

REQUERIMIENTO CORBA Y RMI



Juan Camilo Sarabino Alegría

Juan Sebastián Bonilla Llantén

Requerimiento CORBA Y RMI en el curso LABORATORIO SISTEMAS DISTRIBUIDOS

Profesor:

DANIEL E. PAZ P

Universidad del Cauca

Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Departamento de Sistemas

Laboratorio de Sistemas Distribuidos

Popayán, Diciembre 2023

Juan Camilo Sarabino Alegría
Juan Sebastián Bonilla Llantén

REQUERIMIENTO CORBA Y RMI

Requerimiento CORBA y RMI presentado en el curso de LABORATORIO DE SISTEMAS
DISTRIBUIDOS

Estudiantes del:
Programa de Ingeniería de Sistemas

Profesor:
Daniel E. Paz P

Popayán
2023

Contenido

Lista de Figuras	ii
Lista de Siglas.....	iii
Introducción	1
1.- Notación e interacción entre nodos	2
1.1.- Notación utilizada	2
1.2.- interacción entre nodos	2
2.- Interfaces y arquitectura	2
2.1.- Notación utilizada en las interfaces	2
2.2.- Notación utilizada en los stubs (St) y Skeleton (Sk)	2
2.3.- Notación utilizada en los objetos cliente y servidor	3
2.4.- Arquitectura entre nodos con las interfaces	3
3.- Manual de usuario	3
3.1.- Requisitos del Sistema	3
3.1.1.- Netbeans 12 y superiores	3
3.1.2.- Entorno de ejecución	4
3.2.- Ejecución del Sistema	5
3.2.1.- Ejecutar el Servidor de Notificaciones	8
3.2.2.- Ejecutar el Servidor de Alertas	6
3.2.3.- Ejecutar el Cliente	9
3.3.- Interacción con el sistema.....	10
3.3.1.- Vista del cliente	10
3.3.2.- Vista del servidor de alertas	15
3.3.3.- Vista del servidor de notificaciones	15
5.- Bibliografía	17

Lista de Figuras

Figura 1.1 Diagrama de la interacción entre nodos.	2
Figura 2.1 Diagrama de la arquitectura entre nodos.	3
Figura 3.1 Abriendo los proyectos (a).	4
Figura 3.2 Abriendo los proyectos (b).	4
Figura 3.3 Ejecutando servidor de notificaciones.	8
Figura 3.4 Configurando servidor notificaciones	9
Figura 3.5 Ejecutando servidor de alertas.....	7
Figura 3.6 Configurando el servidor de alertas.	8
Figura 3.7 Ejecutando el cliente.	9
Figura 3.8 Configurando el cliente.	10
Figura 3.9 Ingresando datos del paciente.	11
Figura 3.10 Validación del número de habitación.	11
Figura 3.11 Ingresando nombre y fecha de nacimiento.	12
Figura 3.12 Vista del Cliente.....	14
Figura 3.13 Vista del Servidor de Alertas.	15
Figura 3.14 Vista del Servidor de Notificaciones.....	16

Lista de Siglas

	C	S
C. <i>Cliente</i>		SA. <i>Servidor de Alertas</i> Sk. <i>Skeleton</i> SN. <i>Servidor de Notificaciones</i> St. <i>Stub</i>
I. <i>Interfaz</i>	I	

Introducción

Este manual de usuario proporciona información detallada sobre cómo utilizar el Sistema para la Generación de Alertas Médicas Tempranas, una herramienta concebida para detectar de forma temprana el deterioro de la estabilidad hemodinámica de un paciente [1].

El sistema es desarrollado en el lenguaje Java para ser utilizados por consola y se basa generalmente en la lectura de 5 indicadores clínicos: frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, frecuencia respiratoria, temperatura y saturación de oxígeno. Un médico inicialmente asocia a un paciente con su debida información de: número de habitación, nombres, apellidos y su edad. La información anterior es recibida por un Servidor de Alertas que reconoce los indicadores que están fuera de un rango normal de acuerdo a la edad del paciente. Si hay dos o más indicadores fuera del rango normal, éste guarda la alerta en un archivo .txt que contiene el historial de alertas, además de enviar un conjunto de información a un Servidor de Notificaciones, que posteriormente muestra por pantalla la información crucial de la alerta generada, con el objetivo de actuar con un tratamiento temprano al paciente por parte del personal médico en caso de que se detecten anomalías en estos indicadores.

1.- Notación e interacción entre nodos

1.1.- Notación utilizada

- Cliente (C): Cliente que funciona como usuario de la aplicación, simula el envío de indicadores médicos.
- Servidor Alertas (SA): Servidor que recibe los indicadores médicos del Cliente, realiza la lógica para generar una alerta y funciona de cliente para enviar la alerta.
- Servidor Notificaciones (SN): Servidor que recibe las alertas y realiza las respectivas notificaciones a quien corresponda.

