



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
FACULTAD DE INGENIERIA



Incompleto R

Tercer trabajo

Integrante: José Verdejo Rodríguez

Profesor: Eliseo Martínez

Asignatura: Cálculo Numérico

Antofagasta, Marzo del 2020

Estimación de coeficiente de gini

1.- Respecto del personal académico a contrata, y por jerarquía académica (asistente, asociado, titular) fundamente si hay diferencia significativa en la remuneración bruta por género. (Nota: a lo menos debe calcular promedios, desviaciones estándares, percentiles, y porcentaje comparativo entre ambos géneros y por jerarquía, de la Remuneración Bruta).

Para eso el mes estudiado será Marzo de 2017, 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)**.

Donde la matriz son los datos enumerados desde 1 hasta n y K el percentil que queremos obtener, se hace este procedimiento para saber qué x porcentaje de la población recibe x remuneración.

Para calcular el percentil 1 de los hombres de jerarquía asistente tenemos que saber la cantidad total de hombres de jerarquía asistente, este es 97 hombres, el percentil 1 vendría siendo 0.1 ya que es el 10% de los datos obteniendo el valor 11, por lo que ahora debemos sumar desde el orden 1 hasta el orden 11 para saber cuánto es lo que reciben esos hombres de jerarquía asistente obteniendo \$7.265.587 tal y como se ve en la tabla 1.

PERSONAL ASISTENTE

Hombres

Mujeres

DECILES	% REM ACUM	DECILES POB.	REM. ACUM.
0,1	0,041	11	7.265.587
0,2	0,087	20	15.562.287
0,3	0,149	30	26.630.279
0,4	0,209	39	37.269.672
0,5	0,287	49	51.231.239
0,6	0,391	59	69.712.976
0,7	0,515	68	91.856.095
0,8	0,662	78	118.128.283
0,9	0,808	87	144.127.990
1	1,000	97	178.482.696

DECILES	% REM ACUM	DECILES POB.	REM. ACUM.
0,1	0,049	8	6.958.956
0,2	0,096	14	13.571.595
0,3	0,157	21	22.207.169
0,4	0,229	28	32.411.143
0,5	0,334	35	47.351.307
0,6	0,445	41	62.937.861
0,7	0,578	48	81.766.883
0,8	0,714	55	101.145.004
0,9	0,837	61	118.558.790
1	1,000	68	141.581.513

promedio	1.840.028
desv.estd	926.676

Tabla 1

promedio	2.082.081
desv.estd	854.139

Por otra parte tambien podemos destacar en la tabla el % de remuneracion acumulado nos dice que fraccion le corresponde del monto total, de las mujeres de jerarquia asistente tenemos que el monto total para pagarles es \$141.581.513 y si vemos el quinto decil, osea el 0,5 (50%) de mujeres recibe \$47.351.301, este corresponde al 33,4% de \$141.581.513. Haremos el mismo procedimiento anterior en Personal Asociado y Personal Titular.

PERSONAL ASOCIADO

Hombres

DECILES	% REM ACUM.	DECILES POB.	REM. ACUM.
0,1	0,092	2	4.097.874
0,2	0,222	4	9.860.287
0,3	0,289	5	12.820.819
0,4	0,356	6	15.810.710
0,5	0,493	8	21.869.297
0,6	0,564	9	25.002.333
0,7	0,636	10	28.225.728
0,8	0,718	11	31.841.954
0,9	0,903	13	40.066.281
1	1,000	14	44.353.853

promedio	3.168.132
desv.estd	683.237

Mujeres

DECILES	% REM ACUM.	DECILES POB.	REM. ACUM.
0,1	0,127	2	2.364.336
0,2	0,127	2	2.364.336
0,3	0,218	3	4.071.640
0,4	0,218	3	4.071.640
0,5	0,377	4	7.032.147
0,6	0,550	5	10.257.397
0,7	0,550	5	10.257.397
0,8	0,767	6	14.299.774
0,9	0,767	6	14.299.774
1	1,000	7	18.652.095

