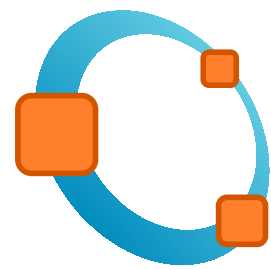




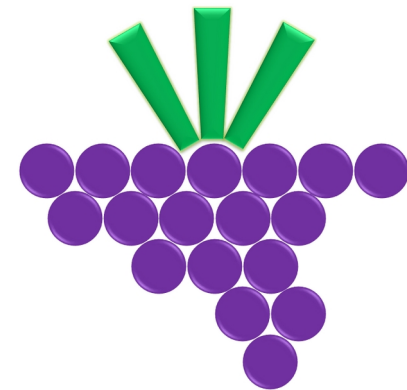
Introducción a Octave



para ciencias aplicadas e ingeniería



Unidad 1-A



San Rafael, Argentina, Mayo–Junio de 2022



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE
**CIENCIAS APLICADAS
A LA INDUSTRIA**



CONICET



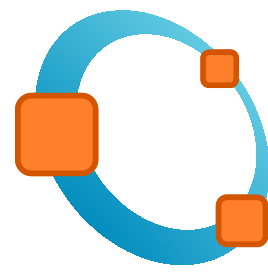
MoCCAi

MODELADO COMPUTACIONAL EN CIENCIAS APLICADAS E INGENIERÍA

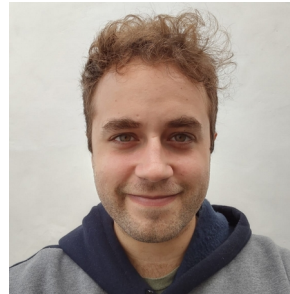


Introducción a Octave

para ciencias aplicadas e ingeniería



Daniel Millán



Nicolas Muzi



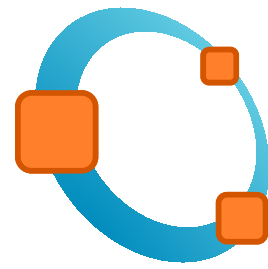
Heber Duran

San Rafael, Argentina, Mayo–Junio de 2022



Introducción a Octave

para ciencias aplicadas e ingeniería



- Curva sigmoide, arrancamos lento y luego aceleramos lo cual implica una subida importante
- Entrega obligatoria de problemas seleccionados
- Asistencia 80% de las clases de teoría
- Asistencia 80% de las clases de práctica (consultas opcionales)
- La idea es desarrollar el trabajo en clase
- Última de guía de problemas de mayor complejidad y evaluación más puntillosa





<https://introoctave.github.io/>

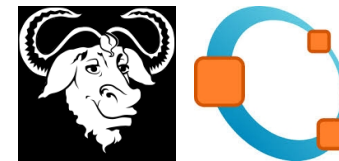
Evaluación:

- Los requisitos para el cursado son poseer regularizadas: Matemática II y Sistemas de Representación e Informática.
- El alumno será evaluado mediante la entrega de ejercicios de los trabajos prácticos del laboratorio de informática.
- La **aprobación** de la asignatura se logrará con el 80% o más de las entregas obligatorias de los ejercicios de laboratorio de informática, de los cuales al menos deben tener el 70% aprobados.





Unidad 1 – A



1. GÑU Octave.
2. El entorno de trabajo de Octave:
 - Escritorio.
 - Directorio Actual.
 - Ventana de órdenes.
 - Explorador de archivos.
 - Espacio de trabajo.
 - Historial de órdenes.
3. Path de Octave (*search path*).
4. Uso de la ayuda (*help*).
5. Preferencias: formatos de salida y de otras opciones.



