

# RESERVORIOS III

Ing. Silvia Maturano

2025

[silvia.maturano@ingenieria.uncuyo.edu.ar](mailto:silvia.maturano@ingenieria.uncuyo.edu.ar)

# PRÁCTICA EN SIMULADOR PVT DESIGNER

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <br><b>Diseñador de Geología</b><br>Modelado estático         | <br><b>Diseñador de Modelos</b><br>Pre y post-procesamiento, modelado dinámico e integrado, planear desarrollo de yacimientos | <br><b>Diseñador de Redes</b><br>Crear redes de instalaciones de superficie | <br><b>Simulación</b><br>Ejecutar modelos de petróleo negro, composicional, térmico e integrado | <br><b>Ajuste Histórico e Incertidumbre</b><br>Ajuste Histórico Asistido, análisis de incertidumbre, optimización |
| <br><b>Sísmica</b><br>Interpretación sísmica                  | <br><b>Análisis de balance de materias</b><br>Análisis de balance de materias   | <br><b>Diseñador de PVT</b><br>Modelado de fluidos                          | <br><b>Resultados de Simulación</b><br>Visualización de resultados                              | <br><b>Simulador de fractura</b><br>Modelado de fracturas hidráulicas   |
| <br><b>Geonavegación</b><br>Soporte de perforación            | <br><b>Diseñador de PR</b><br>Modelado de permeabilidad relativa  | <br><b>Diseñador de Pozos</b><br>Modelado de pozos                          |  |  |
| <br><b>Asesor</b><br>Guía de usuario interactiva y noticias | <br><b>Manuales</b><br>Descripción técnica  | <br><b>Licencias</b><br>Información e instalación                         | <br><b>Secuenciador de Tareas</b><br>Gestión de tareas de cálculo                             | <br><b>Interfaz Gráfica de Usuario Remota</b><br>Acceso al sistema de clúster                                   |

# Crear proyecto

Diseñadores Modelar Configuraciones Licencia Ayuda

ubprocesos por sistema (max) = 16 ▾  Usar GPU



## Diseñador de Geología

Modelado estático



## Diseñador de Modelos

Pre y post-procesamiento, modelado dinámico e integrado, planear desarrollo de yacimientos



## Diseñador de Redes

Crear redes de instalaciones de superficie



## Simulación

Ejecutar modelos de petróleo negro, composicional, térmico e integrado



## Ajuste Histórico e Incertidumbre

Ajuste Histórico Asistido, análisis de incertidumbre, optimización



## Sísmica

Interpretación sísmica



## Análisis de balance de materias

Análisis de balance de materias



## Diseñador de PVT



## Geonavegación

Soporte de perforación



## Diseñador

Modelado de permeabilidad relativa



## Resultados de Simulación

Visualización de resultados



## Simulador de fractura

Modelado de fracturas hidráulicas



## Asesor

Guía de usuario interactiva y noticias



## Manuales

Descripción técnica



## Licencias

Información e instalación



## Secuenciador de Tareas

Gestión de tareas de cálculo



## Interfaz Gráfica de Usuario Remota

Acceso al sistema de clúster

# Selección sistema de unidades

The screenshot shows a software application window with a toolbar at the top. The 'Unidades' (Units) icon, represented by a green flask with a yellow liquid, is highlighted with a red arrow. The main menu bar includes 'Proyecto', 'Configuraciones', 'Archivo', and 'Ayuda'. Below the menu is a toolbar with icons for creating, deleting, and saving files. On the left, there's a sidebar with sections for 'Variantes componentes', 'Viscosidad', and 'Muestras'. The central area displays a table for 'Variante 1' with columns for 'Componentes' and 'Propiedad'. A red arrow points from the 'Gestión de unidades...' button in the main menu to the 'Unidades favoritas' section of the 'Gestión de unidades' dialog box. This dialog box also shows sections for 'Todas las unidades' and a list of general units with their corresponding symbols and units.

Project x +

Configuraciones Archivo Ayuda

Variantes componentes

Variante 1 Composición 1

Propiedad de componentes Coeficientes de interacción binaria Agua Tablas de separación Parámetros

Componentes Molar

Project x +

Configuraciones Archivo Ayuda

Gestión de unidades...

Opciones...

Gestionar licencia

Agregar componentes de biblioteca

Viscosidad Método de cálculo: LBC

|    |           |
|----|-----------|
| C1 | 0,1023    |
| C2 | 0,023364  |
| C3 | 0,058533  |
| C4 | -0,040758 |
| C5 | 0,0093324 |

Crear Eliminar

Variantes de petróleo negro

Variantes térmicas

Muestras

Por defecto

Propósito académica  
Tipo OS (Build 9200)  
Versión OS 6.2.9200 (64-bit)  
Velocidad de CPU 1996 MHz  
Modelo de CPU AMD Ryzen 7 7700U with Radeon Graphics  
CPU 16 x x86\_64 level 25 model 80 stepping 0  
Memoria operativa 15711 MB  
Dirección física 28:d0:43:a5:ee:6f

Tipo de licencia actual:  
de redes  
URL de licencia:  
tnav://tnavigator-license.rfdyn.com:8057/tnavigatorUNCuyo/  
Estado de licencia: OK[1]

Gestión de unidades

Configuración de unidades actuales: METRIC (Solo lectura)

Unidades favoritas

Todas las unidades

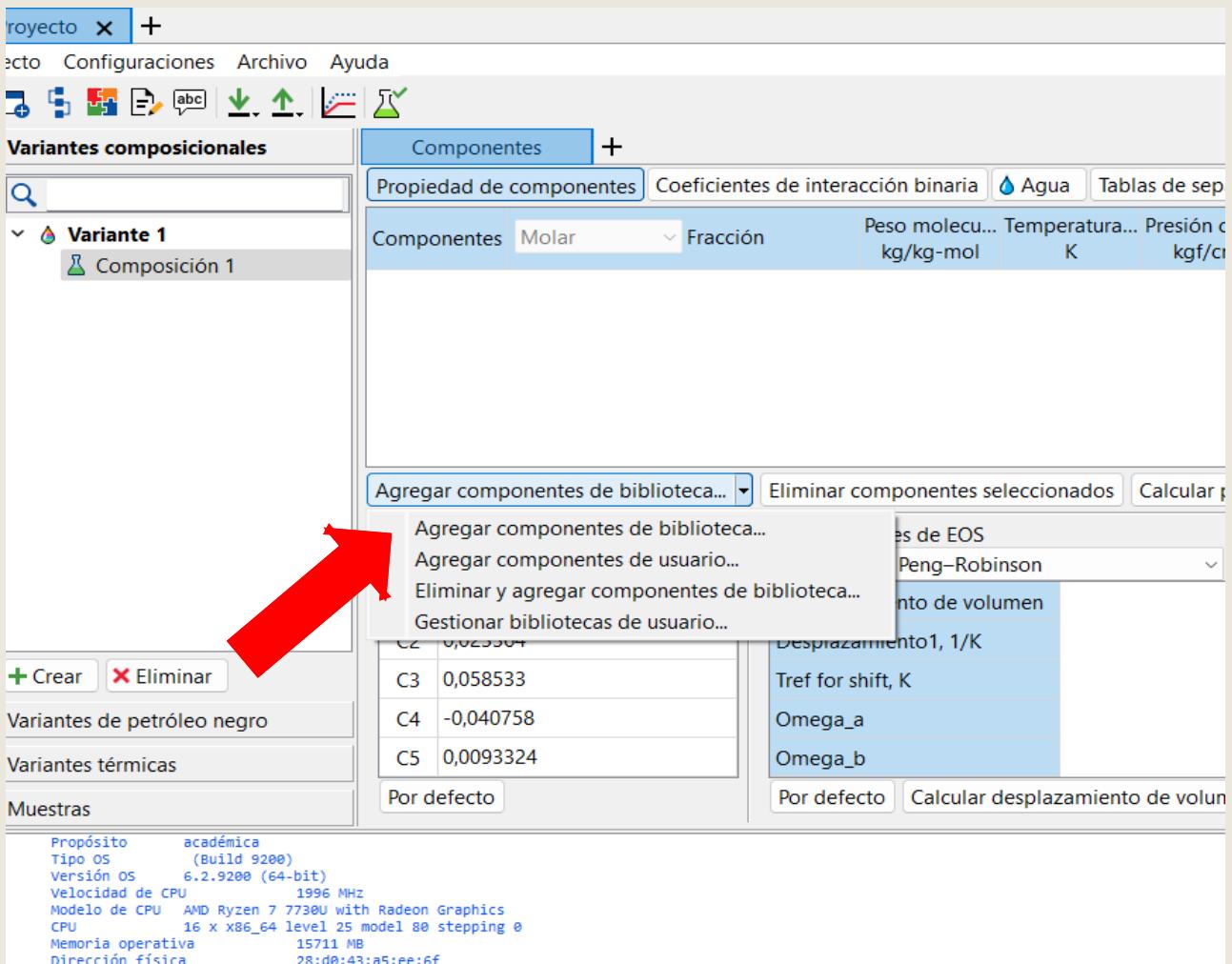
| Cantidad física                          | Unidad  |
|--|---------|
| Longitud                                 | m       |
| Masa                                     | kg      |
| Presión                                  | bar     |
| Tasa de HC en condiciones del yacimiento | rm3/día |
| Tasa de gas                              | m3/día  |
| Tasa de gas superficial                  | m3/día  |
| Tasa de líquido superficial              | m3/día  |
| Tasa de masa                             | kg/día  |
| Tasa de volumen                          | m3/s    |

Unidad de medida: m

Cancelar Aplicar

# Agregar componentes desde biblioteca y creados por usuario

- C1-C19
- N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>,
- C20+ (Buscar PM y densidad del Archivo PVT)



# Ecuaciones para cálculo de viscosidad y EOS

The screenshot shows a software interface for calculating properties. At the top, there are three buttons: "Agregar componentes de biblioteca..." (Add library components), "Eliminar componentes seleccionados" (Delete selected components), and "Calcular propiedades seleccionadas" (Calculate selected properties). Below these are two main sections: "Viscosidad" (Viscosity) and "Propiedades de EOS" (EOS Properties).

**Viscosidad:** A dropdown menu labeled "Método de cálculo:" contains the value "LBC". Below it is a table with columns C1, C2, C3, C4, and C5, and rows containing numerical values: 0,1023, 0,02336, 0,05853, -0,040758, and 0,0093324 respectively. A red arrow points to the "LBC" selection.

**Propiedades de EOS:** A dropdown menu labeled "Tipo de EOS:" contains the value "Peng–Robinson". Below it is a table with columns Desplazamiento de volumen, Desplazamiento1, 1/K, Tref for shift, K, Omega\_a, and Omega\_b. The rows under "Omega\_a" and "Omega\_b" are highlighted with a blue background. A red arrow points to the "Peng–Robinson" selection. The "Omega\_a" row is circled with a black oval.

At the bottom of the interface, there are two buttons: "Por defecto" (Default) and "Calcular desplazamiento de volumen" (Calculate displacement volume).

