ascendente	
Símbolo químico alfabético	
Nombre de elemento alfabético	
Peso atómico ascendente	




3. En la lista de elementos, toque el elemento que desea seleccionar para que se subraye.
4. Toque [OK].
  - Se cerrará el cuadro de diálogo de búsqueda y se mostrará la tabla periódica con el cursor (borde azul) situado en el elemento que tocó en el paso 3.

• **Para asignar un peso atómico a una variable**

1. En la tabla periódica, toque el elemento cuyo peso atómico desee asignar a la variable, de forma que el borde azul (cursor) se sitúe allí.
  - También puede seleccionar un elemento utilizando la lista de elementos, tal y como se describe en “Para utilizar la lista de elementos para buscar un elemento”.
2. Toque Edit - Store o .
3. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca el nombre de la variable que desea utilizar y luego toque [OK].
  - Se asignará el peso atómico del elemento seleccionado en el paso 1 de este procedimiento a la variable cuyo nombre se introdujo arriba.





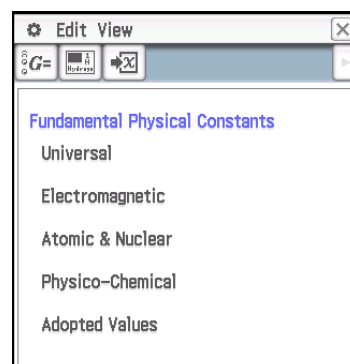
• **Para regresar al menú Physium**

En la barra de menús, toque .

## 17-2 Constantes físicas fundamentales

• **Para mostrar el menú de la categoría Fundamental Physical Constants**


1. En el menú de aplicaciones, toque  para iniciar la aplicación Physium.
  - Esto mostrará el menú Physium.
2. Toque “Fundamental Physical Constants” o .
  - Se mostrará el menú de la categoría de constantes físicas fundamentales.

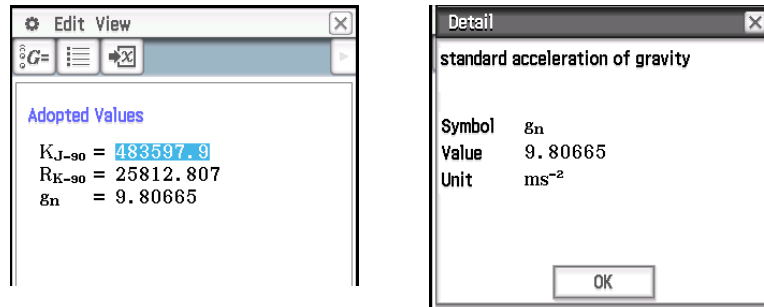


• **Para mostrar una constante física**


En el menú de la categoría Fundamental Physical Constants, toque el nombre de la categoría que contiene la constante que desea mostrar. También puede seleccionar el nombre de la categoría de la constante física que desea (como, por ejemplo, Electromagnetic) en el menú de visualización.

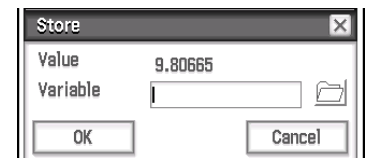
• **Para mostrar información detallada acerca de la constante física**

1. Toque el valor de la constante física cuya información desee ver para que se subraye.
2. Toque .




• **Para asignar una constante física a una variable**

1. Toque el valor de la constante física que desee asignar a la variable para que se subraye.
2. Toque Edit - Store o .
3. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca un nombre de variable y luego toque [OK].
  - Se asignará la constante física seleccionada en el paso 1 de este procedimiento a la variable cuyo nombre se introdujo arriba.



• **Para regresar al menú Physium**

En la barra de menús, toque .

**Lista de constantes incorporadas**

<p><b>Universal</b></p> <p>c: velocidad de la luz en el vacío</p> <p><math>\mu_0</math>: constante magnética</p> <p><math>\epsilon_0</math>: constante eléctrica</p> <p><math>Z_0</math>: impedancia característica del vacío</p> <p>G: constante de gravitación newtoniana</p> <p>h: constante de Planck</p> <p><math>\hbar</math>: constante de Planck dividida por <math>2\pi</math></p> <p><math>m_p</math>: masa de Planck</p> <p><math>l_p</math>: longitud de Planck</p> <p><math>t_p</math>: tiempo de Planck</p> <p><b>Electromagnético</b></p> <p>e: carga eléctrica elemental</p> <p><math>\phi_0</math>: quantum de flujo magnético</p> <p><math>G_0</math>: quantum de conductancia</p> <p><math>K_J</math>: constante de Josephson</p>	<p><math>R_K</math>: constante de von Klitzing</p> <p><math>\mu_B</math>: magnetón de Bohr</p> <p><math>\mu_N</math>: magnetón nuclear</p> <p><b>Atómico y nuclear</b></p> <p><math>\alpha</math>: constante de estructura fina</p> <p><math>R_\infty</math>: constante de Rydberg</p> <p><math>a_0</math>: radio de Bohr</p> <p><math>m_e</math>: masa del electrón</p> <p><math>\mu_e</math>: momento magnético del electrón</p> <p><math>m_\mu</math>: masa del muon</p> <p><math>\mu_\mu</math>: momento magnético del muon</p> <p><math>m_\tau</math>: masa del tau</p> <p><math>m_p</math>: masa del protón</p> <p><math>\mu_p</math>: momento magnético del protón</p> <p><math>m_n</math>: masa del neutrón</p> <p><math>\mu_n</math>: momento magnético del neutrón</p>	<p><b>Fisicoquímico</b></p> <p><math>N_A</math>: constante de Avogadro</p> <p><math>m_u</math>: constante de masa atómica</p> <p>F: constante de Faraday</p> <p>R: constante de los gases ideales</p> <p>k: constante de Boltzmann</p> <p><math>V_m</math>: volumen molar de los gases ideales (273,15 K, 100 kPa)</p> <p><math>\sigma</math>: constante de Stefan-Boltzmann</p> <p><b>Valores adoptados</b></p> <p><math>K_{J-90}</math>: valor convencional de la constante de Josephson</p> <p><math>R_{K-90}</math>: valor convencional de la constante de von Klitzing</p> <p><math>g_n</math>: aceleración estándar de la gravedad</p>
--	--	--

## 17-3 Precauciones

- Los pesos atómicos indicados en esta aplicación se basan en los recomendados por la 2013 IUPAC (Unión internacional de química pura y aplicada, IUPAC por sus siglas en inglés).
- Las configuraciones de electrones se basan en la información presente en el “CRC Handbook of Chemistry and Physics 91st Edition” (“91.ª edición del Manual CRC de química y física”).
- Las constantes físicas indicadas en esta aplicación se basan en las recomendadas por CODATA 2014.
- Es posible que una constante científica incluida en esta aplicación difiera ligeramente dependiendo del año en que se presente o de los libros en los que se indique. Consulte la información pertinente a su propósito antes del uso.
- La clasificación de los elementos tierras raras puede diferir ligeramente de la indicada en los libros de texto y revistas de los EE.UU.
- La clasificación de los elementos de transición puede diferir ligeramente de la indicada en los libros de texto y revistas de los EE.UU.
- Los derechos de autor de las imágenes gráficas de los elementos pertenecen a los individuos que se muestran en la tabla que figura a continuación.

Nombre del elemento	Titular de los derechos de autor
Hidrógeno	© ordus - Fotolia.com
Helio	© Elenathewise - Fotolia.com
Litio	© Coprid - Fotolia.com
Berilio	© travis manley - Fotolia.com
Carbono	© Paylessimages - Fotolia.com
Nitrógeno	© Stefan Korber - Fotolia.com
Oxígeno	© Kor_Alex - Fotolia.com
Flúor	© philippe Devanne - Fotolia.com
Neón	© Akasha+ - Fotolia.com
Sodio	© davide tesoriero - Fotolia.com
Magnesio	© Aviator70 - Fotolia.com
Aluminio	© StudioAraminta - Fotolia.com
Silicio	© wolandmaster - Fotolia.com
Fósforo	© Swettlana Gordacheva - Fotolia.com
Azufre	© Alexander Mandl - Fotolia.com
Cloro	© L. Shat - Fotolia.com
Argón	© uhotti - Fotolia.com
Potasio	© Stefan Korber - Fotolia.com
Calcio	© Birute Vijeikiene - Fotolia.com
Escandio	© Melinda Nagy - Fotolia.com
Titanio	© christian42 - Fotolia.com
Vanadio	© Thomas Reimer - Fotolia.com
Cromo	© sav_a - Fotolia.com
Manganeso	© cardiae - Fotolia.com
Hierro	© Novydel - Fotolia.com
Cobalto	© SpbPhoto - Fotolia.com
Níquel	© John Sfondilias - Fotolia.com

Nombre del elemento	Titular de los derechos de autor
Cobre	© effe45 - Fotolia.com
Zinc	© ibphoto - Fotolia.com
Galio	© Ron-Heidelberg - Fotolia.com
Germanio	© Dario Sabljak - Fotolia.com
Selenio	© Konstantin Shevtsov - Fotolia.com
Bromo	© Rade Cojbasic - Fotolia.com
Criptón	© Morad HEGUI - Fotolia.com
Estroncio	© jonnysek - Fotolia.com
Itrio	© Jean-Philippe Capart - Fotolia.com
Circonio	© Hiro - Fotolia.com
Niobio	© Alexandr Blinov - Fotolia.com
Molibdeno	© vnlit - Fotolia.com
Rutenio	© DeVlce - Fotolia.com
Rodio	© Pix by Marti - Fotolia.com
Paladio	© Pix by Marti - Fotolia.com
Plata	© Zee - Fotolia.com
Cadmio	© Florian Ertl - Fotolia.com
Indio	© 263 - Fotolia.com
Estaño	© dvs71 - Fotolia.com
Antimonio	© Andrew Barker - Fotolia.com
Telurio	© fotografiche.eu - Fotolia.com
Yodo	© Aleksandr Bedrin - Fotolia.com
Xenón	© Eimantas Buzas - Fotolia.com
Cesio	© John Tomaselli - Fotolia.com
Bario	© Jim Parkin - Fotolia.com
Lantano	© Tyler Olson - Fotolia.com

<b>Nombre del elemento</b>	<b>Titular de los derechos de autor</b>
Cerio	© photoiron - Fotolia.com
Praseodimio	© Dario Bajurin - Fotolia.com
Neodimio	© Igor Tarasov - Fotolia.com
Samario	© ケンジ - Fotolia.com
Europio	© wrangler - Fotolia.com
Gadolinio	© khz - Fotolia.com
Terbio	© Dragan Radojkovic - Fotolia.com
Disproσιο	© jonnysek - Fotolia.com
Holmio	© beerkoff - Fotolia.com
Erbio	© Kitch Bain - Fotolia.com
Tulio	© Nomad_Soul - Fotolia.com
Iterbio	© Dmitrijs Gerciks - Fotolia.com
Lutecio	© Viktor - Fotolia.com
Tantalio	© Elridge - Fotolia.com
Tungsteno	© Sylvie Thenard - Fotolia.com
Renio	© zmkstudio - Fotolia.com
Osmio	© llandrea - Fotolia.com
Iridio	© MACLEG - Fotolia.com
Platino	© Soul Concept - Fotolia.com
Oro	© Paylessimages - Fotolia.com
Mercurio	© marcel - Fotolia.com
Plomo	© dabjola - Fotolia.com
Bismuto	© Tommy - Fotolia.com
Radón	© TOMO - Fotolia.com
Uranio	© philipus - Fotolia.com

# Capítulo 18:

## Aplicación Sistema

Puede utilizar la aplicación Sistema para administrar la memoria de la ClassPad (memoria principal, área eActivity y área de almacenamiento) y para configurar diversas preferencias del sistema.

### 18-1 Administrando el uso de la memoria

La ClassPad tiene las siguientes tres áreas de memoria independiente para almacenar datos: área de memoria principal, área eActivity y área de almacenamiento.

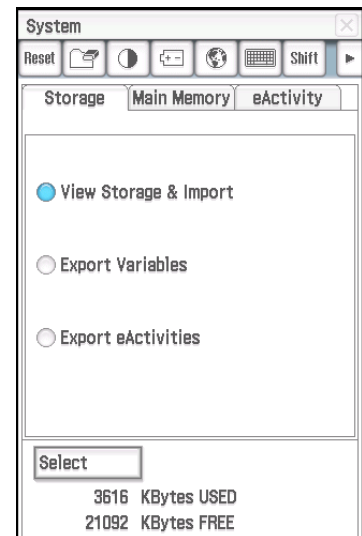
**Memoria principal:** Esta área es para el almacenamiento de las variables y los datos de la aplicación, excepto para la eActivity.

**Área eActivity:** Esta área es para el almacenamiento de datos de eActivity.

**Área de almacenamiento:** Todos los datos de la ClassPad se pueden exportar a un solo archivo VCP, los elementos de datos de la memoria principal y/o eActivity se pueden exportar como archivos XCP individuales y almacenarse en este área. Cuando la ClassPad se conecta a un ordenador a través de una conexión de USB, esta área se puede utilizar para transferir datos entre la ClassPad y el ordenador (página 300).

Al iniciar la aplicación Sistema se visualiza una pantalla con tres lengüetas, una para cada una de las áreas de memoria descritas anteriormente. Al tocar una lengüeta se visualizará una hoja para realizar las operaciones siguientes para el área de memoria aplicable.

- Borrar datos del área de la memoria principal y eActivity
- Buscar y borrar archivos y carpetas en el área de almacenamiento, y crear y cambiar de nombre las carpetas
- Importar y exportar datos (variable y eActivity) entre la memoria principal y el área eActivity, y el área de almacenamiento




#### Usando la hoja de almacenamiento



La hoja [Storage] aparece primero cada vez que inicia la aplicación Sistema. Puede utilizar esta hoja para importar y exportar archivos. Para más detalles, vea “Operaciones con archivos VCP y XCP” (página 302). Aquí, visualizaremos los contenidos del área de almacenamiento, y mostraremos cómo cambiar de nombre un archivo y borrarlo.

##### • Para ver contenidos del área de almacenamiento

1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque la lengüeta [Storage].
2. Seleccione “View Storage & Import” y luego toque [Select].
  - Esto muestra el cuadro de diálogo Storage. Muestra las carpetas y archivos en el área de almacenamiento.
3. En el cuadro de diálogo Storage, realice las operaciones con carpetas y archivos descritas a continuación.

Para realizar esta acción:	Proceda de la manera siguiente:
Borrar una carpeta o archivo	Seleccione el cuadro de marcación de la carpeta o archivo que desee borrar, y luego toque [File] - [Delete].
Crear una carpeta	Toque [File] - [Create Folder] o  . En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca el nombre que desee asignar a la carpeta y luego toque [OK].



