



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo



Diseño de Sistemas Distribuidos

Tarea 1 - Equipo 2

Docente:

Dr. Pineda Guerrero Carlos

Alumnos:

*Cazares Martínez Maximiliano
Chavarría Vázquez Luis Enrique
Cipriano Damián Sebastián*

Grupo: 4CV11

CDMX, 21 de Febrero de 2022

Índice.

Descripción del problema	3
Desarrollo	4
Conclusiones	8
Cazares Martínez Maximiliano	8
Chavarría Vázquez Luis Enrique	8
Cipriano Damián Sebastián	8

Índice de imágenes.

Ilustración 1 Mostramos la ejecución del programa.	4
Ilustración 2 Ejecutamos el nodo número 1	4
Ilustración 3 Ejecutamos el nodo dos	5
Ilustración 4 ejecutamos el nodo tres	5
Ilustración 5 ejecutamos el nodo cuatro	6
Ilustración 6 Resultados de la práctica.	6
Ilustración 7 Hemos ejecutado cada nodo en un orden distinto 1,4,2,3.	7

Descripción del problema

Desarrollar un programa distribuido, el cual calculará una aproximación de π utilizando la serie de Gregory - Leibniz.

Este método consiste en ir realizando operaciones matemáticas sobre series infinitas de números hasta que la serie converge en el número π . Aunque no es muy eficiente, se acerca cada vez más al valor de π en cada repetición, produciendo con precisión hasta cinco mil decimales de π con 500000 repeticiones.

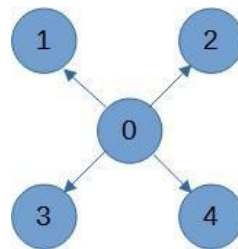
La serie tiene la siguiente forma:

$$\pi = 4 \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \dots \right)$$

También puede ser vista como:

$$4 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} = \pi :$$

El programa se va a ejecutar en forma distribuida sobre cinco nodos, implementando la siguiente topología lógica en estrella:



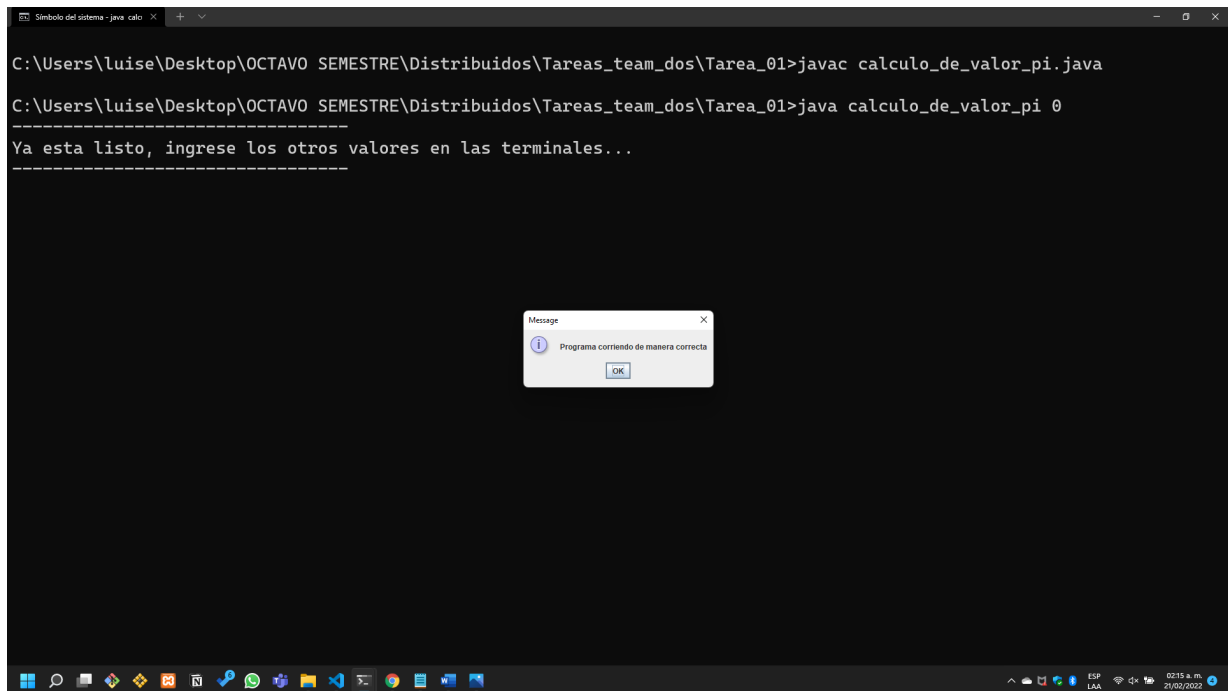
El nodo 0 actuará como cliente y los nodos 1, 2, 3 y 4 actuarán como servidores.

