



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

---

## Practica: Listas ligadas

---

*Estudiante:*

José Francisco Hurtado Muro

*Profesor:*

Dr. Aldonso Becerra Sánchez

May 9, 2025

## Tabla de Contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Actividades que debe realizar el alumno:</b>	<b>3</b>
2.1	Actividad inicial: . . . . .	3
2.2	Actividad 1: . . . . .	3
2.3	Actividad 2: . . . . .	3
2.3.1	El coeficiente de Pearson de correlación. . . . .	3
2.4	Actividad 3: . . . . .	6
2.4.1	Covarianza muestral. . . . .	6
<b>3</b>	<b>Código Agregado - UML</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Pre-evaluación del Alumno</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Conclusión</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Referencias:</b>	<b>9</b>

# 1 Introducción

"La memoria dinámica es un elemento importante en el manejo de información abundante donde no se sabe de antemano cuantos datos son los requeridos, por tanto solventa las limitaciones de la memoria estática. Las listas enlazadas permiten la manipulación de la memoria dinámica a través de la liga de nodos sucesivos"

## 2 Actividades que debe realizar el alumno:

### 2.1 Actividad inicial:

Generar el reporte en formato **IDC**.

### 2.2 Actividad 1:

Primero genere la **Introducción**.

### 2.3 Actividad 2:

#### 2.3.1 El coeficiente de Pearson de correlación.

En un estudio se desea comprobar si hay relación entre el número de habitaciones y los precios de las casas (datos anexos en la plataforma).

Calcule el coeficiente  $r$  de Pearson usando la fórmula de :

$$r_{xy} = \frac{n\sum X * Y - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Donde  $n$  es el número de elementos a analizar.

El programa, tomando como entrada los archivos de  $X$  y  $Y$ , debe calcular la  $r$  de Pearson y su interpretación positiva o negativa de acuerdo a los datos de entrada. Use listas ligadas para obtener el procesamiento de la  $r$  de Pearson y su interpretación de acuerdo a la siguiente tabla:

Valor del Coeficiente de Pearson	Grado de Correlación entre las Variables
$r = 0$	Ninguna correlación
$r = 1$	Correlación positiva perfecta
$0 < r < 1$	Correlación positiva
$r = -1$	Correlación negativa perfecta
$-1 < r < 0$	Correlación negativa

Figure 1: El coeficiente de Pearson de correlación.

Haga el programa (actividad 2, la cual es el **Desarrollo** del programa, junto con la captura de pantalla del programa funcionando).

