

Carátula para entrega de prácticas

Facultad de Ingeniería

Laboratorios de docencia

Laboratorio de Computación Salas A y B

Profesor(a):	M.C. RENE ADRIAN DAVILA PEREZ
Asignatura:	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS
Grupo:	01
No de Práctica(s):	
Integrante(s):	322118311
	322094028
	322092842
	322078673
	322067738
No. de lista o brigada:	03
	2026-1
Fecha de entrega:	29/08/2025
Observaciones:	
CALIF	FICACIÓN:

$\mathbf{\acute{I}ndice}$

1.	Introducción	2
2.	Marco Teórico	2
3.	Desarrollo	3
4.	Resultados	4
5.	Conclusiones	6
6.	Bibliografia	6

1. Introducción

- Planteamiento del problema. Para esta practica se realizara un programa en Java que mediante un menu, permita calcular el factorial de un numero haciendo uso de la recursividad, la serie de fibonacci o la serie de la conjetura de Collatz, segun lo indique el usuario.
- Motivación. Problemas matemáticos como el cálculo del factorial, la serie de Fibonacci y la conjetura de Collatz son perfectos para aplicar la recursividad y entender su funcionamiento asi como su utilidad.
- Objetivos. Al darle solucion al problema esperamos mejorar nuestras bases de programación en Java, en especial sobre el uso de estructuras de control y el funcionamiento de la recursividad, así como su eficazia para este tipo de problemas.

2. Marco Teórico

Fatorial de un numero: El factorial de un número se refiere a los productos de los numeros enteros positivos que le anteceden a un número n. [1]

$$n! = \begin{cases} 1, & \text{si } n = 0, \\ n \cdot (n-1)!, & \text{si } n > 0. \end{cases}$$

Serie de Fibonacci: Para la serie de Fibonacci no es mas que dados los números 0 y 1, cada número de la serie es sencillamente la suma de sus dos numeros inmediatos que le anteceden. [2]

$$F(n) = \begin{cases} 0, & \text{si } n = 0, \\ 1, & \text{si } n = 1, \\ F(n-1) + F(n-2), & \text{si } n > 1. \end{cases}$$

Conjetura de Collatz: Esta conjetura dice que eligas el numero que sea siempre se puede llegar a 1 dividiendo por 2, si el algun momento te encuentras un numero impar se le suma 1 y se vuelve a dividir ahasta llegar a 1, esta conjetura aplica para todos los numeros R e incluso aplica para los complejos. [3]

$$C(n) = \begin{cases} 1, & \text{si } n = 1, \\ C\left(\frac{n}{2}\right), & \text{si } n \text{ es par,} \\ C(3n+1), & \text{si } n \text{ es impar y } n > 1. \end{cases}$$

Recursividad: Por un lado tenemos la sección en la que la función se llama a sí misma haciendo el problema cada vez mas pequeño. Por otro lado, tiene que existir

siempre una condición en la que la función retorna sin volver a llamarse (caso base). Es muy importante porque de lo contrario, la función se llamaría de manera indefinida. [4]

$$F(n) = \begin{cases} \text{Valor conocido}, & \text{si se cumple la condición de terminación (caso base)}, \\ f(n, g(n')), & \text{en otro caso (paso recursivo)}. \end{cases}$$

3. Desarrollo

Para iniciar con la resolución de problema comenzaremos importando la libreria Scanner, la cual servira para que el programa pueda leer datos de entrada proporcionados por el usuario, posteriormente declaramos la clase principal la cual llamaremos "Practica1" dentro de ella definiremos los siguientes metodos.

Static long factorial: Recibira un valor de tipo entero proporcionado por el usuario, para posteriormente entrar a una estructura de control if-else y comparar el valor dado, en caso de ser igual a 0 o 1, nos regresara 1, de lo contrario, mediante el uso de la recursividad realizara la siguiente multiplicacion: n*factorial(n-1)

Static long fibonacci: Recibira un valor de tipo entero para posteriormente con una estructura if-else verificar si el valor proporcionado por el usuario es igual a 0, de ser el caso, el metodo nos regresara 0, en otro casio si el valor proporcionado es igual a 1, el metodo nos regresara 1, de no cumplirse los casos base, haciendo uso de la recursividad, el programa realizara la siguiente operacion fibonacci(n-1)+ fibonacci(n-2).

Static long Collatz: Recibira un valor de tipo entero proporcionado por el usuario y mediante un ciclo while, que mientras el valor sea diferente de 1, entrara en una estructura if-else que verificara si el numero es par, de ser asi lo dividira entre 2, en caso de ser impara lo multiplicara por 3 y le sumara 1, finalmente ira imprimiendo la secuencia.