El mismo nodo deberá implementar re-intentos de conexión a cada servidor, de manera que se pueda iniciar la ejecución de cada nodo en cualquier orden.

Se debe desarrollar un solo programa, por tanto será necesario pasar como parámetro al programa el número de nodo actual, de manera que el programa pueda actuar como servidor o como cliente, según el número del nodo que pasa como parámetro.

Desarrollo

Primero debemos de compilar el programa ***calculo_de_valor_pi.java***. En nuestro caso, estaremos usando la terminal de Windows 11, para lo cual ya accedimos a la ruta y ya compilamos el programa. Seleccionamos el nodo cero, para iniciar nuestro programa, una vez que hicimos eso aparecerá una pequeña notificación.



```
Símbolo del sistema - java calo x + v
C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>javac calculo_de_valor_pi.java
C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 0
-----
Ya esta listo, ingrese los otros valores en las terminales...
-----
```

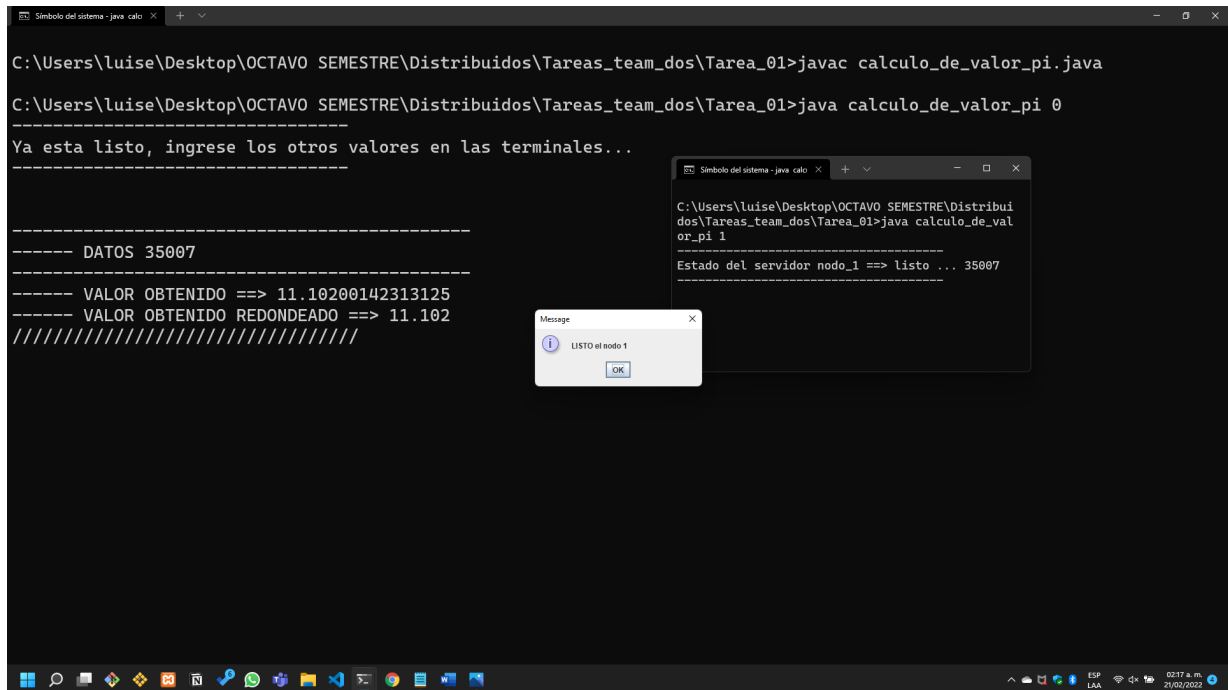
Message

Programa corriendo de manera correcta

OK

Ilustración 1 Mostramos la ejecución del programa.