1.2.- interacción entre nodos



Figura 1.1 Diagrama de la interacción entre nodos.

2.- Interfaces y arquitectura

2.1.- Notación utilizada en las interfaces

- Interfaz 1 (I_A): Interfaz para la comunicación entre el cliente (C) y el servidor de alertas (SA). Permite el envío de los indicadores médicos.
- Interfaz 2 (I_B): Interfaz para la comunicación entre el servidor de alertas (SA) y el servidor de notificaciones (SN). Permite el envío de alertas de los indicadores fuera del rango normal.

2.2.- Notación utilizada en los stubs (St) y Skeleton (Sk)

- Stub Cliente de la interfaz 1 (St_A)
- Skeleton Servidor de la interfaz 1 (Sk_A)
- Stub Cliente de la interfaz 2 (St_B)
- Skeleton Servidor de la interfaz 2 (SK_B)

2.3.- Notación utilizada en los objetos cliente y servidor

- Cliente objeto de la interfaz 1 (CO_A)
- Objeto Servidor de la interfaz 1 (OS_A)
- Cliente objeto de la interfaz 2 (CO_B)
- Objeto Servidor de la interfaz 2 (OS_B)

2.4.- Arquitectura entre nodos con las interfaces

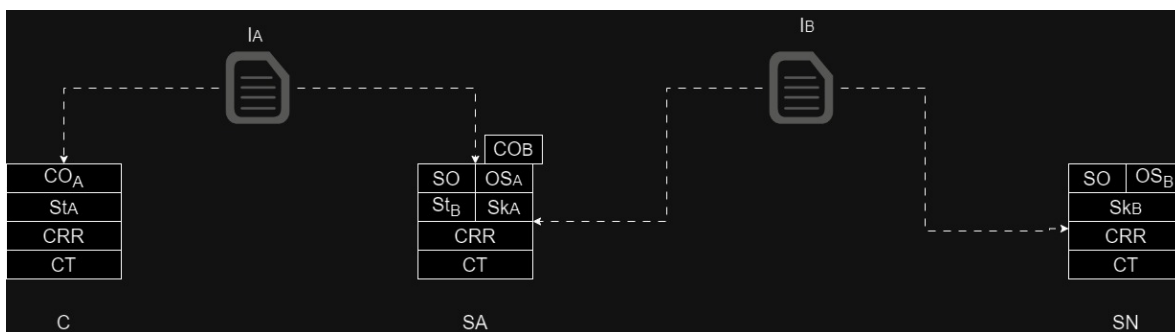


Figura 2.1 Diagrama de la arquitectura entre nodos.

3.- Manual de usuario

En este manual se presenta la perspectiva del cliente y de los servidores interactuando, por la parte del cliente y otra por la parte de los servidores, cada uno de ellos tiene varias opciones de uso, las cuales serán descritas a continuación para el uso correcto de la aplicación.

3.1.- Requisitos del Sistema

Antes de ejecutar el sistema, asegúrese de que su sistema cumple con los siguientes requisitos:

3.1.1.- Netbeans 12 y superiores

Requisitos mínimos para instalar Netbeans:

- Windows: Windows 7/8/10 o posterior.
- Linux: Ubuntu 18.04 LTS o posterior, Fedora 32 o posterior.
- macOS: macOS 10.15 o posterior.
- NetBeans requiere tener instalado el JDK 8. Para configurarlo en NetBeans debes ir a propiedades del proyecto, luego en libraries selecciones el JDK

1.8, y en Sources el Binary Format JD8. En el siguiente enlace puedes descargar esta versión:

<https://www.oracle.com/co/java/technologies/javase/javase8-archive-downloads.html>

3.1.2.- Entorno de ejecución

Extraer el archivo rar “lsd_requerimientoCORBA_RMI_sarabinoJ_bonillaJ.rar” y desde el entorno de Netbeans abrir los cuatro proyectos; Cliente, ServidorAlertas, NotificacionesAlertas y ServidorUsuarios. Para esto buscamos la opción abrir proyecto en el menú:

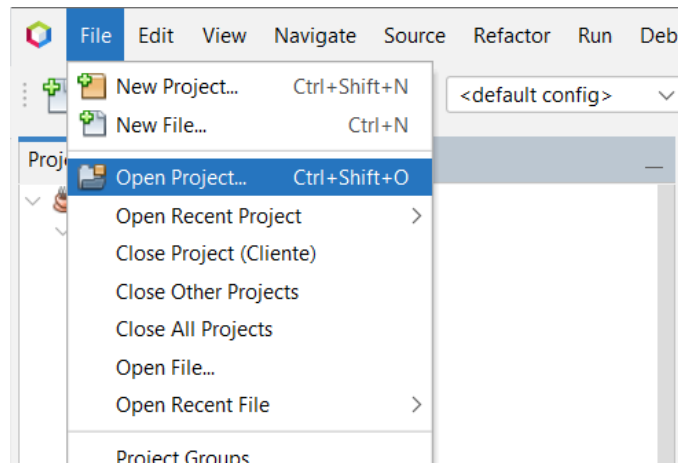


Figura 3.1 Abriendo los proyectos (a).