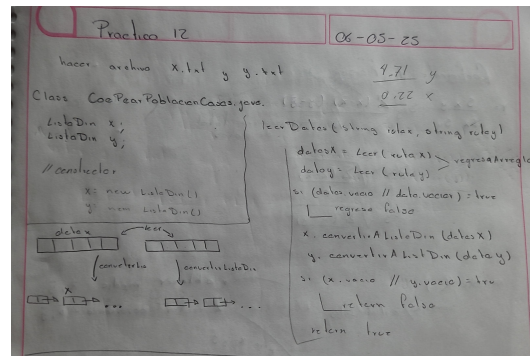


Figure 2: Análisis: LeerDatos

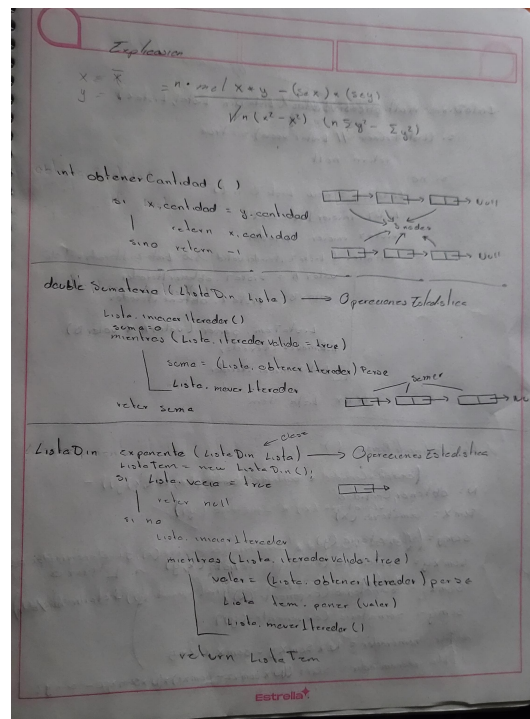


Figure 3: Análisis: métodos para Calculo de Coeficiente de Pearson

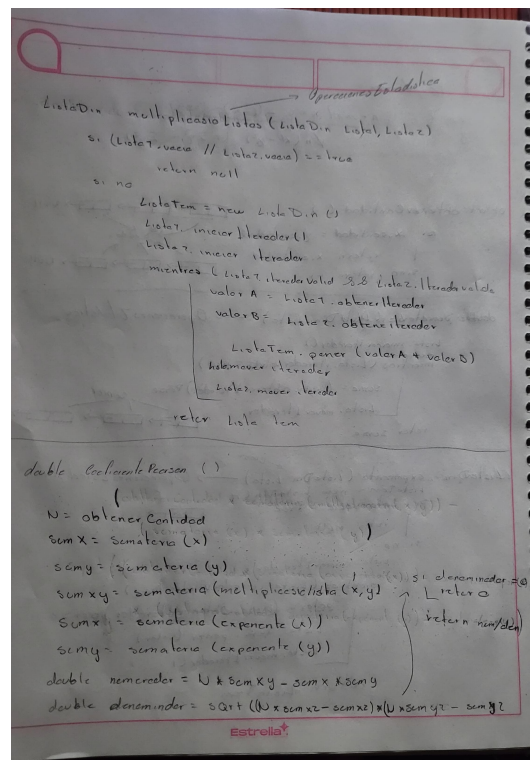
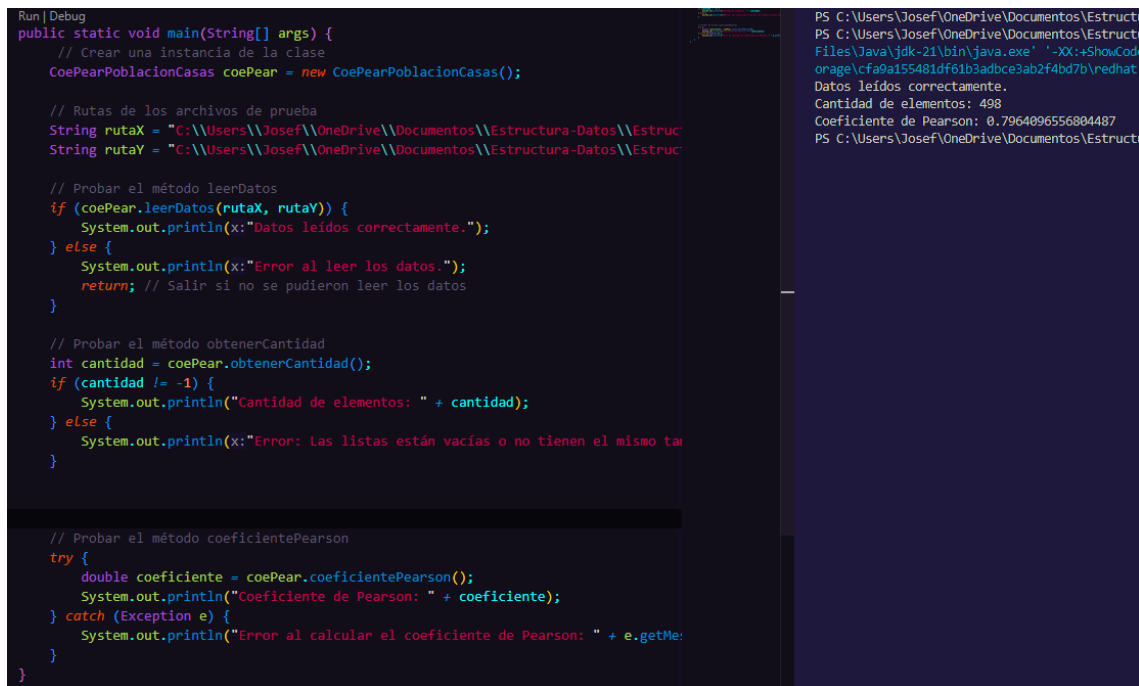


