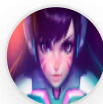


# WUOLAH



Belen\_Dominguez

[www.wuolah.com/student/Belen\\_Dominguez](http://www.wuolah.com/student/Belen_Dominguez)



9411

## Ejercicios-Resueltos-GEE-Tema-5.pdf

*?Ejercicios Resueltos GEE ?*



**3º Gestión y Estrategia Empresarial**



**Grado en Ingeniería Informática - Tecnologías Informáticas**



**Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática  
Universidad de Sevilla**

**CUNEF**

POSTGRADO EN **FINANZAS**

**Lidera tu futuro.**  
*Define tu éxito.*

Excelencia,  
futuro, **éxito.**

[www.cunef.edu](http://www.cunef.edu)

SÚMATE  
AL ÉXITO

### **Ejercicio 05.01 (continuación)**

Se pide determinar aquella proporción, indicar el número de individuos sobre los que se ha medido y expresar el rango en el que se encuentra el valor para el nivel de confianza considerado.

Se pide rehacer el trabajo anterior suponiendo que la comunidad pueda considerarse suficientemente grande, con una población tendiendo a infinito.

A continuación, se quiere estimar la estatura promedio con un nivel de confianza del 90% y un error máximo de 2%. Repetir el trabajo con un error máximo de 4 cm.

Por último, considerando que se han recogido los 30 valores de la tabla, determine el valor promedio de la estatura y el error máximo para un nivel de confianza del 80%.





CUNEF

# Lidera tu futuro. *Define tu éxito.*

## POSTGRADO EN **DERECHO**

---

Máster en Derecho Bancario y de los Mercados e Instituciones Financieras

Máster en Acceso a la Profesión de Abogado

Doble Máster en Derecho Bancario + Acceso a la Profesión de Abogado

---

SÚMATE AL ÉXITO

Excelencia,  
futuro, **éxito.**

[www.cunef.edu](http://www.cunef.edu)



### **Ejercicio 05.01**

Se quiere estimar el promedio de personas que miden 175 cm o más en una comunidad de 800 individuos con un error máximo del 12% y un nivel de confianza del 70%.

Para ello, vamos preguntando a individuos según vamos necesitando. Considere que la tabla siguiente muestra los datos que obtenemos en el orden en que van apareciendo y que para la estimación inicial hemos tomado los ocho primeros de una vez.

Individuo	Estatura	Individuo	Estatura	Individuo	Estatura
1	178	11	159	21	158
2	181	12	180	22	171
3	184	13	178	23	178
4	166	14	177	24	175
5	176	15	165	25	179
6	183	16	192	26	182
7	156	17	174	27	174
8	193	18	178	28	181
9	176	19	179	29	178
10	171	20	168	30	192



Revisemos el ejercicio 5.01

Tendremos que usar la primera fórmula. Aunque la población es finita, vamos a usar la fórmula pequeña para irnos acostumbrando.

Según los datos y con el cuestionario que nos ha dado el profesor:

$$NC (\text{nivel confianza}) = 70\% \rightarrow Z = 1,0365 \quad E = 12\% = 0,12$$

Ahora miramos las 3 muestras:

$$p_8 = \frac{6}{8} \rightarrow n_8 = \frac{Z^2 \cdot p(1-p)}{E^2} = \frac{1,0365^2 \cdot \frac{6}{8} \cdot \frac{2}{8}}{0,12^2} = 13,8 \uparrow \Rightarrow 14$$

de 8 ind.  
solo 6 lo  
cumplen

Siempre redondear al alza

Esto nos indica que necesitaríamos 14 individuos

$$p_{14} = \frac{6+4}{14} \rightarrow n_{14} = \frac{1,0365 \cdot \frac{10}{14} \cdot \frac{4}{14}}{0,12^2} = 15,23 \Rightarrow 16$$

Si vieramos  $n_{16}$  nos sale 16,02 por lo que iríamos a 17 ind. y tampoco (sale 18). Al ver  $n_{16}$  ya sí sale.



Ha dicho que en el examen nos dará siempre la media y  $G$

Por tanto teniendo  $p = \frac{12}{18} = 66,6\%$  medido de entre 18 cm y el error:

$$[66,6 \cdot (1 - 0,12); 66,6 \cdot (1 + 0,12)] = [58,7\%; 74,7\%]$$

Por el nivel de confianza es 70,6%. Hay que recordar que esta parte se debería hacer con la fórmula gr de.