1. Octave o GÑU Octave



<https://www.gnu.org/software/octave/>

- **Octave o GNU Octave** es un programa y lenguaje de programación para realizar cálculos numéricos.
- Octave es parte del proyecto GNU (GNU no es Unix).
- Es considerado el equivalente libre de **MATLAB** (MATrix LABoratory).
- Ambos programas ofrecen un intérprete, permitiendo ejecutar órdenes en modo interactivo.
- Octave no es un sistema de álgebra computacional, como lo es Maxima o Mathematica, sino que está orientado al análisis numérico.
- El proyecto fue creado alrededor del año 1988 para ser utilizado en un curso de diseño de reactores químicos.
- El nombre es por *Octave Levenspiel*, profesor de uno de los autores y conocido por sus buenas aproximaciones, por medio de cálculos elementales, a problemas numéricos en ingeniería química.
- En el año **1994** apareció la versión 1.0 y en enero de **2021** la 6.2.0.



1. Octave o GNU Octave

Graphic User Interface (GUI) de Octave

Archivo Editar Depurar Ventana Ayuda Noticias

Directorio actual: ntroduccionOctave\2018_Electiva_FCAI\Folleto

Explorador de archivos

ave/2018_Electiva_FCAI\Folleto

| Nombre | Clase | Dimensión |
|--------------------------------|-------|-----------|
| example-mesh.svg | | |
| GNU_Octave_4-2-2_screenshot... | | |
| Octave-600x375.png | | |
| octave-logo.jpeg | | |
| Octave.png | | |
| Octave2018-DMillan.odp | | |
| sombrero_plot.m | | |

Espacio de trabajo

| Nombre | Clase | Dimensión |
|--------|--------|-----------|
| ans | double | 1x1 |
| h | double | 1x1 |
| r | double | 41x41 |
| tx | double | 1x41 |
| ty | double | 1x41 |
| tz | double | 41x41 |
| xx | double | 41x41 |
| yy | double | 41x41 |

Historial de comandos

```

help surfc
doc surfc
sombrero_plot
sombrero_plot
sombrero_plot
sombrero_plot
sombrero_plot
sombrero_plot

```

Editor

Archivo Editar Ver Depurar Ejecutar Ayuda

```

1 %Sombrero Plot con Octave
2 close all
3
4 tx=ty=linspace(-8,8,41);
5 [xx,yy]=meshgrid(tx,ty);
6 r=sqrt(xx.^2 + yy.^2)+eps;
7 tz=4*sin(r)./r;
8
9 figure(1);clc
10 hold on
11 surfnorm(xx,yy,tz,'ed
12 surfc(tx,ty,tz)
13 %shading interp
14 hold off
15 title('Sombrero plot
16 xlabel('x','fontsize'
17 ylabel('y','fontsize'
18 h=get(gcf,"currentax
19 set(h,"fontsize",20
20
21 return
22
23 figure(2);clc

```

Figure 1

Archivo Editar Ayuda

Z+ Z- + Insertar texto Ejes Malla Autoescalado

Sombrero plot con Octave

Línea: 10 Columna: 8 Codificación: SYSTEM Fin de línea: CRLF

Ventana de comandos Editor Documentación



2. El entorno de trabajo de Octave ≥ 4

Barras de botones y herramientas

Directorio actual

Explorador de archivos

Espacio de trabajo

Historia de órdenes (comandos)

The screenshot shows the GNU Octave 4.2.2 GUI. At the top is a menu bar with 'File', 'Edit', 'Debug', 'Window', 'Help', and 'News'. Below it is a toolbar with icons for file operations and a 'Current Directory' field showing '/home/millan'. The main interface is divided into several panes:

- File Browser:** Shows a tree view of the file system under '/home/millan' with folders like 'build', 'data', 'Desktop', 'Documents', etc.
- Workspace:** A table with columns 'Name', 'Class', 'Dimension', 'Value', and 'Attri'.
- Command History:** A list of previously executed commands, including 'pkg install -forge fem-fenics' and 'lookfor plot3'.
- Command Window:** A text area showing the Octave startup message and a prompt '>> |'.
- Bottom Panel:** Contains tabs for 'Command Window', 'Editor', and 'Documentation'.

