

MAT-041: Probabilidad y Estadística

Felipe Osorio

<http://fosorios.mat.utfsm.cl>

Departamento de Matemática, UTFSM



Horario:

Clases: LU Sala M-303, MI Sala M-102, VI Sala M-303, Bloque 1-2 (08:15-09:25 hrs.)

Ayudante: Francine Palacios (francine.palacios@usm.cl)

Contacto:

E-mail: felipe.osorios@usm.cl. Oficina: F-254, DMAT

Web: <http://fosorios.mat.utfsm.cl/teaching.html> y **AULA**

Evaluación:

Certámenes:	15 Sep	24 Nov		
Controles:	18 Ago	1 Sep	20 Oct	17 Nov
Global:	29 Nov			

Ponderaciones:

Sea \overline{C} y \overline{Q} el promedio de **certámenes**, y **controles**, respectivamente. De este modo, la nota de presentación (NP) es dada por:

$$NP = 0.8\overline{C} + 0.2\overline{Q}.$$



Criterio de aprobación:

Aquellos estudiantes que obtengan NP mayor o igual a 55 y **todos** los certámenes sobre 45, **aprobarán la asignatura** con nota final, $NF = NP$.

Criterio para rendir global:

En caso contrario, y siempre que $NP \geq 45$, los estudiantes podrán rendir el **certamen global (CG)**, en cuyo caso la nota final es calculada como sigue:

$$NF = 0.6 \cdot NP + 0.4 \cdot CG.$$



Reglas adicionales

- ▶ Se llevará un **control de asistencia**.
- ▶ Se puede realizar **preguntas** sobre la materia en **cualquier momento**.
- ▶ Los alumnos deben **apagar/silenciar** sus **teléfonos celulares** durante clases.
- ▶ Conversaciones sobre asuntos ajenos a la clase no serán tolerados. Otros estudiantes tiene derecho a **asistir clases en silencio**.
- ▶ Al enviar algún **e-mail al profesor**, identificar el código de la asignatura en el asunto (**MAT041**).
- ▶ **E-mail** será el canal de **comunicación oficial** entre el profesor y los estudiantes.



Reglas: sobre las pruebas

- ▶ Todas las **hojas necesarias** para responder las pruebas **serán entregadas por el profesor**.
- ▶ Será permitido el uso de una **calculadora científica simple** (no del celular).
- ▶ Es derecho del estudiante conocer la **pauta de corrección** la que será publicada **en la página web del curso**.
- ▶ El uso de **lápiz grafito es aceptado**. Sin embargo, **inhabilita** al estudiante de **pedir corrección**.
- ▶ Pedidos de corrección **deben ser argumentados por escrito**.
- ▶ En modalidad online, **Certámenes, Controles y Tareas** deben ser enviados en formato **PDF**.¹
- ▶ **Cualquier tipo de fraude** en prueba (copia, WhatsApp, suplantación, etc.) implicará la **reprobación de los involucrados**.²

¹En un único archivo, orientado en una dirección legible.

²Puede implicar la apertura de un **proceso disciplinario**.



Orientaciones de estudio

- ▶ Mantener la frecuencia de estudio de inicio a final del semestre. El ideal es estudiar el contenido luego de cada clase.
- ▶ Estudiar primeramente el contenido dado en clases, buscando apoyo en las referencias bibliográficas.
- ▶ Las referencias son fuentes de ejemplos y ejercicios. Resuelva una buena cantidad de ejercicios. No deje esto para la víspera de la prueba.
- ▶ Buscar las referencias bibliográficas al inicio del semestre, dando preferencia a las principales y complementarias.



- ▶ Cálculo de probabilidades.
- ▶ Variables aleatorias.
- ▶ Estadística descriptiva.
- ▶ Métodos de Estimación.
- ▶ Intervalos de confianza.
- ▶ Test de hipótesis.





Devore, J. (2008).

Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias (7a Ed.).

Cengage Learning, México, DF.



Hogg, R.V., Tanis, E.A., Zimmerman, D.L. (2014)

Probability and Statistical Inference (9th Ed.).

Prentice Hall, Boston.



Wackerly, D., Mendenhall, W., Scheaffer, R. (2008).

Estadística Matemática con Aplicaciones.

Cengage Learning, México, DF.



Wasserman, L. (2003).

All of Statistics: A concise course in statistical inference.

Springer, New York.



Bibliografía adicional



Casella, G., Berger, R.L. (2002).

Statistics Inference (2nd Ed.).

Duxbury, Pacific Grove.



Panaretos, V.M. (2016)

Statistics for Mathematicians: A rigorous first course.

Birkhäuser, Laussane.



Ubøe, J. (2017).

Introductory Statistics for Business and Economics: Theory, exercises and solutions.

Springer, Cham.



"Todos los modelos son errados, pero algunos son útiles."

– *George Box.*

"Aunque puede parecer una paradoja, toda la ciencia exacta está dominada por la idea de aproximación."

– *Bertrand Russell.*

Principio KISS: "Keep It Simple, Stupid."

– *Clarence "Kelly" Johnson.*



"Todos los modelos son errados, pero algunos son útiles."

