Universidad de Antofagasta

R

Error en el análisis de las remuneraciones por jerarquía y sexo (promedios)

Trabajo Numero 3

Error en la curva de Lorentz (siempre por debajo de la recta $y = x$)

Nombre: Eduardo Montero

Docente: Eliseo Martínez

Asignatura: Calculo numérico

23 de marzo del 2020

Estimación de coeficiente de gini

Se pide fundamentar si hay alguna diferencia significativa en las remuneración es por genero entre el personal académico a contrata entre tres jerarquías, se da un mes y un año para ser estudiado(Diciembre 2016).

Para eso se tuvo que separar cada jerarquía por género, hombre y mujer. Para calcular los deciles se usó el programa Excel usando la siguiente formula REDONDEAR (PERCENTIL (matriz;k);0)

El procedimiento para saber qué x porcentaje de la población recibe x remuneración, por ejemplo calculando el percentil 1 de los hombres de jerarquía

PERSONAL ASISTENTE

Profesor Asistente

Masculino	**Femenino**
$173.287.535	$140.694.908
45%	36%

Por otra parte tambien podemos ver que las remuneraciones de cada genero es una amplia diferencia por lo que nos muetra que la jerarquia anterior las mujeres tienen un monto total a pagarles respecto al genero

PERSONAL ASOCIADO

Profesor Asociado

Masculino	**Femenino**
$43.339.081	$13.966.861
11%	4%

Personal Titular

profesor titular

Masculino	**Femenino**
$17.925.940	$ 0
5%	

A ahora comparando los datos obtenidos anteriormente, donde podemos ver que en la jerarquía asociado y titular se ve una diferencia grande entre remuneraciones de hombre y mujer y siendo en personal titular la única de menor rango de diferencia es en el género femenino ya que no ahí alguna profesora titular, en comparación con el género masculino sin embargo, todas las jerarquías comparten algo en común que es la clara diferencia en la cantidad de hombres y mujeres, es debido a ese hecho que los datos se muestran , para finalizar en general si se ve que hay una diferencia entre remuneraciones brutas pero no se debe a que a un género le pagan más o menos sino más bien a una diferencia de cantidades de hombres y mujeres.

Como nota: tuve que considerar el personal a honorarios del mes de diciembre- 2018 por el motivo que en diciembre-2016 no estaba disponible la columna DOCTO.

A continuación se adjunta una tabla comparativa entre promedios y desviaciones estándar de hombres y mujeres del personal a honorarios clasificados por

Promedio Hombres : $390.770

Varianza Hombres: 11355344959

Desviacion Est. Hombre: 106561,46

Promedio Mujeres: $354.711

Varianza mujeres : 2366378316

Desv. Estand. Mujeres: 48645,43

En este caso a comparación del estudio realizado anteriormente hay una similitud entre hombres y mujeres teniendo un total de 50 hombres y 49 mujeres por lo que aquí la comparación será más precisa, podemos ver que si hay una pequeña diferencia de remuneración bruta entre hombres y mujeres primeramente observando el promedio que tienen ambos, igual se confirma viendo la desviación estándar ya que la variabilidad más alta la presentan los hombres por lo que significa que los sueldos están más dispersos entre sí , en cambio, en la variabilidad de las mujeres se ve que es más baja lo que significa que sus remuneraciones no están demasiado dispersas por lo que para concluir podemos ver que si hay una diferencia de remuneraciones.