Pasamos a hacer ahora la continuación del ejercicio S01, que se hace con la segunda fórmula:

$$NC = 90\% \rightarrow Z = 1,6450 \quad E\% = 2\%$$

Miramos para los 8 primeros individuos y tenemos:  $p_8 = 177,13$   $G_8 = 10,73$  calcular a mano

$$n_8 = \frac{1,645^2 \left( \frac{10,73}{177,13} \right)^2}{0,02^2} = 24,82 \uparrow \Rightarrow 25$$

Volvemos a recoger los datos para una muestra de 25

$$p_{25} = 175,00$$

$$G_{25} = 9,08$$

$$n_{25} = \frac{1,645^2 \left( \frac{9,08}{175,00} \right)^2}{0,02^2} = 18,22 \uparrow \Rightarrow 19$$

da igual que nos pasemos por mucho

Por tanto tenemos una media de 175,00 cm medido en 25 individuos, con un error de 3,5 cm (logido de los 2%):

$$[171,5; 178,5] \quad NC = 90\%$$

Podemos hacer lo anterior con  $E_d$  (la otra fórmula de este tipo de problemas):

$$NC = 90\% \quad E_d = 4 \text{ cm (lo da el enunciado)}$$

$$G_8 = 10,73 \text{ cm} \rightarrow n_8 = 19,47 \Rightarrow 20$$

$$G_{20} = 9,28 \text{ cm} \rightarrow n_{20} = 14,56 = 15 \rightarrow p_{20} = 175,70 \text{ cm}$$

Ahora nos sale como resultado final:

$$p = 175,70 \text{ cm medido en 20 ind.}$$

$$[171,70; 179,70] \quad NC = 90\%$$

Sumando y restando  
 $E_d = 4 \text{ cm}$

Resolución del último párrafo del S.01

$$n = 30$$

$$p = 176,07$$

$$NC = 80\% \rightarrow Z = 1,2817$$

$$E\%$$

$$E\% = \frac{Z \cdot \frac{G}{N}}{\sqrt{N}} = \frac{1,2817 \cdot \frac{8,97}{176,07}}{\sqrt{30}} = 0,01192$$

$$E_d = \frac{1,2817 \cdot 8,97}{\sqrt{30}} = 2,099 \text{ cm}$$

$$1,192\%$$

luego sería hacer la solución de los corchetes con ayuda de las  $E$

### **Ejercicio 05.02**

Para conocer qué circunstancias tienen más influencia en el hecho de ser usuario de mi marca para un tipo de producto se ha entrevistado a 30 personas y se les ha pedido que se identifiquen de acuerdo a tres circunstancias que se consideran, a priori, relevantes:

- Su edad.
- El tamaño de la ciudad en la que viven, codificado como A, B o C.
- El motivo por el que pueden necesitar el producto: si es por trabajo o no.

El resultado se muestra en la tabla siguiente:





### Ejercicio 05.02 (continuación)

Edad	Ciudad	Motivo	Usuario de mi marca
Hasta 30 años	A	Otro	N
Hasta 30 años	A	Otro	N
Hasta 30 años	A	Otro	N
Hasta 30 años	A	Otro	N
Hasta 30 años	A	Otro	N
Hasta 30 años	B	Trabajo	S
Hasta 30 años	B	Otro	S
Hasta 30 años	B	Otro	S
Hasta 30 años	C	Trabajo	N
Hasta 30 años	C	Trabajo	N
Hasta 30 años	C	Otro	S
Hasta 30 años	C	Otro	S
Hasta 30 años	C	Otro	S
Hasta 30 años	C	Otro	S
Hasta 30 años	C	Otro	S

Edad	Ciudad	Motivo	Usuario de mi marca
Hasta 30 años	C	Otro	S
Hasta 30 años	C	Otro	N
Hasta 30 años	C	Otro	N
De 31 a 45 años	A	Otro	N
De 31 a 45 años	B	Otro	S
De 31 a 45 años	B	Otro	S
De 31 a 45 años	B	Otro	S
De 31 a 45 años	C	Otro	S
De 31 a 45 años	C	Otro	S
De 31 a 45 años	C	Otro	S
De 31 a 45 años	C	Otro	S
De 31 a 45 años	C	Otro	S
De 31 a 45 años	C	Otro	S
Más de 45 años	B	Trabajo	S
Más de 45 años	B	Otro	S





### **Ejercicio 05.02 (continuación)**

Se pide segmentar la población, de acuerdo al método de Belson, en dos pasos (para alcanzar un máximo de cuatro segmentos) tomando en cuenta que se cumpla siempre que:

- a) En cada paso de segmentación, el segmento menor no debe quedar con menos de un 25% del conjunto de ambos.
- b) No se debe llegar, en la situación final, a ningún segmento menor del 15% del total de individuos.
- c) En cada paso de segmentación el valor del discriminante de Belson debe tomar un valor, al menos, del 15% del número total de individuos que cumplen con la condición de ser usuario de mi marca en el grupo que se está segmentando.