A continuación, buscamos la ruta de la carpeta donde se encuentran los proyectos, con la tecla ctrl y dando click seleccionamos y por último damos click en abrir proyecto:

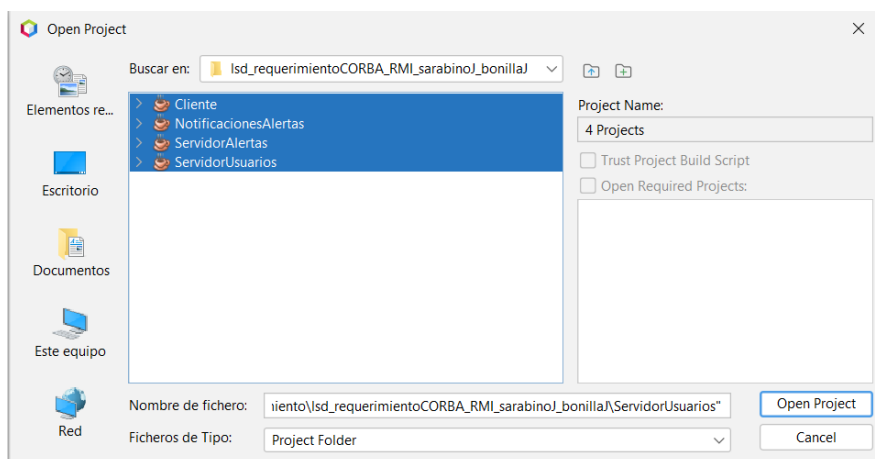


Figura 3.2 Abriendo los proyectos (b).

3.2.- Ejecución del Sistema

De acuerdo a los requisitos anteriores, se distingue que el sistema consta de un cliente, dos servidores y otro servidor de tipo CallBack. Los cuales deben ser ejecutados en el siguiente orden para su correcto funcionamiento; 1. Servidor de Usuarios, 2. Servidor de Alertas, 3. Servidor de Notificaciones y 4. Cliente.

Aunque primeramente es necesario ejecutar el ORBD, para usar los servicios CORBA que brinda el servidor de usuarios. El ORBD es un servicio de nombrado persistente, esto significa que los nombres asociados a los objetos son persistentes a lo largo de reinicios del ORBD. Un servicio de nombres de CORBA es un servicio que permite a una referencia de un objeto CORBA asociarla con un nombre. El nombre del enlace se puede almacenar en el servicio de nombres, y un cliente puede proporcionar el nombre para obtener la referencia al objeto deseado.

El orbd se lanza mediante el siguiente comando en el cmd:

"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_202\bin\orbd" -ORBInitialHost localhost -ORBInitialPort 2020

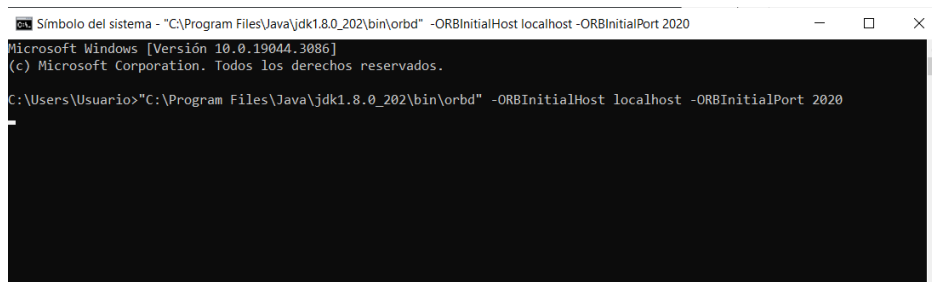


Figura 3.3 Ejecutando comando ORBD.

