

VigaG V 4.4

HP Prime



©1999-2023

Edwin Córdoba

edwin.cordoba@gmail.com

28 de octubre de 2023

Este documento corresponde al manual del usuario de la aplicación **VigaG**, desarrollada para las calculadoras gráficas HP Prime. **VigaG** es una aplicación para el cálculo de vigas continuas, con el cual es posible el ingreso de diferentes configuraciones de cargas y apoyos, como resultado presenta las reacciones, ecuaciones en cada uno de los tramos, los diagramas de cortantes, momentos, ángulo, deflexión y los puntos máximos y mínimos de cada diagrama. La primera versión del programa **VigaG** para la calculadoras gráficas HP Prime fue la versión 4.1, la cual se basó del programa desarrollado en las plataformas de las series HP48 y HP49. Este programa es gratuito y se proporciona “COMO ES”, por lo que no se puede ofrecer ninguna garantía de que esté libre de errores, ha sido probado extensamente, pero usted como usuario asume todos los riesgos al utilizarlo.

TABLA DE CONTENIDO

1	Cambios.	1
2	Descripción del programa.	2
3	Instalación del programa.	2
4	Funcionamiento del programa.	3
4.1	VigaG().	3
4.1.1	Menú de Inicio.	3
4.1.2	Menú secundario.	7
4.1.3	Menú de apoyos.	7
4.1.4	Menú de cargas.	10
4.1.5	Menú de edición.	12
4.1.6	Menú de edición ítem.	14
4.2	VIG(archivo).	14
4.2.1	Ejemplo de datos de viga.	17
4.3	FIG(archivo).	18
5	Resultados	18
5.1	Aplicación.	18
5.1.1	Menú de resultados.	18
5.1.2	Menú de gráficos.	21
5.2	Home.	23

Lista de Tablas



1	Menú de inicio.	4
2	Menú secundario.	7
3	Menú de soportes	8
4	Menú de cargas.	10
5	Menú de edición	12
6	Menú de edición ítem.	14
7	Unidades disponibles para el módulo de Young.	15
8	Unidades disponibles para el momento de inercia.	15
9	Unidades disponibles para la longitud.	17
10	Unidades disponibles para la fuerza.	17
11	Menú resultados.	19
12	Menú resultados gráficas	22

Lista de Figuras



1	Ejemplo de funcionamiento de la aplicación.	2
2	Instalación de la aplicación VigaG.	3
3	Formas de ejecutar la aplicación VigaG.	3
4	Archivo a Abrir.	4
5	Posibles plantillas de configuración de unidades.	5
6	Datos de la Viga.	5
7	Selección de la fuente de los datos de inercia.	6
8	Posibles plantillas de fuente de datos del momento de inercia.	6
9	Archivo a Eliminar	6
10	Plantilla guardar datos.	7
11	Plantilla ingreso apoyo simple.	8
12	Plantilla ingreso pivotes.	9
13	Plantilla ingreso deslizadora.	9
14	Plantilla ingreso resorte lineal.	10
15	Plantilla ingreso resorte torsión.	10
16	Plantilla ingreso momento.	11
17	Plantilla ingreso carga puntual.	11
18	Plantilla ingreso carga distribuida.	12
19	Plantilla ingreso carga polinomial.	12
20	Plantilla edición apoyo intermedio.	13
21	Plantilla edición apoyo simple en el inicio o final.	13
22	Plantilla edición apoyo empotrado en el inicio o final.	14
23	Viga de ejemplo	18
24	Generación de la Figura a partir de datos.	18
25	Presentación gráfica de cortantes.	19
26	Presentación gráfica de momentos.	20
27	Presentación gráfica de ángulo.	20
28	Presentación gráfica de deflexión.	21
29	Presentación de resultados de las reacciones.	21
30	Plantilla de configuración del programa.	22
31	Resultados mostrados cuando están habilitados mostrar valores y soportes.	23
32	Variables de datos del programa.	23
33	Comandos del programa.	24
34	Comando View	25

1. Cambios.

Nuevo en la versión 4.4

- Cuando está habilitado mostrar valores en las gráficas, el zoom inicial se hace más pequeño para mostrar los valores en pantalla.
- Cuando está mostrando una gráfica y se oprime la tecla hacia arriba , mueve el cursor al máximo o mínimo más cercano.
- Cuando está mostrando una gráfica y se oprime la tecla hacia abajo , mueve el cursor al cero más cercano.
- Incluido el idioma francés al programa, gracias a Sebastián.

Nuevo en la versión 4.3

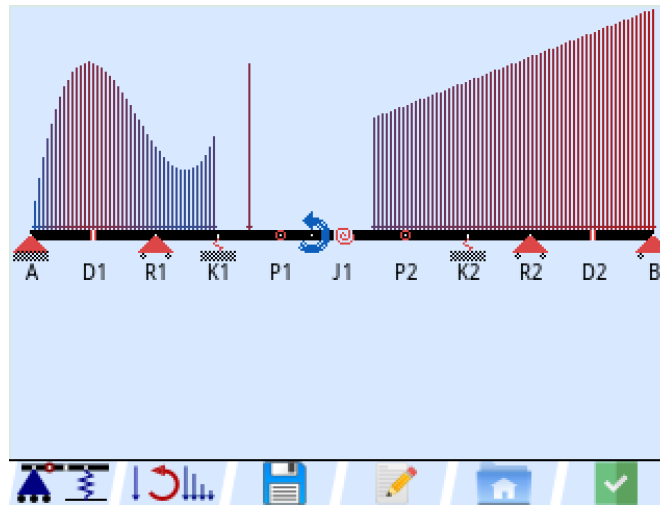
- Se agregó unidades para el cálculo de la Viga.
- Ahora al programa no se le ingresa la rigidez, sino se ingresa por separado el módulo de Young y el momento de inercia.
- Integración con la Aplicación SecHP, si tiene instalada la aplicación SecHP con una versión superior a 2.1 podrá obtener el momento de inercia desde la aplicación.
- Se corrigió el error al editar cargas que no actualizaba el valor máximo, lo que provocaba en algunas ocasiones que se reiniciara la calculadora.
- Se modificó el factor del zoom al oprimir las teclas  ó , ahora aumenta o disminuye el tamaño de la imagen un 10 %, cada vez que se oprime una de las dos teclas.

Nuevo en la versión 4.2

- Agregada la opción de ingresar un valor para evaluar un punto de la viga mientras esté en modo de seguimiento (Trace) en la presentación de las gráficas de los resultados de V, M, θ y Y , se activa cuando se ingresa un número en el modo de seguimiento.
- Agregada la opción de mostrar los soportes en la presentación de las gráficas de los resultados de V, M, θ y Y .
- Agregada la opción de mostrar los valores representativos de las gráficas de los resultados de V, M, θ y Y .
- Corregido el error que se presentaba en algunas ocasiones al iniciar el programa, que aparecía la pantalla en blanco.
- Corregido el error que ocurría con los cálculos de la viga cuando se ingresaba un resorte de torsión.
- Corregido el sentido del momento generado por el resorte de torsión.