# Coeficientes de interacción binaria. Calcular

The screenshot shows a software window titled 'Componentes' with several tabs: 'Propiedad de componentes', 'Coeficientes de interacción binaria' (which is selected), 'Agua', 'Tablas de separación', 'Parámetros de la ley de Henry', and 'Propiedades de sólido'. On the left, there's a sidebar with a tree view showing 'Composición 1' and other items like 'de petróleo negro' and 'térmicas'. At the bottom, there are two buttons: 'Calcular BICs seleccionados...' and 'Cambiar los BIC seleccionados por los de la biblioteca'. A red arrow points to the 'Coeficiente de interacción binaria' column in the table, and another red arrow points to the 'Calcular BICs seleccionados...' button.

|     | N2    | CO2   | C1    | Coeficiente de interacción binaria | IC4   | NC4   | IC5   | NC5   | C6    | C7    |       |
|-----|-------|-------|-------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| N2  | 0     | 0     | 0,025 | 0,01                               | 0,09  | 0,095 | 0,095 | 0,1   | 0,1   | 0,11  | 0,115 |
| CO2 | 0     | 0     | 0,105 | 0,13                               | 0,125 | 0,12  | 0,115 | 0,115 | 0,115 | 0,115 | 0,115 |
| C1  | 0,025 | 0,105 | 0     | 0,005                              |       | 0,035 | 0,025 | 0,05  | 0,03  | 0,03  | 0,035 |
| C2  | 0,01  | 0,13  | 0,005 | 0                                  | 0,005 | 0,005 | 0,01  | 0,02  | 0,02  | 0,02  | 0,02  |
| C3  | 0,09  | 0,125 | 0,01  | 0,005                              | 0     | 0     | 0,005 | 0,015 | 0,015 | 0,01  | 0,005 |
| IC4 | 0,095 | 0,12  | 0,035 | 0,005                              | 0     | 0     | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| NC4 | 0,095 | 0,115 | 0,025 | 0,01                               | 0,005 | 0,005 | 0     | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| IC5 | 0,1   | 0,115 | 0,05  | 0,02                               | 0,015 | 0,005 | 0,005 | 0     | 0     | 0     | 0     |
| NC5 | 0,1   | 0,115 | 0,03  | 0,02                               | 0,015 | 0,005 | 0,005 | 0     | 0     | 0     | 0     |
| C6  | 0,11  | 0,115 | 0,03  | 0,02                               | 0,01  | 0,005 | 0,005 | 0     | 0     | 0     | 0     |
| C7  | 0,115 | 0,115 | 0,035 | 0,02                               | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0     | 0     | 0     | 0     |
| C8  | 0,12  | 0,115 | 0,04  | 0,02                               | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0     | 0     | 0     | 0     |
| C9  | 0,1   | 0,115 | 0,03  | 0,02                               | 0,015 | 0,005 | 0,005 | 0     | 0     | 0     | 0     |

Calcular BICs seleccionados... Cambiar los BIC seleccionados por los de la biblioteca

Visión académica  
OS (Build 9200)  
Versión OS 6.2.9200 (64-bit)  
Velocidad de CPU 1996 MHz  
Tipo de CPU AMD Ryzen 7 7730U con Radeon Graphics  
16 x x86\_64 level 25 model 80 stepping 0  
Memoria operativa 15711 MB  
Configuración física 28:d0:43:a5:ee:6f

# Coeficientes de interacción binaria. Calcular

Components

|            | N2          | CO2         | C1          | C2         | C3          | IC4         | NC4         |
|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>N2</b>  | 0           | 4,55894e-05 | 0,000238383 | 0,00429869 | 0,0112946   | 0,019338    | 0,0187954   |
| <b>CO2</b> | 4,55894e-05 | 0           | 7,5494e-05  | 0,00346247 | 0,00992162  | 0,017544    | 0,0170263   |
| <b>C1</b>  | 0,000238383 | 7,5494e-05  | 0           | 0,00251843 | 0,00828289  | 0,0153589   | 0,0148736   |
| <b>C2</b>  | 0,00429869  | 0,00346247  | 0,00251843  | 0          | 0,00168469  | 0,00551833  | 0,00522565  |
| <b>C3</b>  | 0,0112946   | 0,00992162  | 0,00828289  | 0,00168469 | 0           | 0,00111283  | 0,000982962 |
| <b>IC4</b> | 0,019338    | 0,017544    | 0,0153589   | 0,00551833 | 0,00111283  | 0           | 4,03756e-06 |
| <b>NC4</b> | 0,0187954   | 0,0170263   | 0,0148736   | 0,00522565 | 0,000982962 | 4,03756e-06 | 0           |
| <b>IC5</b> | 0,025609    | 0,0235527   | 0,0210265   | 0,0091454  | 0,00300716  | 0,000463298 | 0,000553781 |
| <b>NC5</b> | 0,0265232   | 0,0244432   | 0,0218603   | 0,00970609 | 0,00333469  | 0,000597438 | 0,000699623 |
| <b>C6</b>  | 0,0293588   | 0,0271636   | 0,02444564  | 0,0114877  | 0,00441914  | 0,00110246  | 0,00123974  |
| <b>C7</b>  | 0,0346058   | 0,0322333   | 0,0292951   | 0,0149317  | 0,00666302  | 0,00234468  | 0,00254274  |
| <b>C8</b>  | 0,0395138   | 0,0369903   | 0,0338549   | 0,0182968  | 0,00899347  | 0,00380718  | 0,004058    |
| <b>C9</b>  | 0,0457745   | 0,0430752   | 0,0397102   | 0,0227538  | 0,0122314   | 0,00601713  | 0,0063306   |

Calculate selected BICs... Change selected BICs to library ones

# Cálculo de Presión de saturación

The screenshot shows a software application window titled 'Cálculo de Presión de saturación'. The interface includes a top menu bar with 'Configuraciones', 'Archivo', and 'Ayuda'. Below the menu is a toolbar with various icons. On the left, there's a sidebar for 'Componentes' showing a composition named 'Variante 1' with components C17, C18, C19, and C20+. Below this is a section for 'Viscosidad' with values for C1 through C5. The main workspace has tabs for 'Propiedad de componente', 'Experimentos', 'CCE', and 'Presión de saturación' (which is highlighted with a red arrow). The 'Presión de saturación' tab displays a table with columns for 'Presión de saturación' (kPa), 'Factor acén...', 'Volumen cr...', 'Gravedad e...', and 'Punto de burbuja, K'. The table contains four rows of data. At the bottom of the main area are buttons for 'Calcular propiedades seleccionadas', 'Reestablecer fracciones', 'Normalizar concentraciones', and 'Comparación de ajuste'. The bottom left shows user information: 'Usuario silvi', 'Nombre del host LAPTOP-09MQ55J9', 'Propósito académica', and 'Sistema OS (Build 9200)'. The bottom right shows sections for 'Temp. de hidrocarburos' (set to 100), 'Método de identificación', and 'Flash de desequilibrio'.

# Cálculo de Presión de Saturación

Opciones del experimento

Nombre: Presión de saturación 1

Temperatura, C

Del intervalo

Número de valores/etapas: 1000

Mínimo: 15

Máximo: 1000

De muestras

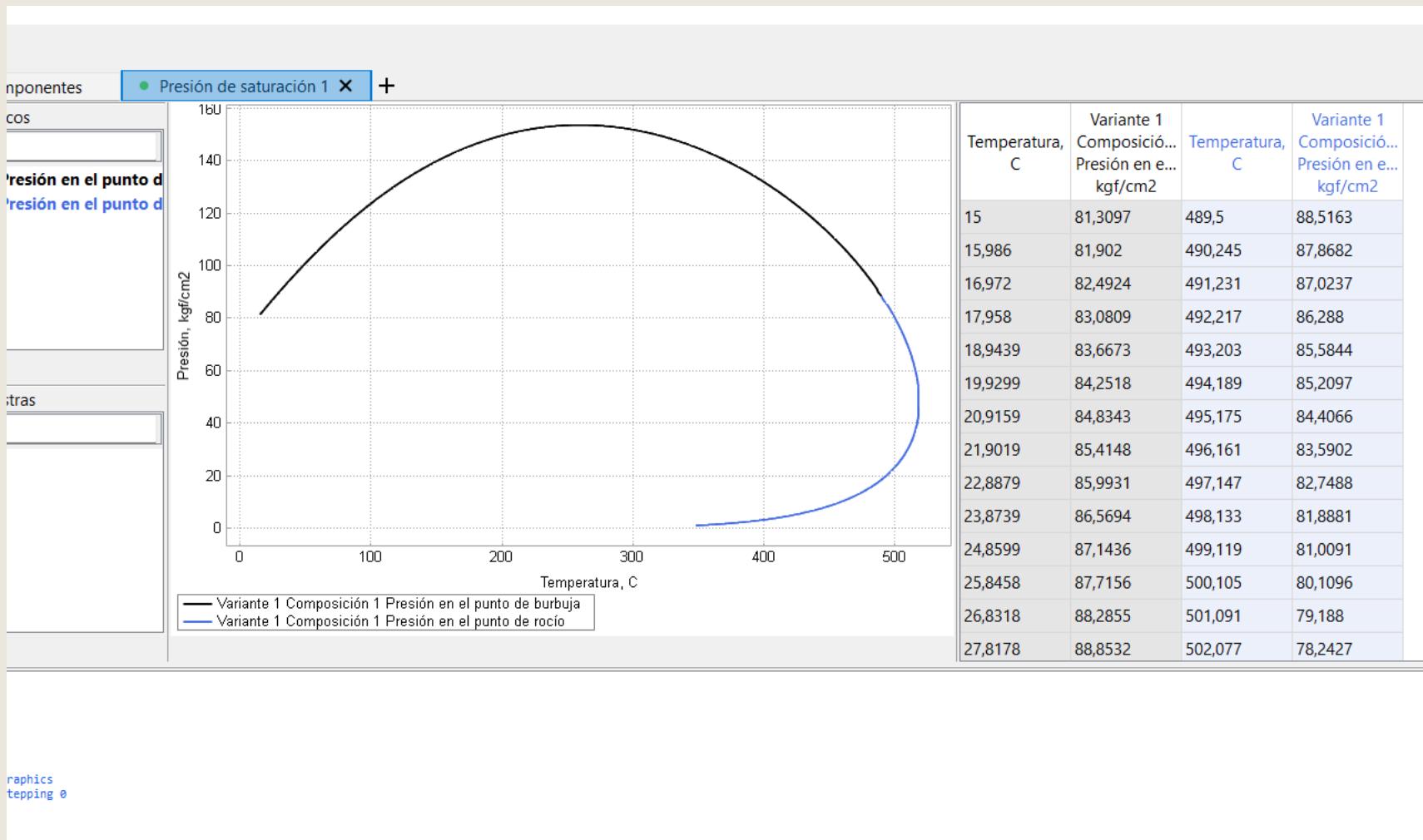
Muestras:

Calcular temperatura crítica

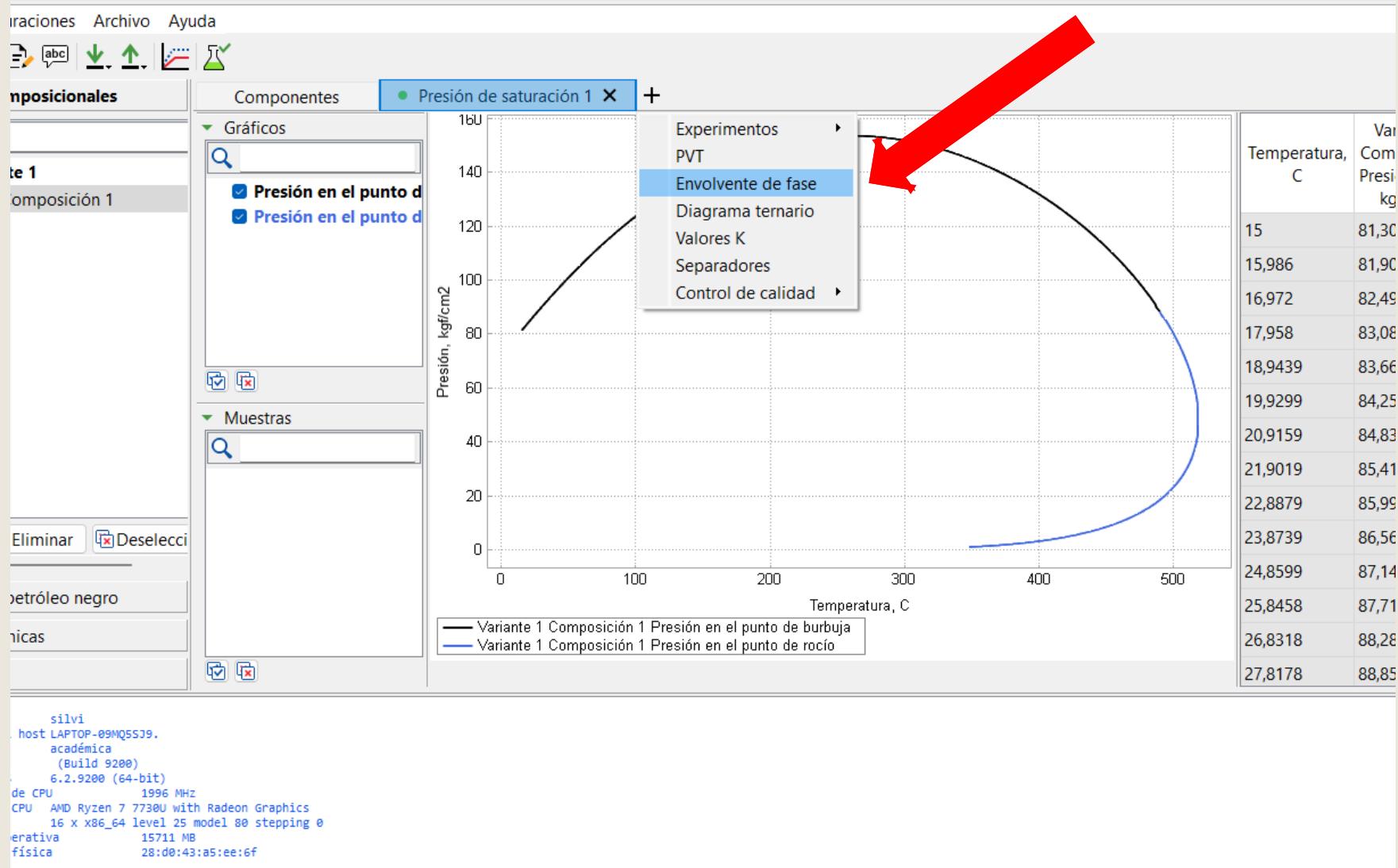
Permitir opciones diferentes para variantes diferentes