Ejecutamos el primer nodo, el número uno, por lo cual podemos ver el primer valor y el estado del servidor.



```
C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>javac calculo_de_valor_pi.java
C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 0
Ya esta listo, ingrese los otros valores en las terminales...

-----
----- DATOS 35007
-----
----- VALOR OBTENIDO ==> 11.10200142313125
----- VALOR OBTENIDO REDONDEADO ==> 11.102
////////////////////////////////////

-----
----- DATOS 35007
-----
----- VALOR OBTENIDO ==> 11.10200142313125
----- VALOR OBTENIDO REDONDEADO ==> 11.102
////////////////////////////////////

-----
----- DATOS 35009
-----
----- VALOR OBTENIDO ==> 2.8172466820771564
----- VALOR OBTENIDO REDONDEADO ==> 2.817
////////////////////////////////////
```

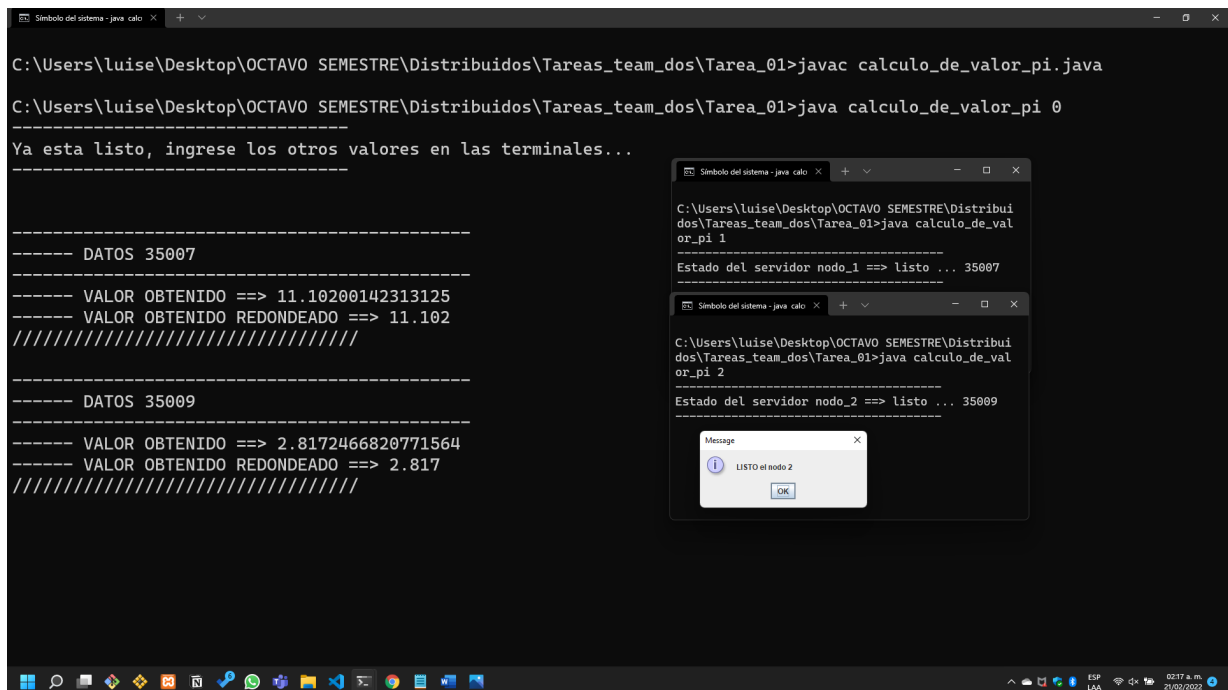
Message

LISTO el nodo 1

OK

Ilustración 2 Ejecutamos el nodo número 1

Ahora ejecutamos nuestro nodo dos, en donde podemos ver la notificación en la ventana y consola, con el resultado.



```
C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>javac calculo_de_valor_pi.java
C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 0
Ya esta listo, ingrese los otros valores en las terminales...

-----
----- DATOS 35007
-----
----- VALOR OBTENIDO ==> 11.10200142313125
----- VALOR OBTENIDO REDONDEADO ==> 11.102
////////////////////////////////////

-----
----- DATOS 35009
-----
----- VALOR OBTENIDO ==> 2.8172466820771564
----- VALOR OBTENIDO REDONDEADO ==> 2.817
////////////////////////////////////
```