2. Descripción del programa.

Figura 1. Ejemplo de funcionamiento de la aplicación.



La aplicación **VigaG** fue desarrollada para el cálculo de vigas continuas, en la Figura 1 se muestra un ejemplo de funcionamiento de la aplicación. Si la calculadora tiene configurado el idioma español, todos los mensajes mostrados serán en español, en caso contrario todos los mensajes serán mostrados en inglés. Los tipos de apoyos intermedios que se pueden ingresar son:

- Apoyo simple.
- Pivote.
- Deslizadora.
- Resorte lineal.
- Resorte de torsión.

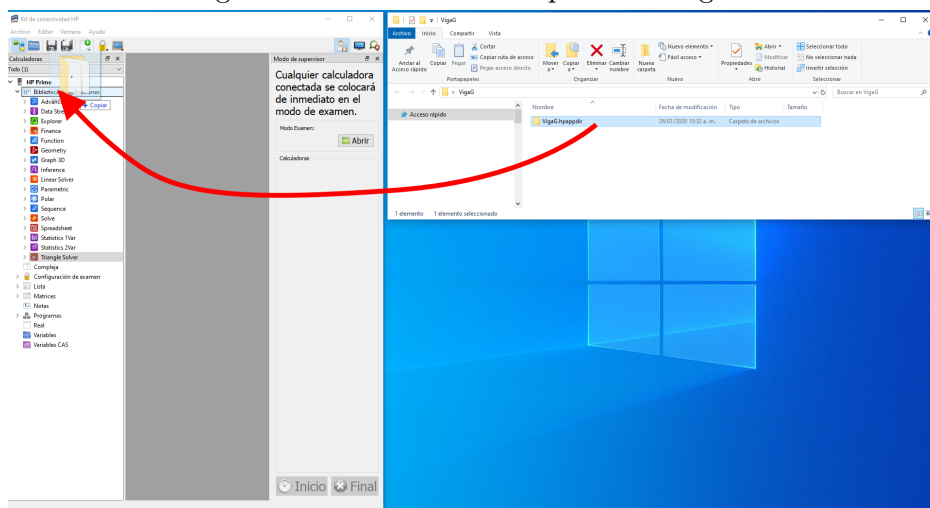
Los tipos de cargas que se pueden ingresar son:

- Momento.
- Carga Puntual.
- Carga Distribuida.
- Carga Polinómica.

3. Instalación del programa.

1. Descargue e instale el Kit de Conectividad HP (HP Prime Connectivity Kit).
2. Ejecute el programa Kit de Conectividad HP.
3. Conecte la calculadora al puerto USB.
4. Arrastre la carpeta **VigaG.hpappdir** y la suelta en Biblioteca de Aplicaciones (Application Library) como se muestra en la Figura 2.
5. La aplicación **VigaG** deberá aparecer en la biblioteca de aplicaciones.

Figura 2. Instalación de la aplicación VigaG.



4. Funcionamiento del programa.

A continuación se describe los comandos y menús que se despliegan al ejecutar la aplicación.

4.1. VigaG().

La aplicación puede ejecutarse desde Home, Figura 3a (El Home debe tener la aplicación VigaG seleccionada) o desde la biblioteca de aplicaciones, Figura 3b.

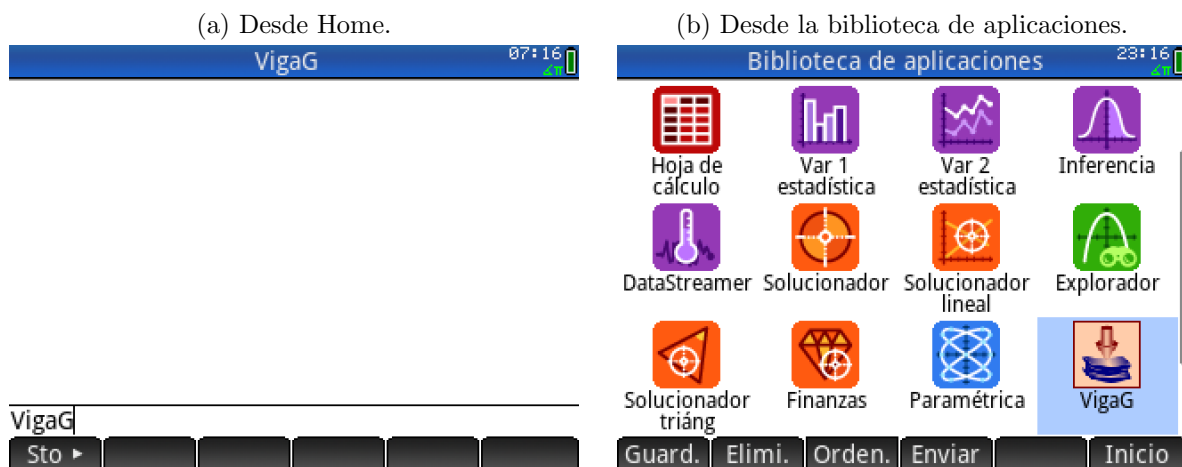







Figura 3. Formas de ejecutar la aplicación VigaG.

4.1.1. Menú de Inicio.

Al ejecutarse la aplicación el primer menú que aparece es el mostrado en la Tabla 1.

Tabla 1. Menú de inicio.

Menú	Descripción
	Abre un archivo previamente guardado, el cual contiene la información de la viga.
	Crea nuevos datos para una viga.
	Elimina un archivo previamente creado.
	Muestra la información del autor y de la versión del programa.
	Sale del programa.


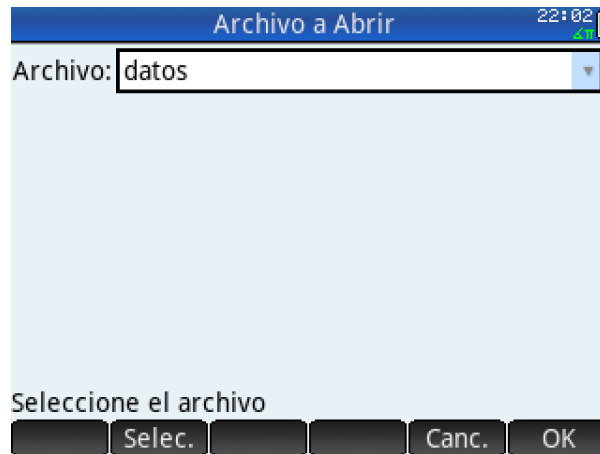

Al dar clic en el menú abrir , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 4. Si selecciona “Canc.” el programa no abrirá ningún archivo y volverá al menú principal.

