**Interpolacion**

Interpolar es obtener una función a partir de un conjunto de datos. Nosotros vamos a construir un POLINOMIO.

Por qué? Por que queremos garantizar una cota de error. Para eso la función que aproximamos debe ser continua y derivable.

Para interpolar DEBO tener punto superior e inferior. Si no seria extrapolación.

La diferencia entre interpolación y ajustamiento es que el ajustamiento presupone que hay un error. En la interpolación no tenemos duda que para los valores de la tabla (x) solo hay una imagen correcta, por que tenemos una cota de error.

F (x) = verdadera función desconocida

G (x) = Aproximación (nuestra interpolación) . Buscamos minimizar el error.

WEIERSTRASS: Dado f continuo en [a,b], existe un valor e no nulo tal que el modulo de f(x) – p(x) es menor al error. COTA DE ERROR.

Nosotros con n+1 datos podemos interpolar un polinomio de no mas de n grados.

Por que no polinomios de Taylor? Por que concentran su precisión cerca de un punto NO un intervalo.

La dificultad practica de la interpolación de Lagrange es que el termino de error es difícil de aplicar, por lo que el grado del polinomio que se necesita para la precisión deseada en general se desconoce hasta que se realizan los cálculos.

Si no necesitamos la función completa, sino datos en ciertos puntos, podemos utilizar el METODO DE NEVILLE (Forma recursiva del polinomio del Lagrange)

Scripts:

Interpolación de Lagrange: Lo tengo en dos partes, Coeficientes e Interpolación. Copio ambos algoritmos, pero para sacar la interpolación solo debo poner los x (valor a sacar), x\_dados, y\_dados y e interpolar. Interpolante(x, x\_dado, y\_dado)

Diferencias divididas

Newton: Para este necesito guardar la respuesta de diferencias divididas en coeficientes: Coeficientes = Diferencias\_divididas(parámetros usados)

**Cubic Splines**

Un Cubic Spline o trazador cúbico es una función interpolante por partes (piecewise), que asigna un polinomio de grado tres entre cada par de puntos observados (xi, xi+1).

Surge para evitar oscilaciones en la estimación del polinomio interpolador.

Como es por partes, la aproximación por tramos más simple es la lineal, que consiste en unir un conjunto de puntos de datos mediante una serie de líneas rectas

Un interpolante de trazador cubico debe cumplir con ciertas condiciones

* S(x) es un polinomio cubico, denotado Sj(x), en el subintervalo [Xj, Xj+1] para cada j = 0, 1, …, n-1;
* S(Xj) = F(Xj) para cada j = 0, 1, …, n
* Sj+1 (X j+1) = Sj (X j+1) para cada j = 0, 1, …, n-2
* S’j+1 (X j+1) = S’j (X j+1) para cada j = 0, 1, …, n-2
* S’’j+1 (X j+1) = S’’j (X j+1) para cada j = 0, 1, …, n-2
* Una de las siguientes condiciones de frontera se satisface:
  + S’’(X0) = S’’(Xn) = 0 (frontera libre o natural) TRAZADOR NATURAL
  + S’(X0) = F’(X0) y S’(Xn) = F’(Xn) (frontera sujeta) T. SUJETO

Trazador natural: Su grafica se aproxima a la forma que adoptaría una varilla larga y flexible si la hiciéramos pasar por los puntos {(X0, F(x0)), …, (Xn, F(Xn))}

Trazador Sujeto: En términos generales se logran aproximaciones mas exactas, ya que abarcan mas info acerca de la función PERO requiere tener los valores de la derivada en los extremos o bien una aproximación de ellos.

**Ajustamiento y suavizado de datos**

**Ajustamiento VS Interpolación**

Interpolación: el polinomio debe pasar exactamente por los puntos dados (ver Teorema 3.2).

 En el ajustamiento, se busca que una función brinde un buen ajuste (medido con base en algún criterio) a los puntos.

- Si la “función” es un polinomio, no necesariamente pasará por todos los puntos: lo importante es que se aproxime en el intervalo (ver teorema 3.1)

- La “función” puede ser distinta a un polinomio (p.ej. exponencial, logarítmica, sinusoidal, etc.)

**Ajustamiento a funciones (curvas paramétricas)**

Los datos observados de yt se ajustan a la función f que posee un conjunto de parámetros θ, y puede depender del índice t (número de observación o fecha) y de otra variable observada de manera simultánea xt

 El objetivo del ajustamiento es buscar los parámetros θ de manera tal que la función se “ajuste” bien a los datos de acuerdo con algún/os criterio/s.



 Luego de ajustar la función a los datos, siempre persisten errores o residuos et



**Ajustamiento mediante Minimos Cuadrados Ordinarios (MCO)**

El objetivo es elegir los parámetros para minimizar la suma de los cuadrados de los errores (o residuos)