<b>Para realizar esta acción:</b>	<b>Proceda de la manera siguiente:</b>
Cambiar de nombre una carpeta	Resalte la carpeta que desee cambiar de nombre y luego toque [File] - [Rename]. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca el nombre que desee asignar a la carpeta y luego toque [OK].
Buscar un archivo o carpeta	Toque [Search] o  . En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca la cadena de caracteres que desee buscar y luego toque [Search]. Para buscar de nuevo usando la misma cadena de caracteres, toque  .
Cambiar la visualización de la lista de archivos	Para mostrar tanto el nombre de los archivos como el tamaño de los archivos, toque [View] - [Detail View] (los nombres largos pueden verse acortados). Para mostrar solamente el nombre de los archivos, toque [View] - [List View].

4. Toque [Cancel] para cerrar el cuadro de diálogo Storage.

## Usando la hoja de la memoria principal y la hoja eActivity

### Hoja de la memoria principal

Al tocar la lengüeta [Main Memory] se visualiza la hoja de la memoria principal.

<b>Este elemento:</b>	<b>Muestra cuánta memoria es usada por este tipo de datos:</b>
Setup	Datos de configuración
Graph Sheet	Datos de función de la aplicación Gráficos y Tablas (incluyendo los datos del nombre de hoja y los datos de selección de la función)
3D Graph Sheet	Datos de función de la aplicación Gráfico 3D (incluyendo los datos del nombre de hoja y los datos de selección de la función)
Graph Summary	Datos de la tabla resumen
View Window	Valores de los parámetros de la ventana de visualización
3D View Window	Valores de los parámetros de la ventana de visualización 3D
Factor	Valores del factor de zoom
Table	Valores del rango y valores de resultado de tabla
Conics Eqn	Expresiones de cónicas
Sequence	Datos de la aplicación Secuencias
DiffEqGraph	Datos de la función de la aplicación Gráfico de ecuación diferencial
Stat List	De list1 a list6
Stat Result	Resultados de cálculos estadísticos
Numeric Solve	Expresión de resolución y rango de resolución
Ans Memory	Datos de respuesta (ans) de la aplicación Principal
Random Value	Datos de configuración de valor aleatorio
Main History	Datos del historial de la aplicación Principal
User Defined	Variables definidas por el usuario y carpetas creadas por el usuario
Library	Datos de la carpeta "library"
eActivity	Datos temporales* de la aplicación eActivity
Geometry	Datos temporales* de la aplicación Geometría
Spreadsheet	Datos temporales* de la aplicación Hoja de Cálculo
Financial	Datos de la aplicación Financiera
Picture Plot	Datos temporales* de la aplicación Trazar imagen
DiffCalc	Datos de la aplicación Cálculo diferencial interactivo
System	Otros datos del sistema
Clipboard	Datos del portapapeles

\* Los “datos temporales” son datos creados por una aplicación pero que no se almacenan como un archivo.

### Hoja eActivity

Al tocar la lengüeta [eActivity] se visualiza la hoja eActivity. En esta hoja aparece una lista de los nombres de todos los archivos que han sido creados con la aplicación eActivity, y muestra el tamaño de cada archivo.

#### • Para borrar datos de la memoria principal o archivos eActivity

1. Toque la lengüeta (memoria principal o eActivity) que contiene los datos que desee borrar.
2. Seleccione el cuadro de marcación junto al elemento cuyos datos quiere borrar.
3. Toque el botón [Delete].
4. En el cuadro de diálogo Confirmation que aparece, toque [OK] para borrar los datos seleccionados.
  - Al tocar [OK] aparece el mensaje “Now deleting...” mientras se borran los datos.

#### Consejo













- No podrá borrar ningún dato cuyo cuadro de marcación esté apagado.
- Para información acerca de cómo borrar todos los datos de variables y datos de programa, y cómo borrar datos de eActivity, vea “Para borrar en lote datos específicos (Reset)”.

## 18-2 Configurando las preferencias del sistema

Utilice el menú de la aplicación Sistema o los botones de la barra de herramientas para configurar las preferencias del sistema.

---


### Menús y botones de la aplicación Sistema

- Borra en lote datos específicos del área de memoria..... System - Reset o 
- Inicializar la unidad ClassPad .....System - Initialize o 
- Ajustar el brillo de la pantalla .....System - Display Settings o 
- Configurar la opción de apagado automático .....System - Power Properties - Power o 
- Especificar el tipo de pilas utilizadas ..... System - Power Properties - Battery o 
- Cambiar el idioma de visualización.....System - Language o 
- Especificar la unidad imaginaria de número complejo..... System - Imaginary Unit
- Cambiar el formato del teclado virtual alfabético (abc)..... System - Keyboard o 
- Asignar las operaciones de la tecla del modo de cambio a las teclas duras..... System - Shift Keys o 
- Optimizar el área de eActivity y el área de almacenamiento .....System - Memory Management o 
- Seleccionar los datos de tipo imagen para la pantalla final que aparece cuando se apaga la unidad ClassPad ..... System - Ending Screen o 
- Ajustar la alineación del panel táctil..... System - Touch Panel Alignment o 
- Ver información de la versión del software .....System - About - Version o 
- Registrar un nombre de usuario en una ClassPad ..... System - About - User Name

---

### Configurando las preferencias del sistema

#### • Para borrar en lote datos específicos (Reset)

1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Reset], o toque .
  - Esto muestra el cuadro de diálogo Reset.

2. En el cuadro de diálogo Reset, seleccione el tipo de operación de reseteo que quiere realizar.

Para borrar este tipo de datos:	Seleccione esta opción:
Todos los datos de variables y de programas en la memoria principal	Variable/Program
Todos los datos eActivity en el área eActivity	eActivity Data
Datos en el área de almacenamiento	Storage Memory
Todos los tres tipos anteriores	All of the above

3. Después de seleccionar el tipo de operación de reseteo quiere realizar, toque [Reset].

4. En respuesta al mensaje de confirmación que aparece, toque [OK] para realizar la operación de reinicialización y volver al menú de la aplicación.

### • Para inicializar su ClassPad

#### ¡Advertencia!

Al inicializar su ClassPad se borra cualquier cosa que haya introducido y almacenado en la memoria (incluyendo datos de eActivity), desde que compró la ClassPad o la inicializó por última vez. Antes de inicializar la ClassPad, asegúrese bien de que ya no necesita ningún dato de los que se borrarán.


1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Initialize] o .

- Esto visualiza una confirmación que le pregunta si realmente desea inicializar su ClassPad.

2. Toque [OK] para realizar la operación de inicialización.

- La operación de inicialización puede llevar varios minutos para completarse (dependiendo de la cantidad de datos almacenados en la memoria).
- Después de que la operación de inicializar esté completa, aparece la pantalla de alineación del panel táctil. Siga las instrucciones en la pantalla para configurar los ajustes iniciales. Para más información sobre la operación de configuración, vea “Colocando las pilas y configurando la ClassPad” en la Guía de inicio rápido que viene aparte.

### • Para ajustar el brillo de la pantalla

1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Display Settings] o .

2. Toque  o  para cambiar el brillo de la pantalla, y luego toque [Set].

- Al tocar [Initial] devuelve el brillo de pantalla a su ajuste predeterminado.

### • Para configurar las propiedades de encendido

1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Power Properties] - [Power] o .

2. En el cuadro de diálogo que aparece, realice las operaciones descritas a continuación.

Para realizar esta acción:	Proceda de la manera siguiente:
Especificar el tiempo de accionamiento del apagado automático	Toque el botón de flecha hacia abajo “Auto Power Off” y luego seleccione 10 minutos o 60 minutos.
Especificar la duración de la retroiluminación	Toque el botón de flecha hacia abajo “Backlight Duration” y luego seleccione 30 segundos, 1 minuto, 3 minutos o 10 minutos.

3. Cuando todos los ajustes estén de la manera que desee, toque [Set].

### • Para especificar el tipo de pila


1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Power Properties] - [Battery] o .

2. Toque el tipo de pila que ha cargado y luego toque [Set].

3. En el cuadro de diálogo Confirmation que aparece, toque [OK].

- Esto registra el tipo de pila seleccionado y cierra el cuadro de diálogo Confirmation.
- Si toca [Cancel] en lugar de [OK], el cuadro de diálogo Confirmation se cerrará sin registrar el tipo de pila seleccionado.


#### • Para especificar el idioma de visualización

1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Language] o .
2. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione el idioma que desee y luego toque [Set].
  - De este modo retornará al menú de la aplicación.


#### • Para especificar la unidad imaginaria de número complejo (*i* o *j*)

1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Imaginary Unit].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione la unidad imaginaria de número complejo que desee usar, y luego toque [Set].

#### • Para especificar el formato del teclado alfabético

1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Keyboard] o .
2. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione el formato de teclado que desee usar, y luego toque [Set].
  - De este modo retornará al menú de la aplicación.

#### • Para asignar operaciones de tecla del modo de cambio a las teclas duras

















1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Shift Keys] o .
  - Aparece el cuadro de diálogo Shift Key Assign.
2. Toque el botón de flecha hacia abajo para seleccionar la tecla dura a la que desea asignar la cadena de caracteres del modo de cambio.
3. Especifique la operación que desea asignar a la tecla dura.











Para realizar esta acción:	Proceda de la manera siguiente:
Asignar una operación de entrada de texto automático (cadena, nombre de función, etc.) a la tecla dura	Escriba el texto que quiera que se introduzca automáticamente a la derecha del botón [Set] y luego toque [Set].
Para asignar la operación Cut (Cortar), Copy (Copiar), Paste (Pegar) o Undo/Redo (Cancelar/Volver a realizar) a la tecla dura	Toque el botón aplicable en el cuadro de diálogo.
Para borrar la asignación actual desde la tecla dura	Toque [Clear].
Devolver todas las asignaciones de tecla a sus preferencias iniciales	Toque [Default].

- La operación asignada a la tecla dura se muestra en la barra de estado.
4. Una vez que todos los ajustes están de la manera que desee, toque [OK] para aplicarlos y cerrar el cuadro de diálogo Shift Key Assign.

#### Consejo

- Realizar una de las siguientes operaciones hará que las asignaciones de tecla vuelvan a sus preferencias predeterminadas iniciales: “Para borrar en lote datos específicos (Reset)” (página 293), “Para inicializar su ClassPad” (página 294), o “Para realizar la operación de reinicio de RAM” (página 322).
- Las asignaciones iniciales de tecla predeterminadas se muestran a continuación.


 : Copiar	 : Cortar	 : Pegar	 : Deshacer
 : $t$	 : $\theta$	 :	 : $\Rightarrow$
 : sin(	 : cos(	 : tan(	 : ln(
 : $\pi$	 : $i$	 : $\infty$	 : Ans

-  :  $\sqrt{\square}$  (Modo de entrada de plantilla) o  $\sqrt{\quad}$  (Modo de entrada de línea)\*1
-  :  $\frac{\square}{\square}$  (Modo de entrada de plantilla) o  $\frac{\quad}{\quad}$  (Modo de entrada de línea)\*1
-  :  $e^{\square}$  (Modo de entrada de plantilla) o  $e^{\quad}$  (Modo de entrada de línea)\*1
-  :  $\log_{\square}(\square)$  (Modo de entrada de plantilla) o  $\log(\quad)$  (Modo de entrada de línea)\*1
-  ,  ,  ,  ,  ,  : Indefinido

\*1 Ve a “Entrada de plantilla y entrada de línea” (página 24).

### • Para optimizar la Flash ROM (área eActivity y área de almacenamiento)

**Consejo:** Optimizar la Flash ROM aumenta la cantidad de memoria disponible para el almacenamiento.


1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Memory Management] o .
2. En el cuadro de diálogo Confirmation que aparece, toque [Yes].
  - Después de que toque [Yes], el mensaje “Now Optimizing...” permanece visualizado mientras la optimización está en curso. El mensaje “Complete!” aparece una vez finalizada la optimización.

#### **¡Importante!**


Nunca pulse el botón RESTART en la parte posterior de la ClassPad mientras una operación de optimización de la Flash ROM esté en curso. Hacerlo puede dañar la memoria, resultando en una pérdida de todos los contenidos de memoria y un funcionamiento defectuoso de la ClassPad. Si esto ocurre, tendrá que solicitar una reparación a su proveedor de servicios de mantenimiento de CASIO. Tenga en cuenta que la reparación de su ClassPad no recuperará los contenidos de memoria perdidos.

3. Toque [OK] para cerrar el cuadro de diálogo de mensaje “Complete!”.


### • Para seleccionar los datos de tipo imagen para la pantalla final que aparece cuando se apaga la ClassPad

1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Ending Screen] o .
2. En el cuadro de diálogo que aparece, toque el botón de flecha hacia abajo. En la lista que aparece, toque [Select Picture File] y luego toque la imagen de pantalla final que quiera usar.
  - Al tocar el botón [View] se visualiza una vista previa de la imagen de pantalla seleccionada actualmente. Toque [OK] para cerrar la imagen de vista previa.
3. Después de seleccionar la imagen que desee, toque [Set].

### • Para ajustar la alineación del panel táctil

1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [Touch Panel Alignment] o .
2. Utilice el lápiz táctil para tocar el centro de cada una de las cuatro cruces cuando aparezcan en la pantalla.
  - Cuando alinee su ClassPad intente tocar el centro exacto de cada cruz.

### • Para ver la información de versión

En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [About] - [Version] o .  
Toque [OK] para cerrar el cuadro de diálogo Version.

### • Para registrar un nombre de usuario en una ClassPad

1. En la ventana de la aplicación Sistema, toque [System] - [About] - [User Name].
2. En el cuadro de diálogo que aparece, introduzca su nombre y luego toque [Set].
  - El nombre de usuario que ha registrado aparece en la parte inferior de la pantalla final que se muestra cuando se apaga la ClassPad.

# Capítulo 19:

## Realizando una comunicación de datos

Puede conectar su ClassPad al ordenador o a otra ClassPad e intercambiar datos con el dispositivo conectado. También puede conectarse a un registrador de datos o a un proyector CASIO. Este capítulo cómo conectar una ClassPad a un dispositivo externo y cómo transferir datos entre ellos.

### ¡Importante!

No presiones el botón RESTART en la parte posterior de la ClassPad mientras la operación de comunicación de datos está en curso. Hacerlo puede dañar la memoria, resultando en una pérdida de todos los contenidos de memoria y un funcionamiento defectuoso de la ClassPad. Si esto ocurre, tendrá que solicitar una reparación a su proveedor de servicios de mantenimiento de CASIO. Tenga en cuenta que la reparación de su ClassPad no recuperará los contenidos de memoria perdidos.

## 19-1 Visión general de la comunicación de datos


Esta sección explica cómo configurar los parámetros de comunicación usando la aplicación Comunicación, y cómo utilizar el cuadro de diálogo Select Connection Mode que aparece cuando establece una USB conexión entre su ClassPad y un dispositivo externo.

---

### Usando la aplicación Comunicación de la ClassPad

Antes de intentar transferir los datos con la ClassPad, debería realizar los procedimientos descritos en esta sección para configurar sus parámetros de comunicación de datos.