Figura 4. Archivo a Abrir.



Al dar clic en el menú nuevos datos , se despliega una de las dos plantilla de entrada de datos mostrada en las Figuras 5a y 5b. La Figura 5a aparecerá si tiene instalada la Aplicación **SecHP** con una versión igual o superior a 2.1. Si no tiene instalada la aplicación **SecHP**, o la versión es inferior a 2.1, se mostrará la Figura 5b. Si selecciona “Canc.” el programa no creará nuevos datos y volverá al menú principal.

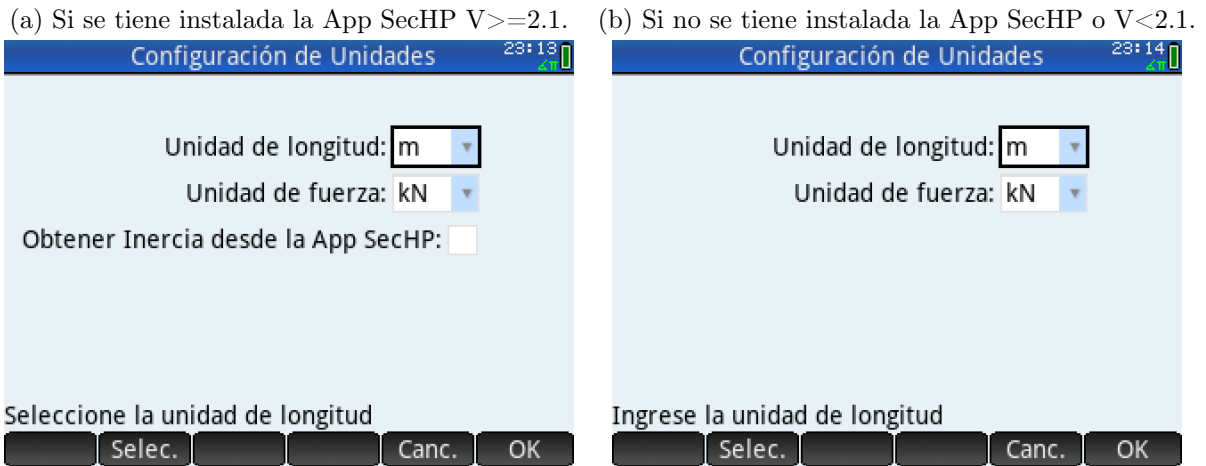


Figura 5. Posibles plantillas de configuración de unidades.

Si no se selecciona “*Obtener Inercia desde la App SecHP*”, al dar clic en “OK”, se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 6. Si selecciona “Canc.” el programa no creará nuevos datos y volverá al menú principal.

Figura 6. Datos de la Viga.

La información de cada una de las entradas es la siguiente:

Longitud(L): Longitud total de la viga en la unidad de longitud configurada.

Módulo de Young(E): Módulo de Young del material de la viga (E).

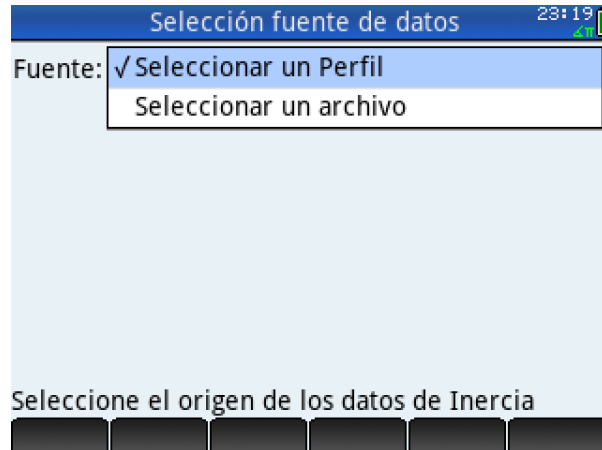
Inercia(I): Momento de inercia de la sección de la viga (I).

Apoyo Inicial: Condición del apoyo inicial de la viga, puede ser: libre, simple o empotrado.

Apoyo Final: Condición del apoyo final de la viga, puede ser: libre, simple o empotrado.

Si se selecciona “*Obtener Inercia desde la App SecHP*”, al dar clic en “OK”, se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 7, y dependiendo de la selección escogida, se mostrará una de las dos plantillas mostradas en la Figuras 8a y 8b. Si selecciona “Canc.” el programa no creará nuevos datos y volverá al menú principal.

Figura 7. Selección de la fuente de los datos de inercia.



(a) Obtención del momento de inercia de un perfil. (b) Obtención del momento de inercia de un archivo.

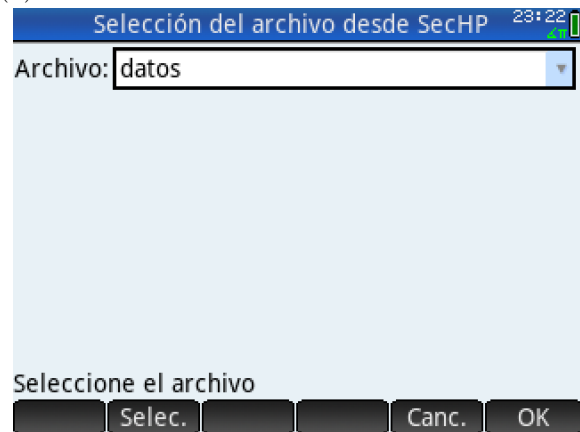


Figura 8. Posibles plantillas de fuente de datos del momento de inercia.


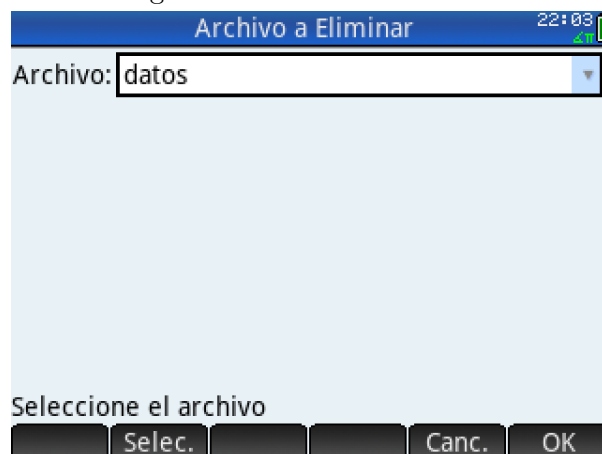
Al dar clic en el menú nuevos datos , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 9. Si selecciona Canc. el programa no eliminará ningún archivo y volverá al menú principal.







Figura 9. Archivo a Eliminar.