Figure 4: Análisis: métodos para Calculo de Coeficiente de Pearson

### Explicación

En la figura 2 podemos ver como es que se leyeron los datos y poder usarlos dentro de nuestro programa, que en este caso lo que se hizo fue utilizar cosas ya existentes, como lo fue la clase **ArchivoTexto**, la cual tiene la capacidad de leer archivos txt y regresar un arreglo con los valores del arreglo, también de la clase **ListaDin** se utilizo un metodo que pasa de un arreglo a una lista dinamica para un mejor uso de este

En cambio en la figura 3 y4, podemos ver los metodos que pertenecen a la clase principal del programa **CoePearPoblacionCasas**, esta contiene métodos sencillos y que tienen que ver mas con el manejo de datos como **leerDatos**, **obtenerCantida** y **CoeficientePearson**, por otro lado podemos encontrar una clase con métodos estáticos, **OperacionesEstadistica**, entre los cuales vemos **sumatoria**, **exponente** y **mutiplicasionListas**, ya que con estas clases y sus metodos podemos calcular cosas importantes como lo es el coeficiente de Perason, como podemos ver en la figura 5.



```

Run | Debug
public static void main(String[] args) {
    // Crear una instancia de la clase
    CoePearPoblacionCasas coePear = new CoePearPoblacionCasas();

    // Rutas de los archivos de prueba
    String rutaX = "C:\\Users\\Josef\\OneDrive\\Documentos\\Estructura-Datos\\Estruc";
    String rutaY = "C:\\Users\\Josef\\OneDrive\\Documentos\\Estructura-Datos\\Estruc";

    // Probar el método leerDatos
    if (coePear.leerDatos(rutaX, rutaY)) {
        System.out.println(x:"Datos leídos correctamente.");
    } else {
        System.out.println(x:"Error al leer los datos.");
        return; // Salir si no se pudieron leer los datos
    }

    // Probar el método obtenerCantidad
    int cantidad = coePear.obtenerCantidad();
    if (cantidad != -1) {
        System.out.println("Cantidad de elementos: " + cantidad);
    } else {
        System.out.println(x:"Error: Las listas están vacías o no tienen el mismo tamaño.");
    }

    // Probar el método coeficientePearson
    try {
        double coeficiente = coePear.coeficientePearson();
        System.out.println("Coeficiente de Pearson: " + coeficiente);
    } catch (Exception e) {
        System.out.println("Error al calcular el coeficiente de Pearson: " + e.getMessage());
    }
}

```

```

PS C:\Users\Josef\OneDrive\Documentos\Estructura-Datos>
PS C:\Users\Josef\OneDrive\Documentos\Estructura-Datos>
PS C:\Users\Josef\OneDrive\Documentos\Estructura-Datos>
Files\Java\jdk-21\bin\java.exe' '-XX:+ShowCodeDetails -Djava.class.path=C:\Users\Josef\OneDrive\Documentos\Estructura-Datos\src\Main\Main.class -Djava.class.path=C:\Users\Josef\OneDrive\Documentos\Estructura-Datos\src\Main\Main.class -Djava.class.path=C:\Users\Josef\OneDrive\Documentos\Estructura-Datos\src\Main\Main.class
Datos leídos correctamente.
Cantidad de elementos: 498
Coeficiente de Pearson: 0.7964896556884487
PS C:\Users\Josef\OneDrive\Documentos\Estructura-Datos>

```

Figure 5: Funcionamiento: Calcular coeficiente de Pearson

## 2.4 Actividad 3:

### 2.4.1 Covarianza muestral.

Para estudiar la relación lineal existente entre dos variables continuas es necesario disponer de parámetros que permitan cuantificar dicha relación. Uno de estos parámetros es la covarianza, que indica el grado de variación conjunta de dos variables aleatorias.

$$\text{Covarianza muestral} = \text{Cov}(X, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{N - 1}$$

siendo  $\bar{x} \in \bar{y}$  la media de cada variable, y  $x_i \in y_i$  el valor de las variables para la observación  $i$ .

