

## LAB 2

En este laboratorio el objetivo principal fue implementar el diseño de clases propuesto en el Seminario 2, utilizando los conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos. El programa debía permitir crear y manipular conjuntos de datos, calcular medidas estadísticas como la media y la desviación estándar, y finalmente generar una versión estandarizada de los datos. Para lograr esto fue necesario definir y desarrollar las clases Vector, Record, Dataset y StandardizedDataset, cada una con una función específica dentro del sistema.

La clase Vector se diseñó para representar un vector numérico y permitir realizar operaciones matemáticas básicas como suma, resta, multiplicación y división, tanto elemento a elemento como con escalares. Además, incluye métodos para calcular el producto punto, la norma y la raíz cuadrada de cada componente. La clase Record representa una observación del dataset, formada por un vector de entrada y un valor de salida. A partir de estas dos clases se implementó la clase Dataset, encargada de almacenar una colección de registros Record mediante un ArrayList y de proporcionar métodos para calcular la media y la desviación estándar de los valores de entrada y salida. Finalmente, la clase StandardizedDataset hereda de Dataset y se encarga de transformar todos los registros para que los datos queden estandarizados, es decir, con media 0 y desviación estándar 1.

Durante el desarrollo del ejercicio consideramos distintas formas de organizar las clases. Al principio pensamos en implementar toda la funcionalidad dentro de una sola clase, pero vimos que eso haría el código más confuso y difícil de mantener. También valoramos la opción de que la clase StandardizedDataset no heredara de Dataset, sino que utilizara una instancia de esta, aunque eso habría supuesto repetir mucho código y perder la posibilidad de reutilizar métodos ya existentes. Finalmente, decidimos usar herencia, haciendo que StandardizedDataset extienda Dataset y pueda aprovechar directamente su estructura y funcionalidades. Además, el diseño final aplica varios conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos, como la encapsulación para proteger los atributos, la agregación para almacenar los registros dentro del dataset y la herencia para extender las funcionalidades sin necesidad de reescribir código.

En cuanto a los resultados, la implementación funcionó correctamente en las pruebas realizadas. El programa fue capaz de crear datasets, añadir registros y calcular correctamente tanto las medias como las desviaciones estándar de las entradas y salidas. También se comprobó que el proceso de estandarización funcionaba como se esperaba: al calcular las medias y desviaciones del dataset estandarizado, los resultados se aproximaron a 0 y 1 respectivamente. Durante la implementación surgieron algunos desafíos, especialmente en el control de dimensiones de los vectores y en la gestión de divisiones por cero al calcular la desviación estándar. Estos problemas se resolvieron incorporando comprobaciones y mensajes de error apropiados antes de realizar las operaciones.

En conclusión, el laboratorio permitió aplicar de manera práctica los conceptos teóricos de la programación orientada a objetos y reforzar la importancia de un diseño modular y reutilizable. El código desarrollado cumple con los objetivos propuestos.