Message

LISTO el nodo 2

OK

Ilustración 3 Ejecutamos el nodo dos

Ejecutamos el nodo tres, en donde podemos ver el nuevo resultado para dicho nodo.

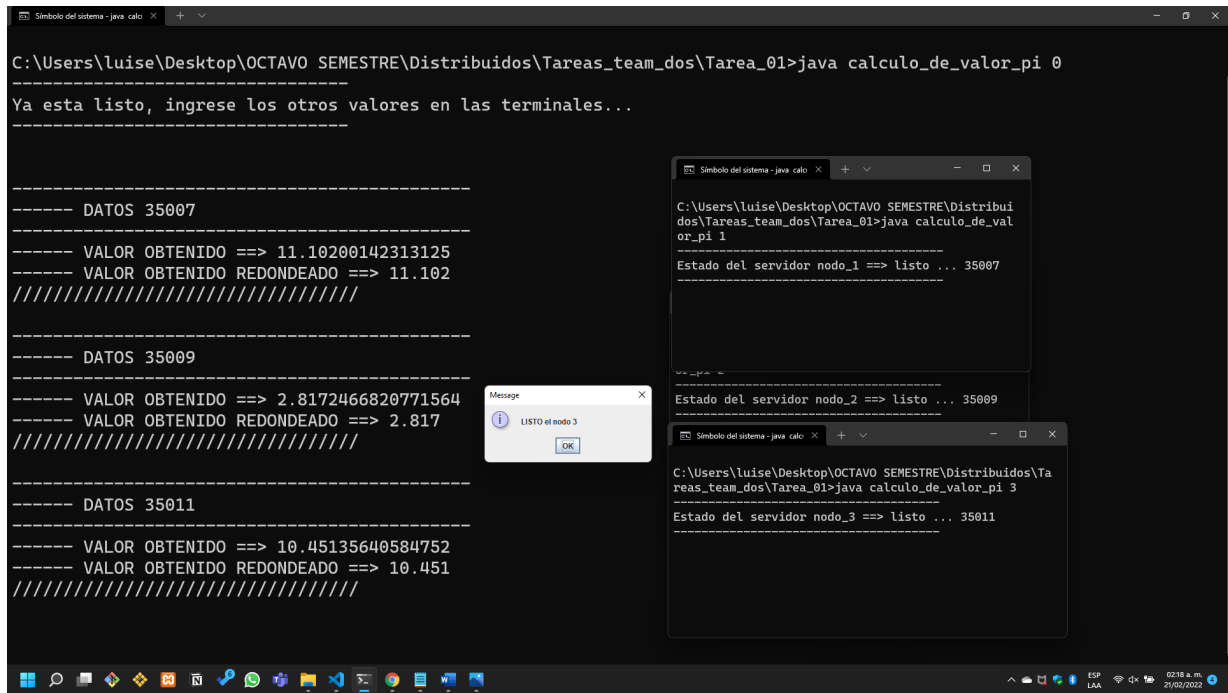


Ilustración 4 ejecutamos el nodo tres

Vemos en la imagen de abajo, la ilustración 5 las ventanas de las ejecuciones previas con el resultado final en la ventana de fondo.