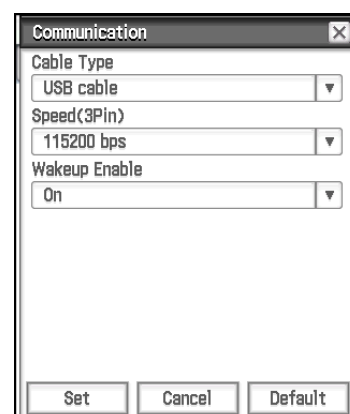
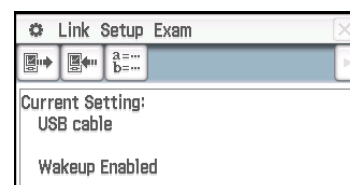
#### • Para configurar los parámetros de comunicación

1. En el menú de la aplicación, toque  .
  - Esto inicia la aplicación Comunicación y visualiza una ventana que muestra sus ajustes de parámetros de comunicación actuales.
2. Toque [Setup] y luego [Open Setup Menu].
  - Esto visualiza un cuadro de diálogo para cambiar los parámetros de comunicación, como los que se muestran al lado.
3. Configure los ajustes de parámetros de comunicación como se describe a continuación.
  - Los elementos marcados con un asterisco (\*) son los predeterminados iniciales.

**Cable Type:** Para conectar con otra unidad ClassPad o un registrador de datos, seleccione “3pin cable”. Para conectar con un ordenador o un proyector, seleccione “USB cable\*”.

**Speed(3Pin):** Seleccione “9600 bps”, “38400 bps” o “115200 bps\*” para especificar la velocidad de datos para la comunicación de tres vías. Esta opción especifica la velocidad de datos cuando se conecta a otra ClassPad, o un registrador de datos. Si los ajustes de velocidad de la ClassPad y el dispositivo conectado son diferentes, se utiliza la opción más lenta.

**Wakeup Enable:** Para activar la función Wakeup (vea a continuación), seleccione “On\*”. Para desactivar la función Wakeup, seleccione “Off”. Esta opción solamente es válida si “3pin cable” está seleccionado como el tipo de cable.






4. Cuando todos los ajustes estén de la manera que desee, toque [Set] para guardarlos.
  - En este momento aparece la ventana de la aplicación Comunicación, con los nuevos parámetros que acaba de configurar. Compruebe para asegurarse de que los ajustes están como quiere.

### Wakeup

Wakeup es una función que pone automáticamente la ClassPad en modo de espera de la comunicación de datos siempre que la ClassPad detecta datos provenientes de un dispositivo externo conectado al puerto de tres vías de la ClassPad. Cuando el dispositivo emisor realiza una operación de envío de datos, la función Wakeup del dispositivo receptor se activa y se reciben los datos automáticamente. El dispositivo receptor funciona normalmente mientras no se reciban datos.

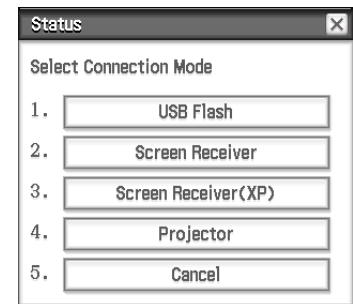
Tenga en cuenta que Wakeup no funciona en un dispositivo receptor cuando se realiza un operación de graficación o cálculo en curso. Wakeup se activa cuando la operación en desarrollo está completa.

### Menús y botones de la aplicación Comunicación

- Seleccionar datos para enviar ..... Link - Transmit o 
- Entrar en modo de espera de recepción..... Link - Receive o 
- Entrar en modo de espera para actualización del sistema operativo ..... Link - OS Update
- Configurar los parámetros de comunicación ..... Setup - Open Setup Menu
- Visualizar el menú de Modo Examen (página 326) ..... Exam
- Iniciar el administrador de variables ..... 

### Cuadro de diálogo Select Connection Mode

Conectar la ClassPad a un ordenador o proyector con el cable USB hará que aparezca el cuadro de diálogo Select Connection Mode como se muestra al lado. Toque el botón que corresponde al dispositivo que está conectado a la ClassPad.



**USB Flash:** Modo para conectar la ClassPad a un ordenador para la transferencia de datos. Vea “Conexión y desconexión con un ordenador en el modo flash USB” (página 299) para más detalles.

**Screen Receiver:** Modo para usar el software Screen Receiver\*<sup>1</sup> en un ordenador con Windows 7, Windows 8.1, Windows 10 o Mac OS, que visualiza los contenidos de la pantalla de la ClassPad en la pantalla del ordenador.

**Screen Receiver(XP):** Modo para usar el software Screen Receiver\*<sup>1</sup> en un ordenador con WindowsXP, que visualiza los contenidos de la pantalla de la ClassPad en la pantalla del ordenador.

**Projector:** Modo para conectar la ClassPad a un proyector y proyectar los contenidos de la pantalla de la ClassPad. Vea “Proyectando contenidos de una pantalla de la ClassPad desde un proyector” (página 307) para más detalles.

**Cancel:** Cierra el cuadro de diálogo Select Connection Mode sin cambiar la opción.

\*<sup>1</sup> Vea la Guía del usuario de Screen Receiver para más detalles. No realice ninguna operación en la unidad de la ClassPad hasta que los contenidos de la pantalla de la ClassPad se visualicen en Screen Receiver.

### Consejo

- En lugar de tocar los botones en la pantalla, también puede utilizar las teclas del teclado **[1]** a **[5]** para seleccionar un modo de conexión.
- El cuadro de diálogo Select Connection Mode no aparecerá inmediatamente si conecta el cable USB mientras una barra de progreso se visualice o mientras un cálculo esté en curso. Desconecte el cable USB y espere hasta que la barra de progreso desaparezca o el cálculo se complete, y luego vuelva a conectarlo.



## 19-2 Realizando comunicación de datos entre la ClassPad y un ordenador personal

Puede realizar las siguientes operaciones cuando esté conectado a un ordenador.

### Transferir datos entre la ClassPad y un ordenador

Datos de variables y datos de eActivity, así como archivos VCP y XCP (página 302) se pueden transferir entre la ClassPad y un ordenador.

### Transferir los datos de imagen de la pantalla de la ClassPad al ordenador

Para más información sobre conectar la ClassPad y Screen Receiver, vea la Guía del usuario de Screen Receiver.

### Requisitos de sistema del ordenador

- Windows 7 (32 bits, 64 bits)
- Windows 8.1 (32 bits, 64 bits)
- Windows 10 (32 bits, 64 bits)
- Mac OS X 10.7, OS X 10.8, OS X 10.9, OS X 10.10, OS X 10.11, macOS 10.12

---

### Conexión y desconexión con un ordenador en el modo flash USB

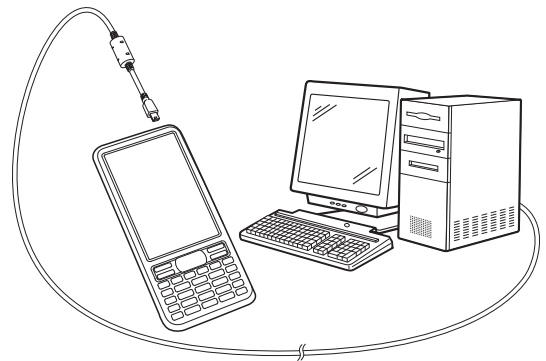
El establecimiento de una conexión USB entre la ClassPad y un ordenador permitirá al ordenador reconocer la memoria de almacenamiento de la ClassPad como una memoria flash USB.

#### ¡Importante!

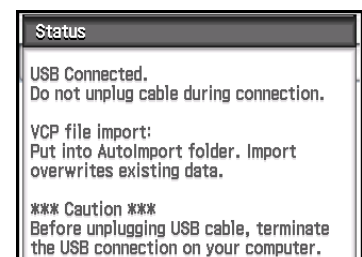
No toque el conector del cable USB ni la pantalla mientras la operación de comunicación de datos está en progreso. La electricidad estática de sus dedos puede ocasionar que la comunicación de datos concluya.

#### • Para establecer una conexión entre la ClassPad y un ordenador

1. Conecte un extremo del cable USB que viene con la ClassPad al puerto USB de su ordenador.
2. Conecte el otro extremo del cable USB a la Class Pad como se muestra al lado.
  - La ClassPad se encenderá automáticamente y aparecerá la pantalla “Seleccionar modo de conexión”.



3. Toque [USB Flash].
  - Al establecerse la conexión entre la ClassPad y el ordenador se mostrará esta pantalla.
4. En su ordenador, abra la unidad de la ClassPad.
  - La unidad de la ClassPad representa el área de almacenamiento de la ClassPad.
5. Realice la operación solicitada en su ordenador para transferir los datos.



## • Para finalizar la conexión entre la ClassPad y un ordenador

1. Realice una de las siguientes operaciones en función del sistema operativo de su ordenador.

**Windows:** Primero, compruebe la letra de la unidad (E, F, G, etc.) asignada a la unidad de la ClassPad. Haga clic en el icono “Quitar hardware con seguridad” ubicado en la barra de herramientas en la esquina inferior derecha de la pantalla. En el menú que se muestra, seleccione el “Dispositivo de almacenamiento masivo USB” cuya letra coincida con la letra asignada a la unidad de la ClassPad. Asegúrese de que aparece el mensaje “Es seguro retirar el hardware”.

**Mac OS:** Arrastre el icono de la unidad de la ClassPad al icono de expulsión (icono de la Papelera). Compruebe que el icono de la unidad de la ClassPad ya no aparece en el escritorio.

2. Se mostrará el mensaje “Complete!” en la pantalla de la ClassPad.\* Para cerrar el cuadro de diálogo del mensaje, toque [OK].

3. Desconecte el cable USB de la ClassPad.

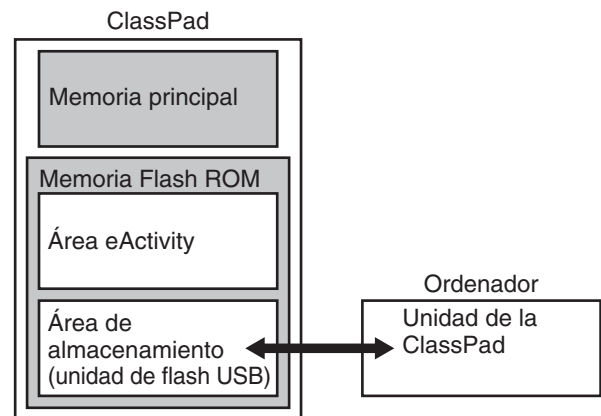
\* Con algunos sistemas operativos informáticos, no se mostrará el mensaje “Complete!” en la pantalla de la ClassPad. Si esto ocurriese, desconecte el cable USB de la ClassPad. Cuando se muestre un mensaje de confirmación en la pantalla de la ClassPad, toque [OK].

---

## Transferencia de datos entre la ClassPad y un ordenador personal

Establecer una conexión entre la ClassPad y un ordenador en el modo flash USB muestra los archivos y carpetas almacenados en el área de almacenamiento de la ClassPad como archivos y carpetas en la unidad de la ClassPad del ordenador.

La ClassPad tiene las siguientes tres áreas de memoria independiente para almacenar datos: área de memoria principal, área eActivity y área de almacenamiento. Para más detalles acerca de estas áreas, vea el Capítulo 18.



### **¡Importante!**

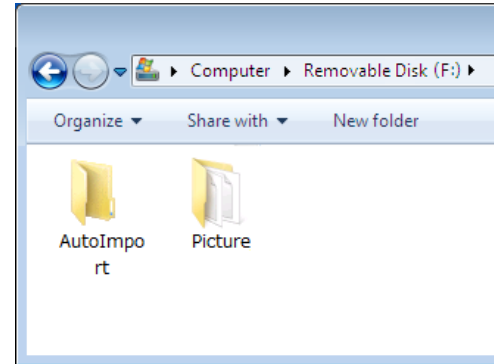
No utilice en ningún caso su ordenador para formatear la unidad de la ClassPad. Si lo hace, aparecerá el mensaje “File System ERROR” en la pantalla de la ClassPad después de terminar la conexión USB entre la ClassPad y el ordenador. Cuando esto ocurra, no podrá encender la ClassPad a menos que realice la operación de inicialización que elimina todos los datos existentes en ese momento en la memoria de la ClassPad.

### **Nota**

- Cuando copia archivos a la unidad de la ClassPad, puede tardar unos minutos en empezar a copiar. Ello se debe a que el proceso de copia realiza automáticamente una optimización de la memoria flash ROM de la ClassPad. Esto no indica un problema de funcionamiento.
- Copiar archivos en la unidad de la ClassPad puede hacer que la conexión entre la ClassPad y el ordenador se interrumpa. Si esto ocurre, acceda a la aplicación Sistema y ejecute la operación de optimización de la memoria flash ROM (página 296) y luego vuelva a establecer la conexión entre la ClassPad y el ordenador.
- La conexión USB entre la ClassPad y un ordenador puede terminar automáticamente si el ordenador entra en modo de ahorro de energía, de reposo o cualquier otro modo de espera.

## • Para transferir datos entre la ClassPad y un ordenador

1. Cuando transfiera datos desde su ClassPad a un ordenador, primero realice las operaciones siguientes.
  - Exporte los datos de la memoria principal o área eActivity al área de almacenamiento. Los datos exportados se almacena como un archivo XCP, que es un formato de archivo patentado por la ClassPad. Vea “Para exportar datos de variables a archivos XCP” (página 303) y “Para exportar datos eActivity a archivos XCP” (página 303).
  - Si quiere copiar todos los datos de la ClassPad a un ordenador, guarde todos los datos de archivo como un archivo VCP, que también es un formato de archivo patentado por la ClassPad. Vea “Para guardar un archivo VCP” (página 302).
2. Establezca una conexión entre la ClassPad y el ordenador, y luego abra la unidad de la ClassPad en el ordenador.
  - Vea “Para establecer una conexión entre la ClassPad y un ordenador” (página 299).
3. Realice copia, borrado y otras operaciones de archivo según sea necesario.
  - Si tiene un archivo VCP o XCP que quiera transferir a la ClassPad, cópielo en la unidad de la ClassPad.
4. Una vez concluidas todas las operaciones que desee realizar, finalice la conexión USB entre la ClassPad y el ordenador.
  - Cuando termine una conexión USB, la ClassPad automáticamente importa un archivo VCP actualmente en la carpeta AutoImport. Para más detalles, vea “Importación automática de archivos VCP” a continuación.
  - Para más información sobre cómo importar un archivo VCP manualmente, vea “Para abrir un archivo VCP” (página 302).
  - Para más información sobre cómo importar un archivo XCP manualmente, vea “Para importar un archivo XCP” (página 304).



---

## Instalación de una aplicación complementaria

Utilice el procedimiento que figura a continuación para instalar una aplicación complementaria (archivo c2a).

1. Realice los pasos del 1 al 4 del apartado “Para establecer una conexión entre la ClassPad y un ordenador” (página 300).
2. Copie el archivo dc2a de la aplicación complementaria en el directorio raíz de la ClassPad.
3. Finalice la conexión USB entre la ClassPad y el ordenador.  
Consulte el apartado “Para finalizar la conexión entre la ClassPad y un ordenador” (página 300).
  - El icono de la aplicación que acaba de instalar debería ser ahora visible en el menú de aplicaciones.

