INGENIERIA INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD DE CHILE

Curso: IN3401 – Estadística para la Economía y Gestión / Otoño 2012
Profesores: Marcelo Henríquez
Auxiliares: Paulina Céspedes – Sebastián Rojas

Pauta de Corrección CTP N° 4

1. Una empresa de productos de belleza acaba de crear una nueva crema cuyo precio está todavía por determinar. Para tomar esta decisión, ensaya tres precios diferentes ($900, $1.100 y $1.500), probándolos en una determinada área geográfica durante un mes, en diferentes perfumerías y mediante una campaña de publicidad en prensa y radio local. El reparto de los tres tratamientos de precio se realiza al azar y los resultados de un ANOVA sobre las ventas medias con los precios ensayados como factor se indica en los cuadros siguientes.

ANOVA de un factor

Descriptivos

Ventas

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
$900	5	537.6000	21.88150	9.78570	510.4305	564.7695	510.00	570.00
$1.100	5	446.4000	22.68920	10.14692	418.2276	474.5724	420.00	480.00
$1500	5	343.2000	53.56491	23.95496	276.6904	409.7096	288.00	408.00
Total	15	442.4000	88.66051	22.89204	393.3014	491.4986	288.00	570.00

ANOVA

Ventas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	94598.400	2	47299.200	36.734	.000
Intra-grupos	15451.200	12	1287.600		
Total	110049.600	14			

Pruebas post hoc

Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Ventas
HSD de Tukey

(I) Precio	(J) Precio	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
$900	$1.100	91.20000*	22.69449	.004	30.6542	151.7458
	$1500	194.40000*	22.69449	.000	133.8542	254.9458
$1.100	$900	-91.20000*	22.69449	.004	-151.7458	-30.6542
	$1500	103.20000*	22.69449	.002	42.6542	163.7458
$1500	$900	-194.40000*	22.69449	.000	-254.9458	-133.8542
	$1.100	-103.20000*	22.69449	.002	-163.7458	-42.6542

*. La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

a) ¿El precio tiene un efecto sobre las ventas?

- En efecto, el cuadro principal de ANOVA muestra que el precio influye en las ventas. Basta ver que el p-valor = 0,000 indica que es seguro rechazar la hipótesis nula que las medias de ventas promedio para cada precio ensayados son iguales. *(1,5 puntos)*
- Para que el análisis anterior sea válido se requiere el cumplimiento de los supuestos de ANOVA, es decir que la variable ventas medias sea normal en cada grupo de nivel de precio, que la varianza en cada grupo sea la misma (homocedasticidad), y que las muestras que se seleccionan sean independientes. Este último supuesto es el único garantizado en el enunciado. *(1,5 puntos)*

b) Entre las alternativas, ¿Cuál precio recomendaría? ¿Por qué?
(3 puntos)
El enunciado no señala si las "ventas medias" registradas son unidades de producto (volumen) o ingresos (unidades valorizadas), ni tampoco orienta sobre criterios de elección, como puede ser la estrategia de ventas de la empresa. Se puede tener varias respuestas alternativas:

- *Si las "ventas medias" son ingresos medios por ventas, entonces se recomienda el precio más bajo ($900) ya que con ese nivel se alcanza las mayores ventas. El cuadro de "Comparaciones Múltiples" muestra que estos ingresos son significativamente distintos a los alcanzados con los otros dos precios ensayados: la diferencia de ingreso entre este precio y el que sigue es 91,2, y significativamente distinta de 0 al 95%; los mismo con la diferencia de ingreso entre el precio más bajo y el más alto, que es 194,4.*

- *Si las "ventas medias" son unidades de producto, entonces se recomienda el precio de $ 1.500 porque los ingresos medios son los más altos de las tres alternativas posibles. En efecto:*
  - *Con un precio de 900 los ingresos medio serían igual a: 900 • 537,6 = 483.840*
  - *Con un precio de 1.100 los ingresos medios serían igual a: 1.100 • 446,4 = 491.040*
  - *Con un precio de 1.500 los ingresos medios serían igual a: 1.500 • 343,2 = 514.800*

  Para justificar esta recomendación habría que chequear si las diferencias entre estos ingresos medios es significativa, mediante un análisis específico.

- *Otra alternativa de respuesta supone que las "ventas medias" están en unidades de volumen del producto, pero que la estrategia de venta es distinta a la maximizar ingresos. Por ejemplo, como el producto es nuevo, podría interesar a la empresa maximizar la cantidad de unidades vendidas, como estrategia de penetración en el mercado. En ese caso, el ANOVA indica que el precio recomendado es $900.*

Cualquiera de estas respuestas puede considerarse como válida.

Nota CTP4 = 1 + Puntaje a) + Puntaje b).