Otro problema que nos encontramos es la segmentación de mercados, división de la población en grupos homogéneos (por edad, sexo, ingresos, etc) y de los cuales podemos escoger varios para que se cumpla nuestro objetivo (aunque es más caro y difícil).

El método Belson de segmentación de mercados nos permite identificar segmentos en un mercado. Para ver cómo funcionan hagamos el ejercicio 5.02:

- Hemos preguntado la edad, ciudad y motivo por el que pueden necesitar nuestro producto a 30 personas con el fin de determinar que factores influyen más a la hora de comprarlos.
- Nos pide hacerlo en dos pasos (para alcanzar 4 segmentos) y teniendo en cuenta que cumplirá siempre:

- El segmento menor no debe quedar con menos de un 25% del conjunto de datos.
- No elegir en la situación final a ningún segmento con menos del 15% del total de individuos.
- En cada paso el discriminante de Belson (D) debe tomar un valor de al menos 15% del número total de individuos que cumplen la condición de ser ind. de un marca en el grupo que se está segmentando.

- Primero vemos la primera pregunta, edad, y si nos compra

Edad	Ind (p)	Usu. (B)	Usuario de mi marca
Hasta 30	18	9	
De 30 a 45	10	9	Deberos segmentar en tres
Más de 45	2	2	resto de personas

Usaremos la fórmula  $D = |B_1 - p \cdot P_1| = |B_2 - p \cdot P_2|$

gente que nos compra  
dada una cond.

gente total  
que nos compra  
entre pobl. total

gente que cumple  
una condición

SEG. A. | Hasta 30  
Resto

$$D_A = |9 - \frac{9+9+2}{30} \cdot 18| = 3$$

$$D_A = |B_2 - p \cdot P_2| = |(18-9) - \frac{9+9+2}{30} \cdot (30-18)| = 3$$

Diferencia entre la peor segmentación posible y la m.a. Cuando son iguales → peor

SEG. B. | Más de 45  
Resto

$$D_B = |2 - \frac{20}{30} \cdot 2| = 0,67$$

SEG. C. | Entre 30 a 45  
Resto

$$D_C = |9 - \frac{20}{30} \cdot 10| = 2,33$$



→ Veros ahora con el dato Ciudad:

Ciudad	Ind.	Uso.
A	6	0
B	8	8
C	16	12

$$\text{SEG M D} \left| \begin{matrix} A \\ B+C \end{matrix} \right. D_D = \left| 0 - \frac{20}{30} \cdot 6 \right| = 4$$

$$\text{SEG M E} \left| \begin{matrix} B \\ A+C \end{matrix} \right. D_E = \left| 8 - \frac{20}{30} \cdot 8 \right| = 2,66$$

$$\text{SEG M F} \left| \begin{matrix} C \\ A+B \end{matrix} \right. D_F = \left| 12 - \frac{20}{30} \cdot 16 \right| = 1,33$$

→ Por último, el motivo. Como solo hay dos alternativas queda:

Motivo	Ind.	Uso.
Otro	26	18
Trabajo	4	2

$$\text{SEG M G} \left| \begin{matrix} \text{Otro} \\ \text{Trabajo} \end{matrix} \right. D_G = \left| 18 - \frac{20}{30} \cdot 26 \right| = 0,66$$

→ Veros el segmento más bajo y el más alto:

N° más bajo →

SEG M B	IND.	USO.
(0, 7)	2	2
	28	18

100%  
64%

N° más alto →

SEG M D	IND.	USO.
	6	0
	24	20

0%  
83%

→ Debemos mirar ahora los criterios de parada que nos han dado para el segmento más alto:

Veros que en el segmento D el segmento menor es 6 y el mayor 24 (8+16).

Esta es mejor ya que la diferencia entre % es mayor

El primer criterio:  $\frac{6}{30} = 0,2 = 20\% < 25\%$  que nos piden por lo que este segmento queda fuera (no hace falta ver todos)

Como hemos desechado el segmento D, pasados de siguiente más alto, el segmento A (segmento menor = 12 (10+2) y mayor = 18)

1er crit:  $\frac{12}{30} = 40\% > 25\% \checkmark$  2º crit:  $\frac{12}{30} = 40\% > 15\%$   $\frac{18}{30} = 60\% > 15\% \checkmark$

3er crit:  $\frac{3,0}{20} = 0,15 = 15\% \checkmark$

Por tanto, nuestra 1ª segmentación será dividir entre menores y mayores de 30.