---

## Importación automática de archivos VCP

Cuando termine una conexión USB, la ClassPad automáticamente importa un archivo VCP actualmente en la carpeta AutoImport en el área de almacenamiento.

- Solamente un archivo VCP dentro del nivel más alto de la carpeta AutoImport se importa a la memoria principal y el área eActivity. Los datos existentes se sobrescriben y se añaden los nuevos datos. Si hay múltiples archivos VCP en la carpeta AutoImport, tiene que seleccionar el que se va a importar manualmente.
- Una vez que la importación automática se completa, todas las carpetas y archivos en la carpeta AutoImport se pasan a la carpeta SAVE-F.

**Consejo:** El mensaje de error “Insufficient Memory” aparecerá si la memoria principal o la memoria del área eActivity está baja durante la operación de importación. Si esto ocurre, borre datos que ya no necesite de la memoria principal o del área eActivity e intente la importación otra vez.

---

## Reglas para los archivos y carpetas de la ClassPad

- La pantalla de información de la memoria de almacenamiento permite visualizar un máximo de 200 archivos por carpeta. Si una carpeta cuenta con más de 200 archivos y necesita visualizarlos todos, proceda a distribuirlos en diferentes carpetas de forma que el número total de archivos en cada carpeta no supere los 200.
- Aunque puede crear en su ordenador carpetas anidadas en más de tres niveles jerárquicos en la memoria de almacenamiento, la ClassPad mostrará únicamente hasta el tercer nivel.
- Se indican a continuación los caracteres válidos en los nombres de archivos y carpetas.  
A–Z, a–z, 0–9, !, #, \$, %, ', ,(coma), (, ), +, -, ., ;, =, @, [, ], ^, \_, ` , ~, espacio

---

## Operaciones con archivos VCP y XCP

Cuando guarde datos eActivity de la ClassPad o datos de variables para su almacenamiento en un ordenador o en el área de almacenamiento de la ClassPad, tiene que convertirlos en un archivo VCP o XCP. Los archivos VCP y XCP se pueden importar posteriormente a la ClassPad desde un ordenador o el área de almacenamiento de la ClassPad cuando sea necesario.

Una operación de guardado guarda las siguientes variables y archivos eActivity.

(1) variables de sistema: Ans,  $a_0$ , list1, xmin, y otros datos


(2) variables de usuario: Archivos guardados con Geometría, Hoja de Cálculo, Programas, etc.  
Archivos List, archivos Mat, etc.  
Archivos de imagen guardados como copias impresas

(3) Archivos eActivity


- Guardar un archivo VCP (\*.vcp) guarda todos los archivos y datos anteriores actualmente en la memoria principal y el área eActivity de la ClassPad.
- Guardar (exportar) un archivo XCP (\*.xcp) guarda solamente las variables o archivos eActivity para un tipo de datos específico (eActivity, Geometría, Hoja de Cálculo, etc.).

Los archivos VCP y XCP pueden transferirse entre la ClassPad y un ordenador cuando hay una conexión de modo flash USB entre ellos. Para más detalles, vea “Transferencia de datos entre la ClassPad y un ordenador personal” (página 300).

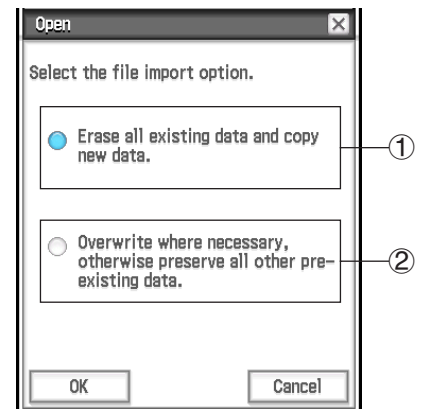
### • Para guardar un archivo VCP

1. En el panel de iconos, toque  para visualizar el menú de la aplicación.
2. Toque [MENU] en la parte superior izquierda del menú de la aplicación, y luego toque [Save As].
3. En el cuadro de diálogo de especificación de archivo que aparece, introduzca el nombre de archivo y luego toque [Save].
  - En el cuadro de diálogo “Complete!” que aparece, toque [OK].


### • Para abrir un archivo VCP

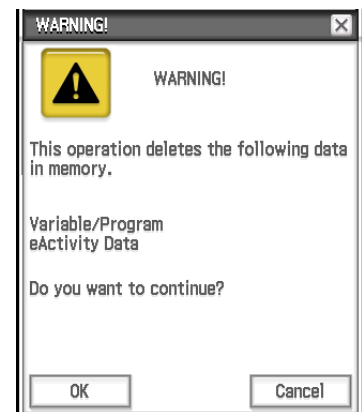
1. En el panel de iconos, toque  para visualizar el menú de la aplicación.
2. Toque [MENU] en la parte superior izquierda del menú de la aplicación, y luego toque [Open].
  - Aparecerá un cuadro de diálogo de especificación de archivo. Muestra los archivos VCP en el área de almacenamiento.

3. Seleccione el archivo VCP que quiera abrir y luego toque [Open].
  - Esto muestra este cuadro de diálogo.
4. Seleccione la opción de importación de archivo que desea y luego toque [OK].
  - ① Borra todos los datos en la memoria principal y el área eActivity e importa el archivo.
  - ② Sobrescribe los datos existentes según sea necesario e importa los datos inexistentes como datos nuevos.
5. Toque [OK].



#### • Para crear un nuevo archivo VCP

1. En el panel de iconos, toque  para visualizar el menú de la aplicación.
2. Toque [MENU] en la parte superior izquierda del menú de la aplicación, y luego toque [New].
  - Esto muestra este cuadro de diálogo.
3. Para reiniciar la memoria principal y el área eActivity de la ClassPad, toque [OK].




#### • Para exportar datos de variables a archivos XCP

1. En el menú de la aplicación, toque  para iniciar la aplicación Sistema.
2. En la hoja [Storage] que aparece, seleccione “Export Variables” y luego toque [Select].
  - Aparece un cuadro de diálogo para seleccionar una carpeta.
3. Seleccione la carpeta o variables que quiera exportar.
  - La operación de selección es la misma que la indicada para el administrador de variables. Para más detalles, vea “Usando el administrador de variables” (página 28).
  - Cuando se seleccionan múltiples variables, cada variable se exporta a un archivo XCP diferente.
4. Toque [Export].
  - Aparece un cuadro de diálogo para seleccionar la carpeta de destino de exportación.
5. Seleccione la carpeta de destino de exportación que desea y luego toque [OK].

#### • Para exportar datos eActivity a archivos XCP

1. En el menú de la aplicación, toque  para iniciar la aplicación Sistema.
2. En la hoja [Storage] que aparece, seleccione “Export eActivities” y luego toque [Select].
  - Aparece el cuadro de diálogo de selección de datos eActivity.
3. Seleccione los datos eActivity que quiera exportar.
4. Toque [Export].
  - Aparece un cuadro de diálogo para seleccionar la carpeta de destino de exportación.
5. Seleccione la carpeta de destino de exportación que desea y luego toque [OK].

### • Para importar un archivo XCP

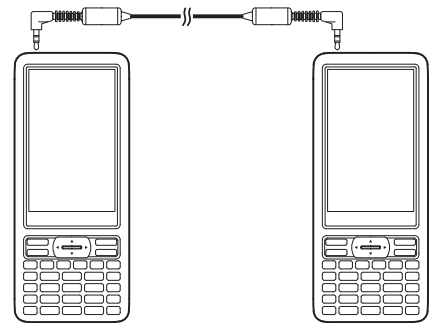
1. En el menú de la aplicación, toque  para iniciar la aplicación Sistema.
2. En la hoja [Storage] que aparece, seleccione “View Storage & Import” y luego toque [Select].
  - Esto muestra el cuadro de diálogo Storage. Muestra las carpetas y archivos en el área de almacenamiento.
3. Seleccione los archivos XCP que quiera importar y luego toque [Import].
4. En el cuadro de diálogo que aparece, seleccione la carpeta de destino de importación que desee y luego toque [OK].

## 19-3 Realizando comunicación de datos entre dos ClassPads

Esta sección explica las operaciones necesarias para transferir datos de una ClassPad a otra.

### Conectando a otra unidad de ClassPad

1. Apague ambas unidades.
2. Conecte el cable de comunicación de datos como se muestra en esta ilustración. Inserte ambos enchufes bien, todo lo que pueda.



### Transfiriendo datos entre dos ClassPads


Puede transferir los datos de variables y datos eActivity entre dos unidades de la ClassPad. Puede utilizar cualquiera de los dos métodos para transferir datos entre dos unidades de la ClassPad.

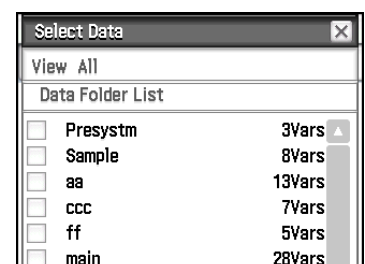
- Utilice la aplicación Comunicación. El procedimiento siguiente muestra cómo utilizar este método.
- Use los comandos de programa “SendVar38k” y “GetVar38k”. Vea “12-4 Referencia de comandos de programa”.

### • Operación de la ClassPad

1. Use el procedimiento en “Conectando a otra unidad de ClassPad” anterior para conectar las dos unidades.
2. Use el procedimiento en “Para configurar los parámetros de comunicación” (página 297) para configurar los parámetros de las dos unidades como se muestra a continuación.
  - Cable Type: 3pin cable
  - Speed (3Pin): 115200 bps
  - Wakeup Enable: On

#### En la ClassPad que envía:

3. En la ventana de la aplicación Comunicación, toque [Link] - [Transmit], o toque .
  - Aparece el cuadro de diálogo Select Data. Una lista que muestra las carpetas de usuario y la carpeta “main” aparece primero.



4. Seleccione los datos que desea enviar.


(1) Toque el menú [View] y luego seleccione el tipo de datos de la lista que aparece.

<b>Para enumerar esto en el cuadro de diálogo Select Data:</b>	<b>Seleccione este comando del menú [View]:</b>
Carpetas de usuario y la carpeta "main"	Data Folder List
Variables de la biblioteca	Library
Grupos de variables del sistema	Application Status
Carpetas eActivity	eActivity Folder List

(2) Seleccione los datos que desea enviar.

- En el cuadro de diálogo Select Data, seleccione el cuadro de marcación junto a los datos que desee enviar. También puede tocar el menú [All] y seleccionar uno de los comandos siguientes para seleccionar o quitar la selección de los datos.

<b>Para realizar esta acción:</b>	<b>Seleccione este comando del menú [All]:</b>
Seleccionar todos los elementos mostrados actualmente	Select List
Quitar la selección de todos los elementos mostrados actualmente	Deselect List
Seleccionar todos los elementos en todas las listas	Select All Lists
Quitar la selección de todos los elementos en todas las listas	Deselect All Lists

- Abrir una carpeta en [Data Folder List] o [eActivity Folder List] muestra las variables y datos contenidos en ella, los cuales se pueden seleccionar individualmente para su transferencia. Para seleccionar una variable o datos contenidos en una carpeta particular, toque su nombre de carpeta para abrirla. Para volver a la lista de carpetas desde una lista de contenidos de la carpeta, toque  en la esquina inferior izquierda de la ventana.
- Puede transferir todas las variables o datos en una carpeta al seleccionar el cuadro de marcación junto al nombre de la carpeta en la lista de carpetas de datos o lista de carpetas eActivity.

5. Toque [OK].

6. Como respuesta al mensaje de confirmación que aparece, toque [OK] para enviar los datos.

- Esto envía los datos que ha seleccionado en el paso 4, y la ClassPad que recibe empieza automáticamente a recibir los datos.
- Aparece el mensaje "Complete!" para hacerle saber cuándo finaliza la operación de envío.

7. Toque [OK] para volver al cuadro de diálogo Select Data.


8. En el cuadro de diálogo Select Data, toque [Cancel].

- De este modo volverá a la ventana del menú de la aplicación Comunicación.

#### **En la ClassPad que recibe:**

9. Aparece el mensaje "Complete!" para hacerle saber cuándo finaliza la operación de recepción. Toque [OK].

#### **Consejo**

- Cuando se desactiva Wakeup en el dispositivo receptor, tiene que realizar la siguiente operación en el dispositivo receptor antes de realizar el paso 3:  
Inicie la aplicación Comunicación, toque [Link] y luego [Receive], o toque .  
Esto pone la unidad receptora en modo de espera de recepción, que se indica con el cuadro de diálogo Standby en la pantalla.
- Cuando envíe una variable o un elemento de datos, normalmente se almacena en la carpeta actual del dispositivo receptor. Una variable o elemento de datos enviado desde la carpeta "library" del dispositivo emisor, sin embargo, se almacena en la carpeta "library" del dispositivo receptor.



---

## Modo en espera de la comunicación


La ClassPad entra en “espera de la comunicación” cuando realice una operación de envío o recepción. Mientras esté en modo en espera de la comunicación, la ClassPad espera que la otra unidad envíe datos, o que se prepare para recibir datos.

Lo siguiente describe cómo el modo en espera de la comunicación afecta a ciertas operaciones de la ClassPad.

- El apagado automático (página 294) se desactiva.
- La ClassPad no se puede apagar.
- Si la comunicación de datos no empieza en tres minutos después que la ClassPad entre en modo en espera de la comunicación, aparece el mensaje “Timeout”. Cuando esto ocurra, toque [Retry] para intentarlo otra vez o [Cancel] para cancelar la operación de comunicación de datos.

---

## Interrumpiendo una operación de comunicación de datos en curso

Pulsando la tecla  en el dispositivo emisor o en el receptor durante una operación de comunicación de datos la termina.

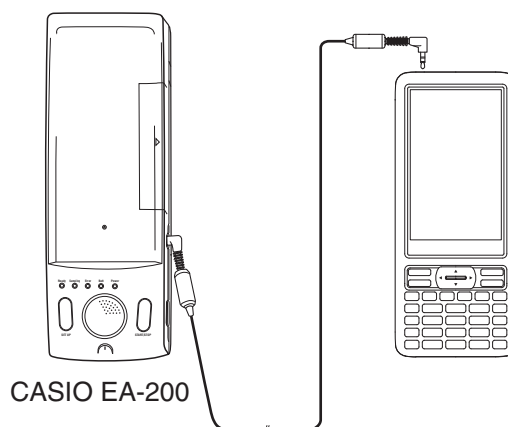
# 19-4 Conectando la ClassPad a un registrador de datos

Puede conectar el registrador de datos a su ClassPad y controlar el funcionamiento del registrador de datos desde la ClassPad.

---

## Conectando una ClassPad a un registrador de datos

1. Apague la ClassPad y el registrador de datos.
2. Conecte un extremo del cable de comunicación de datos (cable SB-62 suministrado) al puerto del registrador de datos.
3. Conecte el otro extremo de cable de comunicación de datos al puerto de comunicación de tres vías de la ClassPad.