3.2.1.- Ejecutar el Servidor de Usuarios

Para iniciar el servidor de usuarios nos ubicamos en el proyecto servidorUsuarios – Source Packages – servidorDeUsuarios – ServidorDeObjetos.java, dar click derecho y ejecutar archivo:

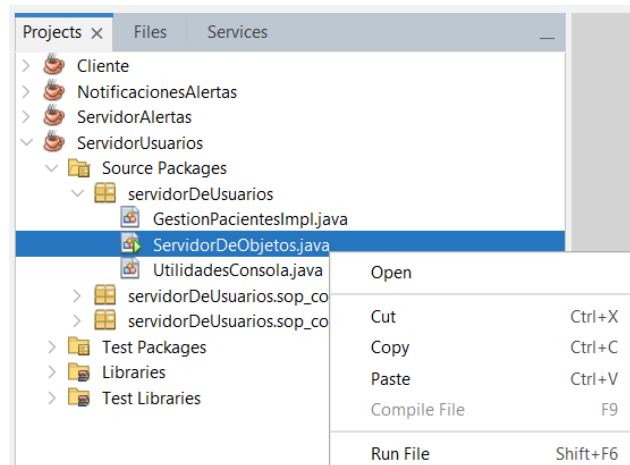


Figura 3.4 Ejecutando servidor de usuarios.

Al realizar esto, se ejecutará el archivo y en consola nos pedirá la dirección ip y el puerto de escucha del NS, que es la conexión CORBA. Ingresaremos como dirección ip “localhost” y puerto “2020” estos datos deben de coincidir con el comando de ejecución del orbd:

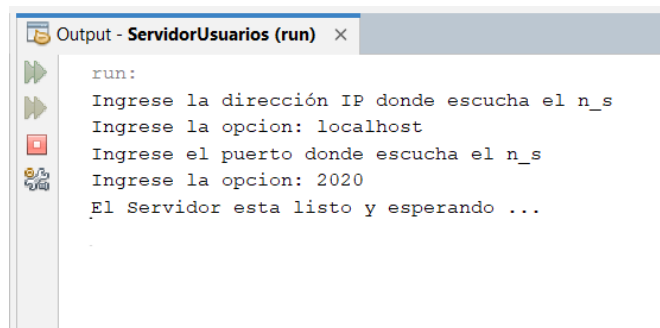


Figura 3.5 Configurando el servidor de usuarios.

El servidor de usuarios se iniciará y estará listo para el uso de sus servicios.

3.2.2.- Ejecutar el Servidor de Alertas

Para iniciar el servidor de alertas nos ubicamos en el proyecto servidorAlertas – Source Packages – servidor.servicios – ServidorDeObjetos.java, dar click derecho y ejecutar archivo:

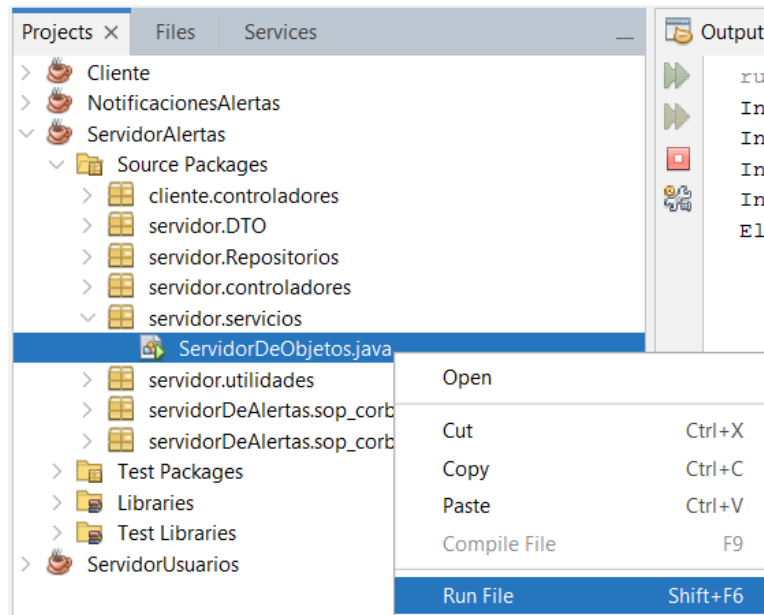


Figura 3.6 Ejecutando servidor de alertas.

Al realizar esto, se ejecutará el archivo y en consola primeramente la configuración de conexión CORBA, donde nos pedirá la dirección ip y el puerto de escucha del NS. Ingresaremos como dirección ip "localhost" y puerto "2020".

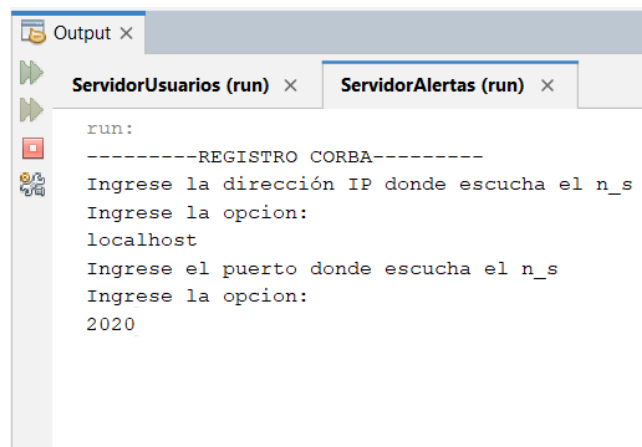


Figura 3.7 Configurando el servidor de alertas CORBA.