– George Box.

"Aunque puede parecer una paradoja, toda la ciencia exacta está dominada por la idea de aproximación."

– Bertrand Russell.

Principio KISS: "Keep It Short and Simple."

– Clarence "Kelly" Johnson.

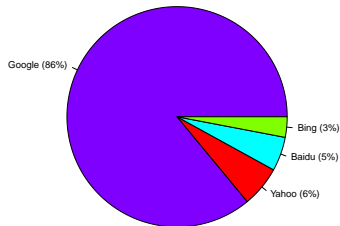


El éxito de Google: Aplicar el principio KISS³

Evolución de Yahoo vs. Google:



Cuota de mercado de los motores de búsqueda:



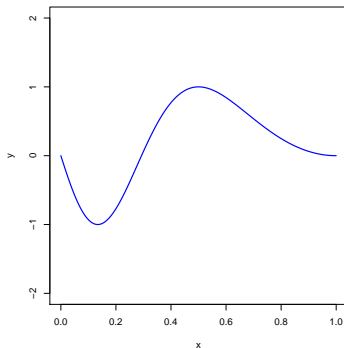
³En estadística este se conoce como **Principio de Parsimonia**.

El problema del modelado

Considere la función

$$Y = \text{sen}\{2\pi(1 - x)^2\},$$

cuyo gráfico es dado por:

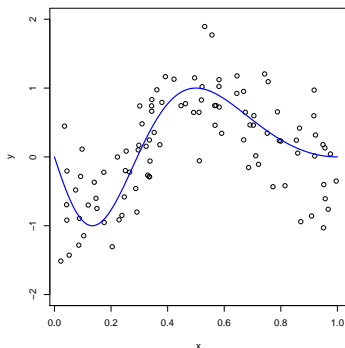


El problema del modelado

Suponga que “generamos” datos, usando

$$Y_i = \sin\{2\pi(1 - x_i)^2\} + \sigma\epsilon_i, \quad i = 1, \dots, 100,$$

donde $x_i \sim \mathcal{U}(0, 1)$, $\epsilon_i \sim \mathcal{N}(0, 1)$ y $\sigma = 1/2$,

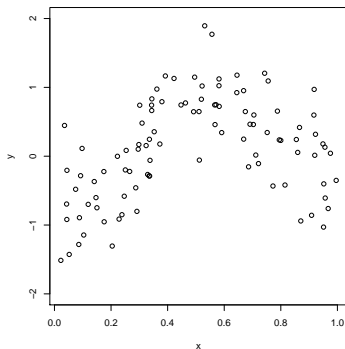


El problema del modelado

Lamentablemente, en la práctica **sólo** disponemos de los **datos observados**:

$$(x_1, Y_1), (x_2, Y_2), \dots, (x_{100}, Y_{100}),$$

el primer paso es hacer un análisis exploratorio:

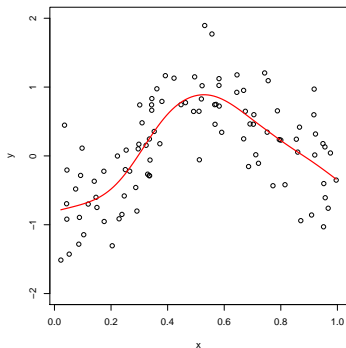


El problema del modelado

El analista propone el **modelo**:

$$Y_i = g(x_i) + \epsilon_i, \quad i = 1, \dots, 100,$$

y su objetivo es “**estimar**” la función $g(\cdot)$ desde los datos, obteniendo

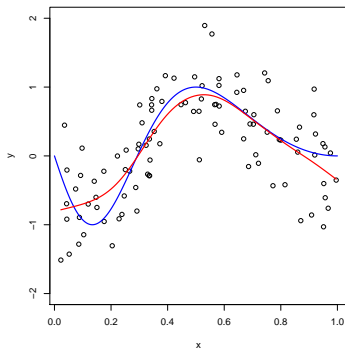


El problema del modelado

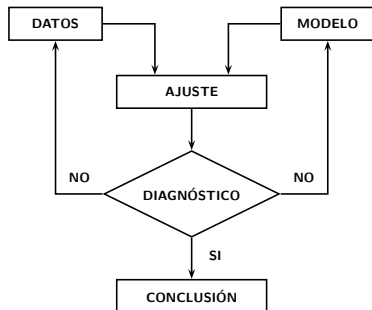
En Estadística se estudia teóricamente, la “bondad del modelo” comparando

$$\hat{Y} = \hat{g}(x), \quad \text{v.s.} \quad Y = \sin\{2\pi(1-x)^2\},$$

esto es, el **modelo ajustado** v.s. el **modelo subyacente** (verdadero).



Esquema de Modelación Estadística



Recolección de datos: **Muestreo**.

Análisis exploratorio de datos.

Análisis Multivariado.

Técnicas de Regresión.

Series de Tiempo, entre (muchas) otras.

Inferencia Estadística.

Bondad de ajuste, técnicas gráficas.

Análisis de **Sensibilidad**.

Comuniquen sus resultados!