### Consejo

- Para más información sobre lo que debería hacer para transferir datos, vea la documentación de usuario que viene con la EA-200.
- Puede transferir información de configuración de la ClassPad al registrador de datos, muestreo del desencadenante de la ClassPad, resultados de muestra de gráficos en la ClassPad. Puede realizar este procedimiento usando la aplicación E-CON3, que está incorporada en la ClassPad. Para más detalles sobre la función E-CON3 y su operación, vea la Guía del usuario de la aplicación E-CON3.

## 19-5 Conectando la ClassPad a un proyector

Puede conectar la ClassPad a un proyector CASIO y proyectar los contenidos de la pantalla de la ClassPad en una pantalla.

Para más información sobre los proyectores conectables, visite el sitio siguiente.

<http://edu.casio.com/support/projector/>

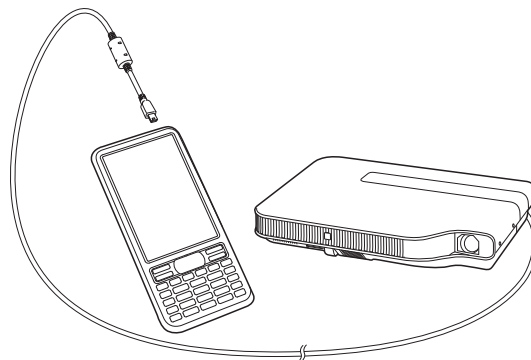
### **¡Importante!**

Algunos modelos de proyector pueden requerir una actualización de firmware para proyectar los contenidos de la pantalla de la ClassPad. Antes de hacer nada, vaya al sitio web anterior y compruebe si su modelo de proyector requiere una actualización.

---

### Proyectando contenidos de una pantalla de la ClassPad desde un proyector

1. Apague la ClassPad.
2. Conecte un extremo del cable especial que viene con la ClassPad al puerto USB de su proyector.
3. Conecte el otro extremo del cable especial como se muestra aquí.
  - La ClassPad se encenderá automáticamente y aparecerá la pantalla Seleccionar modo de conexión.
4. Toque [Proyector].
5. En el cuadro de diálogo que aparece, toque [OK].



---

### Precauciones al conectar

- Después de conectar la ClassPad a un proyector, puede aparecer proyectada en la pantalla la figura de un reloj de arena. Además, cambiar a otra pantalla mientras se dibuja un gráfico o mientras se ejecuta un programa podría resultar posiblemente en que la pantalla proyectada sea diferente de la pantalla de la ClassPad. Si esto ocurre, realizar alguna operación en la ClassPad restablecerá la imagen normal.
- Si la ClassPad deja de funcionar normalmente, desconecte el cable USB y vuelva a conectarlo. Si el problema no se soluciona, desconecte el cable USB, apague el proyector, vuelva a encenderlo y, a continuación, vuelva a conectar el cable USB.

# Apéndice

## Tabla de códigos de caracteres

Los caracteres desde el código de carácter 257 en adelante son caracteres de 2 bytes.

32		48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	
45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
47	/	63	?	79	O	95	_	111	o		

257	À	270	Í	283	Û	296	Ď	309	Ī	322	Ń
258	Á	271	Î	284	Ü	297	Đ	310	Ĭ	323	Ņ
259	Â	272	Ï	285	Ý	298	Ě	311	Ĳ	324	Ň
260	Ã	273	Ď	286	Ɔ	299	Ě	312	Ĳ	325	Ņ
261	Ä	274	Ñ	287	Ɔ	300	È	313	İ	326	Ō
262	Å	275	Ò	288	ÿ	301	Ę	314	Ĳ	327	Ö
263	Æ	276	Ó	289	Ā	302	Ě	315	Ĳ	328	Ŏ
264	Ç	277	Ô	290	Ǻ	303	Ĝ	316	Ĳ	329	Œ
265	È	278	Õ	291	Ą	304	Ĝ	317	Ĳ	330	Ŕ
266	É	279	Ö	292	Ć	305	Ĝ	318	Ĳ	331	Ŗ
267	Ê	280	Ø	293	Ĉ	306	Ĝ	319	Ĳ	332	Ř
268	Ë	281	Ù	294	Č	307	Ĥ	320	Ĳ	333	Ś
269	Ì	282	Ú	295	Č	308	Ĥ	321	Ĳ	334	Ŝ

335	Ş	358	Ū	381	Ψ	404	Φ	427	<b>K</b>	487	7
336	Š	359	À	382	Ω	405	Χ	428	<b>L</b>	488	8
337	Ţ	360	В	383	Α	406	Ц	429	<b>M</b>	489	9
338	Ť	361	Г	384	Б	407	Ч	430	<b>N</b>	490	+
339	Ʀ	362	Δ	385	В	408	Ш	431	<b>O</b>	491	-
340	Ū	363	Ε	386	Г	409	Щ	432	<b>P</b>	496	0
341	Ū	364	Z	387	Д	410	Ъ	433	<b>Q</b>	497	1
342	Ŭ	365	Н	388	Ε	411	Ы	434	<b>R</b>	498	2
343	Ū	366	Θ	389	Ё	412	Ь	435	<b>S</b>	499	3
344	Ū	367	Ι	390	Ж	413	Э	436	<b>T</b>	500	4
345	Ū	368	Κ	391	З	414	Ю	437	<b>U</b>	501	5
346	Ū	369	Λ	392	И	415	Я	438	<b>V</b>	502	6
347	Ū	370	Μ	393	Й	416	Є	439	<b>W</b>	503	7
348	Ž	371	N	394	К	417	<b>A</b>	440	<b>X</b>	504	8
349	Ž	372	Ε	395	Л	418	<b>B</b>	441	<b>Y</b>	505	9
350	Ž	373	Ο	396	Μ	419	<b>C</b>	442	<b>Z</b>	506	+
351	Ō	374	Π	397	Н	420	<b>D</b>	480	o	507	-
352	Ū	375	Ρ	398	Ο	421	<b>E</b>	481	1	508	-1
353	Ǻ	376	Σ	399	Π	422	<b>F</b>	482	2	509	m
354	Ī	377	Τ	400	Ρ	423	<b>G</b>	483	3	510	n
355	Ö	378	Υ	401	С	424	<b>H</b>	484	4		
356	Ū	379	Φ	402	Т	425	<b>I</b>	485	5		
357	Ū	380	Χ	403	У	426	<b>J</b>	486	6		

513	à	524	ë	535	ö	546	ǻ	557	ę	568	ı
514	á	525	ì	536	ø	547	ą	558	ě	569	ı
515	â	526	í	537	ù	548	ć	559	ğ	570	ij
516	ã	527	î	538	ú	549	ĉ	560	ğ	571	j
517	ä	528	ï	539	û	550	ċ	561	ğ	572	ķ
518	å	529	ð	540	ü	551	č	562	ğ	573	í
519	æ	530	ñ	541	ý	552	d'	563	ĥ	574	ı
520	ç	531	ò	542	þ	553	đ	564	h	575	ı'
521	è	532	ó	543	ß	554	ē	565	ĩ	576	ı
522	é	533	ô	544	ÿ	555	ě	566	ī	577	ł
523	ê	534	õ	545	ā	556	è	567	ï	578	ń

579	ŋ	604	ž	629	o	654	o	679	g	741	›
580	ñ	605	ž	630	π	655	Π	680	h	742	x
581	ŋ	606	ž	631	ρ	656	ρ	681	i	743	y
582	ō	607	o'	632	σ	657	с	682	j	744	i
583	ö	608	u'	633	τ	658	т	683	k	745	j
584	õ	609	ă	634	υ	659	y	684	l	746	k
585	œ	610	ĩ	635	φ	660	φ	685	m	752	o
586	í	611	ö	636	χ	661	χ	686	n	753	1
587	ı	612	ũ	637	ψ	662	ц	687	o	754	2
588	ř	613	ũ	638	ω	663	ч	688	p	755	3
589	ś	614	ú	639	α	664	ш	689	q	756	4
590	š	615	α	640	б	665	щ	690	r	757	5
591	ş	616	β	641	в	666	ъ	691	s	758	6
592	š	617	γ	642	г	667	ы	692	t	759	7
593	ţ	618	δ	643	д	668	ь	693	u	760	8
594	ť	619	ε	644	e	669	э	694	v	761	9
595	t	620	ζ	645	ë	670	ю	695	w	762	+
596	ũ	621	η	646	ж	671	я	696	x	763	-
597	ū	622	θ	647	з	672	є	697	y	764	-1
598	ü	623	ι	648	и	673	α	698	z	765	x
599	û	624	κ	649	й	674	b	736	ş	766	y
600	ú	625	λ	650	к	675	c	737	'		
601	ц	626	μ	651	л	676	d	738	''		
602	ŵ	627	ν	652	м	677	e	739	'''		
603	ÿ	628	ξ	653	н	678	f	740	‘		

769	i	778	n	787	≥	796	≥	805	⊥	814	”
770	e	779	∠	788	±	797	с	806	≡	815	“
771	E	780	¯	789	÷	798	⊃	807	∇	816	↵
772	π	781	ȳ	790	≠	799	U	808	∇	817	▲
773	∞	782	ô	791	«	800	∩	809	Δ	818	-
774	°	783	⇒	792	»	801	L	810	∴	819	N
775	˚	784	x	793	€	802	V	811	∴	820	Z
776	˚	785	≠	794	≡	803	∇	812	‘	821	Q
777	'	786	≤	795	€	804	∧	813	'	822	R

823	Ɔ	844	ŝ	864	À	884	∥	904	◀	925	↑
824	”	845	≅	865	°C	885	¡	905	○	926	↩
825	ˆ	846	≠	866	°F	886	[	906	◎	927	×10 <sup>x</sup>
826	˘	847	∞	867	←	887	]	907	⊙	928	⚙
827	˙	848	√	868	↑	888	▴	908	●	929	←
828	˜	849	Σ	869	→	889	♪	909	©	930	⊕
829	°	850	∏	870	↓	890	♫	910	®	931	⊖
830	ā	851	∫	871	↔	891	🔒	911	...	932	⊗
831	á	852	∫∫	872	↕	892	🔓	912	...	933	⊘
832	±	853	φ	873	↖	893	□	913	◦	934	℥
833	≈	854	∂	874	↗	894	■	914	•	935	//
834	↔	855	¿	875	↘	895	☑	915	×	936	z̄
835	∃	856	¡	876	↙	896	♠	916	↗	937	Ā
836	€	857	¢	877	¼	897	♣	917	↘	938	Ā
837	ƒ	858	£	878	½	898	♥	918	↙	939	P̄
838	ƒ	859	¥	879	¾	899	♦	919	↕	940	Q̄
839	ð	860	Fr	880	§	900	◇	920	☒	941	∞
840	đ	861	F	881	✖	901	▲	921	🔔	942	,
841	ž	862	€	882	¶	902	▶	923	●	943	j
843	z	863	f	883	○	903	▼	924	<b>CAPS</b>		

# Tabla de variables del sistema

La tabla siguiente muestra un listado alfabético de las variables el sistema.

- Si una variable tiene un valor inicial, el valor se muestra dentro de las llaves ({} ) en la columna “Nombre”.
- La letra a la izquierda de la barra oblicua en la columna “Op” indica si la entrada para la variable se admite o no, mientras que la letra a la derecha de la barra oblicua indica si la variable se puede borrar o no (S: Sí, N: No).

**Nota:** Use el comando Define para introducir un valor para una variable de tipo “F” (FUNC). Para un ejemplo sobre cómo hacer esto, vea “Define” en la página 92.

- La columna “Tipo” indica el tipo de datos de la variable.  
Ex: EXPR, St: STR, L: LIST, M: MAT, F: FUNC, \_r: Número real

Nombre	Descripción	Op	Tipo	Nombre	Descripción	Op	Tipo
$a_0$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r	$b_{n2}$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r
$a_1$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r	$b_nE$	Expresión de secuencia	S/S	St
$a_2$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r	$b_nE_0$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r
$aCoef$	Coefficiente de regresión $a$	N/N	Ex_r	$b_nStart$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r
$acSeq$	Variable de trazo de gráfico de secuencia	N/N	Ex_r	$c_0$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r
$a_n$	Variable de expresión recursiva	N/N	St	$c_1$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r
$a_{n+1}$	Variable de expresión recursiva	S/S	St	$c_2$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r
$a_{n+2}$	Variable de expresión recursiva	S/S	St	$cCoef$	Coefficiente de regresión $c$	N/N	Ex_r
$a_{n0}$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r	$ccSeq$	Variable de trazo de gráfico de secuencia	N/N	Ex_r
$a_{n1}$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r	$c_n$	Variable de expresión recursiva	N/N	St
$a_{n2}$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r	$c_{n+1}$	Variable de expresión recursiva	S/S	St
$a_nE$	Expresión de secuencia	S/S	St	$c_{n+2}$	Variable de expresión recursiva	S/S	St
$a_nE_0$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r	$c_{n0}$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r
$angle\theta$	Ángulo entre la línea de visión y el eje $x$ del valor de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r	$c_{n1}$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r
$angle\phi$	Ángulo entre la línea de visión y el eje $z$ del valor de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r	$c_{n2}$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r
$ans$	Salida del último resultado para la aplicación Principal/ aplicación eActivity	N/N	Ex/L/M/ St	$c_nE$	Expresión de secuencia	S/S	St
$a_nStart$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r	$c_nE_0$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r
$b_0$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r	$c_nStart$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r
$b_1$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r	ConicsEq	Expresión de cónicas	S/S	St
$b_2$ {0}	Variable de secuencia	S/N	Ex_r	$dCoef$	Coefficiente de regresión $d$	N/N	Ex_r
$bCoef$	Coefficiente de regresión $b$	N/N	Ex_r	$df$	Grados de libertad	N/N	Ex_r
$bcSeq$	Variable de trazo de gráfico de secuencia	N/N	Ex_r	$dfA$	Grados de libertad para el Factor A	N/N	Ex_r
$b_n$	Variable de expresión recursiva	N/N	St	$dfAB$	Grados de libertad para el Factor A x Factor B	N/N	Ex_r
$b_{n+1}$	Variable de expresión recursiva	S/S	St	$dfB$	Grados de libertad para el Factor B	N/N	Ex_r
$b_{n+2}$	Variable de expresión recursiva	S/S	St	$dfErr$	Grados de libertad para el error	N/N	Ex_r
$b_{n0}$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r	$eCoef$	Coefficiente de regresión $e$	N/N	Ex_r
$b_{n1}$	Variable interna de recursión	N/N	Ex_r	Expected	Matriz esperada para la prueba $\chi^2$	N/N	M_r
				FEnd {5}	Variable de creación de tabla	S/N	Ex_r
				FResult	Variable de resultado de tabla	N/N	M



