



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

NEURAL NETWORKS

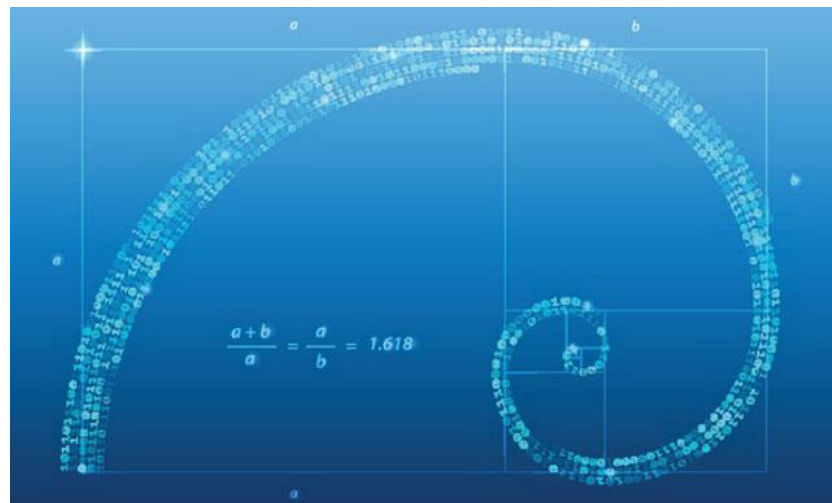
PROF.: MARCO ANTONIO MORENO ARMENDÁRIZ

ALUMNO: ORTEGA VICTORIANO IVAN

No. DE LISTA: 29

GRUPO: 3CM2

“SERIE DE FIBONACCI EN MATLAB”



# INTRODUCCIÓN:

MATLAB es el nombre abreviado de “MATriz LABoratory”. Es un programa para realizar cálculos numéricos con vectores y matrices, y por tanto se puede trabajar también con números escalares (tanto reales como complejos), con cadenas de caracteres y con otras estructuras de información más complejas.

Matlab es un lenguaje de alto rendimiento para cálculos técnicos, es al mismo tiempo un entorno y un lenguaje de programación. Uno de sus puntos fuertes es que permite construir nuestras propias herramientas reutilizables. Podemos crear fácilmente nuestras propias funciones y programas especiales (conocidos como M-archivos) en código Matlab, los podemos agrupar en Toolbox (también llamadas librerías): colección especializada de M-archivos para trabajar en clases particulares de problemas.

Matlab, a parte del cálculo matricial y álgebra lineal, también puede manejar polinomios, funciones, ecuaciones diferenciales ordinarias, gráficos, entre muchas cosas más. [1]

# MARCO TEÓRICO.

La sorprendente sucesión de Fibonacci debe su nombre a Leonardo de Pisa (1.170-1.240), más conocido por Fibonacci (hijo de Bonaccio). A pesar de ser un matemático brillante con una importante obra en su haber, es conocido principalmente por una cuestión aparentemente trivial, una sucesión de números enteros en la que cada término es igual a la suma de los dos anteriores

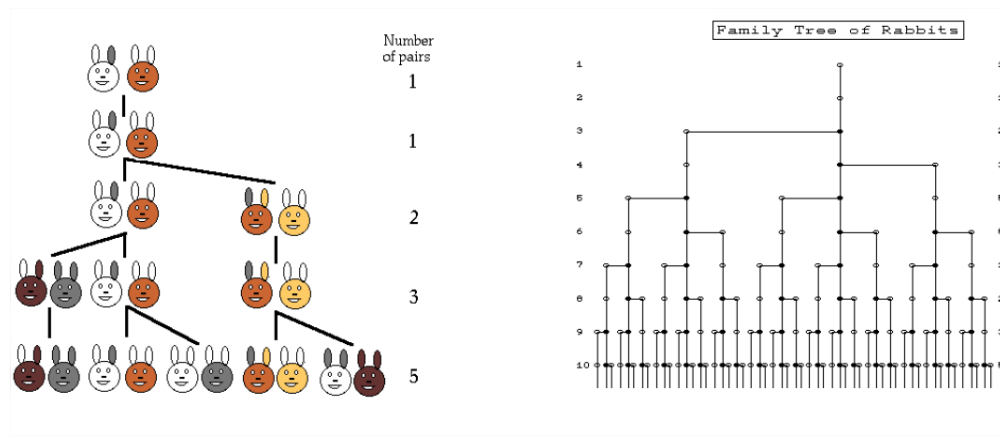
$$1 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 13 - 21 - 34 - 55 - 89 - 144 - \dots$$

Fibonacci tuvo un preceptor árabe y viajó por África. Gracias a ello aprendió el sistema de numeración árabe, que a su vez Al-Khwarizmi aprendió de los hindúes, y lo introdujo en Europa con su obra "Liber abaci".

Desterró para siempre el viejo y complicado sistema de numeración basado en las letras del arcaico sistema latino en las inscripciones solemnes.

De todas formas, Fibonacci ha pasado a la historia por su famosa sucesión, la cual represente un buen número de situaciones prácticas, pero la más anecdótica es la relacionada con una teórica cría de conejos en una granja.

Supongamos una pareja de conejos, los cuáles pueden tener descendencia una vez al mes a partir del segundo mes de vida. Suponemos asimismo que los conejos no mueren y que cada hembra produce una nueva pareja (conejo, coneja) cada mes. La pregunta es, ¿cuántas parejas de conejos existen en la granja al cabo de  $n$  meses?

