

Métodos por transformación

Los métodos de reducción de la dimensionalidad por transformación proyectan los datos de alta dimensión a un espacio de baja dimensión, tratando de conservar la mayor cantidad posible de información, pero eliminando al mismo tiempo la redundante. Como se muestra en la Figura 1, estos métodos pueden categorizarse en lineales, no lineales y basados en redes neuronales. La principal diferencia entre ellos radica en cómo abordan la estructura subyacente de los datos para realizar la reducción de dimensionalidad. Veamos cada grupo en detalle:

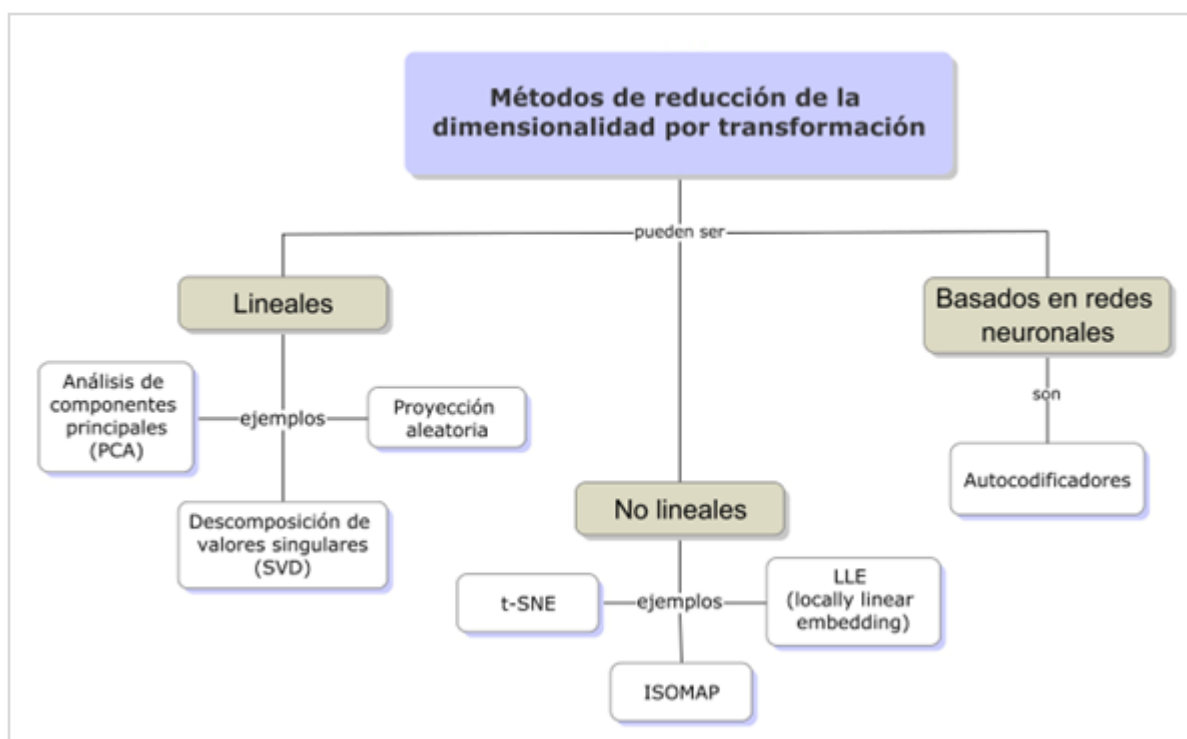


Fig. 1. Métodos de reducción de la dimensionalidad por transformación.

Métodos lineales.

Estos métodos construyen nuevas características a partir de una combinación lineal de las variables originales para proyectar los datos en un nuevo espacio de menor dimensión. Algunas técnicas representativas son el análisis de componentes principales (PCA), la descomposición en valores singulares (SVD, por sus siglas en inglés) y la proyección aleatoria. Todos se basan en la premisa de linealidad en las relaciones entre los datos, lo que significa que construyen proyecciones lineales que capturan, por ejemplo, la mayor variabilidad en estos.

Métodos no lineales.

Los métodos no lineales, también conocidos como aprendizaje de *manifold*, realizan la transformación de los datos a un espacio de menor dimensión buscando preservar las relaciones no lineales entre estos. Su premisa es que en un espacio de alta dimensión la estructura no lineal y relevante de los datos se concentra en un "colector" o *manifold* de menor dimensión, también conocido como *embedding*. Algunas técnicas que caen en esta categoría son t-SNE (*t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding*), Isomap (*Isometric Mapping*) y LLE (*Locally Linear Embedding*).

Métodos basados en redes neuronales.

En esta categoría se encuentran los autocodificadores (*autoencoders*), que pueden adaptarse tanto a estructuras lineales como no lineales dependiendo de las funciones de activación utilizadas en las capas ocultas. El autocodificador es una red neuronal *feedforward* no supervisada, que tiene como objetivo aprender una representación comprimida (*embedding*) y eficiente de un conjunto de datos. Para lograr el aprendizaje de esta nueva representación el modelo es entrenado para predecir su propia entrada.

Bibliografía

Patel, A. (2023), Hands-On Unsupervised Learning Using Python. O'Reilly Media, Inc.

© - **Derechos Reservados:** la presente obra, y en general todos sus contenidos, se encuentran protegidos por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad Intelectual, por lo tanto su utilización parcial o total, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e importación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso o digital y en cualquier formato conocido o por conocer, se encuentran prohibidos, y solo serán lícitos en la medida en que se cuente con la autorización previa y expresa por escrito de la Universidad de los Andes.

De igual manera, la utilización de la imagen de las personas, docentes o estudiantes, sin su previa autorización está expresamente prohibida. En caso de incumplirse con lo mencionado, se procederá de conformidad con los reglamentos y políticas de la universidad, sin perjuicio de las demás acciones legales aplicables.