Nombre	Descripción	Op	Tipo
FStart {1}	Variable de creación de tabla	S/N	Ex_r
FStep {1}	Variable de creación de tabla	S/N	Ex_r
Fvalue	Valor $F$	N/N	Ex_r
FvalueA	Valor $F$ para el Factor A	N/N	Ex_r
FvalueAB	Valor $F$ para el Factor A $\times$ Factor B	N/N	Ex_r
FvalueB	Valor $F$ para el Factor B	N/N	Ex_r
GconHEnd {5}	Punto vertical final de transformación de gráfico	N/N	Ex_r
GconHStart {1}	Punto vertical inicial de transformación de gráfico	N/N	Ex_r
GconHStep {1}	Valor del paso vertical de transformación de gráfico	N/N	Ex_r
GconWEnd {5}	Punto horizontal final de transformación de gráfico	N/N	Ex_r
GconWStart {1}	Punto horizontal inicial de transformación de gráfico	N/N	Ex_r
GconWStep {1}	Valor del paso horizontal de transformación de gráfico	N/N	Ex_r
HStart {0}	Valor inicial para el histograma	S/N	Ex_r
HStep {1}	Valor del paso para el histograma	S/N	Ex_r
LInterval	Límite inferior del intervalo de confianza	N/N	Ex_r
list1	Lista por defecto	S/S	L
list2	Lista por defecto	S/S	L
list3	Lista por defecto	S/S	L
list4	Lista por defecto	S/S	L
list5	Lista por defecto	S/S	L
list6	Lista por defecto	S/S	L
maxX	Valor máximo de $x$	N/N	Ex_r
maxY	Valor máximo de $y$	N/N	Ex_r
MeanSA	Cuadrado medio para el Factor A	N/N	Ex_r
MeanSAB	Cuadrado medio para Factor A $\times$ Factor B	N/N	Ex_r
MeanSB	Cuadrado medio para el Factor B	N/N	Ex_r
MeanSErr	Cuadrado medio para el error	N/N	Ex_r
MedStat	Valor de la mediana	N/N	Ex_r
medx <sub>1</sub>	Punto del resumen del gráfico Med-Med	N/N	Ex_r
medx <sub>2</sub>	Punto del resumen del gráfico Med-Med	N/N	Ex_r
medx <sub>3</sub>	Punto del resumen del gráfico Med-Med	N/N	Ex_r
medy <sub>1</sub>	Punto del resumen del gráfico Med-Med	N/N	Ex_r

Nombre	Descripción	Op	Tipo
medy <sub>2</sub>	Punto del resumen del gráfico Med-Med	N/N	Ex_r
medy <sub>3</sub>	Punto del resumen del gráfico Med-Med	N/N	Ex_r
minX	Valor mínimo de $x$	N/N	Ex_r
minY	Valor mínimo de $y$	N/N	Ex_r
ModeFStat	Frecuencia de valores de moda	N/N	Ex_r
ModeNStat	Número de valores de moda	N/N	Ex_r
ModeStat	Valor de la moda	N/N	L_r
MSe	Error cuadrático medio para la regresión	N/N	Ex_r
n <sub>1</sub> Stat	Tamaño de la muestra 1	N/N	Ex_r
n <sub>2</sub> Stat	Tamaño de la muestra 2	N/N	Ex_r
ncSeq	Variable de trazo de gráfico de secuencia	N/N	Ex_r
nSeq	Variable de secuencia	N/N	Ex_r
nStat	Tamaño de la muestra	N/N	Ex_r
Observed	Matriz observada para la prueba $\chi^2$	N/N	M_r
$\hat{p}$	Proporción estimada	N/N	Ex_r
$\hat{p}_1$	Proporción estimada de la muestra 1	N/N	Ex_r
$\hat{p}_2$	Proporción estimada de la muestra 2	N/N	Ex_r
<i>prob</i>	Valor de $p$	N/N	Ex_r
<i>probA</i>	Valor de $p$ del Factor A	N/N	Ex_r
<i>probAB</i>	Valor de $p$ de Factor A $\times$ Factor B	N/N	Ex_r
<i>probB</i>	Valor de $p$ del Factor B	N/N	Ex_r
<i>py1(x) - py5(x)</i>	Expresión de la función de trazar imagen	S/S	F
Q <sub>1</sub> Stat	Punto del primer cuartil	N/N	Ex_r
Q <sub>3</sub> Stat	Punto del tercer cuartil	N/N	Ex_r
<i>r1(θ) - r100(θ)</i>	Variable de entrada de expresión gráfica, tipo $r=$	S/S	F
<i>r<sup>2</sup>Corr</i>	Coefficiente de determinación	N/N	Ex_r
randResult {-1}	Variable interna usada para el cálculo del número aleatorio siguiente	N/N	Ex_r
<i>rc</i> {0}	Variable de almacenamiento del valor de coordenada de gráfico	N/N	Ex_r
<i>rCorr</i>	Coefficiente de correlación	N/N	Ex_r
residual	Lista de almacenamiento de datos residuales	N/N	L_r
Seed {0}	Valor de la semilla aleatoria	N/N	Ex_r
<i>smax3D</i>	Valor máximo de $s$ de visualización de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r

Nombre	Descripción	Op	Tipo
smin3D	Valor mínimo de $s$ de visualización de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r
$s_p$	Desviación estándar de la muestra "pooled"	N/N	Ex_r
SqEnd {5}	Variable de creación de secuencia	S/N	Ex_r
SqResult	Variable de resultado de secuencia	N/N	M
SqStart {1}	Variable de creación de secuencia	S/N	Ex_r
Sres11	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 1	N/N	L_r
Sres12	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 1	N/N	L_r
Sres21	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 2	N/N	L_r
Sres22	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 2	N/N	L_r
Sres31	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 3	N/N	L_r
Sres32	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 3	N/N	L_r
Sres41	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 4	N/N	L_r
Sres42	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 4	N/N	L_r
Sres51	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 5	N/N	L_r
Sres52	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 5	N/N	L_r
Sres61	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 6	N/N	L_r
Sres62	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 6	N/N	L_r
Sres71	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 7	N/N	L_r
Sres72	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 7	N/N	L_r
Sres81	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 8	N/N	L_r
Sres82	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 8	N/N	L_r
Sres91	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 9	N/N	L_r
Sres92	Resultado de cálculo para gráfico estadístico 9	N/N	L_r
sStat	Valor del error estándar para el cálculo Linear Reg $t$ -Test	N/N	Ex_r
SumSA	Suma de cuadrados para el Factor A	N/N	Ex_r

Nombre	Descripción	Op	Tipo
SumSAB	Suma de cuadrados para el Factor A $\times$ Factor B	N/N	Ex_r
SumSB	Suma de cuadrados para el Factor B	N/N	Ex_r
SumSErr	Suma de cuadrados para el error	N/N	Ex_r
$s_x$	Desviación estándar de la muestra de $x$	N/N	Ex_r
$s_{x1}$	Desviación estándar de la muestra de los datos 1	N/N	Ex_r
$s_{x2}$	Desviación estándar de la muestra de los datos 2	N/N	Ex_r
$s_y$	Desviación estándar de la muestra de $y$	N/N	Ex_r
$tc\{0\}$	Variable de almacenamiento del valor de coordenada de gráfico	N/N	Ex_r
$tLower$	Resultado de cálculo TCD	N/N	Ex_r
$tmax3D$	Valor máximo de $t$ de visualización de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r
$tmin3D$	Valor mínimo de $t$ de visualización de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r
$tUpper$	Resultado de cálculo TCD	N/N	Ex_r
Tvalue	Valor de $t$	N/N	Ex_r
$t\theta max\{2\pi\}$	Valor máximo de $t\theta$ de la ventana de visualización	S/N	Ex_r
$t\theta min\{0\}$	Valor mínimo de $t\theta$ de la ventana de visualización	S/N	Ex_r
$t\theta Step\{\pi/60\}$	Variable del valor del paso de $t\theta$ de la ventana de visualización	S/N	Ex_r
UInterval	Límite superior del intervalo de confianza	N/N	Ex_r
$\bar{x}$	Media de $x$	N/N	Ex_r
$\bar{x}_1$	Media de los datos 1	N/N	Ex_r
$x1(y) - x100(y)$	Variable de entrada de expresión gráfica, tipo $x=$	S/S	F
$x1InvN$	Resultado de cálculo InvNorm	N/N	Ex_r
$\bar{x}_2$	Media de los datos 2	N/N	Ex_r
$x2InvN$	Resultado de cálculo InvNorm	N/N	Ex_r
$xc\{0\}$	Variable de almacenamiento del valor de coordenada de gráfico	N/N	Ex_r
$x\dot{0}\{0.1\}$	Valor de 1 punto del eje $x$ de la ventana de visualización	S/N	Ex_r
$xfact\{2\}$	Valor del factor $x$ del factor de zoom	S/N	Ex_r
$xgrid3D$	Valor de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r
$xInv$	Resultado de los cálculos de distribución acumulativa inversa	N/N	Ex_r

Nombre	Descripción	Op	Tipo
$x_{max}\{7.7\}$	Valor máximo del eje $x$ del rango de visualización de la ventana de visualización	S/N	Ex_r
$x_{max3D}$	Valor máximo del eje $x$ del rango de visualización de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r
$x_{min}\{-7.7\}$	Valor mínimo del eje $x$ del rango de visualización de la ventana de visualización	S/N	Ex_r
$x_{min3D}$	Valor mínimo del eje $x$ del rango de visualización de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r
$x_{scl}\{1\}$	Escala $x$ del rango de visualización de la ventana de visualización	S/N	Ex_r
$xr1(t) - xr100(t)$	Variable de entrada de expresión gráfica, tipo de parámetro	S/S	F
$\bar{y}$	Media de $y$	N/N	Ex_r
$y1(x) - y100(x)$	Variable de entrada de expresión gráfica, tipo $y=$	S/S	F
$yc\{0\}$	Variable de almacenamiento del valor de coordenada de gráfico	N/N	Ex_r
$ydot\{0.1\}$	Valor de 1 punto del eje $y$ de la ventana de visualización	S/N	Ex_r
$yfact\{2\}$	Valor del factor $y$ del factor de zoom	S/N	Ex_r
$ygrid3D$	Valor de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r
$y_{max}\{3.8\}$	Valor máximo del eje $y$ del rango de visualización de la ventana de visualización	S/N	Ex_r
$y_{max3D}$	Valor máximo del eje $y$ del rango de visualización de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r
$y_{min}\{-3.8\}$	Valor mínimo del eje $y$ del rango de visualización de la ventana de visualización	S/N	Ex_r
$y_{min3D}$	Valor mínimo del eje $y$ del rango de visualización de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r
$yscl\{1\}$	Escala $y$ del rango de visualización de la ventana de visualización	S/N	Ex_r
$yr1(t) - yr100(t)$	Variable de entrada de expresión gráfica, tipo de parámetro	S/S	F
$z1(x,y) - z100(x,y)$	Expresión de la función de gráfico 3D	S/S	F
$zc\{0\}$	Variable de almacenamiento del valor de coordenada de gráfico	N/N	Ex_r
$zLower$	Resultado de cálculo NormCD	N/N	Ex_r

Nombre	Descripción	Op	Tipo
$z_{max3D}$	Valor máximo del eje $z$ del rango de visualización de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r
$z_{min3D}$	Valor mínimo del eje $z$ del rango de visualización de la ventana de visualización de gráficos 3D	S/N	Ex_r
$zUpper$	Resultado de cálculo NormCD	N/N	Ex_r
$Zvalue$	Valor de $z$	N/N	Ex_r
$\theta_c\{0\}$	Variable de almacenamiento del valor de coordenada de gráfico	N/N	Ex_r
$\Sigma x$	Suma de $x$	N/N	Ex_r
$\sigma x$	Desviación estándar poblacional de $x$	N/N	Ex_r
$\Sigma x^2$	Suma de $x^2$	N/N	Ex_r
$\Sigma xy$	Suma de datos $xy$	N/N	Ex_r
$\Sigma y$	Suma de $y$	N/N	Ex_r
$\sigma y$	Desviación estándar poblacional de $y$	N/N	Ex_r
$\Sigma y^2$	Suma de $y^2$	N/N	Ex_r
$\chi^2value$	Valor de $\chi^2$	N/N	Ex_r

# Tipos de gráficos y funciones ejecutables

○: Ejecutable    -: No ejecutable

Función \ Tipo de gráfico	y=	r=	x!=	x=	y Inequality	x Inequality	y◆	Conics* <sup>1</sup>	Stat - Plot* <sup>2</sup>	Stat - Reg* <sup>3</sup>	Stat - Box* <sup>4</sup>
Zoom - Box	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - In	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Out	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Auto	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-
Zoom - Original	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Square	○* <sup>5</sup>	○* <sup>5</sup>	○* <sup>5</sup>	○* <sup>5</sup>	○* <sup>5</sup>	○* <sup>5</sup>	○* <sup>5</sup>	○* <sup>5</sup>	○* <sup>5</sup>	○* <sup>5</sup>	○* <sup>5</sup>
Zoom - Round	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>
Zoom - Integer	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>
Zoom - Previous	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zoom - Initialize / Quick types	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>
Analysis - Trace	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Cls	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Plot	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Line	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>
Analysis - Sketch - Text	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Tangent	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	-
Analysis - Sketch - Normal	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○	-
Analysis - Sketch - Inverse	○	-	-	○	-	-	-	-	-	○	-
Analysis - Sketch - Circle	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>	○* <sup>6</sup>
Analysis - Sketch - Vertical	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - Sketch - Horizontal	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Analysis - G-Solve - x-Cal/y-Cal - x-Cal	○	○	-	-	○	-	-	○	-	-	-
Analysis - G-Solve - x-Cal/y-Cal - y-Cal	○	○	○	-	○	-	-	○	-	-	-
Analysis - G-Solve - Root	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Min / Max	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - f Min / f Max	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - y-Intercept	○	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-
Analysis - G-Solve - Intersection	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Integral - $\int dx$	○* <sup>6</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Integral - Root	○* <sup>6</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Integral - Intersection	○* <sup>6</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Inflection	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - Distance	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-
Analysis - G-Solve - $\pi \int f(x)^2 dx$	○* <sup>6</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Analysis - Modify	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
◆ - Dynamic Graph (Dynamic Modify)	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-

- \*1 Los comandos ResoluciónG de gráficos de cónicas especiales siguientes pueden utilizarse cuando se dibujan gráficos de cónicas. Focus, Vertex, Directrix, Symmetry, Latus Rectum Length, Center, Radius, Asymptotes, Eccentricity, x-Intercept
- \*2 Los siguientes gráficos estadísticos: Scatter, Histogram, xyLine, Broken, NPPlot
- \*3 Los siguientes gráficos estadísticos: NDist, LinearR, MedMed, QuadR, CubicR, QuartR, LogR, ExpR, abExpR, PowerR, SinR, LogisticR
- \*4 Los siguientes gráficos estadísticos: MedBox, ModBox
- \*5 No se puede ejecutar durante un dibujo de gráfico semilogarítmico (cuando un gráfico se dibuja mientras el cuadro de marcación de logaritmo  $x$  o  $y$  solamente se selecciona en el cuadro de diálogo de la ventana de visualización).