promedio	2.664.585
desv.estd	1.331.403

PERSONAL TITULAR

DECILES	% REM ACUM	DECILES POB.	REM. ACUM.
0,1	0,076	2	1.700.119
0,2	0,076	2	1.700.119
0,3	0,239	3	5.331.624
0,4	0,239	3	5.331.624
0,5	0,403	4	8.988.851
0,6	0,597	5	13.322.977
0,7	0,597	5	13.322.977
0,8	0,796	6	17.763.325
0,9	0,796	6	17.763.325
1	1,000	7	22.318.948

promedio	3.188.421
desv.estd	1.638.270

A continuación, compararemos 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 la asistente la única que presente un menor rango de diferencia (en comparación con las otras), 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 tan distantes, en la jerarquía de asistente hubo un total de 97 hombres y tan solo 68 mujeres, en asociado hubo 14 hombres y 7 mujeres y en la titular tan solo 7 hombres y ninguna mujer, 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.

2.- Considerando el personal a honorarios clasificados por COHONSER en la columna DOCTO, establezca el promedio y la desviación estándar, por género, de la Remuneración Bruta.

- Se considera el personal a honorarios del mes de Marzo 2018 ya que en Marzo 2017 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 COHONSER

	hombre	mujer
promedio	375.924	353.553
desv.estd	101.004	51.938

En este caso a comparación del estudio realizado anteriormente hay una similitud entre hombres y mujeres teniendo un total de 49 hombres y 51 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 y es amplia.

3.- 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.

Se procede a hacer el mismo procedimiento del primer planteamiento usamos la formula **REDONDEAR(PERCENTIL(matriz;k);0)**

obteniendo los siguientes datos:

DECILES	% REM ACUM	DECILES POB.	REM. ACUM.
0,1	0,0187	94	32.689.359
0,2	0,0609	187	106.664.659
0,3	0,1145	280	200.367.051
0,4	0,1734	373	303.474.674
0,5	0,2423	466	424.043.076
0,6	0,3323	559	581.611.323
0,7	0,4553	652	796.909.961
0,8	0,6044	745	1.057.819.932
0,9	0,7753	838	1.356.977.118
1	1,0000	931	1.750.196.868

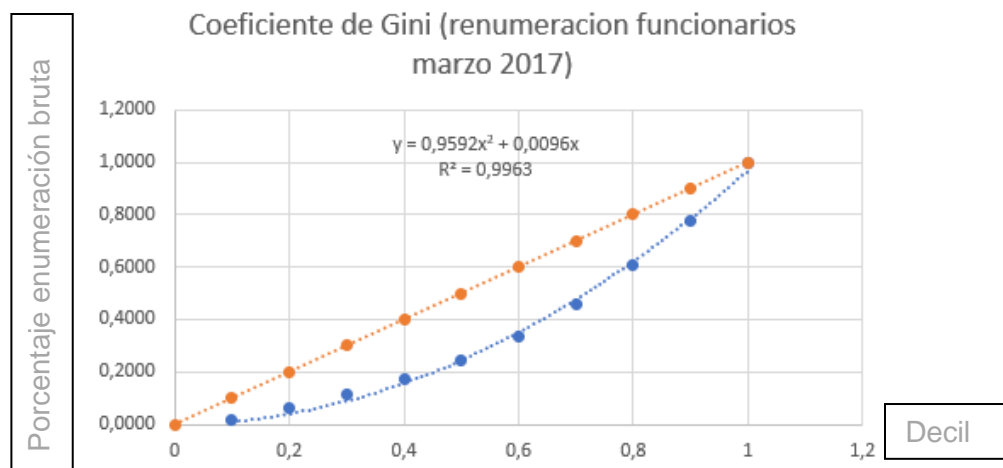
Para estimar el coeficiente de Gini se debe sacar el área bajo la curva entre una recta y la curva de Lorentz, para graficar la curva se lorentz se usó el programa Excel, donde

- el eje **x** corresponde a los deciles
- el eje **y** corresponde al % de remuneración bruta acumulada.