4.1.2. Menú secundario.

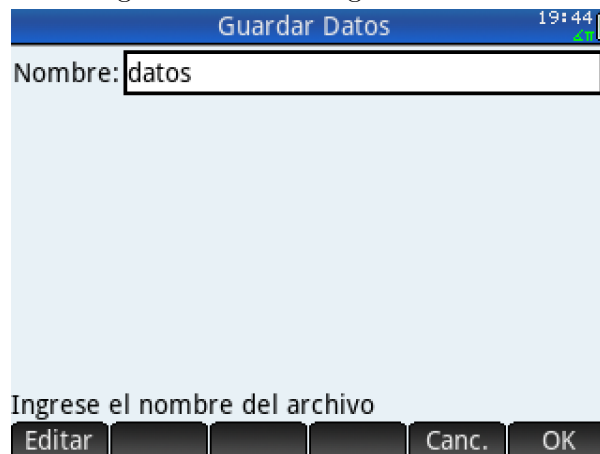
Al crear una nueva viga o al abrir un archivo de datos, se mostrara el menú mostrado en la Tabla 2.

Tabla 2. Menú secundario.

Menú	Descripción
	Despliega el menú de apoyos.
	Despliega el menú de cargas.
	Guarda los datos de la viga bajo un nombre dado.
	Despliega el menú de edición.
	Se devuelve al menú principal, dando la opción de guardar los datos.
	Calcula la Viga.







Al dar clic en el menú nuevos datos  , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 10. Si selecciona “Canc.” el programa no guardará los datos.

Figura 10. Plantilla guardar datos.


4.1.3. Menú de apoyos.

En el menú de apoyos se agregan nuevos soportes o condiciones de frontera a la viga, los tipos de apoyos se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Menú de soportes

Menú	Descripción
	Ingreso de apoyo intermedio simple.
	Ingreso de pivote.
	Ingreso de deslizadera.
	Ingreso de resorte lineal.
	Ingreso de resorte de torsión.
	Retorna al menú secundario


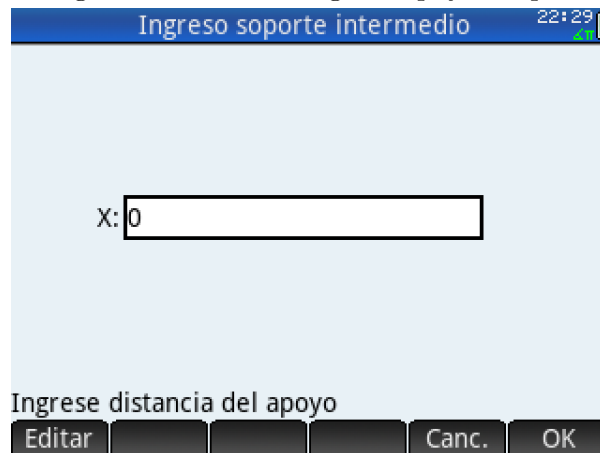
Al dar clic en el menú de apoyo intermedio simple , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 11. El único dato solicitado es la distancia en que se encuentra el apoyo, si se desea ingresar un valor de asentamiento del apoyo, este debe hacer desde el menú de edición (ver Figura 20).

Figura 11. Plantilla ingreso apoyo simple.





Al dar clic en el menú de pivote , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 12. El único dato solicitado es la distancia en que se encuentra el pivote. Al dar clic en el menú de deslizadera , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 13. El único dato solicitado es la distancia en que se encuentra la deslizadera.

Figura 12. Plantilla ingreso pivotes.

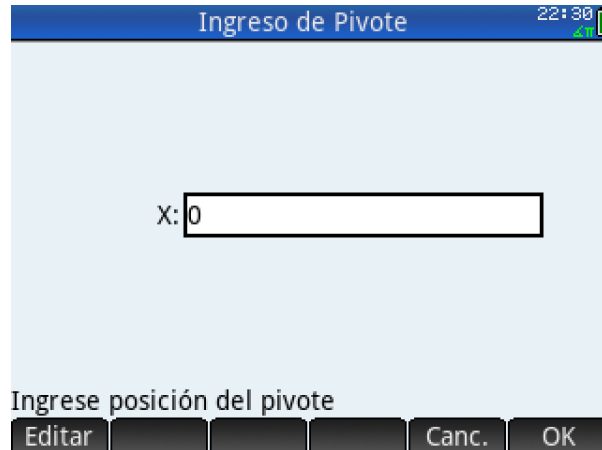
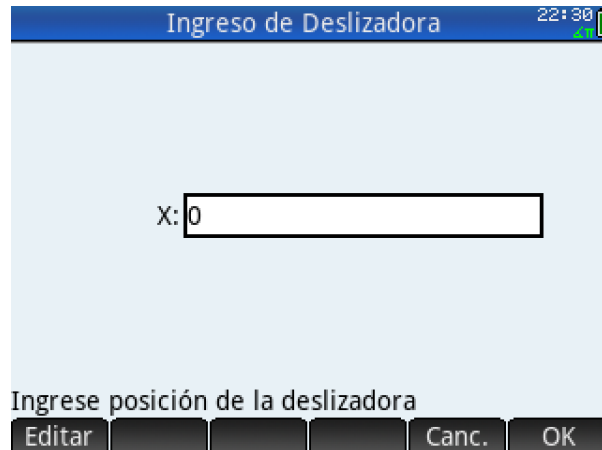



Figura 13. Plantilla ingreso deslizadora.



Al dar clic en el menú de resorte lineal , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 14. los datos solicitados son la distancia en que se encuentra el resorte y la constante del resorte lineal.


Al dar clic en el menú de resorte de torsión , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 15. los datos solicitados son la distancia en que se encuentra el resorte y la constante del resorte de torsión.

Figura 14. Plantilla ingreso resorte lineal.

Ingreso de resorte lineal 22:30

X: 0

K: 1

Ingrese posición del resorte lineal

Editar Canc. OK

Figura 15. Plantilla ingreso resorte torsión.

Ingreso de resorte de torsión 22:31

X: 0

K: 1






Ingrese posición del resorte de torsión

Editar Canc. OK

4.1.4. Menú de cargas.

En el menú de cargas se agregan nuevas cargas a la viga, los tipos de cargas posibles se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Menú de cargas.

Menú	Descripción
	Ingreso de Momento flexionante.
	Ingreso de carga puntual.
	Ingreso de carga distribuida
	Ingreso de carga polinómica
	Retorna al menú secundario

Al dar clic en el menú de momento , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la

Figura 16. Los datos solicitados son la distancia en que se encuentra el momento, valor del momento y el sentido del momento.

Figura 16. Plantilla ingreso momento.

Ingreso del momento

X: 0

M: 0

Ingrese distancia del momento

Editar Canc. OK


Al dar clic en el menú de carga puntual , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 17. Los datos solicitados son la distancia en que se encuentra la carga, valor de la carga y el sentido de la carga.

Figura 17. Plantilla ingreso carga puntual.