Posteriormente la consola pide la configuración de conexión RMI, donde nos pedirá la dirección ip y el puerto de escucha. Ingresaremos como dirección ip "localhost" y puerto "3030".

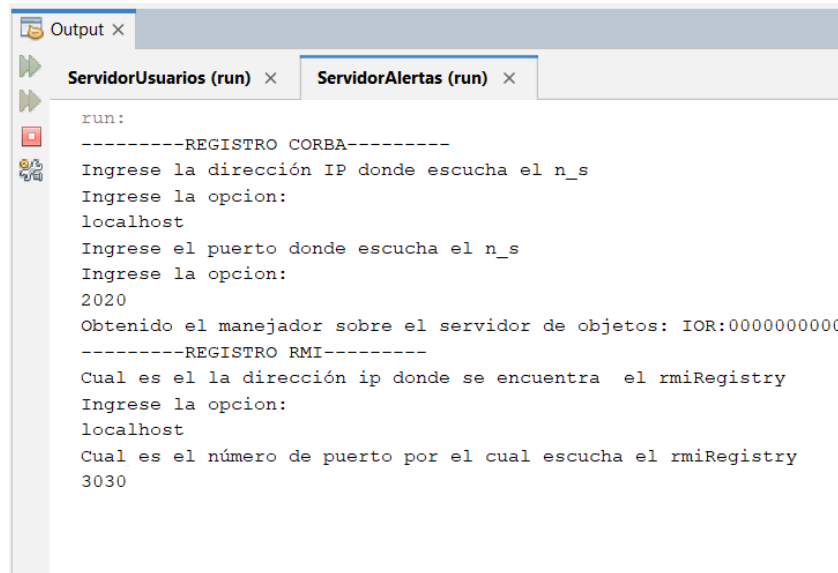


Figura 3.8 Configurando el servidor de alertas RMI.

El servidor de alertas se iniciará y estará listo para recibir los datos de los sensores y hacer consultas con el servidor de usuarios.

3.2.3.- Ejecutar el Servidor de Notificaciones

Cabe resaltar que el servidor de Notificaciones actúa realmente como un cliente, ya que utiliza el Callback para poder soportar el envío de una notificación a varios servidores de notificaciones.

Ubicarse en el proyecto NotificacionesAlertas – Source Packages – cliente.servicios – ClienteDeObjetos.java, dar click derecho y ejecutar archivo

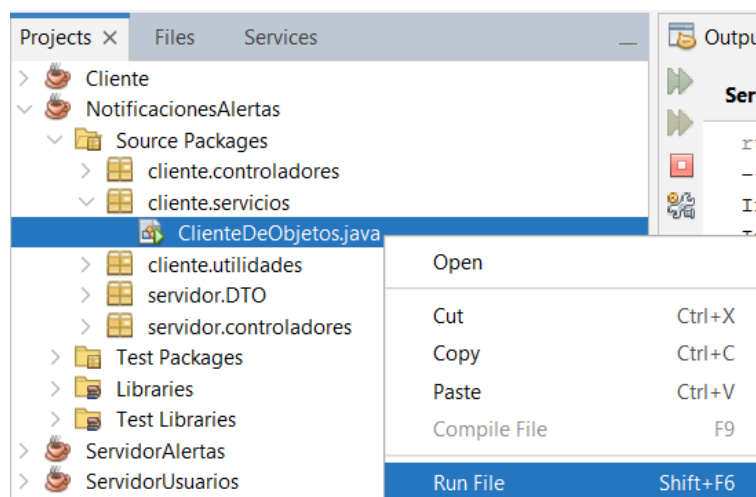


Figura 3.9 Ejecutando servidor de notificaciones.

Al realizar esto, se ejecutará el archivo y en consola nos pedirá la configuración de la conexión RMI, ingresando la dirección ip y el puerto de escucha. Ingresaremos como dirección ip “localhost” y puerto “3030”:

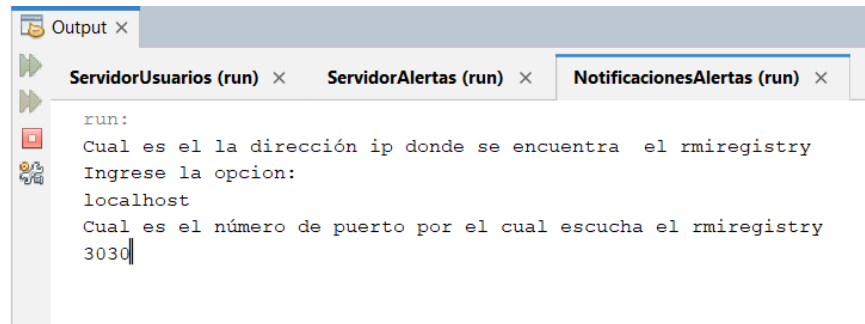


Figura 3.10 Configurando servidor notificaciones

Con esto el servidor de notificaciones estará listo para esperar alguna notificación de alerta.