La covarianza depende de las escalas en que se miden las variables estudiadas, por lo tanto, no es comparable entre distintos pares de variables. Para poder hacer comparaciones se estandariza la covarianza, generando lo que se conoce como coeficientes de correlación. Existen diferentes tipos, de entre los que destacan el coeficiente de Pearson, Rho de Spearman y Tau de Kendall.

Todos ellos varían entre +1 y -1. Siendo +1 una correlación positiva perfecta y -1 una correlación negativa perfecta.

Se emplean como medida de fuerza de asociación (tamaño del efecto):

- 0: asociación nula.
- 0.1: asociación pequeña.
- 0.3: asociación mediana.
- 0.5: asociación moderada.
- 0.7: asociación alta.
- 0.9: asociación muy alta

El coeficiente de correlación de Pearson es la covarianza estandarizada, y su ecuación difiere dependiendo de si se aplica a una muestra, *Coeficiente de Pearson muestral* ( $r$ ), o si se aplica a la población, *Coeficiente de Pearson poblacional* ( $\rho$ ).

$$\rho = \frac{Cov(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

### Interpretación

Además del valor obtenido para el coeficiente, es necesario calcular su significancia. Solo si el p-value es significativo se puede aceptar que existe correlación y esta será de la magnitud que indique el coeficiente. Por muy cercano que sea el valor del coeficiente de correlación a +1 o -1, si no es significativo, se ha de interpretar que la correlación de ambas variables es 0 ya que el valor observado se puede deber al azar.

**NOTA:** No se pide determinar la significancia.

#### **Actividad, usando listas dinámicas o ligadas, genere un programa que:**

- a) Calcule el valor promedio de las casas de acuerdo con cada número de habitaciones existente (para 1 habitación, 2 habitaciones, 3 habitaciones, etc.).
- b) Determine el valor máximo y mínimo que alguien tendría que pagar para cada tipo de casa (cada tipo depende del número de habitaciones).
- c) Calcule el coeficiente de correlación considerando:
  - i) asumiendo que los datos son una muestra,
  - ii) asumiendo que los datos son la población total.

Compare los resultados de los incisos anteriores. Saque sus conclusiones.

- d) Determine el coeficiente y su interpretación al caso de las casas, su número de habitaciones y su precio.