Ventana de órdenes (comandos) o Consola

Editor de texto (scripting)

Documentación (manual de ayuda)





2. El entorno de trabajo de Octave ≥ 4

- La **barra del menú principal** permite acceder a distintas opciones del programa. La **barra de botones y herramientas** permite el acceso directo a algunas de estas opciones. Dentro de esta última es importante el desplegable que permite conocer o cambiar el **directorio actual de trabajo**.
- La ventana del **explorador de archivos** ofrece un desplegable para el directorio actual y una ventana que permite acceder al árbol de directorios del ordenador.
- El **espacio de trabajo**. En el irán apareciendo las variables que se almacenan en memoria, a medida que vayamos ejecutando órdenes en Octave.
- El **historial de comandos** guarda todas las órdenes ejecutadas desde el inicio de la sesión.
- La **ventana de comandos o consola** es el lugar destinado para escribir las órdenes que queremos ejecutar, y donde se nos mostrará la salida de resultados. Esta ventana está tabulada por pestañas o solapas (ver parte inferior), que dan acceso a otras dos ventanas: la ventana del **editor** y la ventana de acceso a la **documentación** de Octave.





2. El entorno de trabajo de Octave ≥ 4

- El **editor** es un editor de texto donde podremos crear y modificar los archivos `.m` de nuestros programas Octave.
- La pestaña de **documentación** permite acceder a la documentación de Octave en modo local (sin necesidad de acceso a internet).
- El funcionamiento de la ventana de comandos es sencillo: se teclea una instrucción más la tecla **Enter**, luego Octave responde en la misma consola con el resultado de intentar realizar el comando tecleado. Si el comando es correcto nos devolverá el resultado, si no, nos devolverá un texto informando del error detectado por el intérprete de lenguaje de Octave.

Ejemplo:

```
>> 4 + 3 * 12 + 60 / 12  
>> a = 4 + 3 * 12;    b = 60 / 12;  
>> a + b  
>> a + b + c
```

- Octave tiene comandos de consola que permiten acceder a la información que muestran las ventanas del GUI. Es conveniente tener agilidad en el empleo de esos comandos, no se debe limitar a utilizar las ventanas del interface gráfico empleando solo el ratón (*mouse*).





3. Path de Octave (*search path*)

- Cuando se llama a una función, Octave busca en una lista de directorios un archivo que contiene la declaración de la función. Esta lista de directorios se conoce como la ruta de carga (**load path**).
- Por defecto, la ruta de carga contiene una lista de directorios distribuidos con Octave más el directorio de trabajo actual.

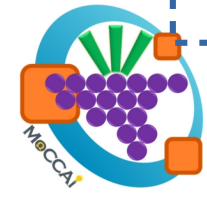
Ejemplo: en la terminal (ventana de órdenes) ejecute la orden

```
>> path
```

- La ruta del directorio actual de trabajo se puede mostrar en consola con el comando **pwd**, acrónimo de *print working directory*.

Ejemplo: pruebe a teclear el comando **pwd** en la ventana de comandos.
¿Qué observa?

Rta: se muestra la ruta del directorio actual la cual coincide con la mostrada en las barras desplegadas de la interface gráfica.





3. Path de Octave (*search path*)

Indicaciones útiles:

- El contenido del directorio actual lo podemos mostrar en la consola tecleando el comando **dir** o el comando **ls**, estilo windows o linux.

Ejemplo: Compruebe que el contenido de carpetas y archivos que muestra la orden **ls** corresponde al contenido del directorio actual mostrado por la ventana *Explorador de archivos*.

```
>> ls  
>> ls -l  
>> ls -la
```

- El comando **clc** (clear console), permite borrar la pantalla de la consola y devolver el cursor a la parte superior izquierda. Este comando no afecta al valor contenido en las variables.
- El directorio de trabajo actual se puede cambiar desde la consola tecleando el comando **cd** (change directory).





