



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA  
FACULTA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

R

## ESTIMACION DEL COEFICIENTE DE GINI Y CADENAS DE MARKOV

Departamento de Matemática

Luis García Huanaco

Docente: Eliseo Martínez

Asignatura: Calculo Numérico

Miércoles, 23 de Marzo del 2020.

## 1. Estimación del coeficiente de Gini

De la tabla de datos asignados **personal a contrata**, buscamos los **académicos**, y calculamos los promedios, desviaciones estándares, percentiles, y porcentajes comparativos entre ambos géneros, por jerarquía, de la Remuneración Bruta, (**asistente, asociado, titula**) en Excel.

### 1.1 Académicos Asistente

Chanchito 1	\$205.523.220	Masculino
Chanchito 2	\$144.212.155	Femenino
Prom M, Rem Bruta	\$1.957.364	
Prom F, Rem Bruta	\$2.002.947	
Variasa M, Rem Bruta	1,38532E+12	
Variasa F, Rem Bruta	7,50236E+11	
Dez Están M, Rem Bruta	\$1.176.998	
Dez Están F, Rem Bruta	\$866.162	



La variación de la **Rem Bruta** del promedio de todos los salarios, baria entre los \$1176998 pesos en el caso **Masculino** y en el caso **Femenino** entre los \$866162 Pesos, ya sea por sobre, o por debajo de los promedios en ambos casos.

Deciles	Deciles. Pob	Rem. Acum	% De Rem. Acum
0,1	11	\$5.688.963	0,027680391
0,2	22	\$15.027.869	0,073120054
0,3	32	\$26.503.212	0,128954831
0,4	43	\$40.695.147	0,198007539
0,5	53	\$56.161.110	0,273259197
0,6	63	\$78.287.316	0,380917134
0,7	74	\$106.160.560	0,516538034
0,8	84	\$132.619.270	0,645276334
0,9	95	\$164.976.394	0,802714136
<b>1</b>	<b>105</b>	<b>\$205.523.220</b>	<b>1</b>

Deciles	Deciles. Pob	Rem. Acum	% De Rem. Acum
0,1	8	\$6.169.739	0,042782379
0,2	15	\$13.758.800	0,09540666
0,3	22	\$22.004.627	0,152585106
0,4	29	\$31.630.096	0,219330305
0,5	37	\$46.155.496	0,320052745
0,6	44	\$63.776.411	0,442240191
0,7	51	\$82.079.238	0,569156171
0,8	58	\$101.034.656	0,700597366
0,9	65	\$120.831.149	0,837870768
<b>1</b>	<b>72</b>	<b>\$144.212.155</b>	<b>1</b>

## Académicos Asociado

Chanchito 1	\$39.813.246	Masculino
Chanchito 2	\$8.702.432	Femenino
Prom M, Rem Bruta	\$3.619.386	
Prom F, Rem Bruta	\$2.900.811	
Variasa M, Rem Bruta	2,90861E+12	
Variasa F, Rem Bruta	1,32841E+12	
Dez Estan M, Rem Bruta	\$1.705.464	
Dez Estan F, Rem Bruta	\$1.152.567	



La variación de la **Rem Bruta** del promedio de todos los salarios, baria entre los \$1705464 pesos en el caso **Masculino** y en el caso **Femenino** entre los \$1152567 Pesos, ya sea por sobre, o por debajo de los promedios en ambos casos.

Deciles	Deciles. Pob	Rem. Acum	% De Rem. Acum
0,1	2	\$4.132.082	0,103786614
0,2	3	\$7.067.338	0,177512228
0,3	4	\$10.020.374	0,251684427
0,4	5	\$13.227.769	0,332245429
0,5	6	\$16.532.041	0,415239717
0,6	7	\$19.839.360	0,498310537
0,7	8	\$23.400.413	0,587754462
0,8	9	\$27.000.639	0,678182306
0,9	10	\$31.479.518	0,790679514
<b>1</b>	<b>11</b>	<b>\$39.813.246</b>	<b>1</b>