3.2.4.- Ejecutar el Cliente

Para utilizar el cliente, registrar los datos del paciente y comenzar la lectura de los sensores nos ubicamos en el proyecto Cliente – Source Packages – cliente.servicios – ClienteDeObjetos.java, dar click derecho y ejecutar archivo:

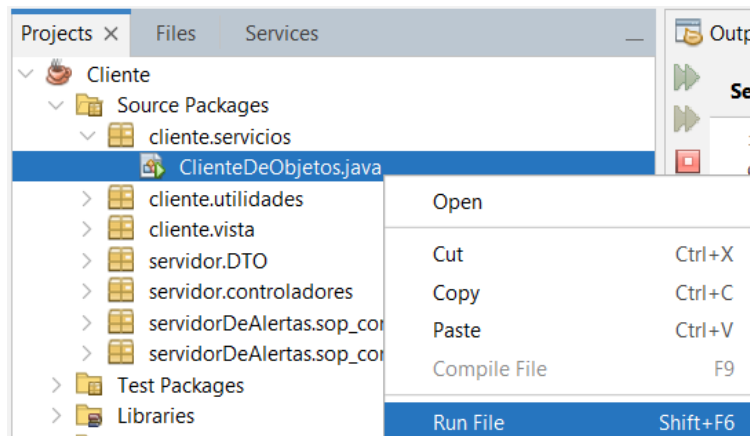


Figura 3.11 Ejecutando el cliente.

Al realizar esto, se ejecutará el archivo y en consola primeramente la configuración de conexión RMI, donde nos pedirá la dirección ip y el puerto de escucha. Ingresaremos como dirección ip “localhost” y puerto “3030”.

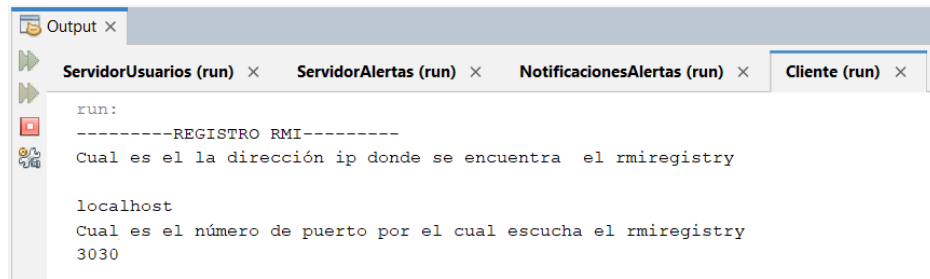


Figura 3.12 Configurando el cliente RMI.

Posteriormente la consola pide la configuración de conexión CORBA, donde nos pedirá la dirección ip y el puerto de escucha del NS. Ingresaremos como dirección ip “localhost” y puerto “2020”.

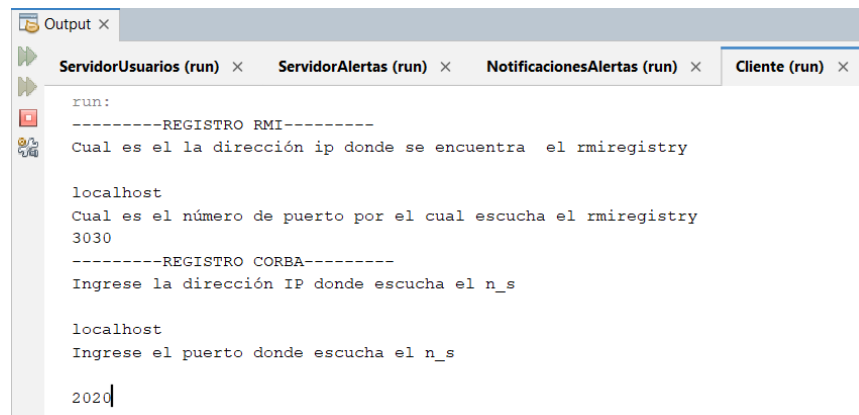


Figura 3.13 Configurando el cliente CORBA.

El cliente mostrará un menú que le permitirá interactuar con el sistema.

