

TALLER TEPAS

ORIENTACIONES, PREGUNTAS Y SOLUCIÓN DEL TALLER

B 04 03 y B04 04

TEPAS; taller de estadística para administradores sanitarios.

Los "minitemas" prácticos B04 03 y B04 04 se consideran complementarios y **NO SE INCLUIRÁN EN EL EXAMEN PRESENCIAL**. Se adjunta la resolución del conjunto del taller

PREGUNTAS PARA LA EVALUACIÓN

- Los días de estancia hospitalaria... ¿son diferentes en los distintos servicios de forma estadísticamente significativa?
- ¿El Servicio 1 es más eficiente que el servicio 3 cuando aplica la técnica laparoscópica?
- ¿Cuál es el tipo de paciente donde la técnica laparoscópica es más eficaz? (en relación a las variables edad y comorbilidad)
- ¿Existe correlación positiva entre los días de estancia y los costes?

TALLER DE ESTADISTICA PARA ADMINISTRADORES SANITARIOS

Resolución realizada por CLARA VAQUERIZO ALONSO

OBJETIVO DEL ESTUDIO: estudiar en una muestra de 500 pacientes sometidos a dos tipos de intervención quirúrgica (convencional y laparoscópica) por tres servicios quirúrgicos de tres hospitales:

- La influencia de los distintos servicios y de la técnica empleada en los días de estancia hospitalaria
- La influencia del servicio en la aparición de complicaciones
- Si existe relación entre los días de estancia y los costes

VARIABLES EN ESTUDIO

VARIABLES EXOGENAS INDEPENDIENTES	VARIABLES ENDOGENAS INDEPENDIENTES
<p>Edad (cualitativa ordinal):</p> <ul style="list-style-type: none"> • E1: pacientes < 60 años • E2: pacientes entre 60 y 69 años • E3: pacientes > 69 años <p>Comorbilidad (cualitativa nominal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • CO1: no existen otras patologías asociadas • CO2: existen patologías asociadas 	<p>Técnica (cualitativa nominal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • T1: cirugía convencional • T2: cirugía laparoscópica <p>Servicio (cualitativa cardinal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • S1: hospital 1 • S2: hospital 2 • S3: hospital 3
<p>VARIABLES DEPENDIENTES (DE RESULTADO)</p> <p>Estancias: (cuantitativa discreta). Número de días de estancia</p> <p>Coste: (cuantitativa continua). Coste del ingreso en pesetas</p> <p>Complicaciones: (cualitativa nominal).</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMP1: no hay complicaciones tras el alta • COMP2: existen complicaciones tras el alta 	

COMPARACION DE MEDIAS

VARIABLE	VARIABLE DEPENDIENTE	MEDIA DÍAS ESTANCIA	MÉTODO ESTADÍSTICO	RESULTADO
Técnica	Días de estancia	T1= 8,72 d T2= 5,56 d	KRUSKAL WALLIS (variancias no homogéneas)	La estancia hospitalaria es diferente según la técnica que se emplee (estadísticamente significativa (H=206,98; gl: 1; p=0,00))
Comorbilidad	Días de estancia	CO1= 6,71 d CO2= 9,19 d	ANOVA (variancias homogéneas, muestras se distribuyen normalmente)	La estancia hospitalaria es diferente según el paciente tenga o no patología asociada y esa diferencia es estadísticamente significativa (F=136,87; gl: 1; p=0,00)
Servicio	Días de estancia	S1= 5,54 d S2= 6,84 d S3= 8,93 d	KRUSKAL WALLIS	La estancia hospitalaria es diferente en los tres servicios y esa diferencia es estadísticamente significativa (H=170,76; gl: 2; p=0,00)

Edad	Días de estancia	E1= 6,36 d E2= 7,8 d E3=9,7 d	KRUSKAL WALLIS	La estancia hospitalaria es diferente para los distintos tramos de edad y esa diferencia es estadísticamente significativa (H=126,11; gl: 2; p=0,00)
------	------------------	-------------------------------------	----------------	--

Es decir, las variable técnica, comorbilidad, servicio y edad influyen en los días de estancia de forma estadísticamente significativa. La intensidad de dicha relación la valoramos con el RIESGO RELATIVO (RR) o bien con la PROPORCION ATRIBUIBLE (PA) (mide el impacto del problema o de la solución)

