

Probabilidad y Estadística II Clase 7

2020-19

Problema 1

Se busca determinar si la posición en la que se pone el pan en el estante (arriba, centro, abajo) afecta las ventas de pan por semana. Se sabe que $n_i=16,20,13$ respectivamente, $SSA=100$ y $\hat{\sigma}^2=15.518$. Además, los promedios de venta dentro de cada nivel son 8, 12 y 7 respectivamente para **arriba, centro y abajo**. La política de la tienda es arrendar el espacio en dos posibles modalidades:

1. Se arrienda un espacio a un costo de \$30 por semana y se coloca todo el pan en el centro del estante.
2. Se arrienda un espacio a un costo de \$22 por semana y los panes se reparten por mitades entre arriba y abajo

Si se sabe que cada pan arroja una utilidad de \$4, aconseje a la tienda sobre la modalidad de arriendo que debería escoger desarrollando la prueba de hipótesis adecuada y compruebe su respuesta construyendo un intervalo de confianza ambos, utilizando una significancia del 5%

Rta: $t = 2.17$ y $IC_{95\%} = [0.761, 19.23]$

Problema 2

Se llevó a cabo una investigación para determinar si existen diferencias en los salarios iniciales (en miles) debidas al género y sector de trabajo (financiero, alimentos y manufacturero). Se seleccionaron tres salarios en cada una de las seis combinaciones. La media de todos los datos es de 1338 y la varianza de todos los datos es de 15000. Una tabla resumen de los datos se muestra a continuación.

		Sector			
		Financiero	Alimentos	Manufactura	Media
Género	Hombre	-	-	-	1256
		-	-	-	
		-	-	-	
	Mujer	-	-	-	1420
		-	-	-	
		-	-	-	
Media		1290	1315	1409	1338

Adicionalmente, se sabe que el $SSE = 29266$.

Con base en un diseño de dos factores con interacción responda:

- a. Pruebe si dos veces la media de los salarios de los hombres es menor a tres veces la de las mujeres, con un α de 0.05 **Rta:** $t = -29.45$
- b. Construya un intervalo de confianza del 98% para el efecto del sector manufactura ($\mu_{manufactura} - \mu_{total}$) **Rta:** $IC_{98\%} = [26.87, 115.13]$

Problema 3

El Departamento de Nutrición Humana y Alimentos del Virginia Tech realizó un estudio titulado *Vitamin C Retention in Reconstituted Frozen Orange Juice* el cuál trataba sobre la estabilidad de la vitamina C en el concentrado de jugo de naranja congelado reconstituido y almacenado en un refrigerador durante un periodo de hasta una semana. Se probaron 3 marcas de jugo de naranja

congelado (Factor 1) en 3 periodos distintos, los cuales se refieren al número de días transcurridos desde que se congeló el jugo hasta que se probó (Factor 2). En total se tomaron 36 muestras de los miligramos de ácido ascórbico por litro. La siguiente tabla muestra las medias y desviaciones por tratamiento. *Nota: Tenga en cuenta que es un experimento balanceado.*

	Tiempo (Días)		
	0	3	7
Richfood	50.78	48.78	44.88
	3.38	4.35	3.98
Sealed-Sweet	50.6	44.8	44.6
	3.66	2.77	3.17
Minute Maid	52.48	48.2	46.15
	0.81	1.07	2.36

Con base en un diseño de dos factores con interacción responda:

- El Departamento de Nutrición Humana y Alimentos del Virginia Tech tiene la creencia que un jugo de la marca Minute maid que fue congelado por tres días y un jugo de la marca Sealed Sweet que fue congelado durante una semana poseen propiedades de retención de vitamina similares a un jugo de la marca Richfood que no fue congelado y un jugo de la marca minute maid que fue congelado durante una semana. Afirme o refute dicha creencia utilizando un α de 0.05 **Rta:** $t = -1.34$
- Si se busca maximizar la retención de vitamina C en el jugo, ¿Cuanto tiempo se debería dejar congelando el jugo? Utilice una significancia del 10%.

Nota: Este ejercicio nos sirve de introducción al tema de la próxima clase (comparaciones múltiples), con lo que conocen hasta el momento pueden desarrollar de cierto modo esta pregunta, pero como veremos la próxima clase esta forma no es conceptualmente correcta. Sin embargo, la única finalidad de este ejercicio es que practiquen contrastes).

Rta: $1vs2 \rightarrow t = 1.81$, $1vs3 \rightarrow t = 2.24$ y $2vs3 \rightarrow t = 0.42$