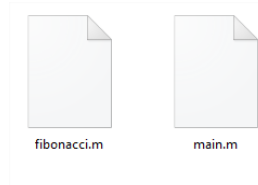


Como puede fácilmente comprobarse, el número de parejas coincide con los términos de la sucesión de Fibonacci.

La sucesión de Fibonacci es uno de los temas más sorprendentes de la Matemática, existen multitud de aplicaciones en los que aparece esa sucesión, existiendo una amplísima bibliografía dedicada exclusivamente al estudio de sus propiedades y aplicaciones. [2]

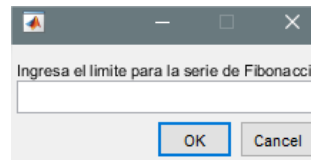
# Resultados.

El script hecho en Matlab requirió de dos archivos, uno donde se definió el algoritmo para la serie de Fibonacci, (en este caso su solución más sencilla que es de forma recursiva y sin optimización) y otro donde se hizo su implementación como se muestra en la Figura 1.



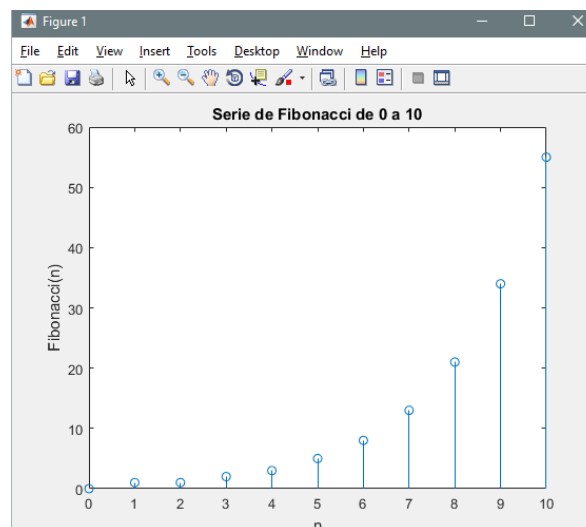
**Figura 1.** Archivos fuente del programa.

Al ejecutar el script de la función principal tenemos un mensaje que nos pide indicar el límite para la sucesión de Fibonacci (es decir, hasta que término queremos desarrollarla) con un cuadro de diálogo de entrada para ingresar el valor de  $n$  (el límite), como se muestra en la Figura 2.



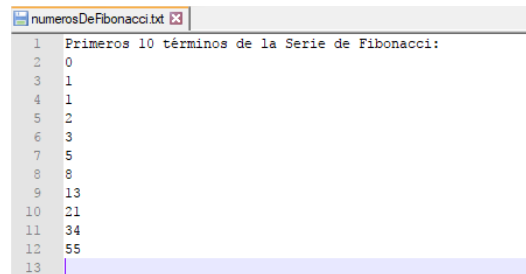
**Figura 2.** Cuadro de diálogo de entrada.

Al ingresar un valor (como ejemplo ingresaremos 10), después de un tiempo nos mostrará la gráfica de la sucesión de términos ploteados como valores discretos (usando la función `stem()`) como se muestra en la Figura 3.



**Figura 3.** Gráfica de la Serie de Fibonacci.

Además, dentro del código, se hizo que dichos números fueran guardados a un archivo, el cual se encuentra dentro de la misma carpeta donde se encuentran los archivos fuente, de tal forma que el contenido del archivo se muestra como en la Figura 4.



The image shows a Notepad++ window titled 'numerosDeFibonacci.txt'. The text inside the window is as follows:

```
1 Primeros 10 términos de la Serie de Fibonacci:
2 0
3 1
4 1
5 2
6 3
7 5
8 8
9 13
10 21
11 34
12 55
13
```

**Figura 4.** Archivo creado por el programa (visualizado con Notepad++).

## CONCLUSIONES.

Este programa fue de mucha ayuda para empezar a practicar con Matlab, ya que son algoritmos no muy complejos, pero que bien, a la hora de implementar una solución, era un poco diferente con respecto a cómo lo habíamos hecho con otros lenguajes de programación (como Java o C).

Su sintaxis es muy parecida a la de lenguaje C, lo cual facilitó un poco las cosas. Para este caso, implementé la solución más sencilla para la serie de Fibonacci, que es utilizando una función recursiva, que no es la adecuada si se quiere trabajar con valores de entrada muy grandes, ya que el tiempo de procesamiento crece exponencialmente; de hecho, su orden de complejidad es de  $\varphi^n$ , donde  $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ , que es el número áureo. Al probarlo en Matlab para su graficación, a partir de números mayores a 40, el tiempo que demoraba en graficar era más notorio.

Algo con lo que tuve problemas para graficar, fue que, en inicio, creí que podía hacer como en otras funciones, donde simplemente defines un rango o vector, y se define una variable que es igual a la función evaluada en ese rango, sin embargo, fue imposible hacerlo de esa manera. Por lo que recurrí a usar un arreglo para guardar los valores de salida, y posteriormente definir el rango y plotear esos valores.

## REFERENCIAS

- [1] M. C. C. Fernandez, «Manual Básico de Matlab,» [En línea]. Available: [pendientedemigracion.ucm.es/centros/cont/descargas/documento11541.pdf](http://pendientedemigracion.ucm.es/centros/cont/descargas/documento11541.pdf).
- [2] V. V. Matínez, «La sorprendente sucesión de Fibonacci,» [En línea]. Available: [vviana.es/doc/LaSorprendente%20SucesionDeFibonacci.pdf](http://vviana.es/doc/LaSorprendente%20SucesionDeFibonacci.pdf).