Deciles	Deciles. Pob	Rem. Acum	% De Rem. Acum
0,1	1	\$1.723.019	0,197992814
0,2	1	\$1.723.019	0,197992814
0,3	2	\$4.676.055	0,537327382
0,4	2	\$4.676.055	0,537327382
0,5	2	\$4.676.055	0,537327382
0,6	2	\$4.676.055	0,537327382
0,7	2	\$4.676.055	0,537327382
0,8	3	\$8.702.432	1
0,9	3	\$8.702.432	1
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>\$8.702.432</b>	<b>1</b>

## Académicos Titula

Chanchito 1	\$21.944.700	Masculino
Prom M, Rem Bruta	\$3.134.957	
Variasa M, Rem Bruta	2,52131E+12	
Dez Estan M, Rem Bruta	\$1.587.864	



La variación de la **Rem Bruta** del promedio de todos los salarios, baria entre los \$1587864 pesos para el caso **Masculino**, ya siendo por sobre, o por debajo de los promedios.

Para el caso de académicos Femeninos con Titulo en los, datos de **personal a contrata** no se encuentra tales datos en la tabla.

Deciles	Deciles. Pob	Rem. Acum	% De Rem. Acum
0,1	2	\$1.726.093	0,078656487
0,2	2	\$1.726.093	0,078656487
0,3	3	\$5.341.598	0,243411758
0,4	3	\$5.341.598	0,243411758
0,5	4	\$8.982.825	0,409339157
0,6	5	\$13.080.951	0,596087028
0,7	5	\$13.080.951	0,596087028
0,8	6	\$17.405.077	0,793133513
0,9	6	\$17.405.077	0,793133513
<b>1</b>	<b>7</b>	<b>\$21.944.700</b>	<b>1</b>

La remuneración bruta, ya sea en caso **Masculino** o **Femenino** no varía mucho, va de acuerdo al **cargo** que se le entregue y a la **asignación especial** como también a las **horas extras trabajadas**, que permiten que los ingresos varíen incluso en las **propias asignaciones** que se les emplee, ya sea a alguien **Masculino** o **Femenino**.

**1.2** Del personal a honorarios clasificados por **Cohonser** en la columna **Docto**, se estableció el promedio y la desviación estándar, por género, de la Remuneración Bruta.

### Personal contratado a honorarios

Prom M, Rem Bruta	\$720.737
Prom F, Rem Bruta	\$584.509



En promedio si se unen todos los salarios cada uno recibiría de acuerdo a lo calculado en los recuadros de Promedio, para el caso **Masculino** como para el caso **Femenino** en **Rem Bruta**.