Ingreso de carga puntual

X: 0

W: 0

Ingrese distancia de la carga puntual

Editar Canc. OK

Al dar clic en el menú de carga distribuida , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 18. Los datos solicitados son la distancia en que se encuentra la carga inicial, valor de la carga inicial, sentido de la carga inicial, distancia en que se encuentra la carga final, valor de la carga final y sentido de la carga final.


Al dar clic en el menú de carga polinomial , se despliega la plantilla de entrada de datos mostrada en la Figura 19. Los datos solicitados son la distancia en que se encuentra la carga inicial, distancia en que se encuentra la carga final y vector que describe el polinomio.

Figura 18. Plantilla ingreso carga distribuida.


Figura 19. Plantilla ingreso carga polinomial.

4.1.5. Menú de edición.

En el menú de edición se pueden modificar los datos de apoyos, cargas y viga, de acuerdo de cada uno de los menús que se muestran en la Tabla 5.

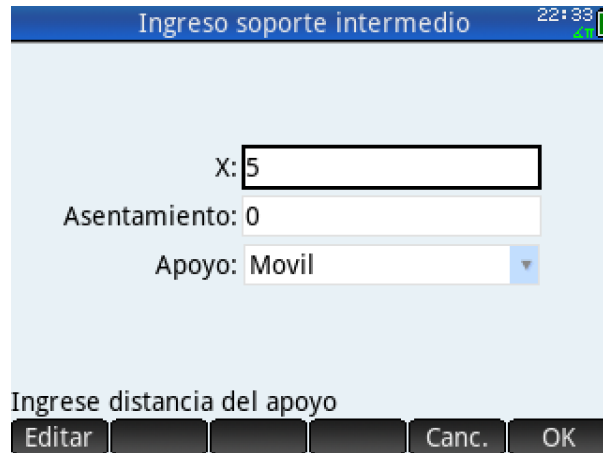
Tabla 5. Menú de edición

Menú	Descripción
	Edita los apoyos.
	Edita las cargas.
	Edita la viga.
	Retorna al menu secundario.

Al dar clic en el menú de edición de apoyos , es posible modificar la información de los soportes y según el caso se desplegaría las plantillas mostradas en las Figuras 12,13, 14 y 15. En el caso de editar

un apoyo intermedio simple se mostrará la plantilla mostrada en la Figura 20, en el que se podrá ingresar el asentamiento del apoyo y el tipo de apoyo a mostrar.

Figura 20. Plantilla edición apoyo intermedio.



Ingreso soporte intermedio 22:33


x: 5

Asentamiento: 0

Apoyo: Movil

Ingrese distancia del apoyo

Editar Canc. OK

Al dar clic en el menú de edición de cargas , es posible modificar la información de las cargas y según el caso se desplegaría las plantillas mostradas en las Figuras 16, 17, 18 y 19.


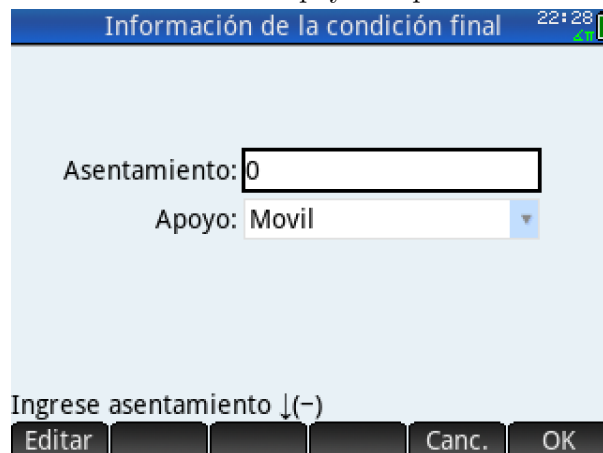
Al dar clic en el menú de edición de la viga , es posible modificar la información de de las condiciones de frontera inicial y final de la viga y se desplegaría la plantilla mostrada en la Figura 6. En el caso que la condición inicial o final sea un apoyo simple se presentará la plantilla mostrada en la Figura 21, en el que se podrá ingresar el asentamiento del apoyo y el tipo de apoyo a mostrar. En el caso que la condición inicial o final sea un apoyo empotrado se presentará la plantilla mostrada en la Figura 22, en el que se podrá ingresar el asentamiento del apoyo.

Figura 21. Plantilla edición apoyo simple en el inicio o final.



Información de la condición final 22:28

Asentamiento: 0

Apoyo: Movil

Ingrese asentamiento ↓(-)

Editar Canc. OK

Figura 22. Plantilla edición apoyo empotrado en el inicio o fina.

Información de la condición inicial 22:28

Asentamiento: 0






Ingrese asentamiento ↓(-)

Editar Canc. OK

4.1.6. Menú de edición ítem.

El menú de edición de ítem se muestra cuando se está editando las cargas o los apoyos y se interactúa con cada uno de los menús que se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Menú de edición ítem.

Menú	Descripción
	Muestra el ítem anterior.
	Muestra el ítem siguiente.
	Edita el ítem seleccionado.
	Elimina el ítem seleccionado.
	Retorna al menú de edición.

4.2. VIG(archivo).

El comando VIG(archivo) calcula la viga con la información obtenida en el argumento **archivo**. El formato del argumento es el siguiente:

$$archivo = \{Longitud, Rigidez, Apoyo\ inicial, Apoyo\ final, Apoyos, Cargas, unidades\}$$

Longitud:{L}

Donde L corresponde a la longitud total de la Viga.

Rigidez:{EI,{E,unidadE},{I,unidadI}}

Datos de la rigidez de la viga, lainformación es la siguiente:

EI: Corresponde a la rigidez, resultante de multiplicar el módulo de Young E por el momento de inercia I . Este valor se actualiza con los valores y unidades de E e I que aparecen en las listas a continuación.

{E,unidadE}: E corresponde al módulo de Young y unidadE corresponde a un entero que representa el valor de la unidad, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Unidades disponibles para el módulo de Young.

unidadE	Unidad
1	Pa
2	kPa
3	MPa
4	GPa
5	psi
6	ksi
7	$Mpsi$
8	$Gpsi$

{I,unidadI}: I corresponde al momento de inercia y unidadI corresponde a un entero que representa el valor de la unidad, como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8. Unidades disponibles para el momento de inercia.

unidadI	Unidad
1	m^4
2	cm^4
3	mm^4
4	ft^4
5	in^4

Apoyo inicial:{TipoApoyo, Asentamiento, TipoFigura}

Información de la condición inicial de la viga:

TipoApoyo: 1=libre, 2= Apoyo Simple, 3= Empotrado.

Asentamiento: Asentamiento del apoyo, por defecto es 0.

TipoFigura: Aplica solo para Apoyo Simple; 1=móvil, 2= pivotado. Solo cambia la imagen del apoyo.

Apoyo final:{TipoApoyo, Asentamiento, TipoFigura}

Información de la condición final de la viga:

TipoApoyo: 1=libre, 2= Apoyo Simple, 3= Empotrado.