\*6 No se puede ejecutar durante un dibujo de gráfico semilogarítmico o log-log (cuando un gráfico se dibuja mientras el cuadro de marcación de logaritmo  $x$  o  $y$  se selecciona o cuando ambos cuadros de marcación se seleccionan en el cuadro de diálogo de la ventana de visualización).

## Tabla de mensajes de error y advertencia

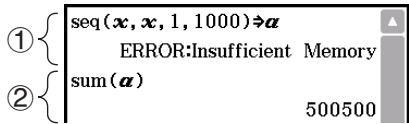
### Tabla de mensajes de error

Mensaje de error	Descripción
Access to Flash ROM	–
Argument must be a variable name	El argumento de la variable está mal. Utilice una variable como argumento de la variable.
Main Memory is low on free space. Please delete unwanted data in Main Memory to ensure saving new data is possible.	No hay memoria suficiente disponible para editar un archivo que está intentando abrir desde la aplicación de la calculadora que está utilizando. Si bien la edición del archivo sigue siendo posible, tal vez no pueda guardar los cambios del archivo. Se recomienda utilizar el administrador de variables para borrar los datos innecesarios antes de editar un archivo.
Cannot save changes. Tap MEM to view memory usage or OK to exit without saving.	No hay memoria suficiente para guardar un archivo editado. Al tocar [MEM] en este cuadro de diálogo se abrirá el administrador de variables, que podrá utilizar para borrar los datos innecesarios. Cuando cierre el administrador de variables tras borrar los datos, regresará al archivo que está editando, para que pueda guardarlo. Para regresar al menú de aplicaciones sin guardar el archivo, pulse [OK] en el cuadro de diálogo del mensaje de error.
Circular Reference	Existe una referencia circular para una variable.
Compressed programs cannot be edited.	Programa comprimido. Utilice la versión sin comprimir del archivo para la edición.
Current Folder	Ha intentado realizar una operación que está prohibida para la carpeta actual.
Delete or store operation is invalid for program/function type	–
Division by 0	–
Domain	El valor de un argumento está fuera del rango del dominio especificado.
Exceeds Maximum Length of Line	Una línea en su programa excede la longitud permisible.
Exceeds Maximum Number of Folders	Se excede el número máximo de carpetas de usuario permitidas durante el proceso de apertura. Las carpetas de usuario son cualquier carpeta utilizada para las variables de la memoria principal.
Exceeds Maximum Number of Variables	La operación que está intentando crea variables que hacen que se exceda el número máximo de variables permitidas.
Exception Error Occurred	–

Mensaje de error	Descripción
Export failed.	Error generado durante la exportación causando un final de exportación anormal.
File System ERROR	Ha ocurrido un error del sistema.
Flash ROM! Initialize Flash ROM immediately at System application!	–
Folder	El nombre de carpeta que ha especificado para un argumento de comando no existe. O bien ha introducido el nombre de una carpeta que no puede ser especificada (carpeta “library”, etc.)
Function has invalid variable name	–
Function Type	El tipo de expresión seleccionado no puede ejecutar una función.
History Full	La operación que está realizando crea una entrada en el historial que hace que el contenido del historial exceda el límite permisible.
Import failed.	Error generado durante la importación causando un final de importación anormal.
Incorrect Argument	–
Incorrect Jump	Se usa un comando “Goto” sin el comando “LbI” correspondiente.
Incorrect Number of Arguments	–
Incorrect Number of Parenthesis	–
Incorrect Program Call	–
Insufficient Elements	–
Insufficient Memory	No hay memoria suficiente para finalizar la operación que está intentando realizar. <b>Nota:</b> Consulte, también, “The calculation result cannot be displayed....” (página 320).
Insufficient Storage Memory	Capacidad disponibles insuficiente en el área de almacenamiento.
Invalid Boundary	Las condiciones de límite especificadas no son apropiadas para la operación que se está realizando.
Invalid Code	–
Invalid Data Size	Ha intentado importar un archivo CSV cuyo número de filas y/o columnas provocó que se superara la capacidad de la memoria de la aplicación.
Invalid Data Type	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cálculo que está intentando realizar tiene un tipo de dato inválido como argumento.</li> <li>• Está intentando importar o abrir un tipo de archivo inválido.</li> </ul>
Invalid Dimension	Las dos listas o matrices con las cuales está intentando realizar un cálculo tienen dimensiones diferentes.
Invalid file or folder name.	El nombre de carpeta, archivo o ruta es demasiado largo, por lo tanto la carpeta o archivo no se puede crear en el área de almacenamiento masivo.
Invalid for Local Variable	Intenta realizar una operación que está prohibida para una variable local.

<b>Mensaje de error</b>	<b>Descripción</b>
Invalid in a Function or Current Expression	Está intentando realizar un cálculo usando una expresión que contiene un comando (o función) ilegal.
Invalid Name	Está intentando usar un nombre de carpeta, un nombre de variable (incluyendo funciones y programas), o un nombre de etiqueta incorrecto.
Invalid Outside Function or Program	Está intentando ejecutar un comando que debe ser usado dentro de un programa como un comando local, fuera de un programa.
Invalid Path	Está intentando especificar una ruta inválida. Este error ocurre cuando incluye una carpeta del sistema en una ruta, cuando incluye una variable del sistema en una ruta, o cuando intenta especificar una ruta en un lugar donde no se permite la especificación de una ruta.
Invalid String	El comando que está intentando ejecutar tiene una cadena inválida especificada como argumento.
Invalid Syntax	La sintaxis que está intentando usar no es correcta.
Invalid Table Input Value	Ha intentado crear una tabla numérica con más de 9999 filas utilizando la aplicación Gráficos y Tablas o la aplicación Cálculo diferencial interactivo.
Invalid Variable Reference	La variable a la que está intentando acceder no existe. Este error ocurre cuando intenta leer el contenido de una variable del sistema que no contiene ningún dato, etc.
Invalid View Window Value	–
Locked or Protected	–
Maximum value needs to be larger than minimum	–
Memory is full	La memoria se ha llenado durante una operación de comunicación de datos.
Nesting of subroutines exceeds 40 levels	–
No file is specified	–
No Sequences Selected	–
No Sheet Name	–
No Solution	–
No Stat Graphs Selected	–
No Variable	–
No word is specified	–
Non-Algebraic Variable in Expression	Está intentando usar una variable que no puede usarse en un cálculo.
Non-Real in Calc	La ClassPad se encuentra en el modo real pero el valor que está ingresando o el resultado producido por un cálculo es un número complejo.
Not a Local Variable	La variable a la que está intentando asignar un dato no es una variable local.
Not a Numerical Value Result	–
Not an Empty Folder	Está intentando borrar o realizar alguna otra operación en una carpeta que no está vacía.
Not Appropriate Numerical Value Input	–



Mensaje de error	Descripción
Not Found	–
Not Function Name or Program Name	–
Over 30 factors have occurred	El número de factores en una tabla resumen ha excedido los 30.
Overflow	–
Page Size	–
Receiving Failure	–
Reserved Name or System Variable	–
The calculation result cannot be displayed. The result can be assigned to a variable using Calculation $\Rightarrow$ Variable. For example Seq ( $x, x, 1, 999$ ) $\Rightarrow$ list1	<p>El número de puntos horizontales para el resultado de un cálculo que utiliza la aplicación Principal o la aplicación eActivity supera los 32.787 (aproximadamente 2.500 caracteres de un único byte).</p> <p><b>Ejemplo:</b> Ejecutar el cálculo seq(<math>x, x, 1, 1000</math>), cuyo resultado produce una lista de 1.000 elementos {1, 2, 3 ... 1000}.</p> <p>Aunque el resultado del cálculo no puede mostrarse cuando se produce este error, puede utilizar el <math>\Rightarrow</math> comando para asignar el resultado a una variable y utilizar dicha variable en un cálculo.</p> <p><b>Ejemplo:</b></p>  <p>① Asigna el resultado del cálculo seq(<math>x, x, 1, 1000</math>) a la variable <math>a</math> (aunque el resultado no se pueda mostrar).</p> <p>② Puede utilizarse sum(<math>a</math>) para obtener el total de la lista generada por seq(<math>x, x, 1, 1000</math>).</p>
This function is disabled in Exam Mode.	–
Though you can continue this operation, you will not be able to save data because of insufficient memory. Delete unnecessary data from memory.	<p>No hay memoria suficiente disponible para editar un archivo que está intentando abrir desde la aplicación de la calculadora que está utilizando, o no puede guardar el archivo tras editarlo.</p> <p>Utilice el administrador de variables para borrar los datos innecesarios antes de editar un archivo.</p>
Too Long String	–
Transmission Failure	–
Undefined Result in Condition Judgment	Una evaluación de condición en un comando de control de programa ha realizado una comparación con una variable indefinida, lo cual devuelve una evaluación de condición “Undefined” (indefinido).
Undefined Variable	–
Variable in Use	–
View Window settings for log contain a 0 or negative value.	–
View Window value is out of range	–
Wrong Argument Type	–

---

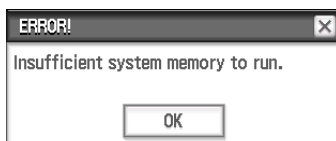
## Tabla de mensajes de advertencia

Mensaje de advertencia	Descripción
Batteries are extremely low! Replace batteries immediately!	—
Can't Solve!	—
Can't solve! Adjust initial value or bounds. Then try again.	La aplicación Resolución numérica no puede resolver una expresión.
Insufficient memory for unit-to-unit communication. Delete unnecessary eActivity contents.	—
Only the first selected function will be done.	—
Time out. The end of condition was not satisfied.	—
Too Many eActivity Files	La operación de comunicación de datos que está intentando realizar no es posible debido a que hay demasiados archivos de eActivity.

---

## Procesamiento de error de memoria baja

Si la ClassPad no puede reservar suficiente memoria en el área de trabajo para realizar una determinada operación, se produce un error. Cuando se produce un error de memoria baja, cualquier aplicación en uso en ese momento se cierra y aparece un mensaje de error similar al que se muestra a continuación.



Al tocar el botón [OK] se borra el error.

### ***¡Importante!***

- Para evitar pérdidas de datos, deberá acostumbrarse a llevar a cabo la operación de almacenamiento periódicamente.

Puede llegar a perder algunos datos que esté introduciendo cuando una aplicación se cierre debido a un error de memoria baja. Cuando se produce un error de memoria baja mientras está usando la aplicación eActivity para crear datos, por ejemplo, cualquier dato sin almacenar que haya introducido se perderá.

# Reseteando y reiniciando la ClassPad

La memoria de la ClassPad se divide en cuatro partes: memoria principal, área de almacenamiento para almacenar datos, un área eActivity y un área de RAM para ejecutar varios cálculos y operaciones. Resetear y reiniciar restaura la operación normal de la ClassPad después de que ocurra algún problema.

**Resetear la RAM:** Realice un reseteo de la RAM cuando la ClassPad se congele o falle de cualquier otra manera por alguna razón. Un reseteo de la RAM no afecta a los datos almacenados en la memoria principal, el área de almacenamiento o área eActivity, pero borra cualquier dato almacenado en el área de RAM.

**Resetear la memoria:** Hay cuatro tipos diferentes de operaciones de reseteo de memoria. Borrar todos los datos de variables y programas en la memoria principal, borrar todos los datos de eActivity, borrar todos los datos en el área de almacenamiento, borrar todos los tres anteriores.

**Reiniciar la memoria:** El reinicio de la memoria borra todos los datos de la memoria de la ClassPad y devuelve todos los ajustes a su estado inicial predeterminado de fábrica.

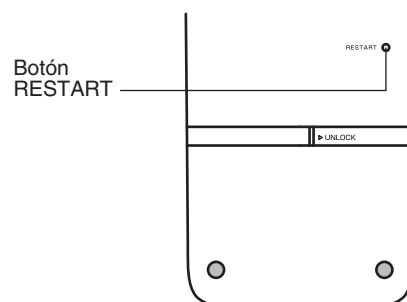
Esta sección explica cómo realizar las operaciones de reseteo de la RAM solamente. Las operaciones de reseteo de la memoria y el reinicio de la memoria se realizan usando la aplicación Sistema. Para más detalles, vea “18-2 Configurando las preferencias del sistema”.

## • Para realizar la operación de reseteo de la RAM

### **¡Importante!**

- La operación de reinicio de la RAM borra todos los datos que se almacenen temporalmente en la RAM de la ClassPad. Realizar la operación de reinicio de la RAM mientras un cálculo está en proceso hará que todos los datos almacenados en la RAM por el cálculo se pierdan.
- Realice la operación de reinicio de la RAM solamente cuando su ClassPad se congele o cuando empiece a funcionar anormalmente.

1. Utilice el lápiz táctil para pulsar el botón RESTART en la parte posterior de la ClassPad.
  - Tras la operación de reinicio de la RAM, la ClassPad se reinicia automáticamente.
2. Después de que la ClassPad se reinicie, realice la operación de configuración de la ClassPad. Para más información sobre la operación de configuración, vea “Colocando las pilas y configurando la ClassPad” en la Guía de inicio rápido que viene aparte.
  - El menú de la aplicación aparece después de que termine la operación de configuración.



# Número de dígitos y precisión

---

## Número de dígitos

### Modo estándar

Lo siguiente se aplica cuando no se selecciona el cuadro de marcación junto al elemento "Decimal Calculation" en el cuadro de diálogo Formato básico.

- Se almacena hasta 611 dígitos en la memoria para valores enteros.
- Valores decimales hasta 15 dígitos se convierten en formato fraccionario y se guardan en la memoria. Cuando una expresión matemática no se puede convertir en formato fraccionario, los resultados se muestran en formato decimal.
- Los valores almacenados en la memoria se muestran como están, independientemente de cómo se configuren las opciones [Number Format] (Normal 1, Normal 2, Fix 0 a Fix 9, Sci 0 a Sci 9) (excepto cuando se muestra un valor decimal).

### Modo decimal

Lo siguiente se aplica cuando se selecciona el cuadro de marcación junto al elemento "Decimal Calculation" en el cuadro de diálogo Formato básico.

- Los valores almacenados en la memoria Ans y los valores asignados a variables tienen el mismo número de dígitos como los definidos para los valores del modo estándar.
- Los valores se muestran según cómo se configuren las opciones [Number Format] (Normal 1, Normal 2, Fix 0 a Fix 9, Sci 0 a Sci 9).
- Los valores visualizados se redondearán a la cantidad adecuada de lugares decimales.
- Algunas aplicaciones almacenan valores usando una mantisa hasta 15 dígitos de largo y 3 dígitos de exponente.

---

## Precisión

- Los cálculos internos se realizan empleando 15 dígitos.
- El error para una expresión matemática simple (error de cálculo del modo decimal) es de  $\pm 1$  en el décimo dígito. En el caso de visualización exponencial, el error de cálculo es de  $\pm 1$  en el último dígito significativo. Tenga en cuenta que realizar cálculos consecutivos hacen que el error sea acumulativo. El error también es acumulativo para los cálculos internos consecutivos realizados por:  $\wedge(x^y)$ ,  $\sqrt[x]{\quad}$ ,  $x!$ ,  $nPr$ ,  $nCr$ , etc.
- El error es acumulativo y tiende a ser mayor en la cercanía de puntos singulares y de inflexión de una función, y cerca de cero. Con  $\sinh(x)$  y  $\tanh(x)$ , por ejemplo, el punto de inflexión se produce cuando  $x = 0$ . En esta cercanía, el error es acumulativo y la precisión es mala.