Variasa M, Rem Bruta	3,79E+11
Variasa F, Rem Bruta	2,78952E+11

Dez Estan M, Rem Bruta	\$615.708
Dez Estan F, Rem Bruta	\$528.159



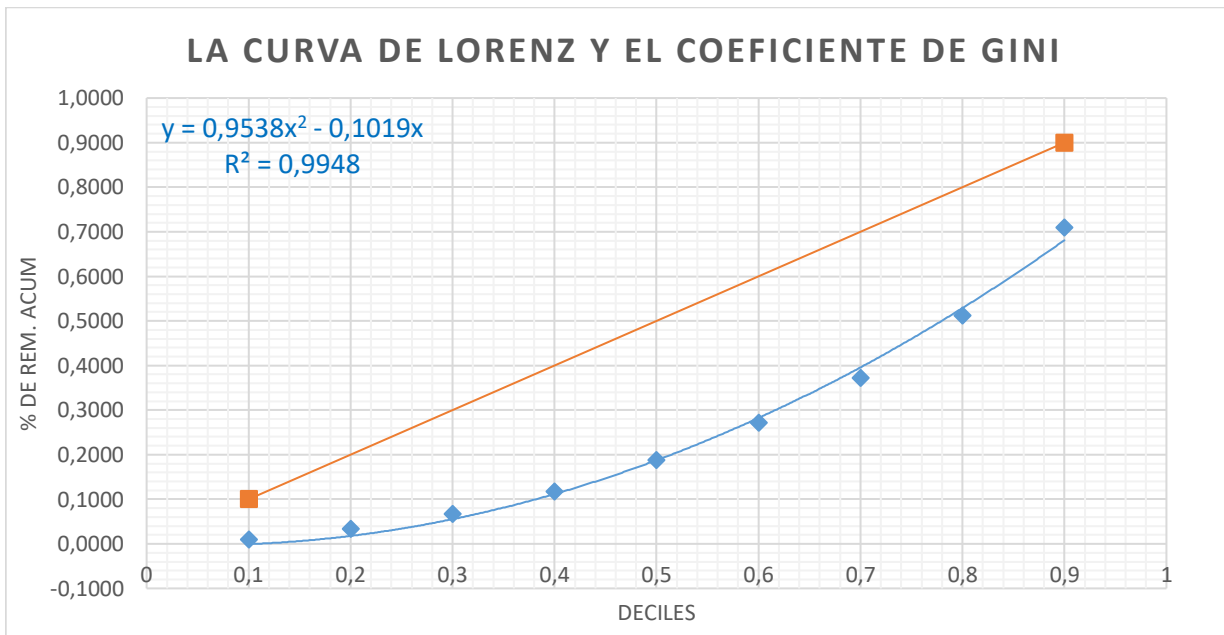
La variación de la **Rem Bruta** del promedio de todos los salarios, baria entre los \$615708 pesos en el caso **Masculino** y en el caso **Femenino** entre los \$528159 Pesos, ya sea por sobre, o por debajo de los promedios en ambos casos.

1.3 Estimamos el coeficiente de Gini, para la población compuesta por todos los funcionarios en Planta, más todos los funcionarios a contrata, y más los funcionarios a honorarios clasificados como COHONSER.

Chanchito	\$2.458.780.006
-----------	-----------------

El valor de  $R^2$  nos dice que esta función representa el 99,48% de la variabilidad real de los puntos

Deciles	Deciles. Pob	Rem. Acum	% De Rem. Acum
0,1	188	\$24.021.609	0,009769727
0,2	374	\$83.626.703	0,034011462
0,3	561	\$165.974.705	0,067502869
0,4	747	\$289.440.950	0,117717303
0,5	934	\$462.497.272	0,188100306
0,6	1120	\$667.650.232	0,271537197
0,7	1307	\$915.621.790	0,372388659
0,8	1493	\$1.258.083.369	0,511669757
0,9	1680	\$1.745.333.390	0,709837149
<b>1</b>	<b>1866</b>	<b>\$2.458.780.006</b>	<b>1</b>



No calcula el coeficiente de Gini

## 2. Cadenas de Markov

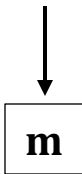
La demanda es aleatoria durante la semana, los cuales son independientes semana a semana y se ajusta a una distribución de Poisson de parámetro  $\lambda$ .

Para los parámetros de este problema se denotan el nivel de la demanda al final de la semana  $n$  – “esima” como  $X_n$

