

# Iniciación a Octave

Natalia Boal - Sergio Serrano  
Departamento de Matemática Aplicada

## Objetivos

- Presentar una breve descripción del programa.
- Descargar el programa.
- Empezar a trabajar con el programa.

## 1 Generalidades

GNU OCTAVE es un lenguaje interpretado de alto nivel pensado para realizar cálculos numéricos. Este programa inicialmente fue concebido para ser usado en un curso de diseño de reactores químicos para los alumnos de Ingeniería Química de las Universidades de Texas y de Wisconsin-Madison. En 1992 se decide su extensión y comienza su desarrollo como software libre dentro del proyecto GNU (<http://www.gnu.org/software/octave/>).

OCTAVE permite la resolución numérica de problemas tanto de naturaleza lineal como no lineal, así como la representación gráfica de funciones para la visualización y manipulación de datos. Este programa habitualmente se utiliza de forma interactiva a través de una interfaz de comando en línea, si bien también se puede usar de forma no interactiva interpretando las órdenes de un fichero. OCTAVE es un lenguaje bastante similar a MATLAB y la mayoría de los programas son fácilmente portables.

## 2 Descarga del programa

Este software está disponible en numerosas plataformas, entre ellas Unix, Windows y MacOSX. Si bien la consola de OCTAVE tiene características bastante avanzadas también es posible utilizar una interfaz gráfica que permita editar y almacenar en el disco secuencias de órdenes, programas y la utilización de menús o barras de herramientas. Nosotros trabajaremos con la interfaz QTOCTAVE en su versión 0.7.2 que te la puedes descargar accediendo a través de la sección “Oficina de software libre” en la página de la Universidad de Zaragoza o bien directamente en la sección de “Complementos” de la página

(<http://osluz.unizar.es/aplicacion/octave>)

Una vez descargado sólo hay que descomprimir el archivo y ejecutar el fichero `qtoctave`.

## 3 Empezamos a trabajar

En primer lugar fíjate en la interfaz del programa y en cada una de las secciones de la misma (ver figura 1) y lee con atención las siguientes indicaciones de carácter general.