A los puntos le ajustamos mediante la técnica de mínimos cuadrados una función cuadrática que pase por el origen, que nos entregue la función del ajuste y el coeficiente de variabilidad del modelo ajustado.

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

Se adjunta grafica "curva de Lorenz"



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

$$\int_0^1 x dx - \int_0^1 0,9592 + 0,0096 dx$$

Resp. **0.1755** siendo este el coeficiente de Gini.

Cadenas de markov

Entonces tenemos una política de s y S donde si lo almacenado es menor a s se repone inmediatamente al nivel de S

Se denota el nivel de demanda de la semana n -esima como X_n

los estados son : 0,1,2,3,4,5,6,7,8 que se refiere al stock a final de

semana La demanda aleatoria se ajusta a una distribución de Poisson :

Con $s=3$, $S=6$ y $\lambda = 2,95$

$$P(2.95,k) = e^{-\lambda} * \frac{\lambda^k}{k!}$$

Este problema se hace mediante la matriz de transición m :

$\sum_{k=6}^{\infty} P(2.95, k)$	$\sum_{k=6}^{\infty} P(2.95, k)$	$\sum_{k=6}^{\infty} P(2.95, k)$	$\sum_{k=6}^{\infty} P(2.95, k)$	$\sum_{k=4}^{\infty} P(2.95, k)$	$\sum_{k=5}^{\infty} P(2.95, k)$	$\sum_{k=6}^{\infty} P(2.95, k)$
$P(2.95, 5)$	$P(2.95, 5)$	$P(2.95, 5)$	$P(2.95, 5)$	$P(2.95, 3)$	$P(2.95, 4)$	$P(2.95, 5)$
$P(2.95, 4)$	$P(2.95, 4)$	$P(2.95, 4)$	$P(2.95, 4)$	$P(2.95, 2)$	$P(2.95, 3)$	$P(2.95, 4)$
$P(2.95, 3)$	$P(2.95, 3)$	$P(2.95, 3)$	$P(2.95, 3)$	$P(2.95, 1)$	$P(2.95, 2)$	$P(2.95, 3)$
$P(2.95, 2)$	$P(2.95, 2)$	$P(2.95, 2)$	$P(2.95, 2)$	$P(2.95, 0)$	$P(2.95, 1)$	$P(2.95, 2)$
$P(2.95, 1)$	$P(2.95, 1)$	$P(2.95, 1)$	$P(2.95, 1)$	0	$P(2.95, 0)$	$P(2.95, 1)$
$P(2.95, 0)$	$P(2.95, 0)$	$P(2.95, 0)$	$P(2.95, 0)$	0	0	$P(2.95, 0)$

Con el vector de distribución inicial $X_0 = [0,0,0,0,0,0,1]$

Entonces la distribución en la semana n -esima viene dado por:

$$E(n) = m^n * X_0$$

Entonces nos piden calcular $P(X_4=3)$ que en este caso es:

$$\Pr(X_4 = 3) = 0.211$$

Ahora nos piden calcular el vector de probabilidad por los estados de la sexta semana lo que viene dado por:

$$\Pr(X_6 = 0) = 0.139$$

$$\Pr(X_6 = 1) = 0.129$$

$$\Pr(X_6 = 2) = 0.184$$

$$\Pr(X_6 = 3) = 0.211$$

$$\Pr(X_6 = 4) = 0.187$$

$$\Pr(X_6 = 5) = 0.114$$

$$\Pr(X_6 = 6) = 0.037$$

Ahora analizaremos cuando en n tiende al infinito
Cuando esto ocurre las probabilidades se acercan a :

$$\Pr(X_6 = 0) = 0.139$$

$$\Pr(X_6 = 1) = 0.129$$

$$\Pr(X_6 = 2) = 0.184$$

$$\Pr(X_6 = 3) = 0.211$$

$$\Pr(X_6 = 4) = 0.187$$

$$\Pr(X_6 = 5) = 0.114$$

$$\Pr(X_6 = 6) = 0.037$$