$$P(\lambda, k) = e^{-\lambda} * \frac{\lambda^k}{k!} \quad \lambda = 1.75$$

$K = 6$  Numero de semanas que más el 0 como inicial seria 7

$\sum_{K=6}^{\infty} P(1.75, K)$	$\sum_{K=5}^{\infty} P(1.75, K)$	$\sum_{K=4}^{\infty} P(1.75, K)$	$\sum_{K=6}^{\infty} P(1.75, K)$	$\sum_{K=6}^{\infty} P(1.75, K)$	$\sum_{K=6}^{\infty} P(1.75, K)$	$\sum_{K=6}^{\infty} P(1.75, K)$
$P(1.75, 5)$	$P(1.75, 4)$	$P(1.75, 3)$	$P(1.75, 5)$	$P(1.75, 5)$	$P(1.75, 5)$	$P(1.75, 5)$
$P(1.75, 4)$	$P(1.75, 3)$	$P(1.75, 2)$	$P(1.75, 4)$	$P(1.75, 4)$	$P(1.75, 4)$	$P(1.75, 4)$
$P(1.75, 3)$	$P(1.75, 2)$	$P(1.75, 1)$	$P(1.75, 3)$	$P(1.75, 3)$	$P(1.75, 3)$	$P(1.75, 3)$
$P(1.75, 2)$	$P(1.75, 1)$	$P(1.75, 0)$	$P(1.75, 2)$	$P(1.75, 2)$	$P(1.75, 2)$	$P(1.75, 2)$
$P(1.75, 1)$	$P(1.75, 0)$	0	$P(1.75, 1)$	$P(1.75, 1)$	$P(1.75, 1)$	$P(1.75, 1)$
$P(1.75, 0)$	0	0	$P(1.75, 0)$	$P(1.75, 0)$	$P(1.75, 0)$	$P(1.75, 0)$



$X_0$ : Que indica el número de las semanas

$X_0 = [0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1]$  → Cantidad de semanas evaluadas con el nivel de demanda de **stock** que serían 7.

0: [Estoc lleno]

1: [Estoc vacío]

$$P_{n+1} = m^{n+1} * X_0 \quad \rightarrow \quad \text{Teniendo como ecuación para calcular las probabilidades de el nivel de demanda de stock en cada semana.}$$

a)° La Probabilidad de que a la  $x_4 = 3$  (es decir que en la 4 semana se tenga que reponer el **stock** ya que el almacén está al 3 es decir igual o menor al 50% para que luego el almacén este al 100% que seria 6 ).

**3: (Almacén vacío)**

**6: (Almacén lleno)**

Tendríamos como resultado una probabilidad por día en la 4 semana que sería:

$$P_4 = m^4 * X_0$$

$$P_4 = [0.017 \quad 0.035 \quad 0.083 \quad 0.161 \quad 0.241 \quad 0.238 \quad 0.141]$$

[Lun   Mar   Mier   Juev   Vier   Sab   Dom]

*4<sup>o</sup> semana*

*Mo!*

*Handwritten notes:  $P_n\{x_4=0\} \rightarrow P_n\{x_4=1\} \dots \rightarrow P_n\{x_4=6\}$*

b)° Probabilidad para los estados de la 6 semana.

$$P_6 = m^6 * X_0$$

$$P_6 = [0.017 \quad 0.0346 \quad 0.0831 \quad 0.162 \quad 0.245 \quad 0.243 \quad 0.145]$$

$$P_6 = m^6 * X_1$$

$$P_6 = [0.017 \quad 0.034 \quad 0.080 \quad 0.156 \quad 0.234 \quad 0.231 \quad 0.136]$$

$$P_6 = m^6 * X_2$$

$$P_6 = [0.017 \quad 0.035 \quad 0.083 \quad 0.162 \quad 0.243 \quad 0.239 \quad 0.142]$$

$$P_6 = m^6 * X_3$$

$$P_6 = [0.017 \quad 0.035 \quad 0.083 \quad 0.162 \quad 0.243 \quad 0.239 \quad 0.142]$$

$$P_6 = m^6 * X_4$$

$$P_6 = [0.018 \quad 0.036 \quad 0.086 \quad 0.166 \quad 0.249 \quad 0.245 \quad 0.145]$$

$$P_6 = m^6 * X_5$$

$$P_6 = [0.017 \quad 0.036 \quad 0.085 \quad 0.164 \quad 0.246 \quad 0.243 \quad 0.144]$$

$$P_6 = m^6 * X_6$$

$$P_6 = [0.017 \quad 0.035 \quad 0.083 \quad 0.162 \quad 0.243 \quad 0.239 \quad 0.142]$$

c)° la matriz de Markov es la probabilidad de lo que ocurrirá en un determinado instante el cual dependerá exclusivamente del pasado inmediatamente anterior, y no del pasado muy lejano es debido a que el proceso tiene la virtud de retener lo esencial del día anterior,

y un  $n \rightarrow$  infinito se vuelve inestable.

*Mo!*  
Converge