

# EYP1113 - PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

## AYUDANTÍA 8

NICOLÁS BRAVO  
JOSÉ CASANOVA  
DIEGO MUÑOZ  
OSCAR ORTIZ  
VANESA REINOSO

FACULTAD DE MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

SEGUNDO SEMESTRE 2019

# PROBLEMA 1

Como han sabido, el 2016 una ola polar azotó a Europa, trayendo consigo múltiples problemas viales. Suponga que en un sector de la Autobahn (carreteras de alta velocidad de Alemania) el número de vehículos que circula por ellas sigue un proceso Poisson con una tasa de 20 veh por minuto. Por otra parte, un número no menor de vehículos supera la velocidad máxima (definida en este sector en 130 km/hr) aumentando el riesgo de accidentes al doble. De hecho, la proporción de vehículos que supera la velocidad máxima por minuto se comporta de acuerdo a una distribución Beta (2, 1). Determine el valor esperado y varianza del número de vehículos que supera la velocidad máxima por minuto en este sector de la Autobahn.

## PROBLEMA 2

Sean  $X$  e  $Y$  dos variables aleatorias distribuidas uniformemente sobre el medio disco descrito por  $x^2 + y^2 \leq 1$ , donde  $y \geq 0$ .

- (a) Determine las distribuciones condicionales de  $X|Y = y$  e  $Y|X = x$ .
- (b) Señale la mejor predicción de  $Y$  observado un valor de  $X$  y justifique en que sentido es la mejor predicción.
- (c) Verifique que  $\mathbb{E}(Y) = \mathbb{E}[\mathbb{E}(Y|X)]$ .

# PROBLEMA 3

## Problema 3

Sea  $X \sim \text{Normal}(0, 1)$  e  $Y|X = x \sim \text{Normal}(\alpha x, 1 - \alpha^2)$  con  $\alpha \in (0, 1)$

- (a) Encuentre  $E(Y)$  y  $\text{Var}(Y)$
- (b) Encuentre  $E(XY)$ ,  $\text{Cov}(X, Y)$