# Brillo de la pantalla y vida útil de las pilas

## Brillo de la pantalla

El brillo de la pantalla de la ClassPad es ajustable. El valor inicial predeterminado de fábrica es “Medium”. El brillo de la pantalla bajará automáticamente si no realiza ninguna operación durante unos 30 segundos. Al realizar una operación la pantalla volverá a la normalidad.

Para más detalles sobre cómo configurar el ajuste de brillo de la pantalla, vea “Capítulo 18: Aplicación Sistema”.

## Vida útil de las pilas

La vida de las pilas depende de la configuración de la duración de la retroiluminación y el brillo de la pantalla. La vida útil de las pilas varía también en función del modo en que se utilice la ClassPad. El uso de un programa para ejecutar una larga serie de cálculos, por ejemplo, acortará la vida de las pilas.

Uso de la ClassPad	Brillo de la pantalla	Pilas	Vida de las pilas aproximada*1
Repita el ciclo de tres pasos siguiente cada hora.	Configuración del brillo de la pantalla durante cada uno de los tres pasos descritos a la izquierda.	Alcalina	100 horas
(1) Visualización del menú de aplicaciones durante 5 minutos	(1) Inicialmente “Medium”, se atenúa después de 30 segundos	Níquel e hidruro metálico (tipo recomendado únicamente)	60 horas
(2) Cálculo en la aplicación Programas durante 5 minutos	(2) “Medium”		
(3) Visualización en la aplicación Programas durante 50 minutos	(3) Lo mismo que (1), arriba		

\*1 Pilas alcalinas nuevas o pilas de níquel e hidruro metálico nuevas y totalmente cargadas, a una temperatura ambiente de 25°C. Los valores relativos a la vida útil de las pilas son aproximados y se ofrecen únicamente con fines de referencia.

## Especificaciones

**Rango de cálculo:**  $\pm 1 \times 10^{-999}$  a  $\pm 9,999999999 \times 10^{999}$  y 0.

Las operaciones internas utilizan una mantisa de 15 dígitos en el caso de los cálculos que no usan métodos algebraicos (cálculos con el método de Newton, por ejemplo).

**Rango máximo permisible de redondeo de resultados de cálculo:**  $-9,5^{999} < x < -9,5^{-308}$ ,  $1,0^{-308} < x < 9,5^{999}$

**Rango de visualización exponencial:** Normal 1:  $10^{-2} > |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$ , Normal 2:  $10^{-9} > |x|$ ,  $|x| \geq 10^{10}$

**Capacidad del programa:** 500 KB (máx.)

**Capacidad de memoria de almacenamiento:** 5,5 MB (máx.) para el área eActivity  
24 MB (máx.) para el área de almacenamiento

**Fuente de alimentación:** Cuatro pilas AAA LR03 (AM4), o cuatro pilas de níquel e hidruro metálico

**Consumo de energía:** 1,0 W

### Vida de la pila aproximada:

Los valores de la vida útil de las pilas mostrados a continuación se basan en el uso de pilas alcalinas nuevas o pilas de níquel e hidruro metálico nuevas y totalmente cargadas, a una temperatura ambiente de 25°C, y dependiendo de las condiciones de uso ((a), (b), o (c)).

(a) Visualización continua en la aplicación Programas, cada hora empezando con un brillo de pantalla "Medium", atenuado automáticamente después de 30 segundos

(b) Repetir la secuencia ①, ②, ③ siguiente cada hora:

- ① Visualización del menú de aplicaciones durante 5 minutos  
Empezando con un brillo de pantalla "Medium", atenuado automáticamente después de 30 segundos
- ② Cálculo en la aplicación Programas durante 5 minutos brillo de pantalla "Medium"
- ③ Visualización en la aplicación Programas durante 50 minutos  
Brillo de pantalla igual que ①, anterior.

(c) Apagado automático

Pilas	Condición (a)	Condición (b)	Condición (c)
Cuatro pilas alcalinas AAA LR03 (AM4)	170 horas	100 horas	1 año
Cuatro pilas de níquel e hidruro metálico (tipo recomendado únicamente)	100 horas (Referencia)	60 horas (Referencia)	—

- Las condiciones descritas a continuación pueden significativamente la vida útil de las pilas.
  - Realización de cálculos continuos con programas
  - Fabricante y tipo de pila utilizada, diferencias entre pilas
  - Condiciones de uso (aplicaciones utilizadas)
  - Configuración de la ClassPad (brillo de la pantalla, duración de la retroiluminación, etc.)

**Apagado automático:** Se apaga automáticamente si no se realiza ninguna operación durante un período específico (ajustable por el usuario como aproximadamente 10 minutos o aproximadamente 60 minutos). El tipo predeterminado es de aproximadamente 10 minutos.

**Rango de temperatura ambiente:** de 0°C a 40°C

**Dimensiones:** 21,1 mm (Al) × 89 mm (An) × 206 mm (Pr)

**Peso:** Aprox. 315 g (incluidas la pilas)

### Comunicación de datos:

**Puerto:** puerto de comunicación de datos de 3 vías, puerto mini USB de 4 vías

**Método:** Arranque-parada (asincrónico), bidireccional

**Velocidad de transmisión (BPS):** 115200, 38400, 9600 bits/segundo (normal)  
38400 bits/segundo (Send38k/Receive38k)

**Paridad:** Ninguna

**Longitud de bits:** 8 bits

**Bit de parada:** Send38k: 2 bits, Receive38k: 1 bit

**Control de flujo:** X ON

# Modo Examen

El Modo Examen pone algunos límites a las funciones de la ClassPad, lo cual permite usarla al tomar un examen o prueba. Use el Modo Examen solo cuando realmente esté dando un examen o una prueba.

Ingresar al Modo Examen afecta el funcionamiento de la ClassPad como se describe a continuación.

- Las siguientes aplicaciones y funciones están deshabilitadas: eActivity, Trazar imagen, E-CON3, Programas, transferencia de datos, complementos de aplicación, acceso a memoria de almacenamiento, edición de nombre de usuario, restauración, actualización de sistema operativo.
- Los datos de usuario (memoria principal) están respaldados. Los datos respaldados serán almacenados cuando salga del Modo Examen. Cualquier dato creado durante la sesión en Modo Examen será borrado cuando se salga del Modo Examen.

---

## Aplicación Comunicación - Menú del Modo Examen

La aplicación Comunicación muestra los menús del Modo Examen que aparecen abajo en la barra de menú.

- Ingresar al Modo Examen..... Exam - Enter Exam Mode
- Desbloquear el Modo Examen..... Exam - Unlock Exam Mode
- Mostrar el tiempo transcurrido en el Modo Examen ..... Exam - Elapsed Time\*
- Mostrar la ayuda del Modo Examen ..... Exam - Help

\* Cuando se ingresa en el Modo Examen se muestra este menú.

---

## Ingresar al Modo Examen

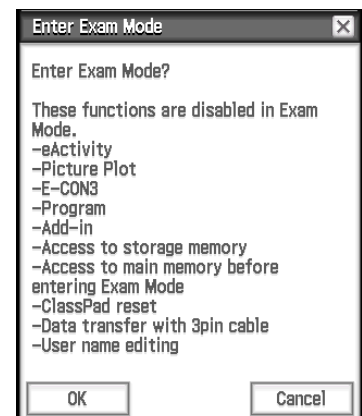
Hay dos formas de ingresar al Modo Examen.

(1) Utilizando el teclado

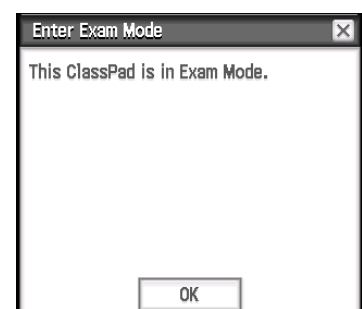
1. Pulse **[Shift]** **[Clear]** para apagar la ClassPad.
2. Mientras mantiene pulsadas las teclas **[Y]** y **[Z]**, mantenga también pulsada la tecla **[Clear]** hasta que se muestre el cuadro de diálogo que se ve al lado.

### Nota

Es posible que el cuadro de diálogo no se muestre si libera las tres teclas demasiado rápido. En ese caso, realice el procedimiento anterior de nuevo desde el paso 1.



3. Toque [OK].
  - Lea el mensaje en el cuadro de diálogo que aparece.
4. Toque [OK].
  - Esto mostrará el cuadro de diálogo que se ve al lado, que indica que la ClassPad entró en el Modo de Examen.





5. Toque [OK].

(2) Utilizando la aplicación Comunicación

1. En el menú de la aplicación, toque .

2. Toque [Exam] y luego [Enter Exam Mode].

3. Efectúe los pasos del 3 al 5 del apartado "(1) Utilizando el teclado".

- Solo los ajustes siguientes se guardan cuando se ingresa en el Modo Examen.

Basic Format: Number Format, Angle, Complex Format, Decimal Calculation, Assistant, Descending Order, Variable is Real, Q<sub>1</sub>, Q<sub>3</sub> on Data

Geometry Format: Number Format, Length Unit, Measure Angle, Function Angle




Advanced Format: Transform Definition, FFT Scaling Constant, Assume positive real

Ajuste del sistema: Battery Settings, Language, Imaginary Unit, Keyboard, Touch Panel Alignment

- Ingresar en el Modo Examen provoca que el ajuste [Cable Type] de la aplicación Comunicación se fije como "3pin cable".

---

## Funcionamiento de la ClassPad en Modo Examen

- El indicador de nivel de batería cambiará a . El indicador de nivel de batería permanecerá verde () durante unos 15 minutos después de que haya ingresado en el Modo Examen. Después de esto, cambiará a azul ().

- Use el procedimiento siguiente para ver el tiempo transcurrido en el Modo Examen.

1. En el menú de la aplicación, toque .

2. Toque [Exam] y luego [Elapsed Time].



Puede reiniciar la cuenta del tiempo transcurrido si realiza una de las siguientes operaciones.

- Presione el botón RESTART.
- Quite las pilas de la calculadora.
- Vuelva a ingresar en el Modo Examen mientras ya está en Modo Examen.

- La tabla siguiente muestra cómo algunas operaciones afectan al Modo Examen.

Si hace esto:	La ClassPad permanece en Modo Examen.	La entrada de datos en el Modo Examen se conserva.
Apagarla y volver a encenderla de nuevo	Sí	Sí
Presionar el botón RESTART	Sí	No
Quitar las pilas de la ClassPad	Sí	No

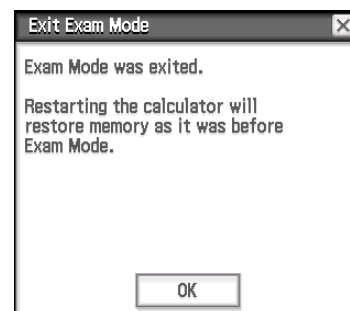
---

## Salir del Modo Examen

Hay tres formas de salir del Modo Examen.

### (1) Salir del Modo Examen mediante la conexión a un ordenador

1. Use el cable USB para conectar la ClassPad que está en el Modo Examen al ordenador.
  - La ClassPad se encenderá automáticamente y aparecerá el cuadro de diálogo Select Connection Mode.
2. Toque [USB Flash].
3. En el ordenador, abra la unidad ClassPad.
  - La unidad ClassPad representa el área de almacenamiento de la ClassPad.
4. En el ordenador, copie o elimine cualquier archivo que se encuentre en la unidad ClassPad.
5. Termine la conexión entre la ClassPad y el ordenador.
  - El cuadro de diálogo que se muestra al lado aparecerá cuando salga del Modo Examen.



### (2) Salir del Modo Examen dejando que pasen 12 horas

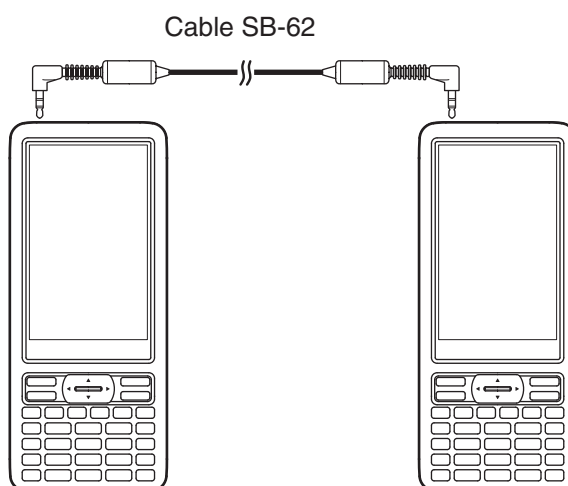
Aproximadamente 12 horas después de entrar al Modo Examen, encender la calculadora causará que salga automáticamente del Modo Examen.

#### **¡Importante!**

Si presiona el botón RESTART o si reemplaza las pilas antes de encender la calculadora, volverá a ingresar al Modo Examen al encenderla, incluso si han pasado 12 horas.

### (3) Salir del Modo Examen al conectarse a otra ClassPad

1. En la ClassPad que se encuentra en el Modo Examen (ClassPad A), ingrese a la aplicación Comunicación y luego toque [Link] - [Receive].
2. Utilice el cable SB-62 para conectar la ClassPad A a otra ClassPad que no esté en el Modo Examen (ClassPad B).



3. En la ClassPad B\*, ingrese a la aplicación Comunicación y luego toque [Exam] - [Unlock Exam Mode] - [OK].

- También puede transferir cualquier información de la ClassPad B a la ClassPad A.

**Ejemplo:** Para transferir datos de configuración a la ClassPad A

1. En la ClassPad B, ingrese a la aplicación Comunicación.
2. Toque [Setup] - [Open Setup Menu].
3. Toque el botón de la flecha hacia abajo [Cable Type], y luego seleccione [3pin cable].
4. Toque [Set].
5. Toque [Link] - [Transmit].
6. Toque [View] - [Application Status].
7. Seleccione la casilla de verificación que está junto a "Setup".
8. Toque [OK].
9. En respuesta al mensaje de confirmación que aparece, toque [OK].


\* ClassPad con la función del Modo Examen

- Salir del Modo Examen provocará que el indicador de nivel de batería vuelva a .

---

## Mostrar la ayuda del Modo Examen

Puede visualizar la ayuda del Modo Examen en la aplicación Comunicación.

1. En el menú de la aplicación, toque .
2. Toque [Exam] y luego [Help].



Manufacturer:

CASIO COMPUTER CO., LTD.

6-2, Hon-machi 1-chome, Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

Responsible within the European Union:

Casio Europe GmbH

Casio-Platz 1, 22848 Norderstedt, Germany

[www.casio-europe.com](http://www.casio-europe.com)

**CASIO®**

**CASIO COMPUTER CO., LTD.**

6-2, Hon-machi 1-chome  
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan