

Ajuste de Curvas e Interpolación

Aplicación de Métodos Numéricos al Ambiente Construido (CV1012)

M.C. Xavier Sánchez Díaz
sax@tec.mx



Outline

- 1 Continuo y diferenciable
- 2 Discreto y aproximable
- 3 Estadística descriptiva básica

Recuento

Continuo y diferenciable

Hasta el momento hemos revisado los siguientes temas:

- Métodos numéricos para encontrar raíces de ecuaciones no lineales:
 - ▶ Métodos de intervalos: *bisección, falsa posición*
 - ▶ Métodos abiertos: *punto fijo, Newton-Raphson, secante*
- Matrices:
 - ▶ Operaciones algebraicas con matrices y vectores
 - ▶ Solución de sistemas de ecuaciones lineales usando eliminación

Recuento

Continuo y diferenciable

Hasta el momento hemos revisado los siguientes temas:

- Métodos numéricos para encontrar raíces de ecuaciones no lineales:
 - ▶ Métodos de intervalos: *bisección*, *falsa posición*
 - ▶ Métodos abiertos: *punto fijo*, *Newton-Raphson*, *secante*
- Matrices:
 - ▶ Operaciones algebraicas con matrices y vectores
 - ▶ Solución de sistemas de ecuaciones lineales usando eliminación

Recuento

Continuo y diferenciable

Hasta el momento hemos revisado los siguientes temas:

- Métodos numéricos para encontrar raíces de ecuaciones no lineales:
 - ▶ Métodos de intervalos: *bisección*, *falsa posición*
 - ▶ Métodos abiertos: *punto fijo*, *Newton-Raphson*, *secante*
- Matrices:
 - ▶ Operaciones algebraicas con matrices y vectores
 - ▶ Solución de sistemas de ecuaciones lineales usando eliminación

Recuento

Continuo y diferenciable

Hasta el momento hemos revisado los siguientes temas:

- Métodos numéricos para encontrar raíces de ecuaciones no lineales:
 - ▶ Métodos de intervalos: *bisección*, *falsa posición*
 - ▶ Métodos abiertos: *punto fijo*, *Newton-Raphson*, *secante*
- Matrices:
 - ▶ Operaciones algebraicas con matrices y vectores
 - ▶ Solución de sistemas de ecuaciones lineales usando eliminación

Recuento

Continuo y diferenciable

Hasta el momento hemos revisado los siguientes temas:

- Métodos numéricos para encontrar raíces de ecuaciones no lineales:
 - ▶ Métodos de intervalos: *bisección*, *falsa posición*
 - ▶ Métodos abiertos: *punto fijo*, *Newton-Raphson*, *secante*
- Matrices:
 - ▶ Operaciones algebraicas con matrices y vectores
 - ▶ Solución de sistemas de ecuaciones lineales usando eliminación

Recuento

Continuo y diferenciable

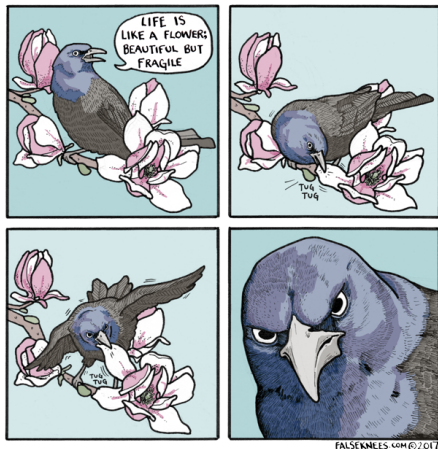
Hasta el momento hemos revisado los siguientes temas:

- Métodos numéricos para encontrar raíces de ecuaciones no lineales:
 - ▶ Métodos de intervalos: *bisección*, *falsa posición*
 - ▶ Métodos abiertos: *punto fijo*, *Newton-Raphson*, *secante*
- Matrices:
 - ▶ Operaciones algebraicas con matrices y vectores
 - ▶ Solución de sistemas de ecuaciones lineales usando eliminación

¿Cómo ha sido el proceso?

Continuo y diferenciable

Hasta ahora, nos dan una ecuación *bonita* y nos dicen qué hacer o qué debemos encontrar en ella. Sin embargo, la vida no es así de fácil. . .



<https://falseknees.com/249.html>

La realidad es distinta

Discreto y aproximable

En ingeniería usualmente tomamos mediciones, y a partir de ello tratamos de hacer generalizaciones.

Para ello, tenemos herramientas como el **ajuste de curvas**, en donde tratamos de encontrar una **función** que *describa* el comportamiento de nuestras **observaciones**.

La realidad es distinta

Discreto y aproximable

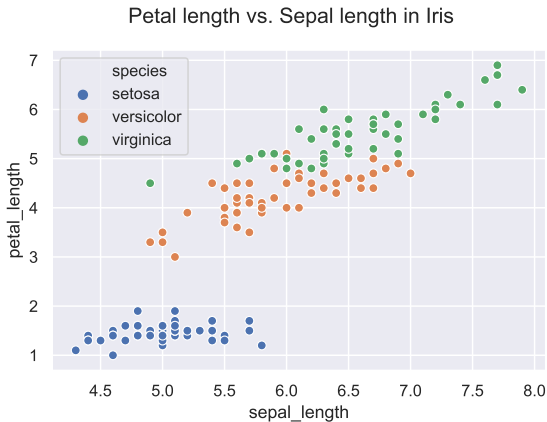
En ingeniería usualmente tomamos mediciones, y a partir de ello tratamos de hacer generalizaciones.

Para ello, tenemos herramientas como el **ajuste de curvas**, en donde tratamos de encontrar una **función** que *describa* el comportamiento de nuestras **observaciones**.

Generalizando

Discreto y aproximable

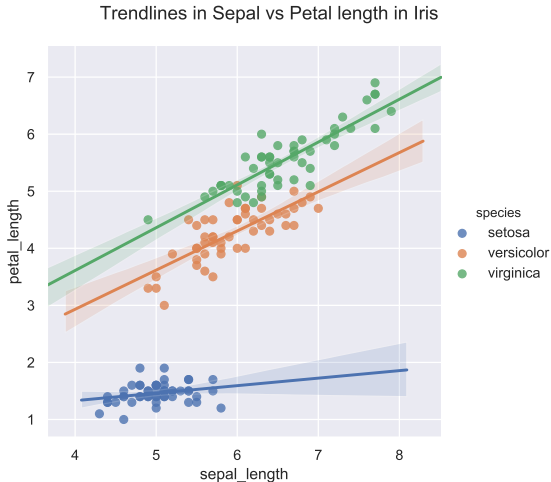
A partir de datos. . .



Generalizando

Discreto y aproximable

...generalizamos.



Nuestras herramientas

Estadística descriptiva básica

Para poder generalizar a partir de una **muestra** de datos, necesitamos saber *más o menos* cómo se comportan.

En este caso, podemos calcular a partir de nuestra **muestra** algunas **estadísticas** que nos ayuden a comprender este comportamiento.

- ¿Cuántos datos tenemos?
- ¿Cuál es el máximo valor? ¿Cuál es el mínimo?
- ¿Qué tan separados están los datos?
- ¿Alrededor de qué valor se concentra la mayoría de los datos?
- ¿Cuál es el dato más común?

Nuestras herramientas

Estadística descriptiva básica

Para poder generalizar a partir de una **muestra** de datos, necesitamos saber *más o menos* cómo se comportan.

En este caso, podemos calcular a partir de nuestra **muestra** algunas **estadísticas** que nos ayuden a comprender este comportamiento.

- ¿Cuántos datos tenemos?
- ¿Cuál es el máximo valor? ¿Cuál es el mínimo?
- ¿Qué tan separados están los datos?
- ¿Alrededor de qué valor se concentra la mayoría de los datos?
- ¿Cuál es el dato más común?

Nuestras herramientas

Estadística descriptiva básica

Para poder generalizar a partir de una **muestra** de datos, necesitamos saber *más o menos* cómo se comportan.

En este caso, podemos calcular a partir de nuestra **muestra** algunas **estadísticas** que nos ayuden a comprender este comportamiento.

- ¿Cuántos datos tenemos?
- ¿Cuál es el máximo valor? ¿Cuál es el mínimo?
- ¿Qué tan separados están los datos?
- ¿Alrededor de qué valor se concentra la mayoría de los datos?
- ¿Cuál es el dato más común?

Nuestras herramientas

Estadística descriptiva básica

Para poder generalizar a partir de una **muestra** de datos, necesitamos saber *más o menos* cómo se comportan.

En este caso, podemos calcular a partir de nuestra **muestra** algunas **estadísticas** que nos ayuden a comprender este comportamiento.

- ¿Cuántos datos tenemos?
- ¿Cuál es el máximo valor? ¿Cuál es el mínimo?
- ¿Qué tan separados están los datos?
- ¿Alrededor de qué valor se concentra la mayoría de los datos?
- ¿Cuál es el dato más común?

Nuestras herramientas

Estadística descriptiva básica

Para poder generalizar a partir de una **muestra** de datos, necesitamos saber *más o menos* cómo se comportan.

En este caso, podemos calcular a partir de nuestra **muestra** algunas **estadísticas** que nos ayuden a comprender este comportamiento.

- ¿Cuántos datos tenemos?
- ¿Cuál es el máximo valor? ¿Cuál es el mínimo?
- ¿Qué tan separados están los datos?
- ¿Alrededor de qué valor se concentra la mayoría de los datos?
- ¿Cuál es el dato más común?

Nuestras herramientas

Estadística descriptiva básica

Para poder generalizar a partir de una **muestra** de datos, necesitamos saber *más o menos* cómo se comportan.

En este caso, podemos calcular a partir de nuestra **muestra** algunas **estadísticas** que nos ayuden a comprender este comportamiento.