### 3 Código Agregado - UML

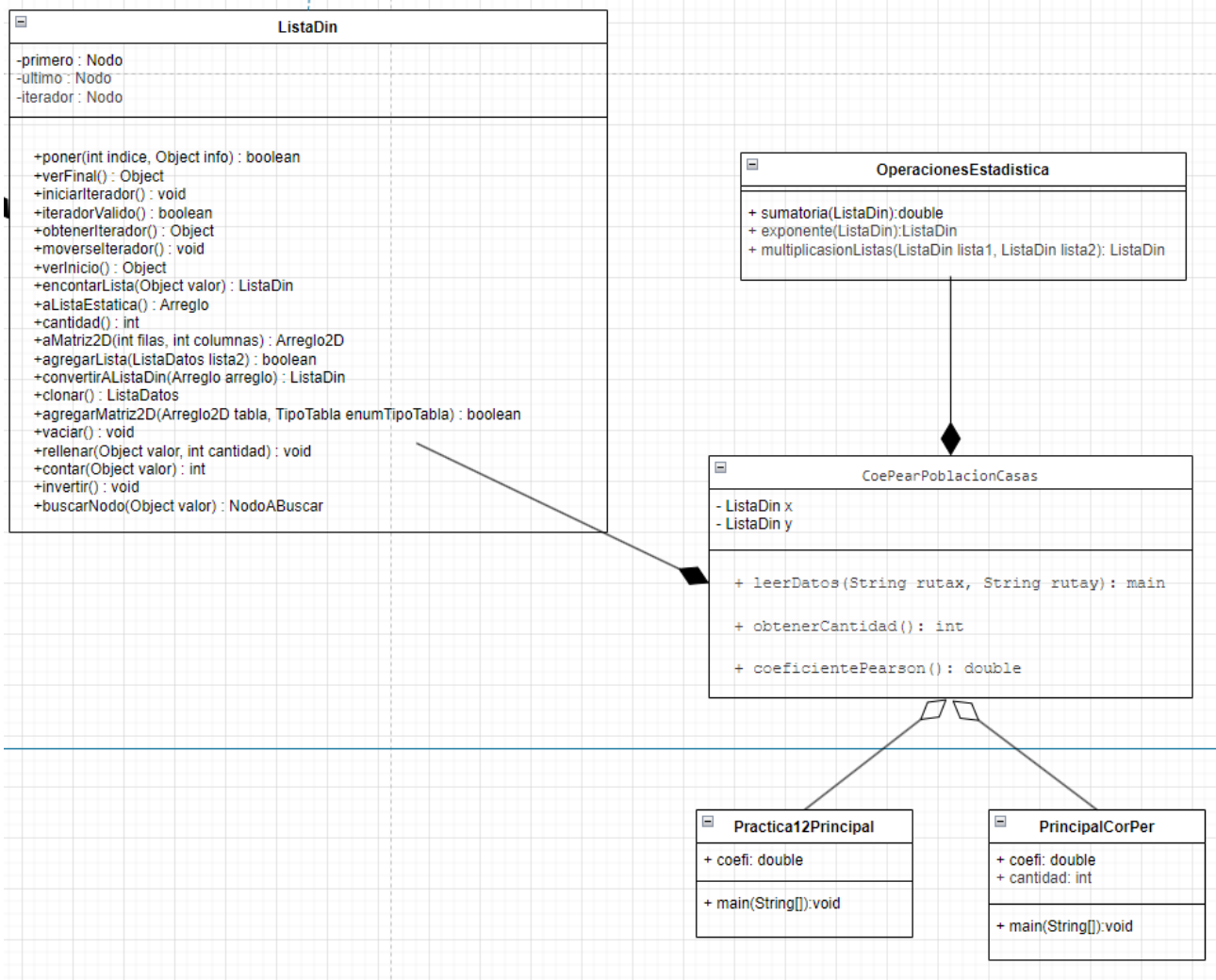


Figure 6: UML

## 4 Pre-evaluación del Alumno

Criterio	Evaluación
Cumple con la funcionalidad solicitada	<b>Sí</b>
Dispone de código auto-documentado	<b>Sí</b>
Dispone de código documentado a nivel de clase y método	<b>Sí</b>
Dispone de indentación correcta	<b>Sí</b>
Cumple la POO	<b>Sí</b>
Dispone de una forma fácil de utilizar el programa para el usuario	<b>Sí</b>
Dispone de un reporte con formato IDC	<b>Sí</b>
La información del reporte está libre de errores de ortografía	<b>Sí</b>
Se entregó en tiempo y forma la práctica	<b>No</b>
Incluye el código agregado en formato UML	<b>Sí</b>
Incluye las capturas de pantalla del programa funcionando	<b>Sí</b>
La práctica está totalmente realizada (especifique el porcentaje completado)	<b>65%</b>

Table 1: Evaluación de la práctica

## 5 Conclusión

se identifiqué y se vio de manera correcta como usar los conceptos ya tomados, además de su relación en procesos dentro de sistemas y cuáles son sus datos que los componen

## 6 Referencias:

- Cairo, Osvaldo; Guardati, Silvia. *Estructura de Datos, Tercera Edición*. McGraw-Hill, México, Tercera Edición, 2006.
- Mark Allen Weiss. *Estructura de datos en Java*. Ed. Addison Wesley.
- Joyanes Aguilar, Luis. *Fundamentos de Programación. Algoritmos y Estructuras de Datos*. Tercera Edición, 2003. McGraw-Hill.