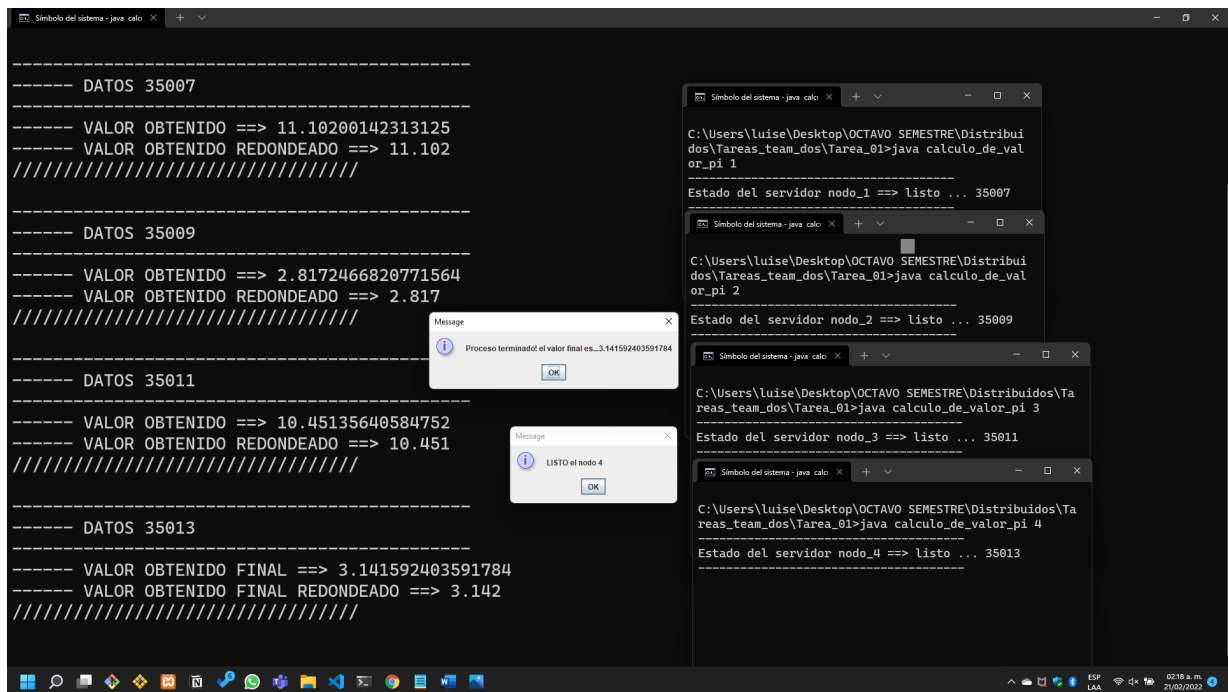
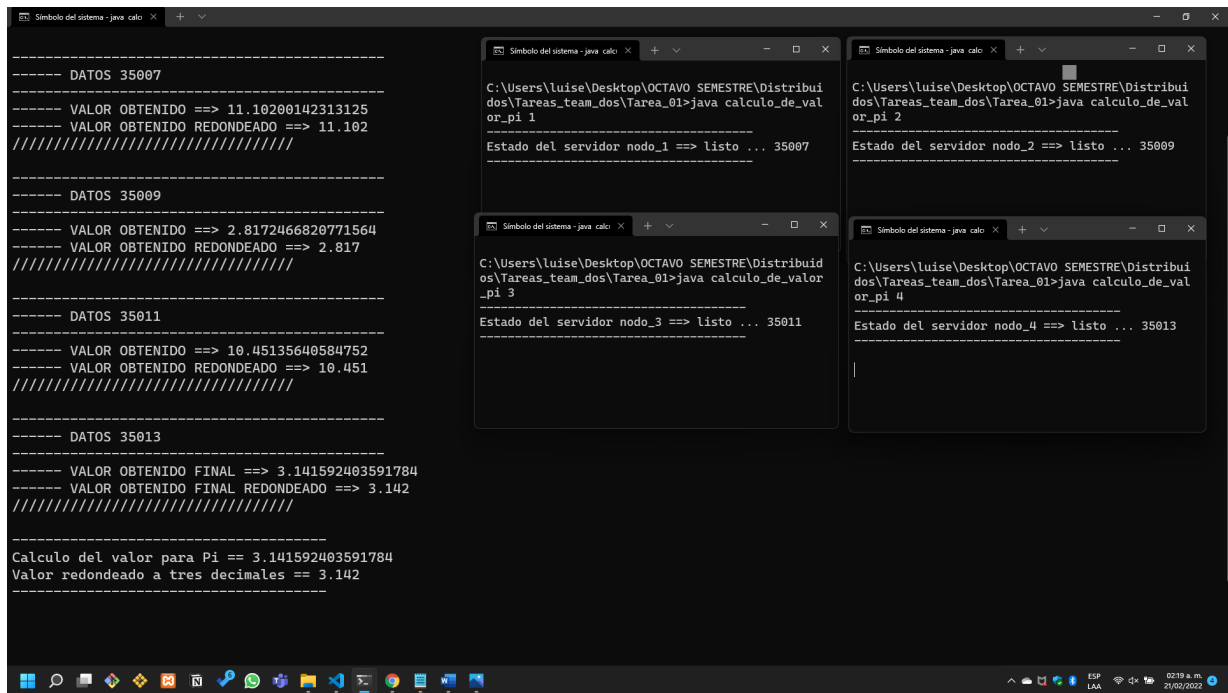