3.3.- Interacción con el sistema

Conforme con los pasos anteriores, el cliente brinda una interfaz por comandos sencilla y concisa para la interacción del médico con el sistema por medio de un menú de sensores que ofrece los siguientes servicios:

3.3.1.- Vista del cliente

1. Opción 1 Ingresar datos del paciente: al ingresar la opción 1 y dar la tecla enter se empiezan a pedir los datos:

```
==Menu==
1. Ingresar datos del paciente
2. Comenzar lectura de los sensores
3. Salir
1

===Registro del paciente===
Digite el número de habitación:
|
```

Figura 3.14 Ingresando datos del paciente.

Si el número de habitación no se encuentra en el rango entre 100 y 999, el cliente le indicará que el número de habitación no es válida:

```
==Menu==
1. Ingresar datos del paciente
2. Comenzar lectura de los sensores
3. Salir
1

===Registro del paciente===
Digite el número de habitación:
99

No. Habitación inválida

Digite el número de habitación:
1000

No. Habitación inválida

Digite el número de habitación:
|
```

Figura 3.15 Validación del número de habitación.

Una vez ingrese un número de habitación válido entonces pedirá el nombre, el apellido y la fecha de nacimiento, si la fecha no es válida será pedida hasta que ingrese una fecha válida y le indicará que el paciente fue registrado con éxito.


```
Digite el número de habitación:
101
Digite los nombres:

Juan Sebastian
Digite los apellidos:

Bonilla Llanten
Digite la fecha de nacimiento (dd/MM/YYYY):

13/09

formato de fecha inválido

Digite la fecha de nacimiento (dd/MM/YYYY):

13/10/2000
Paciente registrado con éxito

==Menu==
1. Ingresar datos del paciente
2. Comenzar lectura de los sensores
3. Salir
|
```

Figura 3.16 Ingresando nombre y fecha de nacimiento.

2. Opción 2 Comenzar lectura de los sensores: Inicia la simulación de lectura de los sensores médicos del paciente y envía los indicadores clínicos al servidor de alertas. Cada 8 segundos enviará los indicadores mostrando la siguiente información:

```

Output x
ServidorUsuarios (run) x ServidorAlertas (run) x NotificacionesAlertas (run) x Cliente (run) x

saturacion oxigeno 98.7
temperatura 36.6
Indicadores enviados correctamente!

Es Adulto
Enviando indicadores...
Hora alerta: 01:29:49
frecuencia cardiaca 77.2
tension arterial sistolica 132.2
tension arterial diastolica 105.4
frecuencia respiratoria 19.3
saturacion oxigeno 86.6
temperatura 37.4
Indicadores enviados correctamente!

Es Adulto
Enviando indicadores...
Hora alerta: 01:29:57
frecuencia cardiaca 94.8
tension arterial sistolica 151.7
tension arterial diastolica 74.3
frecuencia respiratoria 28.2
saturacion oxigeno 89.4
temperatura 36.2
Indicadores enviados correctamente!

Es Adulto
Enviando indicadores...
Hora alerta: 01:30:06
frecuencia cardiaca 95.4
tension arterial sistolica 154.0
tension arterial diastolica 97.9
frecuencia respiratoria 27.8
saturacion oxigeno 97.1
temperatura 36.2
Indicadores enviados correctamente!
  
```

Figura 3.17 Vista del Cliente.

3.3.2.- Vista del servidor de usuarios

El Servidor de Usuarios brinda dos servicios en su estructura, para el cliente, en la opción 1 éste registra los datos personales del paciente enviados desde el cliente y para el servidor de alertas, en la opción 2, éste consulta los datos personales anteriormente registrados por medio del número de habitación. El servidor de Usuarios indica que servicio está siendo utilizado por medio de un eco dependiendo el servicio.

```

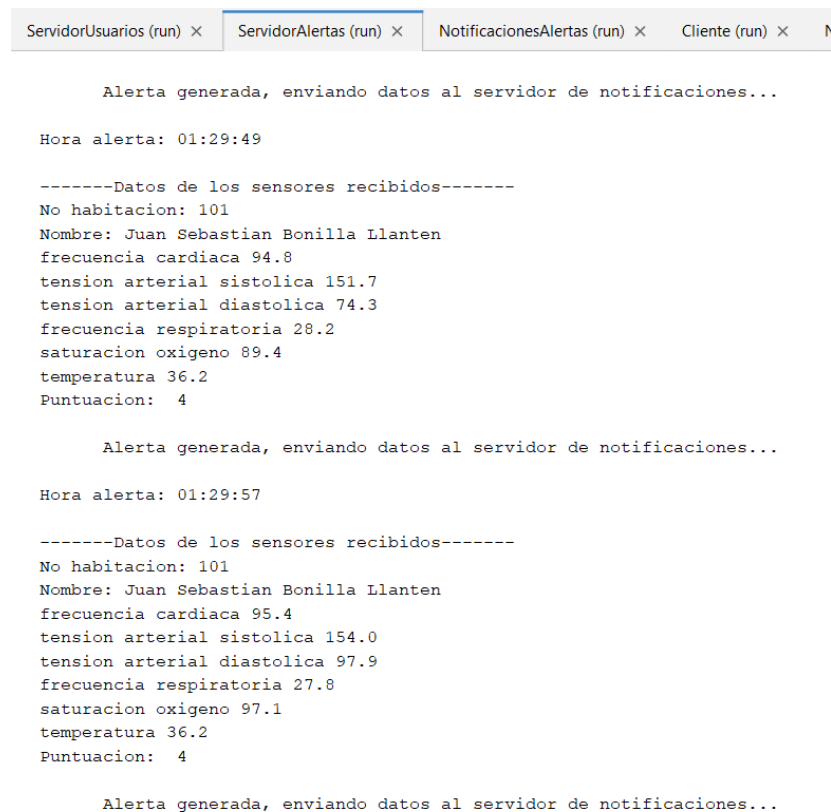
Output x
ServidorUsuarios (run) x ServidorAlertas (run) x NotificacionesAlerta

run:
Ingrese la dirección IP donde escucha el n_s
Ingrese la opcion: localhost
Ingrese el puerto donde escucha el n_s
Ingrese la opcion: 2020
El Servidor esta listo y esperando ...
Invocando a registrar paciente
Paciente registrado con éxito
Invocando a consultar paciente
Paciente encontrado con exito
  