Medida de la intensidad de la relación entre variables

Variables comparadas: TECNICAS vs ESTANCIAS		
		<i>Interpretación</i>
RR	1,5 6	La técnica convencional gasta el 56% más de días de estancia que la técnica laparoscópica
PA	0,3 6	Un 36% de la variable estancias es atribuible a la técnica convencional (es decir, si sólo se hubiera empleado la técnica laparoscópica se habrían ahorrado un 36% del total de estancias)
Variables comparadas: EDAD vs ESTANCIAS		
RR (E3/E1)	1,5	Los pacientes ≥ 70 años gastan el 52% más de días de estancia que los < 60 años
RR (E2/E1)	2 1,2 2	Los pacientes entre 60 y 69 años gastan el 22% más de días de estancia que los < 60 años
PA (E3, E1)	0,3 4	Un 34% de la variable estancias de los pacientes < 60 a. y los ≥ 70 , es atribuible al tramo de edad ≥ 70 años (es decir, si no hubiera habido pacientes ≥ 70 años habríamos ahorrado un 34% de estancias).
PA (E2, E1)	0,1 8	Un 18% de la variable estancia de los pacientes ≤ 69 años, es atribuible al tramo de edad que va de 60 a 69 años.
Variables comparadas: COMORBILIDAD vs ESTANCIAS		
RR	1,3 7	Los pacientes con patología asociada tienen un 37% más de estancias
PA	0,2 7	Un 27% de la variable estancias es atribuible a la existencia de patología asociada en los pacientes
Variables comparadas: SERVICIO vs ESTANCIAS		
RR (S3/S2)	1,3	El servicio 3 gasta un 31% más de días de estancia que el servicio 2
RR (S3/S1)	1 1,6 1	El servicio 3 gasta un 61% más de días de estancia que el servicio 1
PA (S3, S2)	0,2 3	Un 31% de las estancias de los pacientes atendidos en el servicio 2 y 3 es atribuible a ser atendido en el servicio 3
PA (S3, S1)	0,3 9	Un 39% de las estancias de los pacientes atendidos en el servicio 1 y 3 es atribuible a ser atendido en el servicio 3

¿QUE SERVICIO GASTA MENOS ESTANCIAS POR PACIENTE?

Para responder a esta pregunta necesitamos realizar un Análisis estratificado que nos permite comparar los distintos Servicios eliminando el efecto que podría tener sobre esa relación las variables de confusión *Edad, Comorbilidad y Técnica*.

ANALISIS ESTRATIFICADO: SERVICIOS VS ESTANCIAS		
Estratificación por:	Estadístico empleado	Resultado
CO1, E1 y T1	Kruskal Wallis	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO1, E1 y T1 es estadísticamente significativa (H= 82,93; gl:2; p=0,00)
CO1, E1 y T2	Kruskal Wallis	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO1, E1 y T2 es estadísticamente significativa (H= 68,39; gl:2; p=0,00)
CO1, E2 y T1	Anova	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO1, E2 y T1 es estadísticamente significativa (F= 71,69; gl: 2; p=0,00)
CO1, E2 y T2	Anova	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO1, E2 y T2 es estadísticamente significativa (F= 156,49; gl: 2; p=0,00)
CO1, E3 y T1	Anova	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO1, E3 y T1 es estadísticamente significativa (F= 58,31; gl: 2; p=0,00)
CO1, E3 y T2	Anova	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO1, E3 y T2 es estadísticamente significativa (F= 78,44; gl: 2; p=0,00)
CO2, E1 y T1	Anova	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO1, E1 y T1 es estadísticamente significativa (F= 53,65; gl: 2; p=0,00)
CO2, E1 y T2	Anova	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO2, E1 y T2 es estadísticamente significativa (F= 55,23; gl: 2; p=0,00)
CO2, E2 y T1	Anova	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO2, E2 y T1 es estadísticamente significativa (F= 39,47; gl: 2; p=0,00)
CO2, E2 y T2	Anova	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO2, E2 y T2 es estadísticamente significativa (F= 137,99; gl: 2; p=0,00)
CO2, E3 y T1	Anova	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO2, E3 y T1 es estadísticamente significativa (F= 53,07; gl: 2; p=0,00)
CO2, E3 y T2	Anova	La diferencia de estancias en los distintos servicios ajustado para CO2, E3 y T2 es estadísticamente significativa (F= 80,31; gl: 2; p=0,00)

De este análisis deducimos que todas las relaciones son estadísticamente significativas, es decir, **eliminando el efecto de la edad, existencia de patología previa y técnica empleada, la estancia hospitalaria es diferente en los distintos servicios y esa diferencia es estadísticamente significativa.**

Para valorar la intensidad de dicha relación volvemos a calcular el RIESGO RELATIVO (RR) y la PROPORC. ATRIBUIBLE empleando la estancia media de cada combinación de variables cualitativas.

			Estancia media S3 (días)	Estancia media S1 (días)	RR	PA		Estancia media S3 (días)	Estancia media S2 (días)	RR	PA
T1	E1	CO1	7,97	5,94	1,34	0,25		7,97	6,73	1,18	0,15
	E1	CO2	9,47	7,4	1,27	0,21		9,47	8	1,18	0,15
	E2	CO1	9,37	6,85	1,36	0,26		9,37	8,18	1,12	0,11
	E2	CO2	11	8,38	1,31	0,24		11	9,83	1,12	0,11
	E3	CO1	10,37	7,5	1,38	0,28		10,37	9,37	1,11	0,10
	E3	CO2	12,5	9,29	1,34	0,25		12,5	11,22	1,11	0,10
T2	E1	CO1	5,44	3,14	1,73	0,42		5,44	4,03	1,35 (c)	
	E1	CO2	7,8	5	1,56	0,36		7,8	6,09	1,28	0,22
	E2	CO1	6,54	4	1,63	0,39		6,54	5,38	1,22	0,18
	E2	CO2	10	5,57	1,79 (a)	0,44 (b)		10	7,8	1,28	0,22
	E3	CO1	9	5,29	1,7	0,41		9	7,13	1,26	0,21
	E3	CO2	12	7,5	1,6	0,38		12	10,25	1,17	0,15