Ilustración 5 ejecutamos el nodo cuatro

Posteriormente, vemos las ventanas encogidas de cada ejecución.



```
----- DATOS 35007
----- VALOR OBTENIDO ==> 11.10200142313125
----- VALOR OBTENIDO REDONDEADO ==> 11.102
////////////////////////////////////

----- DATOS 35009
----- VALOR OBTENIDO ==> 2.8172466820771564
----- VALOR OBTENIDO REDONDEADO ==> 2.817
////////////////////////////////////

----- DATOS 35011
----- VALOR OBTENIDO ==> 10.45135640584752
----- VALOR OBTENIDO REDONDEADO ==> 10.451
////////////////////////////////////

----- DATOS 35013
----- VALOR OBTENIDO FINAL ==> 3.141592403591784
----- VALOR OBTENIDO FINAL REDONDEADO ==> 3.142
////////////////////////////////////

Calculo del valor para Pi == 3.141592403591784
Valor redondeado a tres decimales == 3.142

C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 1
Estado del servidor nodo_1 ==> listo ... 35007

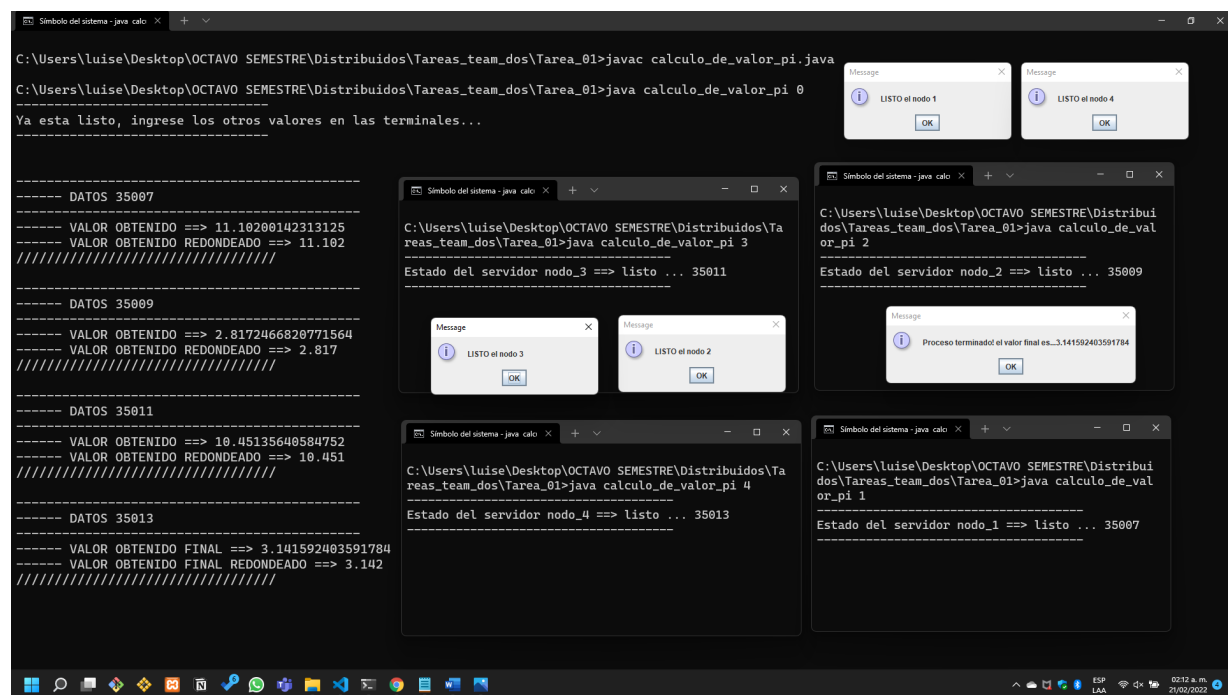
C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 2
Estado del servidor nodo_2 ==> listo ... 35009

C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 3
Estado del servidor nodo_3 ==> listo ... 35011

C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 4
Estado del servidor nodo_4 ==> listo ... 35013
```