Aceptar Cancelar

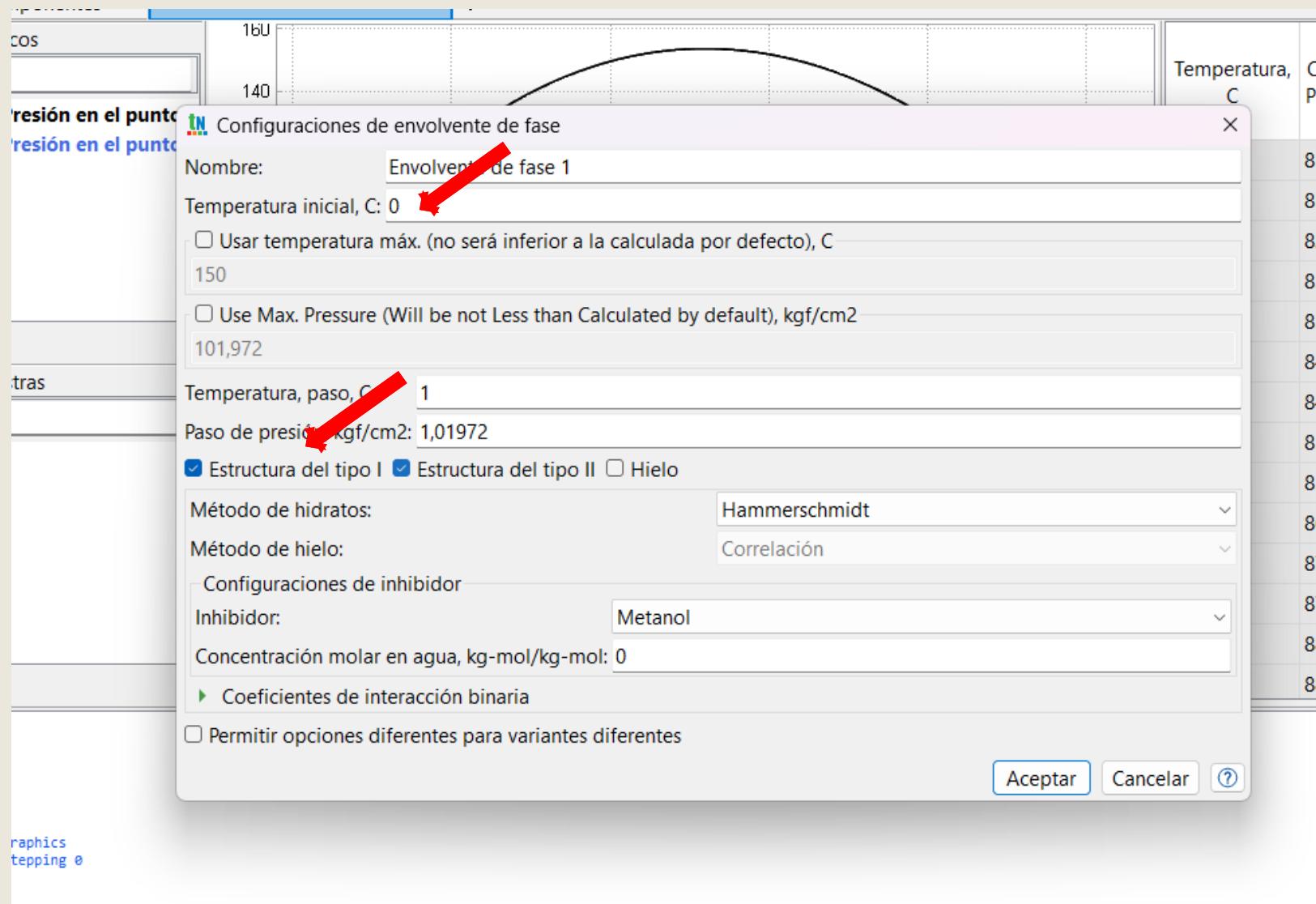
# Cálculo de Presión de Saturación



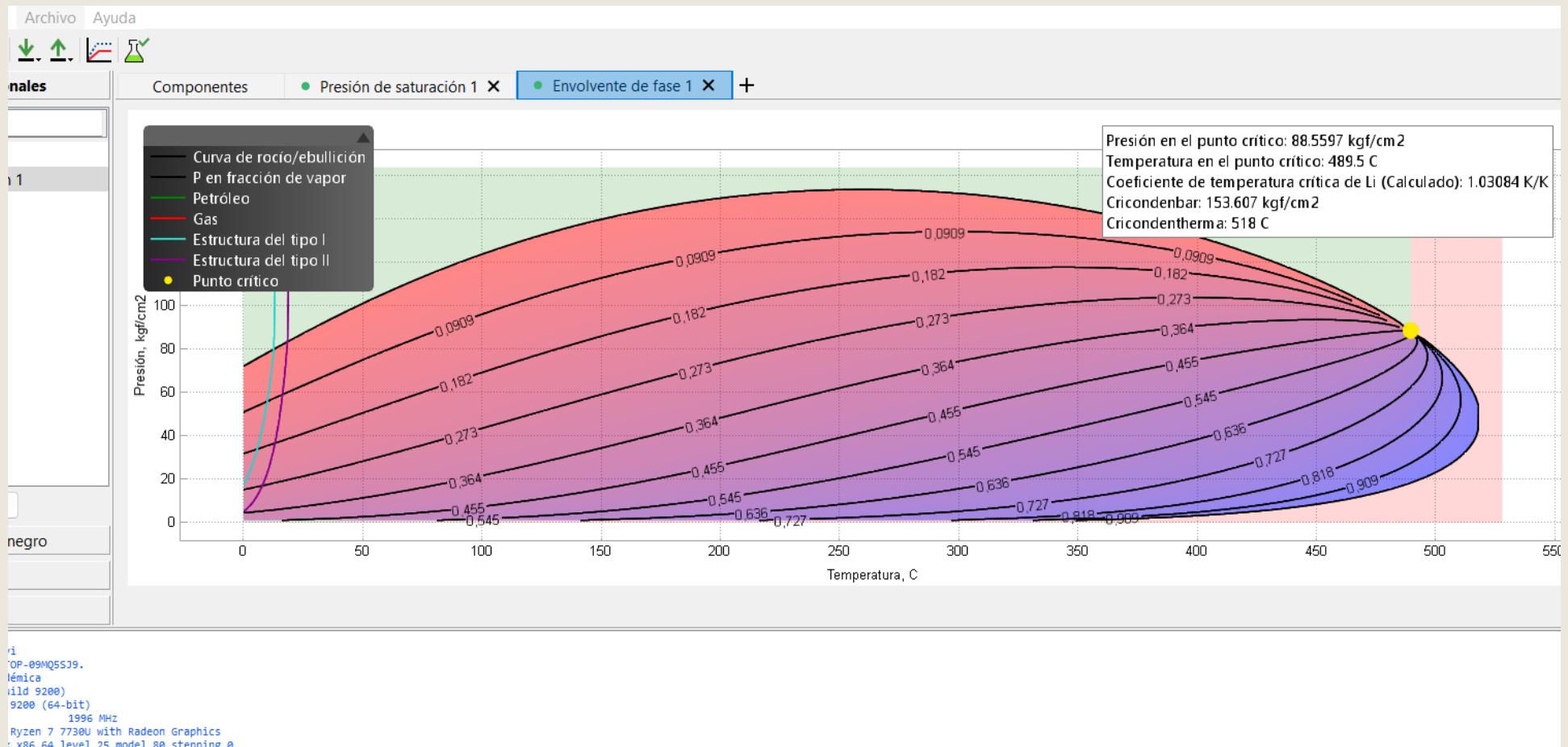
# Experimento Evolvente de fases



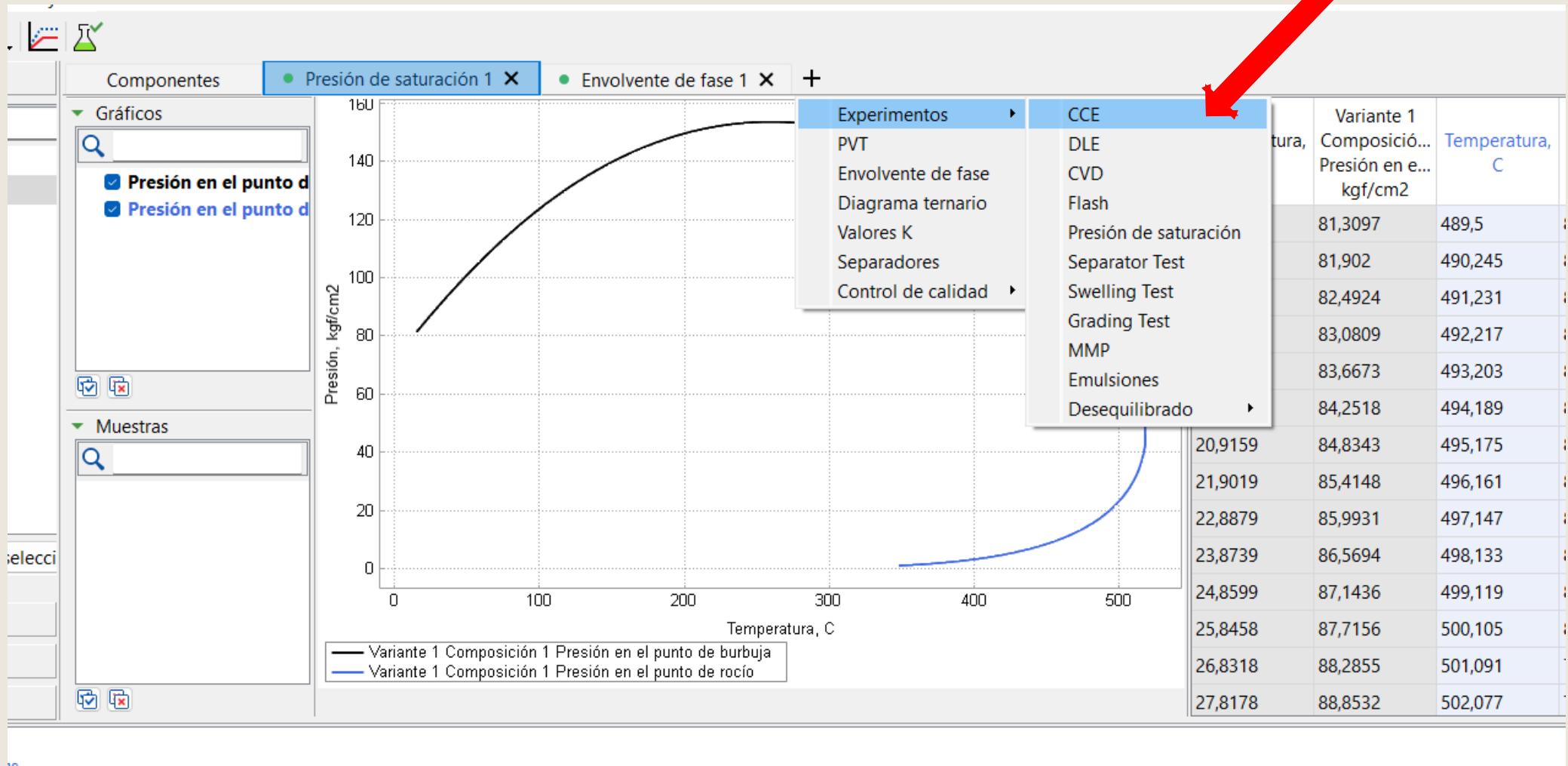
# Experimento Evolvente de fases



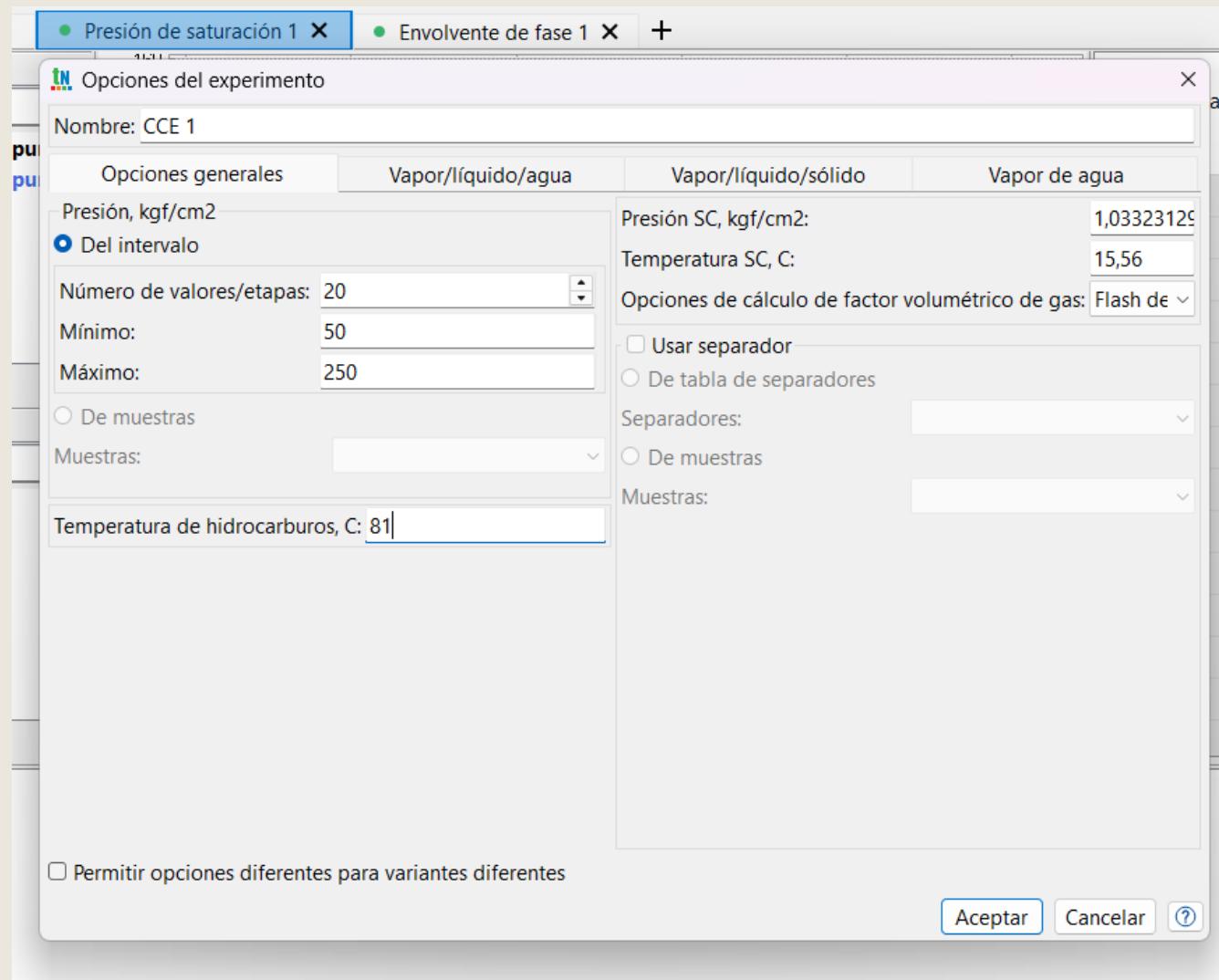
# Experimento Evolvente de fases



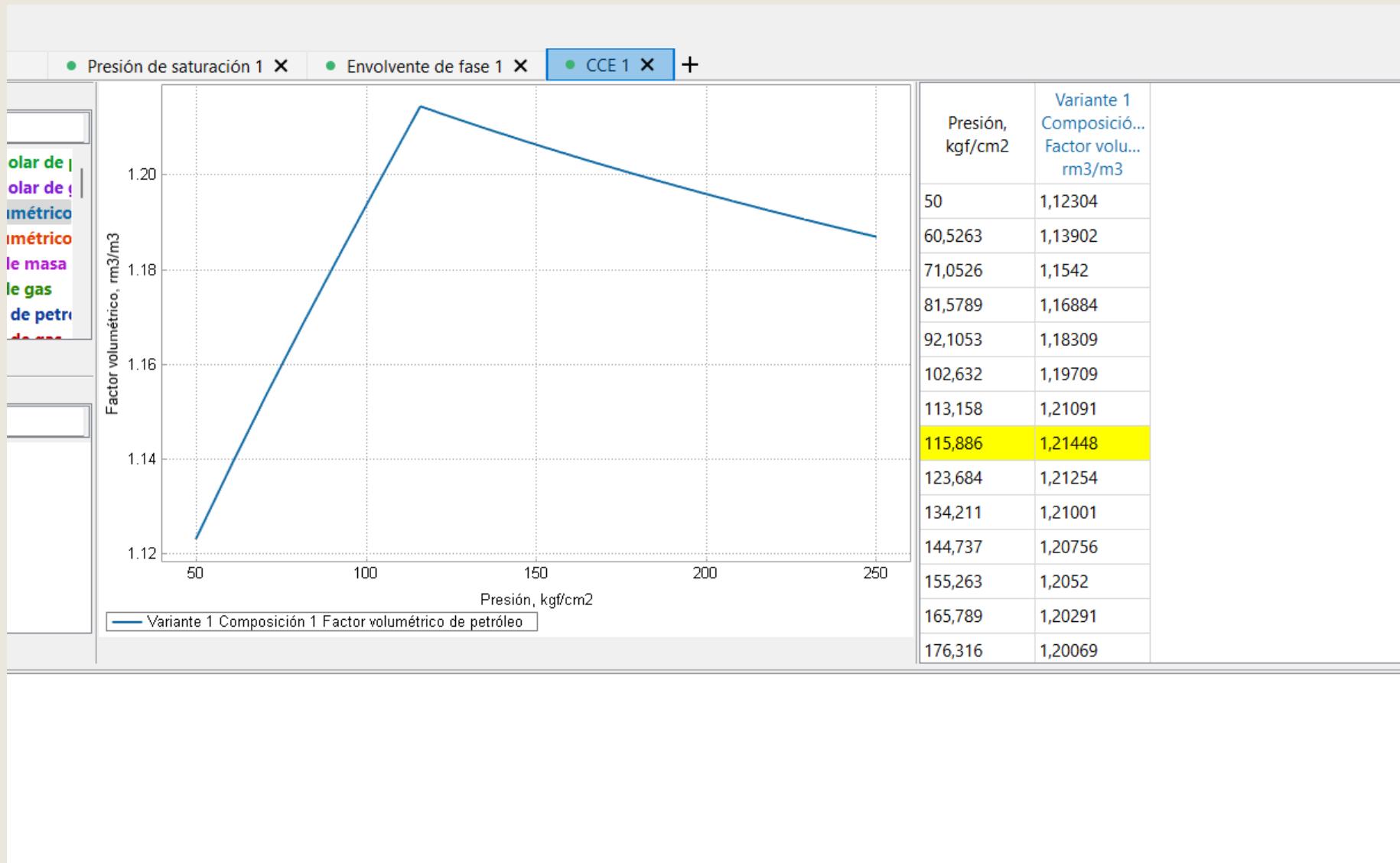
# Cálculo CCE



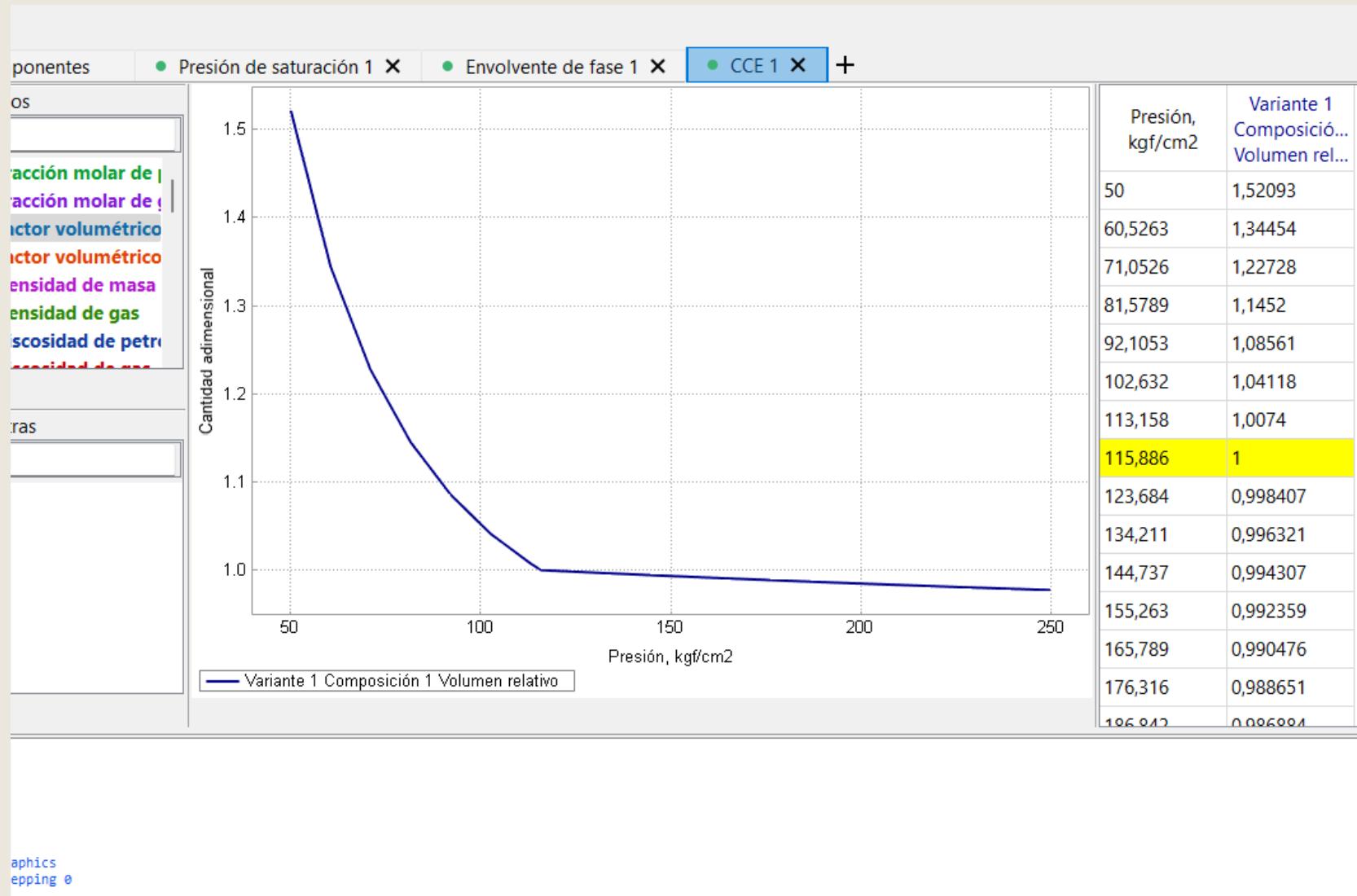
# Cálculo CCE



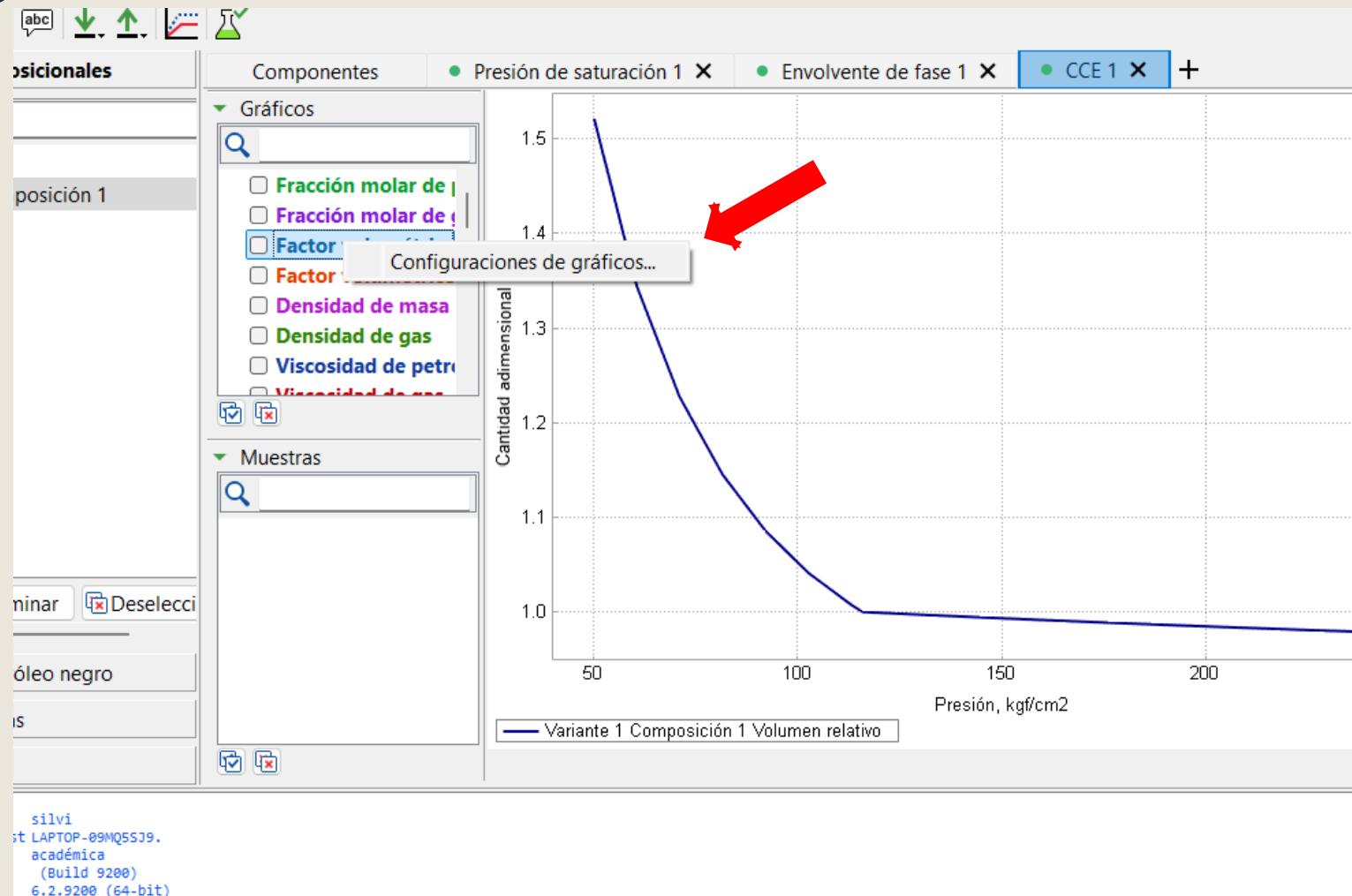
# Cálculo CCE-Bo



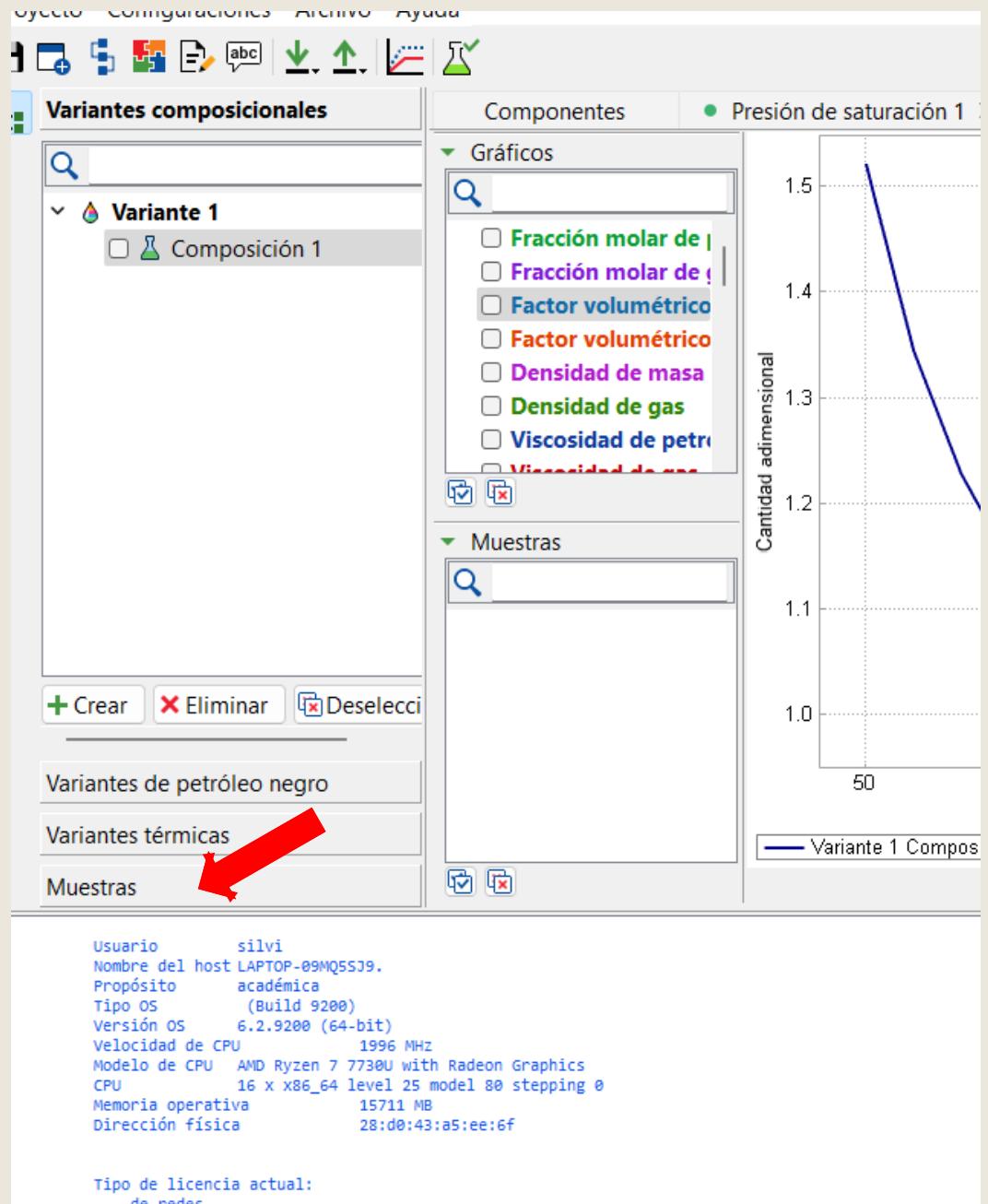
# Cálculo CCE-Vr



# Cálculo CCE-Cambio configuraciones de gráficos



# Comparación CCE experimental y calculado



# Comparación CCE experimental y calculado

The screenshot shows a software window with a sidebar and a main content area. The sidebar contains links: 'Variantes composicionales', 'Variantes de petróleo negro', 'Variantes térmicas', and 'Muestras'. The 'Muestras' link is highlighted with a red arrow pointing to it. The main content area lists various sample types: CCE (with a red arrow pointing to it), DLE, CVD, Flash, NCCE, NCVD, Relajación, Presión de saturación, Separator Test, Swelling Test, Grading Test, Calculadora de PVT, Emulsiones, and Prueba Flash térmica. At the bottom of the main area are buttons for '+ Crear' and 'Eliminar'.

