

Temperatura Crítica de Superconductores

Presentamos nuevos modelos

Grupo A - Estadística

Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Matemáticas
EYP2307 - Análisis de Regresión

1 de Diciembre de 2020



Contenido

Avance 1

Nuevos modelos

Elegimos modelo

Ridge Regression

Conclusiones

Referencias bibliográficas



Contenido

Avance 1

Nuevos modelos

Elegimos modelo

Ridge Regression

Conclusiones

Referencias bibliográficas



Recursos Utilizados

1. Usamos RStudio.
2. R Markdown y R Sweave.
3. GitHub.
4. Bases de datos.
 - ▶ `train.csv`
 - ▶ `unique_m.csv`



Objetivo Avance 1

- Predecir la temperatura crítica de los superconductores, en base a nuestra variable respuesta `critical_temp`.



Limpieza de la base de datos

- ▶ Como se tenían **169** variables en total, se decidió limpiar la base de datos.



Limpieza de la base de datos

- ▶ Como se tenían **169** variables en total, se decidió limpiar la base de datos.
- ▶ Al hacer la limpieza nos quedamos solo con **34** variables.



Elección del modelo

- ▶ Se hizo un análisis de correlación.



Elección del modelo

- ▶ Se hizo un análisis de correlación.
- ▶ La variable `std_ThermalConductivity` tuvo la correlación más alta de **0.65**, por lo tanto se utilizó para nuestro modelo.



Elección del modelo

- ▶ Se hizo un análisis de correlación.
- ▶ La variable `std_ThermalConductivity` tuvo la correlación más alta de **0.65**, por lo tanto se utilizó para nuestro modelo.
- ▶ Al hacer el análisis de la varianza explicada: $R^2 = \mathbf{0.43}$.



Elección del modelo

- ▶ Se hizo un análisis de correlación.
- ▶ La variable `std_ThermalConductivity` tuvo la correlación más alta de **0.65**, por lo tanto se utilizó para nuestro modelo.
- ▶ Al hacer el análisis de la varianza explicada: $R^2 = \mathbf{0.43}$.
- ▶ Se decidió buscar alternativas para intentar aumentar este último valor.



Buscando Alternativas

- ▶ Nos decidimos por un nuevo modelo.



Buscando Alternativas

- ▶ Nos decidimos por un nuevo modelo.
- ▶ Utilizamos la variable `range_Valence` por ser una variable discreta y nos quedaron **6** modelos.



Buscando Alternativas

- ▶ Nos decidimos por un nuevo modelo.
- ▶ Utilizamos la variable `range_Valence` por ser una variable discreta y nos quedaron **6** modelos.
- ▶ El modelo final nos queda:



Buscando Alternativas

- ▶ Nos decidimos por un nuevo modelo.
- ▶ Utilizamos la variable `range_Valence` por ser una variable discreta y nos quedaron **6** modelos.
- ▶ El modelo final nos queda:
 - ▶ Correlación = **0.75**.



Buscando Alternativas

- ▶ Nos decidimos por un nuevo modelo.
- ▶ Utilizamos la variable `range_Valence` por ser una variable discreta y nos quedaron **6** modelos.
- ▶ El modelo final nos queda:
 - ▶ Correlación = **0.75**.
 - ▶ $R^2 = 0.56$.



Objetivo del Avance 2

- Predecir la temperatura crítica de los superconductores en base a nuestra variable respuesta, utilizando modelos de regresión lineal múltiple para mejorar los resultados obtenidos en el Avance 1.



Contenido

Avance 1

Nuevos modelos

Elegimos modelo

Ridge Regression

Conclusiones

Referencias bibliográficas



Nuevos modelos

- ▶ Creamos una serie de nuevos modelos:
 1. *Backward*.



Nuevos modelos

- ▶ Creamos una serie de nuevos modelos:
 1. *Backward*.
 2. *Forward*.



Nuevos modelos

► Creamos una serie de nuevos modelos:

1. *Backward.*
2. *Forward.*
3. *Backward-Forward.*



Nuevos modelos

► Creamos una serie de nuevos modelos:

1. *Backward.*
2. *Forward.*
3. *Backward-Forward.*
4. *add1.*



Nuevos modelos

► Creamos una serie de nuevos modelos:

1. *Backward.*
2. *Forward.*
3. *Backward-Forward.*
4. *add1.*
5. *drop1.*
6. *VIF.*
7. Regresión Múltiple con la idea del Avance 1.
8. *Ridge Regression.*



Nuevos modelos

► Creamos una serie de nuevos modelos:

1. *Backward.*
2. *Forward.*
3. *Backward-Forward.*
4. *add1.*
5. *drop1.*
6. *VIF.*
7. Regresión Multiple con la idea del Avance 1.
8. *Ridge Regression.*
9. *Lasso Regression.*



Backward

► abc



Forward

► abc



Backward-Forward

► abc



add1

► abc



drop1

► abc



VIF

► abc



Regresión Multiple con la idea del Avance 1

► abc



Ridge Regression

► abc



Lasso Regression

► abc



Contenido

Avance 1

Nuevos modelos

Elegimos modelo

Ridge Regression

Conclusiones

Referencias bibliográficas



Diapositiva

► abc



Contenido

Avance 1

Nuevos modelos

Elegimos modelo

Ridge Regression

Conclusiones

Referencias bibliográficas



Diapositiva

► abc



Contenido

Avance 1

Nuevos modelos

Elegimos modelo

Ridge Regression

Conclusiones

Referencias bibliográficas



Conclusiones

► abc



Contenido

Avance 1

Nuevos modelos

Elegimos modelo




Ridge Regression

Conclusiones

Referencias bibliográficas



Referencias bibliográficas

-  archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Superconductivity+Data
Kam Ham Idieh - Machine Learning Repository.
2018
-  <https://arxiv.org/pdf/1803.10260.pdf>
Joe Ganser - Superconductivity Regression.
2019
-  [Machine learning modeling of superconducting](#)
V. Stanev, C. Oses, A.G. Kusne, et al.
2018