Ilustración 6 Resultados de la práctica.

Con esto damos por concluido el desarrollo llegando a una aproximación del número PI, de la misma manera si nosotros queremos hacer uso de los nodos en un orden aleatorio podemos hacerlo justo como lo vemos en la imagen de la parte de abajo, (ilustración 7)



```
C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>javac calculo_de_valor_pi.java
C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 0
Ya esta listo, ingrese los otros valores en las terminales...

----- DATOS 35007
----- VALOR OBTENIDO ==> 11.10200142313125
----- VALOR OBTENIDO REDONDEADO ==> 11.102
////////////////////////////////////

----- DATOS 35009
----- VALOR OBTENIDO ==> 2.8172466820771564
----- VALOR OBTENIDO REDONDEADO ==> 2.817
////////////////////////////////////

----- DATOS 35011
----- VALOR OBTENIDO ==> 10.45135640584752
----- VALOR OBTENIDO REDONDEADO ==> 10.451
////////////////////////////////////

----- DATOS 35013
----- VALOR OBTENIDO FINAL ==> 3.141592403591784
----- VALOR OBTENIDO FINAL REDONDEADO ==> 3.142
////////////////////////////////////

C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 3
Estado del servidor nodo_3 ==> listo ... 35011

C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 2
Estado del servidor nodo_2 ==> listo ... 35009

C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 4
Estado del servidor nodo_4 ==> listo ... 35013

C:\Users\luise\Desktop\OCTAVO SEMESTRE\Distribuidos\Tareas_team_dos\Tarea_01>java calculo_de_valor_pi 1
Estado del servidor nodo_1 ==> listo ... 35007
```

Ilustración 7 Hemos ejecutado cada nodo en un orden distinto 1,4,2,3.

Conclusiones

Cazares Martínez Maximiliano

El poder hacer uso de sockets e hilos para distribuir el cálculo de una aproximación de π es sumamente interesante y abre la puerta a innumerables posibilidades dentro del desarrollo de sistemas distribuidos. Además, con esta práctica se logró observar de una forma práctica y con una aplicación real el uso de los sistemas distribuidos, así como su importancia en el mundo científico.

Chavarría Vázquez Luis Enrique

Siendo esta nuestra primera práctica, me pareció en principio sumamente diferente a todas las que había realizado en otras unidades de aprendizaje, por lo que estoy bastante satisfecho con el planteamiento y el enfoque que se nos ha propuesto para este primer acercamiento a los sistemas distribuidos. Esto lo mencionó porque en el ambiente profesional muchas veces ocurre que se nos plantean problemas en donde necesitamos integrar otras áreas en las que podemos o no tener mucha o poca experiencia, y este problema precisamente integra un área como las aplicaciones en matemáticas que a priori suele ser pasada por alto llegado cierto punto de la carrera, ya que solemos dar foco a otro tipo de cosas.

Cipriano Damián Sebastián

La realización e implementación de esta práctica fue muy interesante, ya que aplicar los conocimientos adquiridos en el curso con un concepto tan básico como lo es aproximar el valor de π , amplía las posibilidades del desarrollo de los sistemas distribuidos. Además, esta práctica ayudó a analizar, comprender y reforzar el uso de los sockets con hilos, que anteriormente se vieron en otros cursos de redes.