1. **<u>Considerando la población compuesta por todos los funcionarios en Planta, más todos los funcionarios a contrata, y más los funcionarios a honorarios clasificados como COHONSER, estime el coeficiente de Gini.</u>**

En este estudio se procederá a juntar todas las remuneraciones sin importar el género y jerarquía:

Se procede a hacer el mismo procedimiento del primer planteamiento usamos la formula REDONDEAR(PERCENTIL(matriz;k);0) ,obteniendo los siguientes datos:

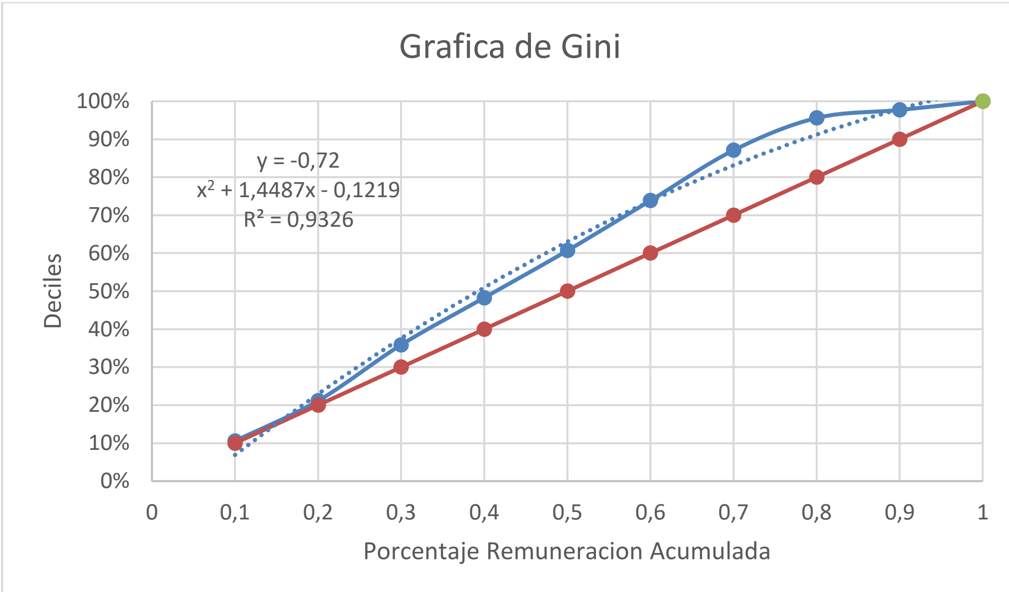
deciles	Deciles prob	Rem Acum	%rem Acum
0,1	54	$92.717.630	11%
0,2	108	$185.903.597	21%
0,3	161	$315.410.850	36%
0,4	214	$424.441.258	48%
0,5	266	$533.427.789	61%
0,6	319	$649.212.529	74%
0,7	372	$765.571.911	87%
0,8	425	$840.357.522	96%
0,9	477	$858.929.525	98%
1	529	$879.221.224	100%

Para estimar el coeficiente de gini se debe sacar el área bajo la curva entre una recta y la curva de lorentz

Para graficar la curva se lorentz se usó el programa Excel, el eje **x** corresponde a los deciles y el eje **y** corresponde al % de remuneración bruta acumulada.

Para la recta lineal se tanto el eje x como el eje y corresponden al % de remun bruta acumulada

Ahora para calcular el área bajo la curva se procede a integrar las dos rectas mediante el programa derive



$\int_0^1 (x\,dx\ - \int_0^1 0.7402x^2 + 0.2501x\,dx$ Obteniendo **0.14** siendo este el coeficiente de gini.

CADENAS DE MARKOV.

El ejemplo es el siguiente:

1. Un stock se maneja con la política s y S. Esto es, si lo almacenado es menor o igual a s, s repone inmediatamente al nivel S, en caso contrario ninguna reposición se hace.

2. Se inspecciona el stock al final de cada semana.

3. La demanda es aleatoria durante la semana, son independientes semana a semana y se ajusta a una distribución de Poisson de parámetro λ.