- ¿Cuántos datos tenemos?
- ¿Cuál es el máximo valor? ¿Cuál es el mínimo?
- ¿Qué tan separados están los datos?
- ¿Alrededor de qué valor se concentra la mayoría de los datos?
- ¿Cuál es el dato más común?

Nuestras herramientas

Estadística descriptiva básica

Para poder generalizar a partir de una **muestra** de datos, necesitamos saber *más o menos* cómo se comportan.

En este caso, podemos calcular a partir de nuestra **muestra** algunas **estadísticas** que nos ayuden a comprender este comportamiento.

- ¿Cuántos datos tenemos?
- ¿Cuál es el máximo valor? ¿Cuál es el mínimo?
- ¿Qué tan separados están los datos?
- ¿Alrededor de qué valor se concentra la mayoría de los datos?
- ¿Cuál es el dato más común?

Media aritmética

Estadística descriptiva básica

La **media aritmética** (mejor conocida como **promedio**) es una excelente manera de obtener información inmediata sobre el comportamiento *promedio* (duh) de nuestra muestra:

Media

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

donde n es el **tamaño de la muestra** (o sea, cuántos datos tenemos), y y_i es el i -ésimo elemento en nuestra muestra.

Mediana

Estadística descriptiva básica

Otra medida de centralidad importante es la **mediana**, que es el valor de **en medio** de los datos **cuando están ordenados**.

Es importante recalcar que la **media** y la **mediana** **no son lo mismo**, aunque a veces pueden ser idénticas.

- *El sueldo promedio del mexicano hace referencia a la **media** de los sueldos: sumas todos los sueldos y los divides entre los entrevistados para saber lo que esperas que gane un mexicano comúnmente.*
- *El sueldo del mexicano promedio hace referencia a la **mediana** de los sueldos: ordenas todos los sueldos, y tomas el de en medio para saber lo que esperas que gane un mexicano de clase media.*

Mediana

Estadística descriptiva básica

Otra medida de centralidad importante es la **mediana**, que es el valor de **en medio** de los datos **cuando están ordenados**.

Es importante recalcar que **la media y la mediana no son lo mismo**, aunque **a veces pueden ser idénticas**.

- *El sueldo promedio del mexicano hace referencia a la **media** de los sueldos: sumas todos los sueldos y los divides entre los entrevistados para saber lo que esperas que gane un mexicano comúnmente.*
- *El sueldo del mexicano promedio hace referencia a la **mediana** de los sueldos: ordenas todos los sueldos, y tomas el de en medio para saber lo que esperas que gane un mexicano de clase media.*

Mediana

Estadística descriptiva básica

Otra medida de centralidad importante es la **mediana**, que es el valor de **en medio** de los datos **cuando están ordenados**.

Es importante recalcar que **la media y la mediana no son lo mismo**, aunque **a veces pueden ser idénticas**.

- *El sueldo promedio del mexicano* hace referencia a la **media** de los sueldos: sumas todos los sueldos y los divides entre los entrevistados para saber *lo que esperas que gane un mexicano comúnmente*.
- *El sueldo del mexicano promedio* hace referencia a la **mediana** de los sueldos: ordenas todos los sueldos, y tomas el de en medio para saber *lo que esperas que gane un mexicano de clase media*.

Mediana

Estadística descriptiva básica

Otra medida de centralidad importante es la **mediana**, que es el valor de **en medio** de los datos **cuando están ordenados**.

Es importante recalcar que **la media y la mediana no son lo mismo**, aunque **a veces pueden ser idénticas**.

- *El sueldo promedio del mexicano* hace referencia a la **media** de los sueldos: sumas todos los sueldos y los divides entre los entrevistados para saber *lo que esperas que gane un mexicano comúnmente*.
- *El sueldo del mexicano promedio* hace referencia a la **mediana** de los sueldos: ordenas todos los sueldos, y tomas el de en medio para saber *lo que esperas que gane un mexicano de clase media*.

Moda

Estadística descriptiva básica

Otra medida comúnmente empleada es la **moda**, que viene a ser el dato que **más se repite** en la **muestra**.

Siguiendo con nuestro ejemplo anterior, la **moda** vendría a representar *lo que gana la mayoría de los mexicanos*.

Moda

Estadística descriptiva básica

Otra medida comúnmente empleada es la **moda**, que viene a ser el dato que **más se repite** en la **muestra**.

Siguiendo con nuestro ejemplo anterior, la **moda** vendría a representar *lo que gana la mayoría de los mexicanos*.

Midiendo la dispersión

Estadística descriptiva básica

La **desviación estándar** es la medida de *dispersión* más común:

Desviación estándar

$$S_y = \sqrt{\frac{S_t}{n-1}}$$

donde S_t es la **suma total de los cuadrados de los residuales** entre los cada dato y la media:

$$S_t = \sum (y_i - \bar{y})^2$$

Otra medida de dispersión muy utilizada es la **varianza**, que es igual al cuadrado de la desviación estándar.

NotYetImplementedError

NotYetImplementedError