4. Uso de la Ayuda (*help*)

- La pestaña de documentación situada en la parte inferior de la ventana de trabajo nos da acceso a una documentación *off-line*, (*off-line*=sin necesidad de conexión a internet). Podemos navegar por las distintas secciones y comandos lo que nos permitirá aprender muchas de las características de Octave y del lenguaje *m*.
- Para acceder a la ayuda desde la consola disponemos de dos comandos muy útiles: el comando **help** y el comando **lookfor**.
- El comando **help** es de utilidad cuando conocemos el nombre exacto de la función o comando que queremos consultar.

Ejemplo:

```
>> help history
```

- El comando **lookfor**, en cambio, nos devuelve una lista de funciones y comandos que contengan en su documentación la palabra buscada.

Ejemplo:

```
>> lookfor histo
```



5. Preferencias: formatos de salida y de otras opciones



- En barra del menú principal/Edit/Preferences se dispone de un cuadro de diálogo desde el que se establecen casi todas las opciones que el usuario puede determinar por su cuenta (tipos, tamaño y color de letra, color de fondo del editor o de la consola/terminal, etc).

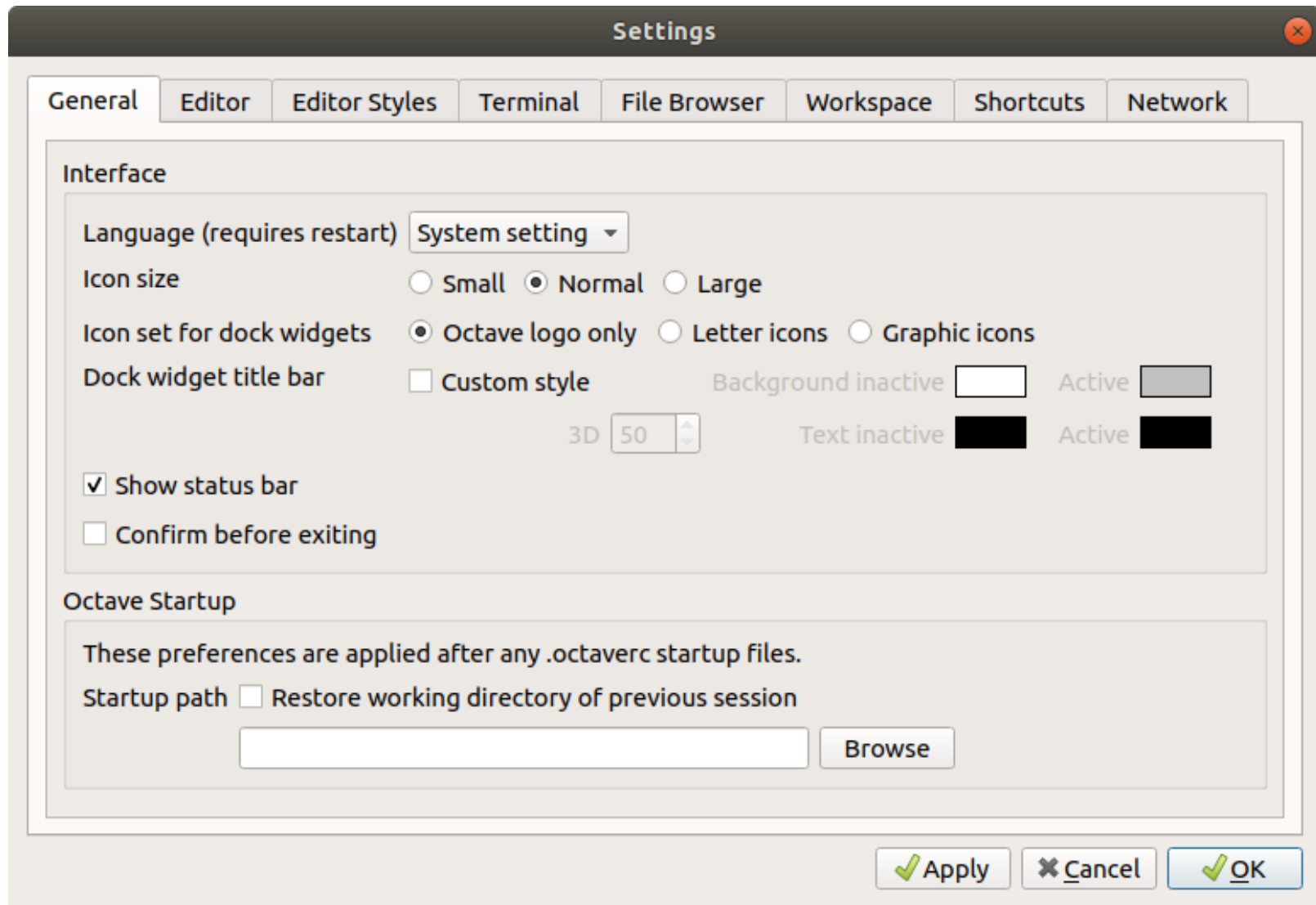
The screenshot shows the Octave application window with the 'Edit' menu open and the 'Preferences...' option selected. The 'Settings' dialog box is open, displaying the 'Editor Styles' tab. The dialog box contains a table of settings for various elements in the editor, including font, size, style, and colors.