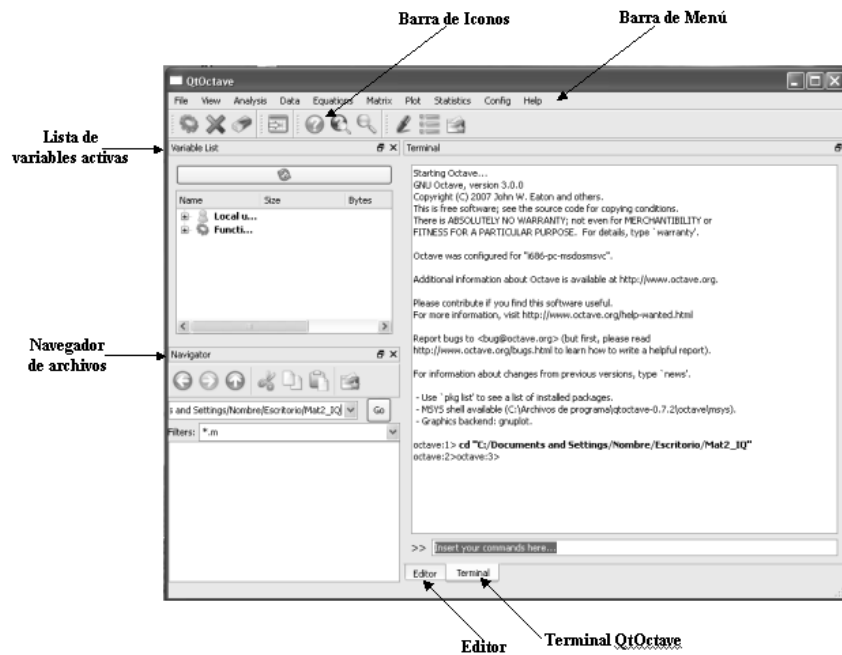


Figure 1: Interfaz básica de QTOCTAVE

- “>>” es el prompt de OCTAVE y señala la ventana de comandos en la que escribiremos las instrucciones.
- Para ejecutar una orden basta pulsar la tecla *ENTER*.
- En la ventana central aparecerán los resultados de las sentencias ejecutadas.
- En la ventana Navegador de archivos seleccionaremos nuestro directorio de trabajo.
- Para guardar nuestra sesión de trabajo la primera orden que ejecutaremos será: `diary nombre_fichero.txt`. De esta forma se genera un fichero de tipo texto con todas las sentencias ejecutadas. El fichero creado se guardará en el directorio de trabajo.
- Con `diary off` y `diary on` desactivamos y activamos la grabación en el fichero.
- Hay que respetar la sintaxis utilizada por el programa y tener en cuenta que OCTAVE, por defecto, distingue entre mayúsculas y minúsculas.
- Si una sentencia ocupa más de una línea se puede continuar en la siguiente, para ello basta poner tres punto suspensivos (...) y pulsar retorno de carro.
- Terminar una orden con punto y coma (;) indica que no queremos visualizar en pantalla el resultado de una expresión.
- Se pueden escribir varias sentencias en la misma línea separadas por una coma o por un punto y coma.

- `>> clear`: elimina todas las variables no permanentes. Es posible borrar únicamente algunas de las variables del espacio de trabajo con la orden `clear nombre_variable`.
- `>> who`: visualiza las variables creadas en la sesión actual de trabajo. (`>> whos` da una información más amplia).
- `%` indica que lo que sigue es un comentario y no se ha de ejecutar.

OCTAVE realiza de forma exacta las operaciones con números enteros y trabaja en doble precisión con números reales eligiendo el usuario el formato de salida. Algunos formatos:

```
>> format short % es el formato por defecto; punto fijo y cuatro dígitos decimales
>> format short e % notación científica con cuatro dígitos decimales
>> format long % punto fijo y catorce dígitos decimales
>> format long e % notación científica con quince dígitos decimales
>> format rat % aproximación racional
```

## 4 Uso de matrices

OCTAVE trabaja esencialmente con matrices de números reales o complejos. Las matrices  $1 \times 1$  las interpreta como escalares y las matrices fila o columna como vectores. A continuación presentamos unas instrucciones para el manejo básico de matrices:

### • Definición de matrices y submatrices

```
>> A=[1 2; 3 4], B=[4 5; 6 7] % los espacios en blanco que separan los elementos
de una misma fila se pueden sustituir por comas
>> A(1,2) % elemento de la primera fila y segunda columna
>> f1=A(1,:) % la primera fila de A, la primera columna: c1=A(:,1).
```

### • Operaciones con matrices

```
>> A+B % suma de matrices; la resta sería A-B
>> A*B % producto de matrices
>> A.*B % producto componente a componente
>> x=A\b % (división a izquierda) solución del sistema Ax = b
```

**Nota.** Si las operaciones se realizan con matrices de tamaño incompatible se obtiene un mensaje de error.

### • Funciones para construir matrices especiales

```
>> eye(n) % matriz identidad
```

```
>> zeros(m,n)   % matriz nula de tamaño  $m \times n$ 
>> ones(m,n)    % matriz de unos de tamaño  $m \times n$ 
>> diag(x)      % matriz diagonal con el vector  $x$  como diagonal principal
>> triu(A)      % parte triangular superior de la matriz A
>> tril(A)      % parte triangular inferior de la matriz A
```

#### • Funciones matriciales

```
>> inv(A)       % inversa de una matriz regular
>> det(A)       % determinante de una matriz cuadrada
>> transpose(A) % o A' traspuesta de la matriz A
>> rank(A)      % rango de A
>> cond(A)      % condicionamiento de A
```

## 5 A practicar

Con el fin de que vayas familiarizándote con el programa y vayas aprendiendo cómo funciona, te proponemos que, una vez leído atentamente este guión, te descargues el programa y empieces a utilizarlo probando las funciones sobre ejemplos que te inventes.