Variantes composicionales

Variantes de petróleo negro

Variantes térmicas

Muestras

CCE ←

DLE

CVD

Flash

NCCE

NCVD

Relajación

Presión de saturación

Separator Test

Swelling Test

Grading Test

Calculadora de PVT

Emulsiones

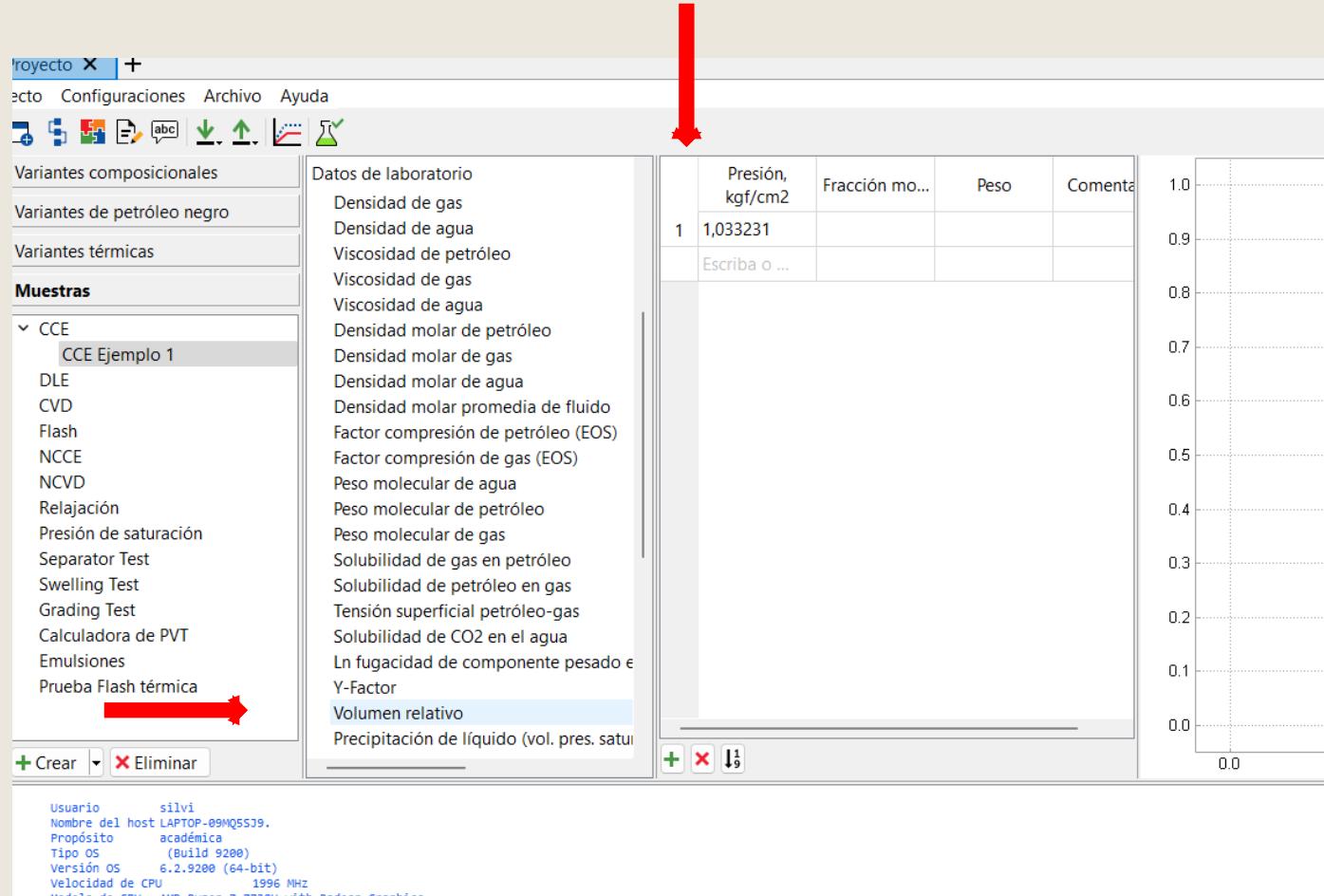
Prueba Flash térmica

+ Crear ▾ Eliminar

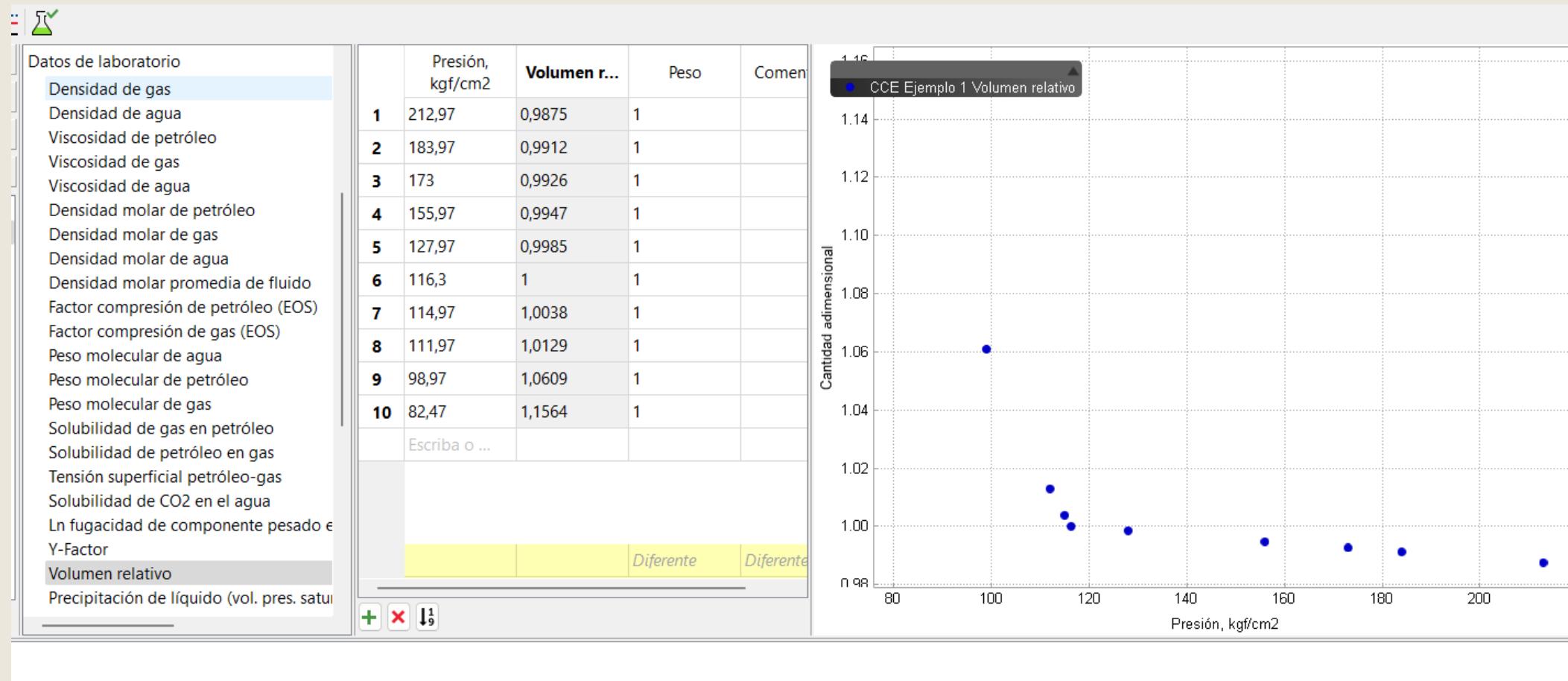
Usuario silvi  
Nombre del host LAPTOP-09MQ5SJ9.  
Propósito académica  
Tipo OS (Build 9200)  
Versión OS 6.2.9200 (64-bit)  
Velocidad de CPU 100% Utiliz.

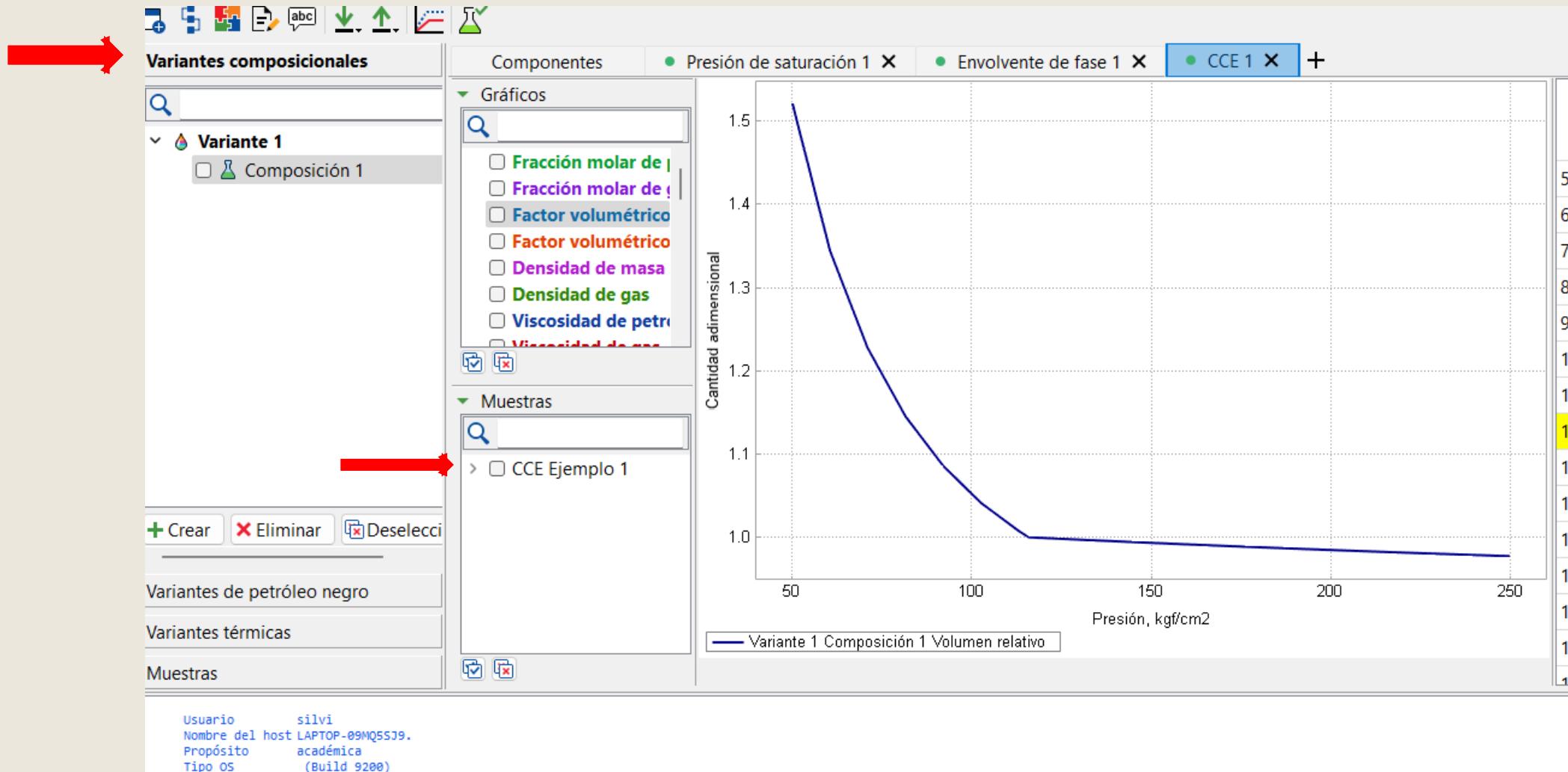
# Comparación CCE experimental y calculado