Asentamiento: Asentamiento del apoyo, por defecto es 0.

TipoFigura: Aplica solo para Apoyo Simple; 1=móvil, 2= pivotado. Solo cambia la imagen del apoyo.

Apoyos:{Apoyos simples},{Pivotes},{Deslizaderas},{Resorte Lineal},{Resorte de Torsión}}

Apoyos simples: {Distancia,Asentamiento,TipoFigura}.

Distancia: Distancia a la que se encuentra el apoyo.

Asentamiento: Asentamiento del apoyo.

TipoFigura: 1=móvil, 2= pivotado. Solo cambia la imagen del apoyo.

Pivotes: {Distancia}.

Distancia: Distancia a la que se encuentra el pivote.

Deslizaderas: {Distancia}.

Distancia: Distancia a la que se encuentra de la deslizadera.

Resorte Lineal: {Distancia,K_Resorte}.

Distancia: Distancia a la que se encuentra el resorte lineal.

K_Resorte: Constante K del resorte lineal.

Resorte de Torsión: {Distancia,K_Resorte}.

Distancia: Distancia a la que se encuentra el resorte de torsión.

K_Resorte: Constante K del resorte de torsión.

Cargas:{Momento},{Carga Puntual},{Carga Distribuida},{Carga Polinomial}}

Momento: {Distancia,Momento}.

Distancia: Distancia a la que se encuentra el momento.

Momento: Valor del momento (\odot es positivo).

Carga Puntual: {Distancia,Carga}.

Distancia: Distancia a la que se encuentra la carga.

Carga: Valor de la carga (\uparrow es positivo).

Carga Distribuida: {Distancia inicial,Carga inicial,Distancia final,Carga final}.

Distancia inicial: Distancia a la que se encuentra la carga inicial.

Carga inicial: Valor de la carga inicial(\uparrow es positivo).

Distancia final: Distancia a la que se encuentra la carga final.

Carga final: Valor de la carga final(\uparrow es positivo).

Carga Polinomial: {Distancia inicial,Distancia final,Polinomio de la carga}.

Distancia inicial: Distancia a la que se encuentra la carga inicial.

Distancia final: Distancia a la que se encuentra la carga final.

Polinomio de la carga: Vector que describe la carga.

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 = [a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0]$$

Unidades:{unidadL,unidadF}

Unidades para las unidades de Longitud y fuerza, unidadL corresponde a un entero que representa el valor de la unidad de longitud, como se muestra en la Tabla 9 y unidadF corresponde a un entero que representa el valor de la unidad de fuerza, como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 9. Unidades disponibles para la longitud.

unidadL	Unidad
1	<i>m</i>
2	<i>cm</i>
3	<i>mm</i>
4	<i>ft</i>
5	<i>in</i>

Tabla 10. Unidades disponibles para la fuerza.

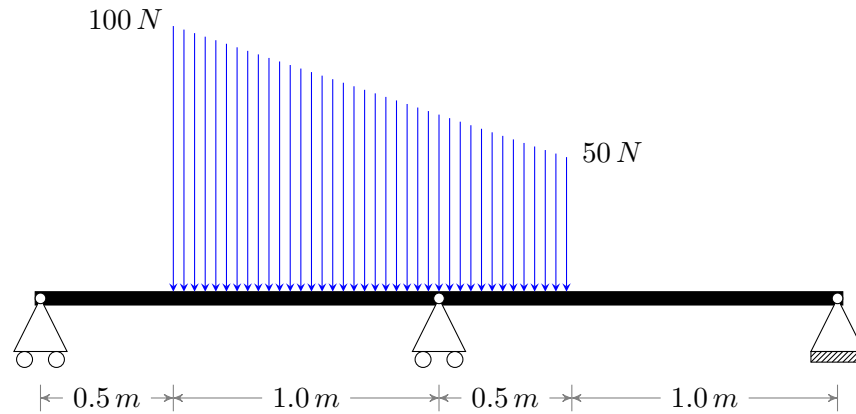
unidadF	Unidad
1	<i>N</i>
2	<i>kN</i>
3	<i>kgf</i>
4	<i>ton</i>
5	<i>dyn</i>
6	<i>kdyn</i>
7	<i>lbf</i>
8	<i>kip</i>
9	<i>pdl</i>
10	<i>kpdl</i>

4.2.1. Ejemplo de datos de viga.

La viga mostrada en la Figura 23, tiene un módulo de Young E de 200 GPa y un momento de inercia I de $10.5 \times 10^6\text{ mm}^4$. Los datos que definen esta viga es la siguiente lista:

{ {3}, {1, {200,4}, {10.5E6,3}}, {2,0,1}, {2,0,2}, { { {1.5,0,1}}, {}, {}, {}, {} }, { {}, {}, { {0.5,-100,2,-50} }, {}, {} }, {1,1} }

Figura 23. Viga de ejemplo

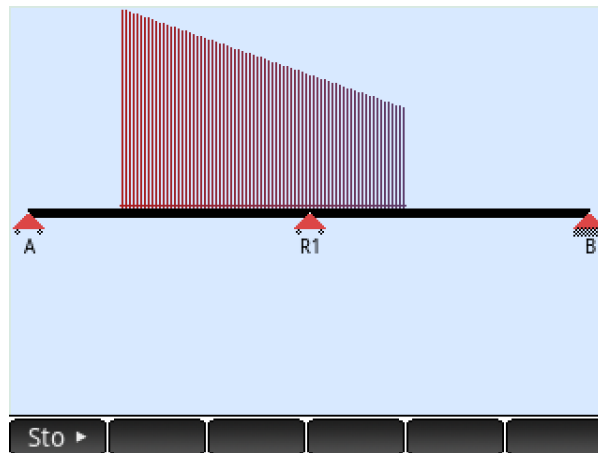


4.3. FIG(archivo).

El comando FIG(archivo) genera la figura de la viga que representa los datos que se encuentra en el argumento archivo. Para el ejemplo mostrado en la Figura 23, el comando que se ejecutaría es:

FIG({{3},{1,{200,4},{10.5E6,3}},{2,0,1},{2,0,2},{1.5,0,1},{},{},{},{},{},{},{0.5,-100,2,-50}},{},{1,1}}), y la figura generada se muestra en la Figura 24.

Figura 24. Generación de la Figura a partir de datos.



5. Resultados



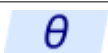
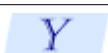
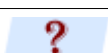

A continuación se presentan los resultados que se pueden obtener al calcular la viga, dependiendo si se hace desde la aplicación o se calcula desde Home.

5.1. Aplicación.

5.1.1. Menú de resultados.

El menú de resultados se muestra cuando se calcula la viga, y las opciones de visualización de resultados que se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Menú resultados.

