

## Estadística Computacional Certamen I. Lu. 20.10.08

**1. (40 puntos)** Los datos que se exponen a continuación corresponden a un estudio acerca de los factores asociados al rendimiento en la prueba de selección universitaria PSU (fuente: Universidad de Chile). La siguiente tabla muestra el porcentaje de estudiantes por ingreso del grupo familiar (columnas) y por puntaje obtenido en la PSU (filas), sobre un total de 99736 alumnos.

	Bajo	Medio-Bajo	Medio-Alto	Alto
200-500	0.3512	0.1304	0.0171	0.0085
500-600	0.1507	0.1149	0.0283	0.0229
600-700	0.0396	0.0529	0.0233	0.0302
700-800	0.0049	0.0086	0.0056	0.0110

- (a) Utilizando box-plots, compare los puntajes obtenidos por los alumnos de los estratos socioeconómicos Bajo y Alto. Analice y concluya.
- (b) Calcule el puntaje medio y la varianza asociada a cada estrato socioeconómico. Mediante un análisis de varianza inter/intra determine qué porcentaje de la variabilidad de los puntajes puede ser atribuida al estrato socioeconómico del alumno.
- (c) Discuta las ventajas o desventajas de usar medias y varianzas en vez de boxplots para para contrastar los puntajes de diferentes estratos económicos.

**2. (35 puntos)** Marzo 2009. El triunfo de nuestra selección ante Perú por las eliminatorias a Sudáfrica 2010 depende de la presencia en el juego de dos de sus estrellas: el pitbull Medel y Mark Gonzalez. Si ambos asisten al partido la probabilidad de que Chile gane es del 90 %. Si sólo asiste uno de ellos nuestras posibilidades bajan al 60 %. Finalmente, si no asiste ninguno, la probabilidad de que perdamos o empatemos es del 70 %. Por recientes lesiones, la probabilidad de que Mark asista es del 75 %. Para Medel en cambio la probabilidad es del 90 %. Si la asistencia de ambos jugadores al partido es independiente de la del otro:

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que Chile gane el partido?
- (b) Si perdemos el partido, ¿Cuál es la probabilidad de que ambos jugadores hayan asistido ?
- (c) Si ganamos el partido, ¿Cuál es la probabilidad de que haya asistido al menos uno de ellos?
- (d) Si ganamos el partido, ¿Cuál es la probabilidad de que medel haya asistido?

**3. (25 puntos)** En un estudio sobre el impacto de la industria salmonera en el ecosistema del sur de Chile, se ha considerado posible relación entre los químicos utilizados para el control de parásitos de salmones y la talla promedio de otras especies nativas de merluza. En la siguiente

tabla, se muestran las tallas promedio registradas en diferentes zonas del archipiélago de chiloé y la dosis mensual de dos tipos de pesticidas aplicados por diferentes empresas del rubro.

<b>talla media</b>	<b>pesticida 1</b>	<b>pesticida 2</b>
50	7.46	1.5674
70	6.77	0.3344
20	8.94	2.1253
60	7.11	2.2877
40	7.81	0.8535
10	8.84	3.1909
90	6.08	3.1892
110	14.74	1.9624
30	8.15	2.3273
80	6.42	2.1746
100	5.73	1.8133

- (a) Mediante un análisis de correlación lineal determine qué pesticida está mejor relacionado con la talla promedio de las merluzas nativas en la región. Estudie si corresponde hacer alguna corrección a los datos antes de hacer cálculos numéricos.
- (b) Con la variable seleccionada construya un modelo de regresión lineal que permita proyectar la talla promedio de merluza si se duplicara la dosis de pesticida utilizada.
- (c) Discuta si hay soporte para la siguiente afirmación del grupos de científicos a cargo del estudio: “Existe evidencia de que una mayor concentración de pesticidas causaría una disminución de la talla promedio de merluza”.