Buscar los datos de P y Vr en el informe PVT

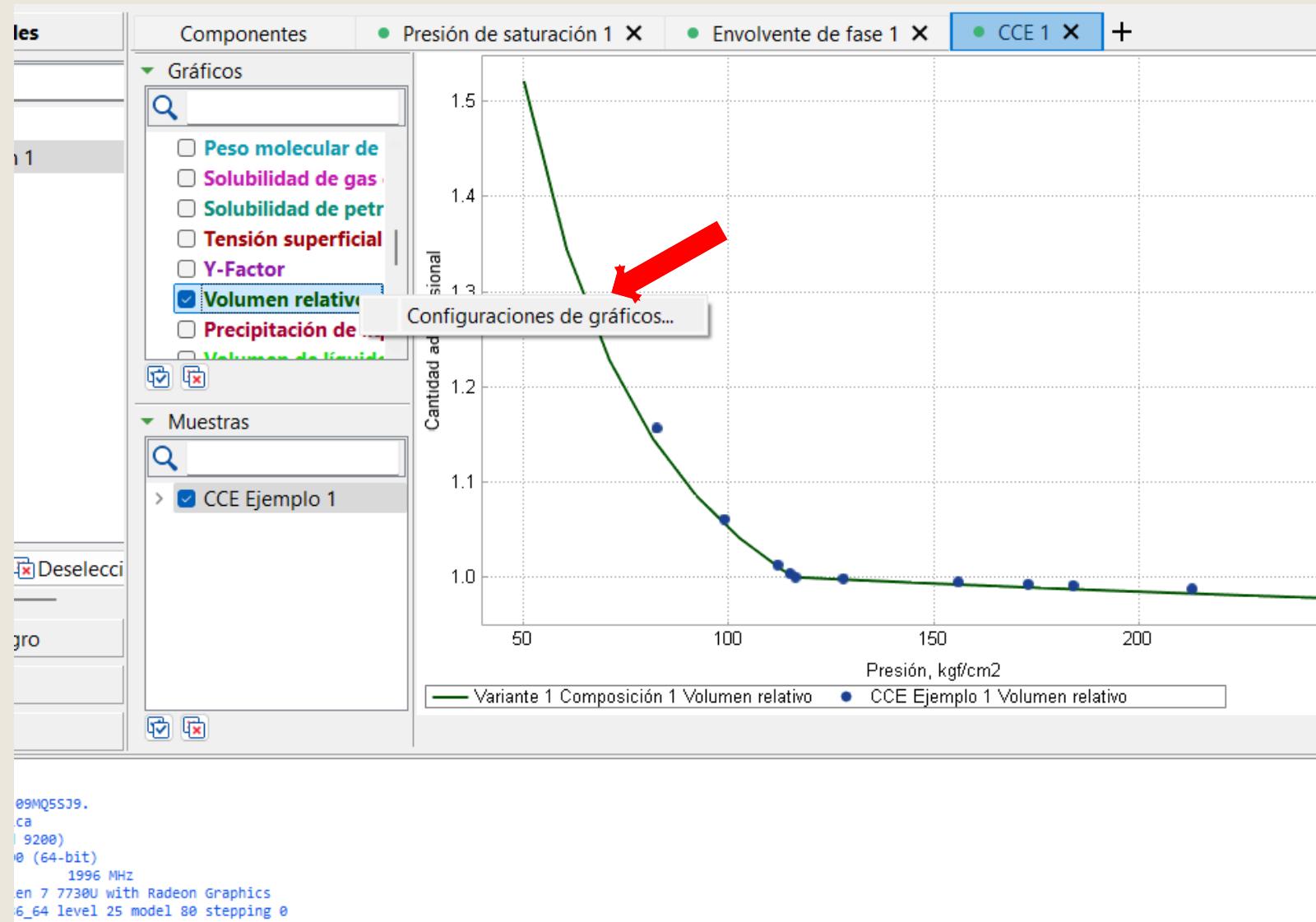


# Comparación CCE experimental y calculado

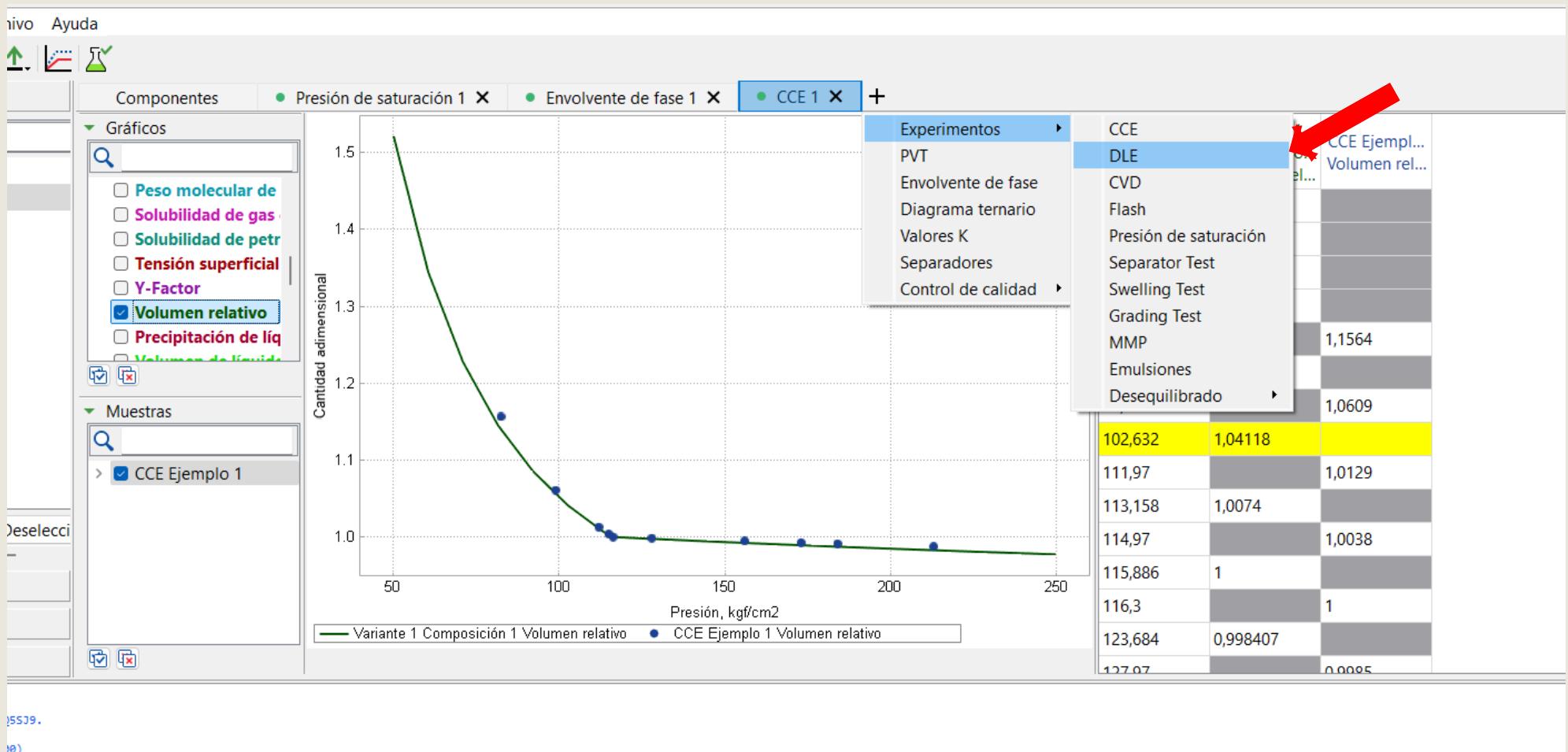




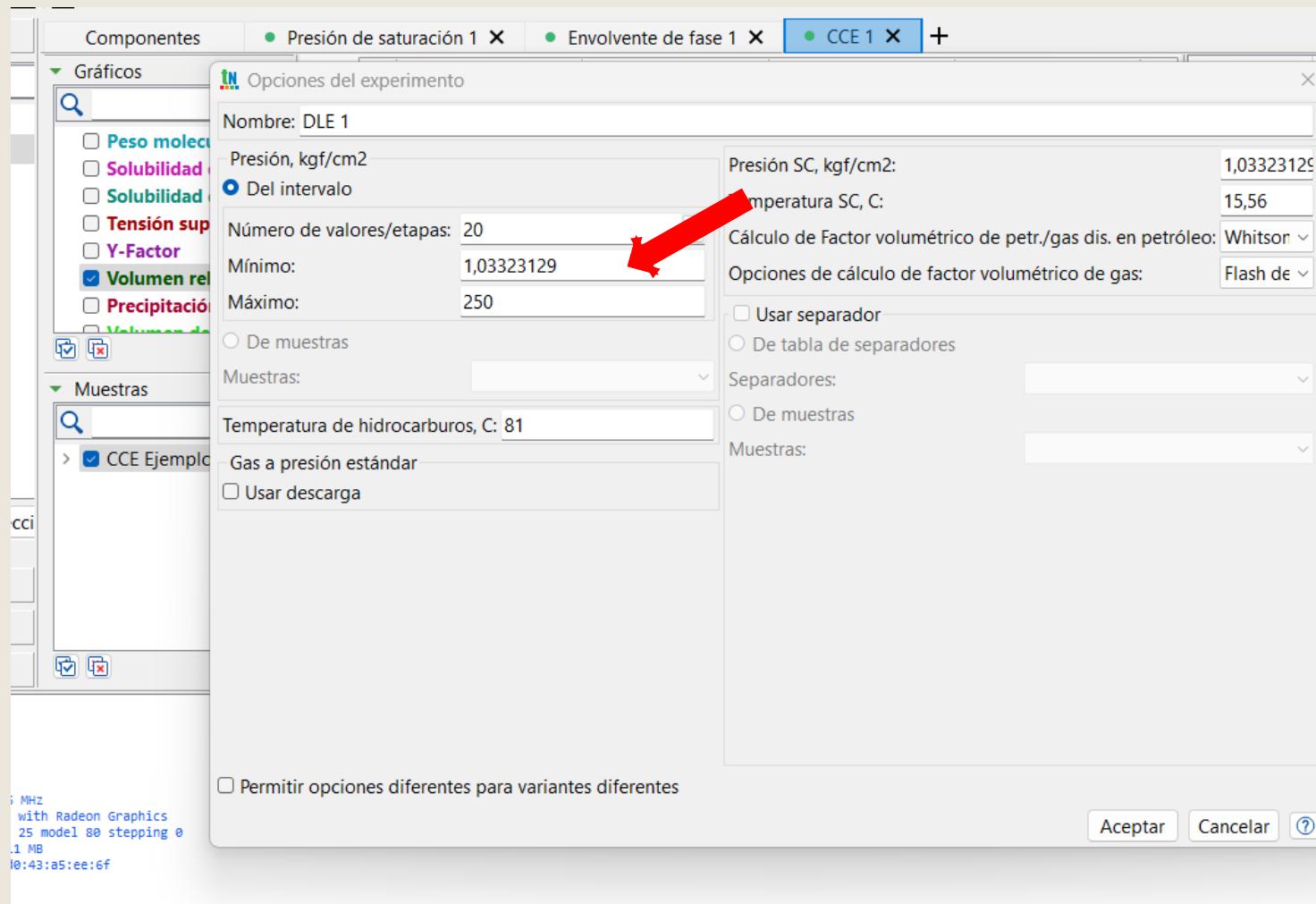