Menú	Descripción
	Muestra la gráfica y resultados de cortantes.
	Muestra la gráfica y resultados de momento.
	Muestra la gráfica y resultados de ángulo.
	Muestra la gráfica y resultados de deflexión.
	Muestra los resultados de las reacciones.
	Retorna al menú secundario.


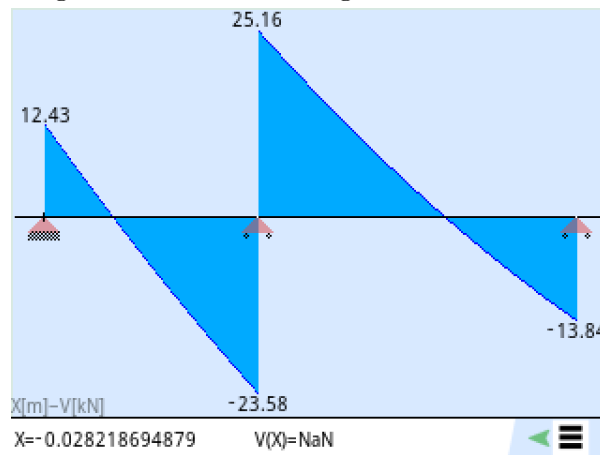
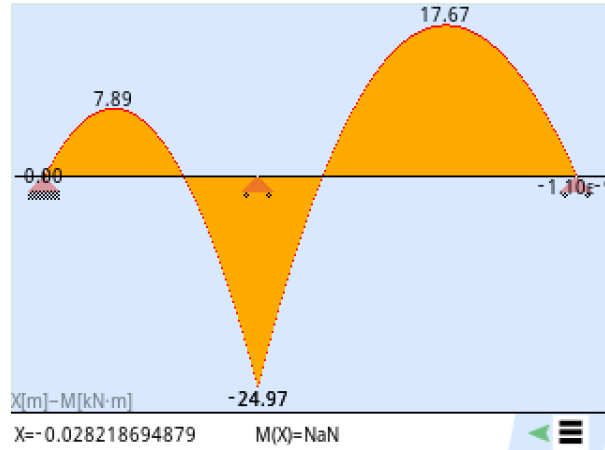
Al dar clic en el menú de cortante , se presenta la gráfica de cortantes de la viga y se muestra una gráfica similar a la Figura 25.

Figura 25. Presentación gráfica de cortantes.



Al dar clic en el menú de momentos , se presenta la gráfica de momentos de la viga y se muestra una gráfica similar a la Figura 26.

Figura 26. Presentación gráfica de momentos.



Al dar clic en el menú de ángulo θ , se presenta la gráfica de giro de la viga y se muestra una gráfica similar a la Figura 27.

Al dar clic en el menú de deflexión V , se presenta la gráfica de deflexión de la viga y se muestra una gráfica similar a la Figura 28.

Al dar clic en el menú de reacciones $?$, se presenta los resultados de las reacciones y condiciones de frontera de la viga, de forma similar a la Figura 29.

Figura 27. Presentación gráfica de ángulo.

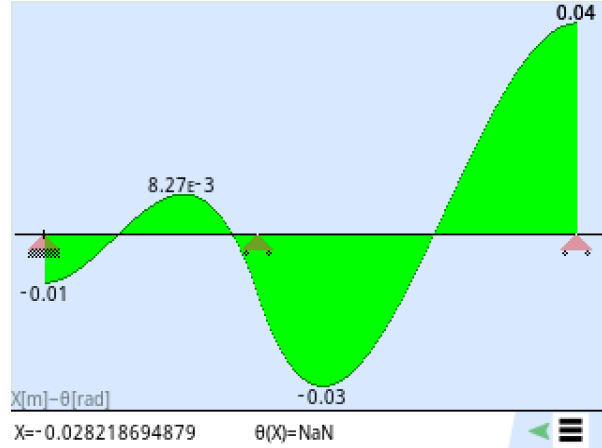


Figura 28. Presentación gráfica de deflexión.

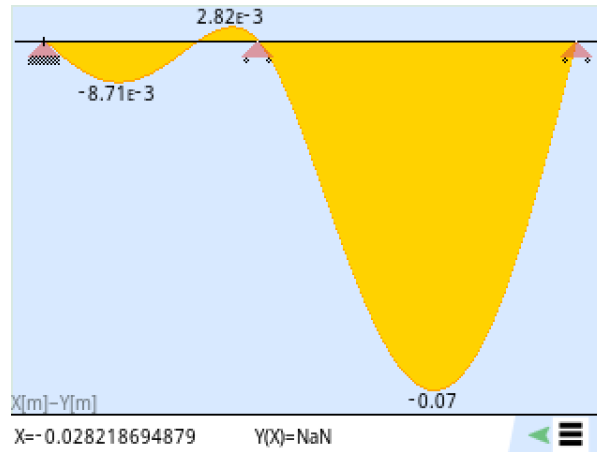


Figura 29. Presentación de resultados de las reacciones.

Listas		11:12
	Reacciones	
RA		12.425
0A		-1.01801801804E-2
RB		13.83889
0B		4.40990990992E-2
R1		48.73611


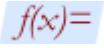
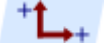



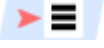




12.425

Editar Más Ir a Ir ↓ Canc. OK

5.1.2. Menú de gráficos.

El menú de gráficos permite analizar los datos de resultados, visualizando los máximos, mínimos y las ecuaciones, así como también aumentar o disminuir el zoom de las gráficas. Las opciones de manipulación de los resultados se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12. Menú resultados gráficas

Menú	Descripción
	Muestra los puntos máximo y mínimo de la gráfica.
	Muestra las ecuaciones de la gráfica por trayectos.
	Muestra la gráfica con el eje positivo hacia arriba.
	Muestra la gráfica con el eje positivo hacia abajo.
	Muestra la plantilla de configuración del programa.
	Muestra más opciones del menú.
	Muestra menos opciones del menú.
	Retorna el menú de gráficas.
	Aumenta el zoom de la gráfica un 10 %.
	Disminuye el zoom de la gráfica un 10 %.
	Retorna el zoom a pantalla completa


Al dar clic en el menú de ángulo  , se presenta la plantilla de configuración del programa, ver Figura 30, si se le da check a las opciones, los gráficos de resultados se presentaran como se muestra en la Figura 31.

Figura 30. Plantilla de configuración del programa.