→ Como nos piden que lo hagamos en 2 pasos volveremos a hacer segmentación:

Edad hasta 30

Ciudad	Ind.	Uso.
A	5	0
B	3	3
C	10	6
Motivo	Ind.	Uso.
Otro	15	8
Trabajo	3	1
	18	9

$$\text{SEG M A} \left| \begin{matrix} A \\ B+C \end{matrix} \right. D_A = \left| 0 - \frac{9}{18} \cdot 5 \right| = 2,5$$

$$\text{SEG M B} \left| \begin{matrix} B \\ A+C \end{matrix} \right. D_B = \left| 3 - \frac{9}{18} \cdot 3 \right| = 1,5$$

$$\text{SEG M C} \left| \begin{matrix} C \\ A+B \end{matrix} \right. D_C = \left| 6 - \frac{9}{18} \cdot 10 \right| = 1,0$$

$$\text{SEG M D} \left| \begin{matrix} \text{Trabajo} \\ \text{Otro} \end{matrix} \right. D_D = \left| 1 - \frac{9}{18} \cdot 3 \right| = 0,5$$



- Miramos los criterios de parada para los menores de 30, empezando por el mayor (Segm A).

Segmento menor = 5 segmento mayor = 13

1<sup>er</sup> crit:  $5/18 = 27\% > 25\% \checkmark$

2<sup>o</sup> crit:  $5/30 = 17\% > 15\% \checkmark$

3<sup>o</sup> crit:  $2.5/9 = 27\% > 15\% \checkmark$

Nos sale la segmentación por ciudad A y ciudades B y C para individuos menores de 30. Miramos ahora para mayores de 30.

Edad mayor de 30 Como hay dos tipos hay que volver a meter la edad

Edad	Ind	Uso
30 a 45	10	9
más de 45	2	2

SEGMENTO A | Hasta 45 Resto  $D_A = \left| 9 - \frac{11}{12} \cdot 10 \right| = 0,16$

SEGMENTO B | A B+C  $D_B = \left| 0 - \frac{11}{12} \cdot 1 \right| = 0,92$

Ciudad	Ind	Uso
A	1	0
B	5	5
C	6	6

SEGMENTO C | B A+C  $D_C = \left| 5 - \frac{11}{12} \cdot 5 \right| = 0,42$

SEGMENTO D | C A+A  $D_D = \left| 6 - \frac{11}{12} \cdot 6 \right| = 0,50$

Motivo	Ind	Uso
Trabajo	1	1
Otro	11	10
	<u>12</u>	<u>11</u>

SEGMENTO E | Trabajo Otro  $D_E = \left| 1 - \frac{11}{12} \cdot 1 \right| = 0,08$

Vemos que la mayoría de personas son usuarios, no vamos a ver mucha variedad. Si nos hubiera salido que todos son usuarios o que ninguno lo es, paramos directamente porque todos se comportan igual.

- Miramos los criterios de parada para segm B (menor = 1 mayor = 11). El profesor nos recuerda que primero miramos el tercero:

3<sup>er</sup> crit:  $0,92/11 = 0,08 = 8\% < 15\% \times \rightarrow$  no vale segm B

Por tanto ningún segmento va a dar bien los criterios ya que no hay Discriminante que supere el 15%.

Esto nos dice que los individuos de más de 30 se comportan muy igual y que por tanto no debería gastarse el dinero en dividirlos.

- Por tanto nos quedamos con 3 segmentos (dentro del máximo de 4 que nos piden):

- Edad hasta 30 ciudad A
- Edad hasta 30 ciudad B o C
- Edad más de 30



→ Si comprobamos los estadísticos:

	Ind	Uso	
< 30 ciudad A	5	0	0% → Política para captarlos
< 30 ciudad A y C	13	9	69% → Política intermedio
> 30	12	11	91% → Política de fidelización
	30	20	67%

Con estos porcentajes podemos ver como comportarnos depende de con quien estemos tratando.

Según las políticas que adopte una empresa diferenciamos entre:

- Mercadotecnia indiferenciada: No usa segmentación, no le hace falta o no puede (Ej: Coca Cola no distingue).
- Mercadotecnia diferenciada: Tiene un marketing para cada segmentación (Ej: compañías móviles).
- Mercadotecnia concentrada: de todas las segmentaciones se centran solo en una (Ej: editoriales).