4. No se acepta demanda diferida, se entrega lo que haya en stock si la demanda lo supera.

5. Los parámetros de este problema, esto es s, S y λ están junto a su nombre.

6. Se denota el nivel de la demanda al final de la semana n−ésima como X_n.

7. Si en la semana de inicio, la semana n = 0, está con el stock completo S, es decir con Pr $\{X_0 = S\} = 1$.

Nuestros datos a trabajar se ajustan a una distribución de Poisson:

$$P(\lambda, k) = e^{-\lambda} * \frac{\lambda^k}{k!}$$

Con:

- S = 6, Variable de máximo stock.
- s = 3, Variable intermedia, la cual, si es menor o igual a 3, se repone a S.
- λ = 3.45
- K = Demanda.

Nuestra matriz inicial, viene dada por: X_0 = [0, 0, 0, 0, 0, 0, 1].

Dado nuestro stock máximo el cual es de 6, Tendremos que trabajar con 7 estados, los cuales vendrán dados por i = 0, 1, 2, 3, 4, 5,6. Esto quiere decir que nuestra matriz de markov, será de 7x7.

A continuación, obtendremos la matriz de markov de nuestro problema, a la cual le llamaremos “m”.

$$\begin{bmatrix} 0.1844437439 & 0.1844437439 & 0.1844437439 & 0.7311033222 & 0.5265151567 & 0.3321563994 & 0.1844437439 \\ 0.1477126555 & 0.1477126555 & 0.1477126555 & 0.1615169728 & 0.2045881655 & 0.1943587572 & 0.1477126555 \\ 0.1943587572 & 0.1943587572 & 0.1943587572 & 0.08500893305 & 0.1615169728 & 0.2045881655 & 0.1943587572 \\ 0.2045881655 & 0.2045881655 & 0.2045881655 & 0.02237077185 & 0.08500893305 & 0.1615169728 & 0.2045881655 \\ 0.1615169728 & 0.1615169728 & 0.1615169728 & 0 & 0.02237077185 & 0.08500893305 & 0.1615169728 \\ 0.08500893305 & 0.08500893305 & 0.08500893305 & 0 & 0 & 0.02237077185 & 0.08500893305 \\ 0.02237077185 & 0.02237077185 & 0.02237077185 & 0 & 0 & 0 & 0.02237077185 \end{bmatrix}$$

Junto con esta matriz dada y el vector inicial, Podemos obtener la ecuación dinámica de markov, que viene dada por:

$$E(n) = m^n * Xo$$

Donde n = Semana n-ésima.

2.1. Calcule la probabilidad de que X_4 = 3.

Para resolver esto, utilizaremos la ecuación dinámica de markov con n=4.

Obtendremos la siguiente matriz:

[0.325, 0.160, 0.173, 0.158, 0.114, 0.057, 0.015]

(i = 0), (i = 1), (i = 2), (i = 3), (i = 4), (i = 5), (i = 6)

Luego tomamos el valor de i = 3, El cual nos da que la **Pr {X_4=3} = 0.158.**

2.2. Calcule el vector de probabilidad para los estados de la sexta semana, esto es Pr {X_6 = i} con i = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Volveremos a usar la ecuación dinámica de markov con n = 6.

$$E(6) = m^6 * Xo$$

Nuestro vector para los estados de la 6ta semana está dado por:

X_6 = [0.320, 0.159, 0.174, 0.159, 0.115, 0.058, 0.015]

3.3. Estime la situación para un n muy grande, esto es si la matriz de Markov se estabilizará para n → ∞.

Finalmente se nos pide, verificar la estabilidad de la matriz de markov para n→∞, para esto necesitaremos ocupar la ecuación dinámica de markov, de la sgte. Manera:

- Utilizaremos n = 400.

$$E(408) = m^{408} * Xo$$

El cual obtendremos:

X_{408} = [0.3195293123, 0.1591764399, 0.1737485574, 0.1592772845, 0.1153065993, 0.05803183658, 0.01492989989]

- Para asegurarnos, n = 4008

$$E(4008) = m^{4008} * Xo$$

El cual obtendremos:

X_{4000} = [0.3195291114, 0.1591763399, 0.1737484482, 0.1592771843, 0.1153065269, 0.05803180010, 0.01492989050]

.