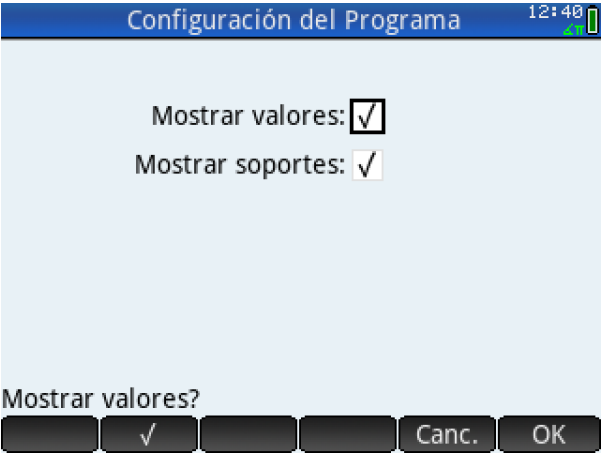
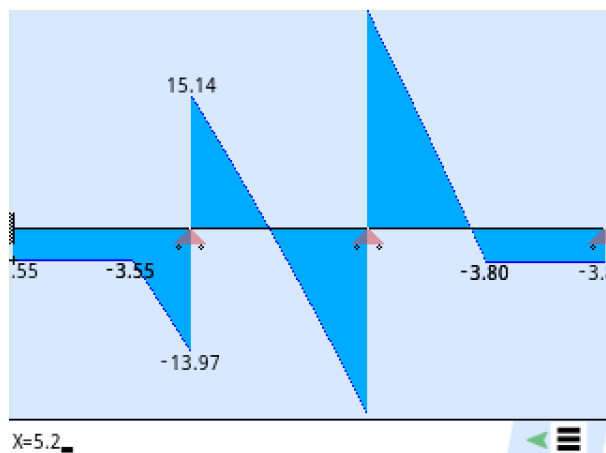


Figura 31. Resultados mostrados cuando están habilitados mostrar valores y soportes.

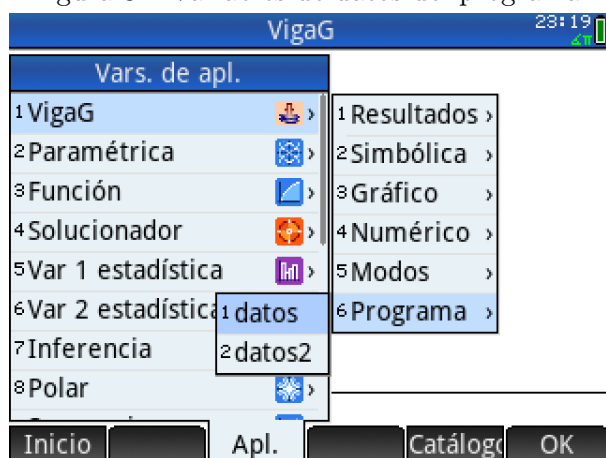


Cuando se estén presentando los resultados en modo de seguimiento (como se muestra en la Figura 31), si se oprime una tecla numérica, la calculadora quedará en espera del ingreso de un valor para evaluar la función en ese punto. Si se oprime la tecla izquierda ◀ o derecha ▶, el cursor se desplazará a la izquierda o derecha respectivamente mostrando el valor de la gráfica para esa posición. Si se oprime la tecla hacia arriba ▲, el cursor se ubicará en el próximo mínimo o máximo. Si se oprime la tecla hacia abajo ▼, el cursor se ubicará en el próximo cero de la gráfica.

5.2. Home.

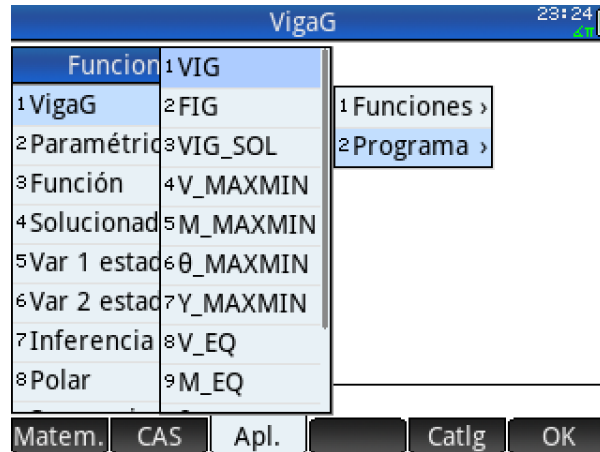
Por defecto cada vez que se calcula una viga desde la aplicación, los datos se guardan en una variable llamada **datos**. Todas las variables con datos de las vigas se pueden acceder con la tecla **Vars**, tal como se muestra en la Figura 32.

Figura 32. Variables de datos del programa.



Los comandos de resultados de la viga, se pueden acceder mediante la tecla **Vars**, tal como se muestra en la Figura 33.

Figura 33. Comandos del programa.

**VIG_SOL()**

Retorna las reacciones y condiciones de frontera: {{"??=" , valor}, ... }
 Donde ?? depende de los apoyos de la viga y se muestran a continuación:

Apoyo inicial:

Libre: YA, θA (deflexión inicial, ángulo inicial)

Apoyo simple: RA, θA (fuerza de la reacción inicial, ángulo inicial)

Empotrado: RA, MA (fuerza de la reacción inicial, momento inicial)

Apoyo final:

Libre: YB, θB (deflexión final, ángulo final)

Apoyo simple: RB, θB (fuerza de la reacción final, ángulo final)

Empotrado: RB, MB (fuerza de la reacción final, momento final)

Apoyo simple: R_i (Fuerza de la reacción)

Pivote: $\Delta\theta_i$ (Cambio de ángulo)

Deslizadora: ΔY_i (Cambio de deflexión)

Resorte lineal: RK_i (Fuerza de la reacción)

Resorte de torsión: MJ_i (Momento de la reacción)

V_MAXMIN()

Retorna el cortante máximo y mínimo: { $\{X_{max}, V_{max}\}, \{X_{min}, V_{min}\}$ }

M_MAXMIN()

Retorna el momento máximo y mínimo: { $\{X_{max}, M_{max}\}, \{X_{min}, M_{min}\}$ }

$\theta_MAXMIN()$

Retorna el ángulo máximo y mínimo: $\{\{X_{max}, \theta_{max}\}, \{X_{min}, \theta_{min}\}\}$

 $Y_MAXMIN()$

Retorna la deflexión máxima y mínima: $\{\{X_{max}, Y_{max}\}, \{X_{min}, Y_{min}\}\}$

 $V_EQ()$

Retorna las ecuaciones de cortantes: $\{\{“X_1 \leq X < X_2”$, ecuación $\}, \dots \}$

 $M_EQ()$

Retorna las ecuaciones de momento: $\{\{“X_1 \leq X < X_2”$, ecuación $\}, \dots \}$

 $\theta_EQ()$

Retorna las ecuaciones de ángulos: $\{\{“X_1 \leq X < X_2”$, ecuación $\}, \dots \}$

 $Y_EQ()$

Retorna las ecuaciones de deflexión: $\{\{“X_1 \leq X < X_2”$, ecuación $\}, \dots \}$




Al oprimir la tecla , se desplegará el menú mostrado en la Figura 34, dependiendo de la selección, se dibujará la gráfica.

Figura 34. Comando View