# Comparación CCE experimental y calculado



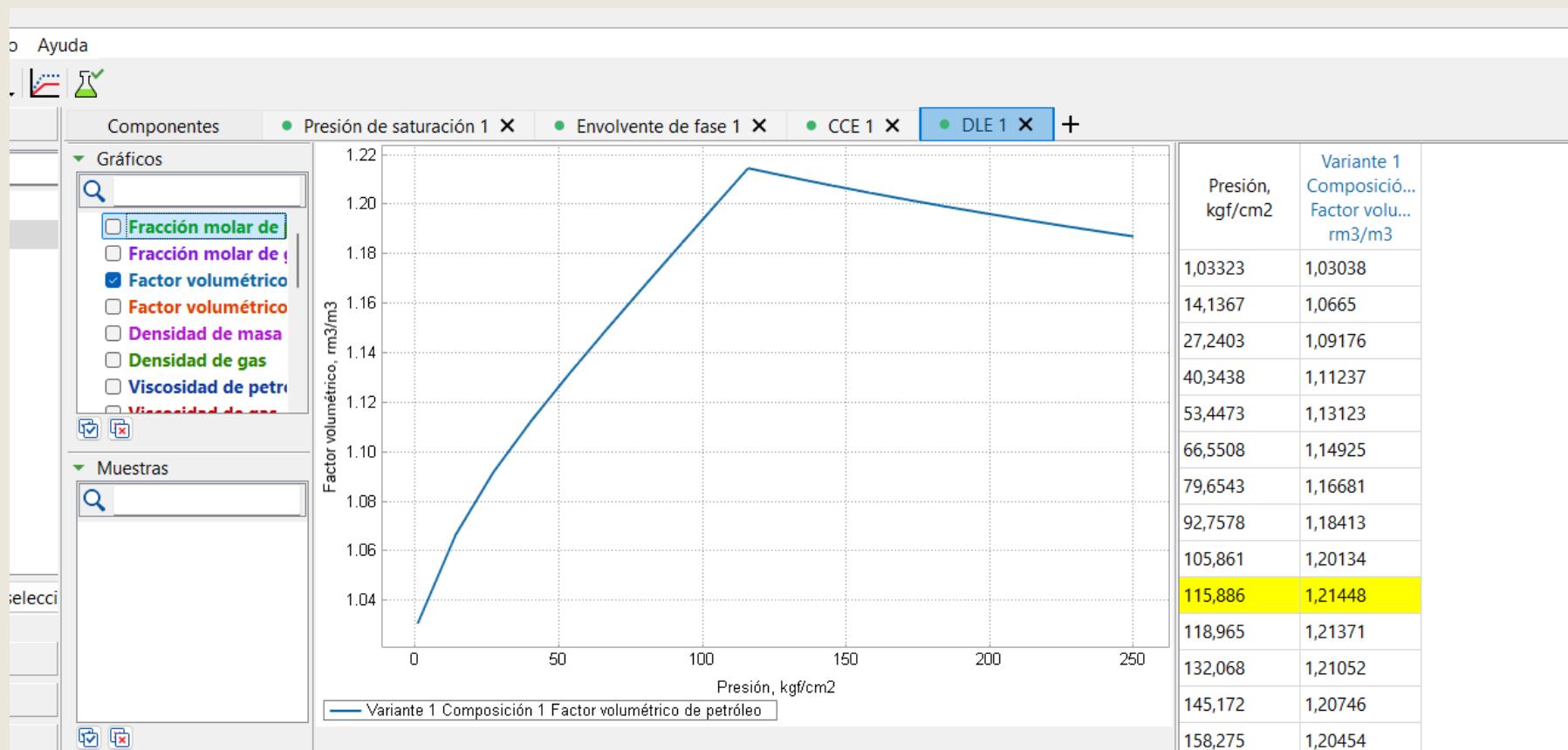
# Experimento DLE



# Experimento DLE



# Experimento DLE



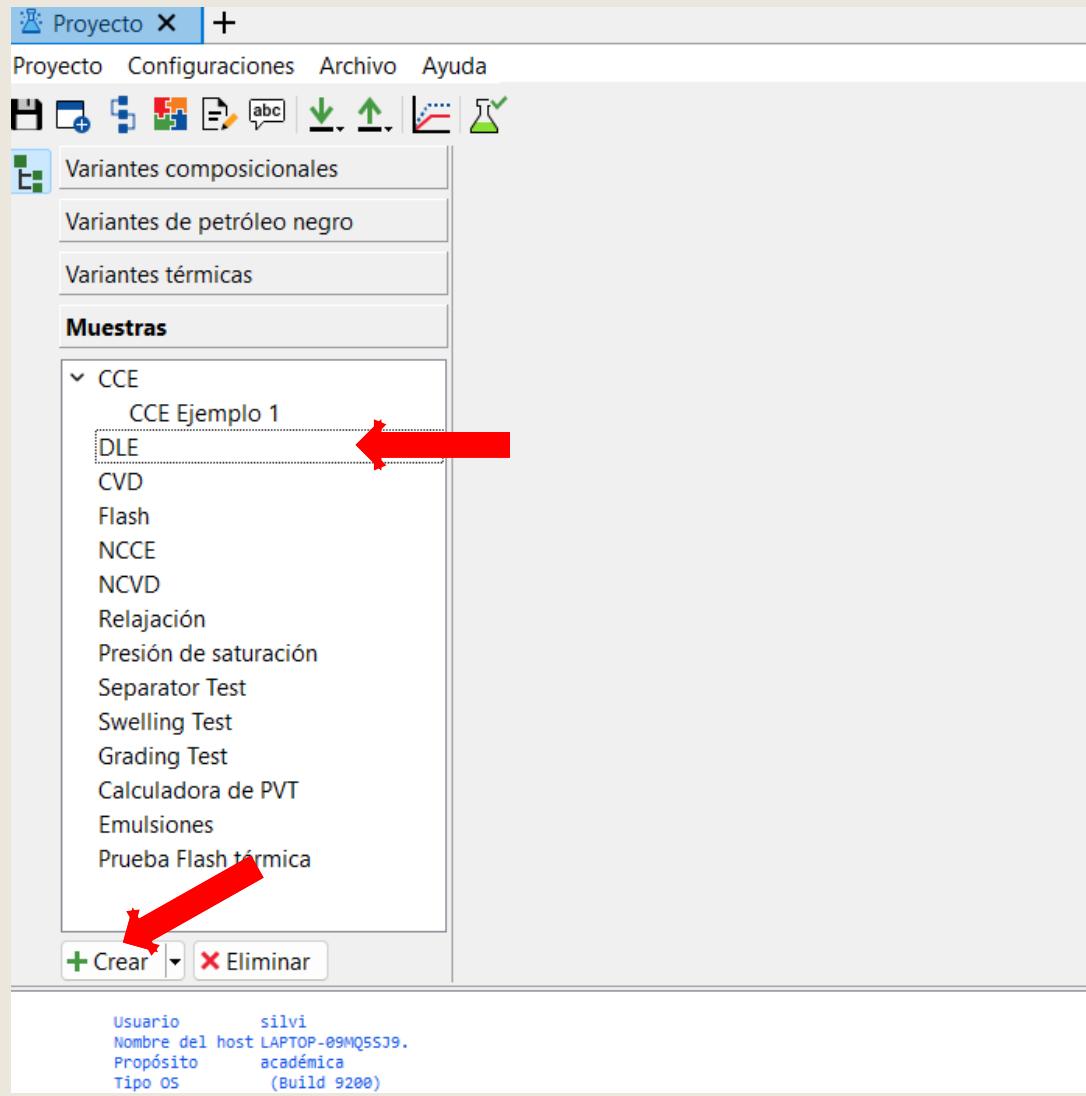
19.