De este análisis podemos obtener las siguientes conclusiones:

- Cuando se emplea la técnica laparoscópica en el grupo de pacientes entre 60 y 69 años que tienen patología asociada el sobreconsumo de estancias en el servicio 3 respecto al 1 es de un 79% (a). Cuando se emplea la técnica laparoscópica en ese grupo de pacientes, el 44% de las estancias se debe a que son atendidos en el servicio 3 cuando lo comparamos con el servicio 1. Es decir, **si se hubiera atendido en el servicio 3, el máximo de estancias que nos podríamos ahorrar es un 44% (b)**. (anteriormente el resultado obtenido sin aplicar el análisis estratificado mostraba un 61% más de estancias en el S3 respecto al S1)
- **El servicio 1 es más eficiente que el 3 pero sobre todo cuando aplica la técnica laparoscópica** en que ahorra entre un 56% y un 79% de estancias.
- El servicio 2 es más eficiente que el servicio 3 sobre todo cuando se emplea la técnica laparoscópica en el grupo de pacientes jóvenes sin comorbilidad (en ese grupo el S3 tiene un sobreconsumo de estancias del 35% respecto al S2) (c)

¿QUE GASTA MENOS ESTANCIAS LA CIRUGIA CONVENCIONAL O LA LAPAROSCOPICA?

Nuevamente realizamos un Análisis estratificado que nos permite comparar las dos técnicas eliminando el efecto que podría tener sobre esa relación las variables de confusión *Edad* y *Comorbilidad*. Para valorar la intensidad de esa relación calculamos el RR y la PA empleando la estancia media de cada combinación de variables cualitativas.

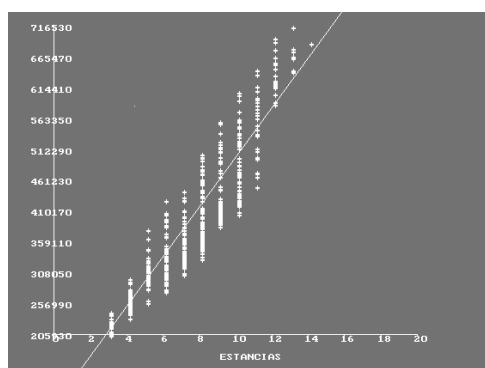
			Estancia media para T1 (días)	RR (T1/T2)	PA	Estancia media para T2 (días)			
T1	E1	CO1	7,35 días	1,82 (a)	0,45 (b)	4,03	CO1	E1	T2
	E1	CO2	8,68 d	1,40	0,29	6,18	CO2	E1	
	E2	CO1	8,79 d	1,89	0,47	5,17	CO1	E2	
	E2	CO2	10,07d	1,27	0,21	7,9	CO2	E2	
	E3	CO1	9,61d	1,45	0,31	6,59	CO1	E3	
	E3	CO2	11,5 d	1,24	0,19	9,3	CO2	E3	

Conclusiones:

- La técnica convencional en el **grupo < 60 años sin patología asociada**, gasta un 82% más de estancias respecto a la técnica laparoscópica (a). Es decir, ese es **el grupo de pacientes donde la técnica laparoscópica es más eficaz**.
- Lo máximo que conseguiremos disminuir las estancias en el grupo <60 años sin comorbilidad si empleamos la técnica laparoscópica en lugar de la convencional es un 45% (b)

CORRELACION COSTES ESTANCIAS

Al ser dos variables cuantitativas, para ver su relación emplearemos la ecuación de regresión lineal



Eje X (variable independiente): estancias

Eje Y (variable dependiente): costes

Ecuación: Costes = 85.862,13 + 41.378 × (estancias)

Coefficiente de correlación de Pearson = 0.92

ANALISIS DE LAS COMPLICACIONES

- En el análisis bivariante (es decir analizando la influencia de la edad, comorbilidad y técnica en la aparición de complicaciones), la edad y la comorbilidad influyen de forma estadísticamente significativa en la aparición de complicaciones pero ni la técnica ni los servicios tienen influencia significativa. ($\chi^2 = 0,76$; gl: 2; $p=0,382$ y $\chi^2 = 5,92$; gl: 2; $p=0,051$ respectivamente).
- Pero si analizamos la influencia del servicio en la aparición de complicaciones ajustando por la variable de confusión *Técnica* (con análisis estratificado), observamos que sí existen diferencias significativas para la técnica laparoscópica y parece que S3 tiene más complicaciones.

T1		S1	S2	S3	
	COMP1	30	48	118	196
	COMP2	20	27	57	104
	Total	50	75	175	300

$\chi^2 = 1,03$; gl: 2; $p=0,598$ ----- No significativa

T2		S1	S2	S3	
	COMP1	58	52	13	123
	COMP2	17	23	37	77
	Total	75	75	50	200

$\chi^2 = 36,5$; gl: 2; $p=0,00$ ----- Significativa