

## Trabajo Final - Parte A (Teoría)

*Prof: Juan Carlos Martínez Ovando**27 de noviembre de 2015***Entrega**

Por favor, envía tus soluciones por correo electrónico a [juan.martinez.ovando@itam.mx](mailto:juan.martinez.ovando@itam.mx) a más tardar el *viernes 11 de diciembre de 2015*. Gracias.

**Ponderación**

Esta parte del trabajo final cuenta por el 30 % de la evaluación final del curso.

**Preguntas**

(Puntuación total de esta parte: 100 puntos)

1. Describa, en sus propias palabras, la noción de simetría frecuentista y bayesiana que se supone en términos de  $y$  y  $x$  para el modelo de regresión:

$$\begin{aligned}y &= \alpha + \beta x + \varepsilon, \\ \varepsilon &\sim G, \text{ t.q. } \mathbb{E}_G(\varepsilon) = 0.\end{aligned}$$

Nota que  $y$  y  $x$  son variables escalares.

(20 puntos)

2. Sean  $y$ ,  $x$  y  $z$  tres variables escalares observables. Considera el modelo de regresión para  $y$ ,

$$\begin{aligned}y &= \alpha + \beta x + \gamma z + \varepsilon, \\ \varepsilon &\sim N(\varepsilon|0, 1).\end{aligned}$$

Ahora considera la transformación  $w = y - \tilde{\beta}x$ , con un valor de  $\tilde{\beta}$  dado, y define el siguiente modelo de regresión,

$$\begin{aligned}w &= \tilde{\alpha} + \tilde{\gamma}z + \varepsilon, \\ \varepsilon &\sim N(\varepsilon|0, 1).\end{aligned}$$

Elabora una explicación acerca de la posible relación que existiría entre los parámetros  $(\alpha, \beta, \gamma)$  y  $(\tilde{\alpha}, \tilde{\beta}, \tilde{\gamma})$  de ambos modelos.

(20 puntos)

3. En el modelo de regresión lineal múltiple de  $y$  en  $x = (x_1, \dots, x_p)$ , enuncia cuál es la condición más importante que debe cumplir la matriz de sistema del modelo para que los coeficientes de regresión sean estimables.

(10 puntos)

4. Define un modelo de regresión lineal múltiple para  $y_i$  en  $x_i = (x_{1i}, \dots, x_{pi})$ , con  $i = 1, \dots, n$ .
- a) Escribe la representación matricial del modelo y describe los supuestos que necesitarías sobre el vector de errores aleatorios (inovaciones) para realizar inferencia en el modelo.
  - b) Describe la forma cuadrática del modelo de regresión referente al inciso anterior.
  - c) Con relación al modelo anterior, considera una transformación ortogonal con la matriz  $P$  de dimensión  $(p \times p)$ . Elabora la intuición que tendrías respecto al efecto que esta transformación podría tener sobre los coeficientes de regresión del modelo y su estimación.

(30 puntos)

5. Supongamos que deseamos estudiar el comportamiento de solicitantes de crédito en un banco comercial. De estos, dos características son de interés: i) El número histórico de reportes de demoras de pago con otros bancos, y ii) la solución de sus solicitudes de crédito con otros bancos también. Adicionalmente, se cuenta con información sobre el perfil socioeconómico de todos estos clientes. Explique qué modelo(s) podría emplear para caracterizar el comportamiento crediticio de estos solicitantes, con el propósito de dar una predicción sobre su posible comportamiento, en caso de ser aprobada su solicitud en este banco.

(20 puntos)