jet)  
1996 MHZ  
730U with Radeon Graphics  
level 25 model 80 stepping 0  
15711 MB

# Experimento DLE

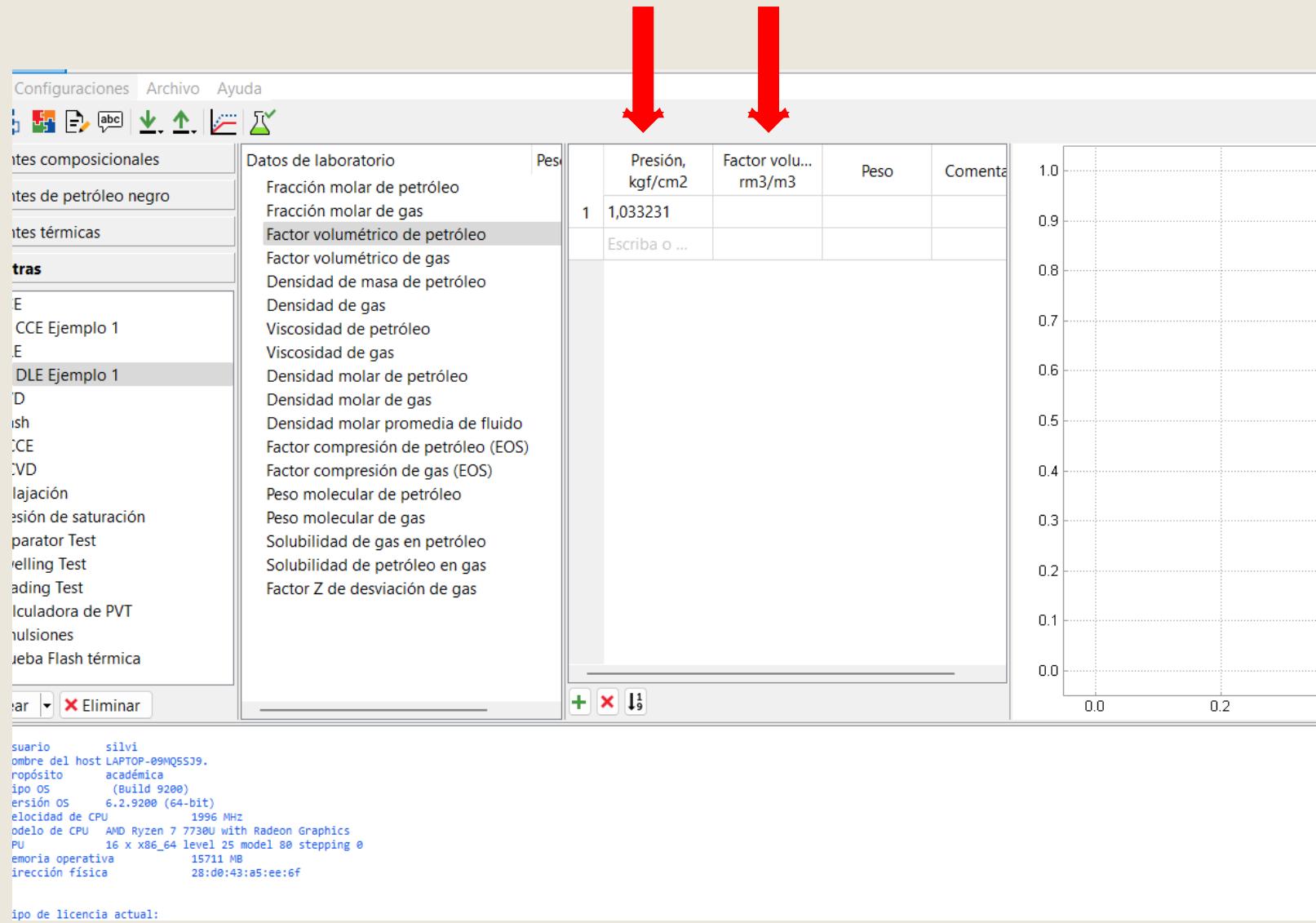
## Comparación LDE experimental y calculado

Buscar los datos de P y Bo en el informe PVT

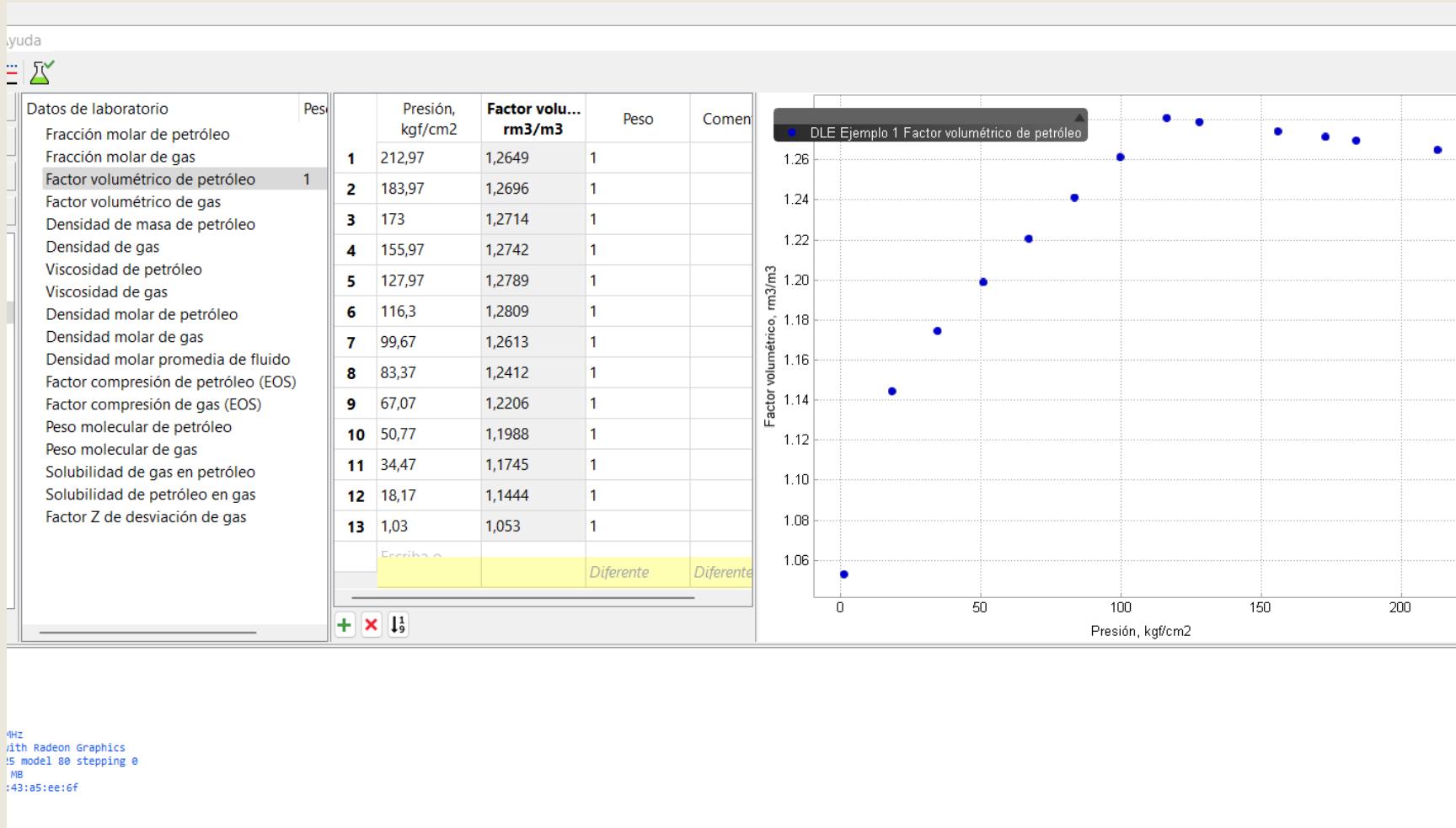


# Comparación LDE experimental y calculado

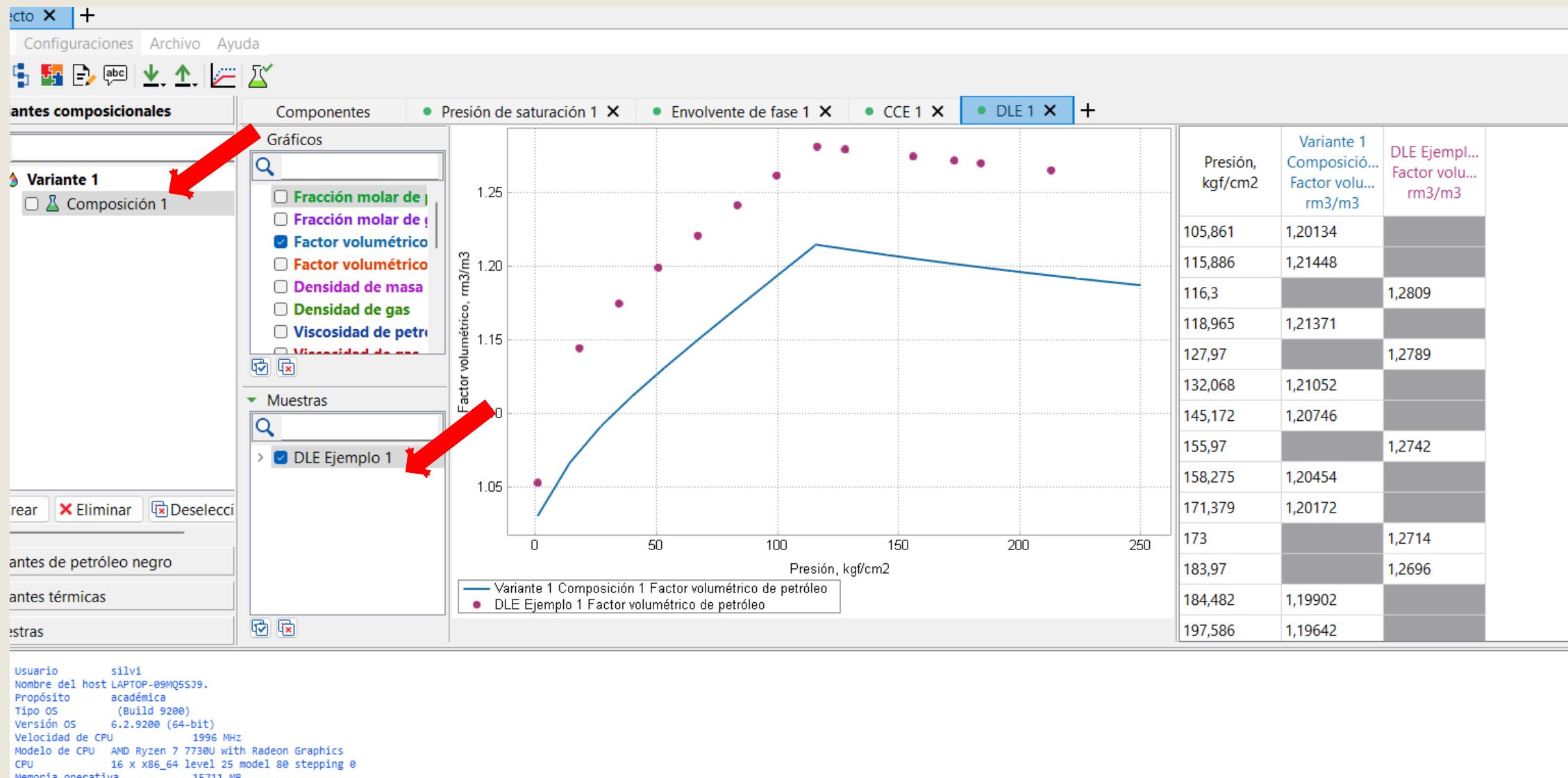
## Buscar los datos de P y Bo en el informe PVT



# Comparación LDE experimental y calculado



# Comparación LDE experimental y calculado



**FIN**