



### Ingeniería Matemática

FACULTAD DE CIENCIAS  
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE  
MA3403-04

Probabilidades y Estadística  
Primavera 2010

## GUÍA EJERCICIOS PARA EL EXAMEN

Roberto Cortez  
Víctor Carmi  
Darío Cepeda

- Una autopista posee 4 pistas, y se desea investigar si los conductores tienen preferencia por alguna de ellas. Se observó la pista por la que transitaban 1000 automóviles, cuyos resultados se resumen en la siguiente tabla. ¿Hay suficiente evidencia para decir que algunas pistas son preferidas sobre otras? Use  $\alpha = 0,05$ .

Pista	Cantidad observada
1	294
2	276
3	238
4	192

- La cantidad de accidentes sufridos por maquinistas de una cierta industria se observó durante un periodo de tiempo, cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla. Realice un test a nivel 5% sobre la hipótesis de que los datos provienen de una distribución de Poisson.

Accidentes por maquinista	Cantidad de maquinistas
0	296
1	74
2	26
3	8
4	4
5	4
6	1
7	0
8	1

- En un estudio se clasificó a 81 televidentes en “audiencia de alta violencia” y “audiencia de baja violencia”, de acuerdo a los programas de televisión que ellos habituaban ver. Los resultados, segmentados por grupos de edad, se muestran en la siguiente tabla. ¿Hay suficiente evidencia para afirmar, al nivel 5%, que el tipo de audiencia es independiente de la edad del televidente? Entregue el  $p$ -valor del test (o al menos una cota).

Violencia \ Edad	16-34	35-54	55 ó más
Baja	8	12	21
Alta	18	15	7

- Consideramos dos indicadores demográficos para 20 países de América Latina: la esperanza de vida, denotada  $y$ , y la tasa de natalidad, denotada  $x$ . Se estudia la relación que existe entre estas variables, a partir del modelo

$$y \approx \beta_0 + \beta_1 x.$$

Se cuenta con una muestra de tamaño  $n = 70$ , con  $\frac{1}{n} \sum x_i y_i = 24,8$ ,  $\frac{1}{n} \sum x_i^2 = 0,123$ ,  $\bar{x} = 0,305$ ,  $\bar{y} = 78,3$ . Estime los parámetros  $\beta_0$  y  $\beta_1$  en el modelo, de manera que se minimicen los errores al cuadrado. ¿Cuál es la predicción del modelo para  $x = 0,7$ ?

- Se dispone de una variable aleatoria  $Y$ , la cual se pretende explicar mediante una combinación lineal de potencias de una variable  $X$ , de la forma

$$Y \approx \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \dots + \beta_k X^k.$$

Dada una muestra  $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ , explicita el vector  $\mathbb{Y}$  de variables dependientes, el vector  $\beta$  de coeficientes de la regresión, y la matriz  $\mathbb{X}$  con los datos de la variable independiente.