Metodo main:

Por ultimo crearemos el menú en donde usaremos un objeto Scanner para leer la opcion que introduzca el usuario, con un ciclo do-while imprimieremos las opciones del programa para posteriormente preguntar al usuario la opcion a elegir, y mediante una sentencia de control switch se llamara a cada metodo, de ser el caso 1, llamaremos al metodo factorial, de ser el caso 2 entrara el metodo fibonacci, para el caso 3 el metodo sera el de Collatz, finalmente para el caso 4 sera la opcion de salida. todo esto mientras opcion sea diferente de 4.

4. Resultados

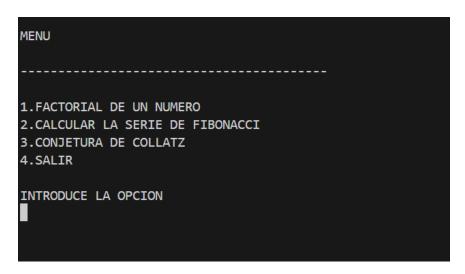


Figura 1: Menú

En este captura podemos observar el menú asociado a las diferentes opciones en el programa.

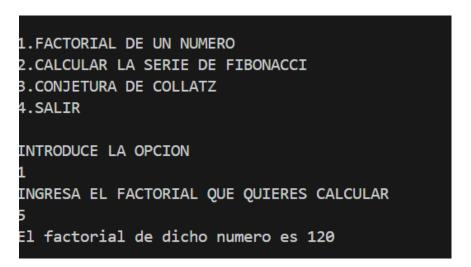


Figura 2: Opción Factorial

El usuario al ingresar la opcion 2 introduce el numero, el programara imprimira el factorial de dicho numero.

```
MENU

1.FACTORIAL DE UN NUMERO
2.CALCULAR LA SERIE DE FIBONACCI
3.CONJETURA DE COLLATZ
4.SALIR

INTRODUCE LA OPCION
2
INGRESA EL NUMERO DE LA SERIE FIBONACCI QUE QUIERES CALCULAR
5
El número de la serie es :
0,1,1,2,3,
```

Figura 3: Opción Serie de Fibonaci

Despues de que el usuario ingrese el número, el programa imprimira la serie de fibonacci hasta el termino asociado al número proporcionado por el usuario.

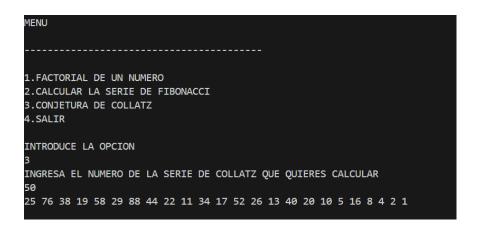


Figura 4: Opcion Conjetura de Collatz

Para el numero ingresado al usuario, el programa calculara los elementos de la serie asociados a la conjetura de Collatz.

```
1.FACTORIAL DE UN NUMERO
2.CALCULAR LA SERIE DE FIBONACCI
3.CONJETURA DE COLLATZ
4.SALIR

INTRODUCE LA OPCION
4
bye bye
```

Figura 5: Opción salir Finalmente luego de introducir la opción 4, el programa termina.

5. Conclusiones

Para resolver los problemas planteados hay que entender primero lo basico de java, su sintaxis y conocer las estructuras de control, en este caso hicimos un menú usando un switch con cuatro casos, el switch, es la estructura de control que nos permite elegir caminos y usualmente esta estructura esta acompañada por otra, comunmente una repetitiva.

Por otro lado, saber de recursividad debido que sera utilizada para poder hacer el codigo del numero factorial, la recursividad en pocas palabras es llamar la función dentro de la misma hasta que llegue a un caso base, si no se establece un caso base y se define el llamado recursivo nunca acabara la recorrida y podremos hacer un for para que nos muestre el proceso, sucede lo mismo con la serie fibonnaci y la conjetura collatz.

6. Bibliografia

- [1] J. de León Razo, "Cómputo Aplicado," Unidades de Apoyo para el Aprendizaje, CUAED/Facultad de Ingeniería-UNAM, REA, 2019.
- [2] M. E. (Autor), "Definición recursiva de la serie de Fibonacci,"trabajo académico no publicado, UNAM, 2025.
- $\textbf{[3]} \ \text{"La conjetura de Collatz,"} YouTube, 2025. \ [\text{https://youtu.be/HpcYW08Ug7g?si=qxy7l6zsNXT2LgCollaboration.}] The conjetura de Collatz, and the collatz, and the collatz, and the collatz de Collatz de Collatz, and the collatz de Colla$
- [4] El Libro de Python, «Recursividad», ellibrodepython.com. https://ellibrodepython.com/recursividad (consultado el 29 de agosto de 2025).