| Element | Font | Size | Bold | Italic | Underline | Text Color | Background Color |
|----------------------|------------------|------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|------------------|
| Default | DejaVu Sans Mono | 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Black | White |
| Comment | Default | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Green | Magenta |
| Command | Default | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Olive | Magenta |
| Number | Default | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Olive | Magenta |
| Keyword | Default | 0 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Blue | Magenta |
| Single-quoted string | Default | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Yellow | Magenta |
| Operator | Default | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Red | Magenta |
| Identifier | Default | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Black | Magenta |
| Double-quoted string | Default | 0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Yellow | Magenta |



5. Preferencias: formatos de salida y de otras opciones

Ejemplo: defina que el idioma de Octave sea español y verifique.





5. Preferencias: formatos de salida y de otras opciones

- Octave siempre calcula con doble precisión, es decir con unas 16 cifras decimales equivalentes.
- Es posible modificar la forma en que se muestra la salida en la ventana de órdenes, se muestran algunas posibilidades en la lista siguiente:

short *coma fija con 4 decimales (defecto)*

long *coma fija con 15 decimales*

hex *cifras hexadecimales*

bank *números con dos cifras decimales*

short e *notación científica con 4 decimales*

Ejemplo:

```
>> pi
>> format long
>> pi
```



Ejercicio



STAR TREK

El espacio: la última frontera.

Estos son los viajes de la nave estelar «Enterprise», en una misión que durará cinco años, dedicada a la exploración de mundos desconocidos, al descubrimiento de nuevas vidas y nuevas civilizaciones, hasta alcanzar lugares donde nadie ha podido llegar.



"Where no man has gone before"

Ejercicio



STAR TREK

El capitán Kirk y Spock están varados en una galaxia lejana, precisan resolver una situación inusual para proveerse de **antimateria oscura** y así regresar a los dominios de la federación.





Ejercicio



STAR TREK

Kirk y Spock precisan avastecer a su nave Enterprise con exactamente 5 galones de **antimateria oscura**, el inconveniente es que solo poseen dos recipientes especiales que permiten medir de forma exacta 3 y 7 galones.

Luego de un momento de meditación Spock resuelve el misterio y obtiene 5 galones exactos de **antimateria oscura...**

¿Cómo pudo Spock resolver el problema?



Larga vida y prosperidad

FIN.

San Rafael, Argentina 2022