```

Figura 3.18 Vista del Cliente.

3.3.3.- Vista del servidor de alertas

El Servidor de Alertas observa los datos recibidos desde el cliente y procesa las alertas médicas si los indicadores clínicos están fuera de rango. Gráficamente el Servidor de Alertas produce un eco por consola que indica el número de la habitación con hora, recepción de los indicadores por parte del Cliente y si se genera una alerta, indica que está enviando los datos, una vez enviados indica que ha sido enviada la alerta al servidor de notificaciones.



```
ServidorUsuarios (run) × ServidorAlertas (run) × NotificacionesAlertas (run) × Cliente (run) × N

Alerta generada, enviando datos al servidor de notificaciones...

Hora alerta: 01:29:49

-----Datos de los sensores recibidos-----
No habitacion: 101
Nombre: Juan Sebastian Bonilla Llanten
frecuencia cardiaca 94.8
tension arterial sistolica 151.7
tension arterial diastolica 74.3
frecuencia respiratoria 28.2
saturacion oxigeno 89.4
temperatura 36.2
Puntuacion: 4

Alerta generada, enviando datos al servidor de notificaciones...

Hora alerta: 01:29:57

-----Datos de los sensores recibidos-----
No habitacion: 101
Nombre: Juan Sebastian Bonilla Llanten
frecuencia cardiaca 95.4
tension arterial sistolica 154.0
tension arterial diastolica 97.9
frecuencia respiratoria 27.8
saturacion oxigeno 97.1
temperatura 36.2
Puntuacion: 4

Alerta generada, enviando datos al servidor de notificaciones...
```

Figura 3.19 Vista del Servidor de Alertas.

3.3.4.- Vista del servidor de notificaciones

El Servidor de Notificaciones recibe las alertas generadas por el servidor de alertas y muestra en pantalla un mensaje de observación con todos los datos del paciente y sus alertas particulares.

ServidorUsuarios (run) ×	ServidorAlertas (run) ×	NotificacionesAlertas (run) ×	Cliente (run)
Fecha de la alerta		Hora de la alerta	Puntuacion
2023-12-12		01:29:57	4
2023-12-12		01:29:49	2
2023-12-12		01:29:41	3
2023-12-12		01:29:33	2
2023-12-12		01:29:25	2
Alerta Generada			
No de Habitación: 101			
Nombres y apellidos: Juan Sebastian Bonilla Llanten			
Edad: 23 años			
Hora alerta: 01:30:06			
Fecha alerta: 2023-12-12			
Indicadores que generaron alerta			
Nombre indicador		Valor	
frecuencia cardiaca		95,4	
tension arterial sistolica		154,0	
tension arterial diastolica		97,9	
frecuencia respiratoria		27,8	
La enfermera y el medico deben de revisar al paciente!			
Ultimas 5 alertas del paciente			
Fecha de la alerta		Hora de la alerta	Puntuacion
2023-12-12		01:30:06	4
2023-12-12		01:29:57	4
2023-12-12		01:29:49	2
2023-12-12		01:29:41	3
2023-12-12		01:29:33	2

Figura 3.20 Vista del Servidor de Notificaciones.

De la misma manera, pueden haber diversos Servidor de Notificaciones simultáneos recibiendo las mismas alertas generadas por el servidor de alertas.

5.- Bibliografía

- [1] D. Paz, "Requerimiento de CORBA y RMI," Popayán, Nov. 2023.