

# Proyecto 1

Integrantes: Tomás Aguirre  
Antonia Arias  
Daniel Jara  
Nicolás Pacheco  
Arturo Salinas  
Profesor: Pablo Muñoz  
Auxiliares: Alexandra Munizaga  
Patricio Ortiz  
Rienzi Roldan  
Fecha de entrega: 28 de agosto de 2023

# 1. Mercado Laboral Chileno

## 1.1. P2: Análisis descriptivo

(b)

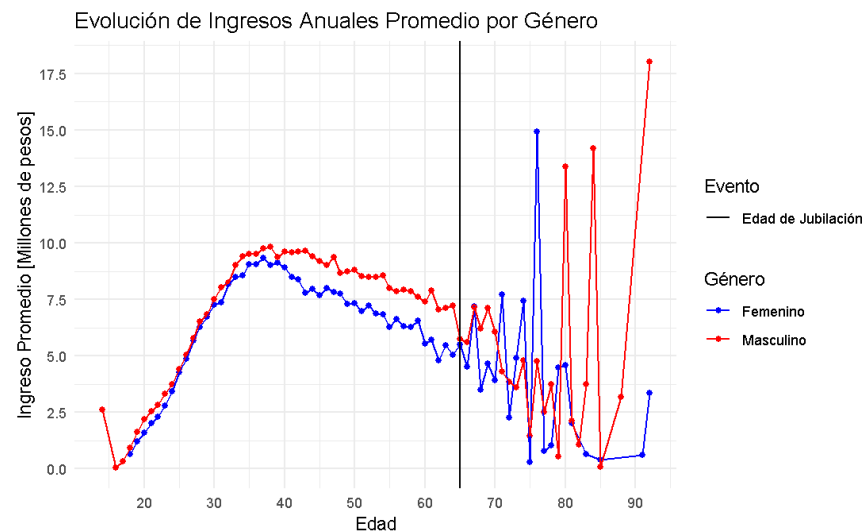


Figura 1: Evolución de ingresos anuales promedio por género

Al comparar los grupos en el gráfico, se ve que ambos crecen de manera similar hasta pasados los 30 años, donde el ingreso promedio del género masculino supera al femenino. En este sentido, a partir de los 40 años es posible notar que empieza una clara diferencia donde el ingreso promedio es mayor para el género masculino. La diferencia generada entre ambos grupos se puede deber al tipo de sociedad en el que se encuentran tomados los datos, en donde el rol predominante en los hogares de las familias es liderado por el género femenino. En este sentido, es posible que en esta sociedad el género femenino trabaje menos horas que el masculino y que por eso tenga un ingreso menor, o por otro lado, también podría ser que su trabajo esté menos valorado por parte de la mayoría de los empleadores. La diferencia salarial se mantiene hasta la edad de jubilación a los 65 años. Luego de este umbral, ambas curvas se desordenan debido a la naturaleza de los datos con los que se realiza el gráfico. Esto es, después de la jubilación las personas que no generan ingresos dejan de aparecer en la base de datos, haciendo que a partir de los 65 años se comience a tomar el promedio de los ingresos de menos personas que antes de la edad de jubilación.

(d)

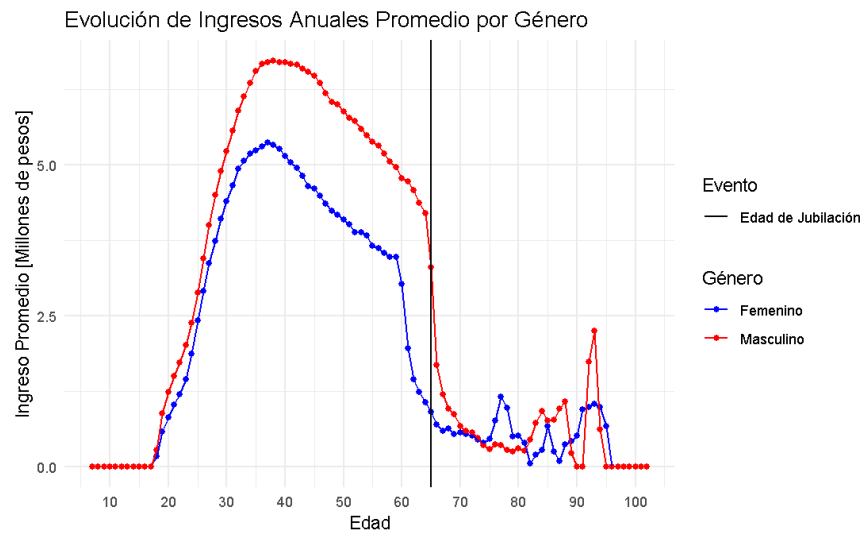


Figura 2: Evolución de ingresos anuales promedio por género con datos expandidos

En este gráfico se puede ver lo mismo que en el anterior, pero con la diferencia de que la separación entre los grupos está aún más marcada. En este sentido, dentro de la misma explicación anterior donde la sociedad en la que se encuentran tomados los datos es una en la que la labor del hogar del género femenino es preponderante por sobre el masculino, ahora también se incluye a aquellas mujeres que en algún momento entre 2010 y 2021 trabajaron, pero que también tuvieron un periodo fuera del ámbito laboral. Al mismo tiempo, pasada la edad de jubilación, se ven los mismos peaks del gráfico anterior, pero estos valores se encuentran más bajos debido a que se incluye a aquellas personas que no tienen ingresos (dada su jubilación) dentro del cálculo del promedio, lo que hace que el valor final baje.

## 1.2. P3: Estudio de eventos

Para propósitos del estudio, se considera que si en el primer año observado (2010) se tiene ingreso 0, se asume que el 2009 si tuvo ingresos, por lo que el 2010 es el año del evento.

- (a)
- (b) Los errores estándar son muy pequeños como para ser graficados, y todos los coeficientes tienen significancia estadística.

El concepto de "Ashenfelter's Dip" se refiere principalmente al comportamiento de los precios en el mercado, como en el caso del vino y cómo las calificaciones de los críticos afectan temporalmente los precios. En el contexto de los salarios de personas despedidas, el "Ashenfelter's Dip" se reflejaría en la disminución inicial de los ingresos después del despido, seguida de una recuperación gradual a medida que las personas encuentran nuevas fuentes

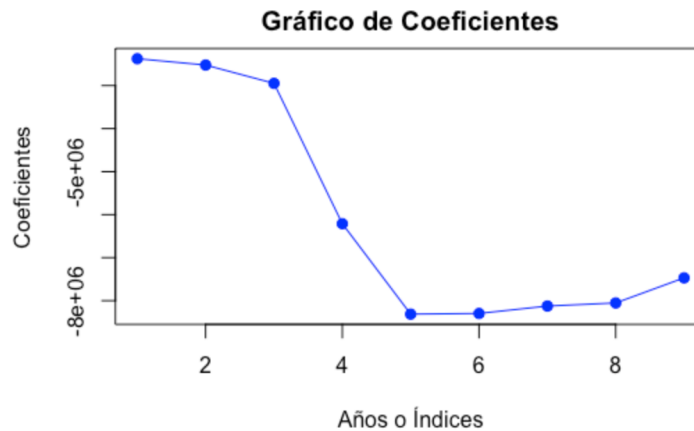


Figura 3: Gráfico de Coeficientes estimados

Tabla 1: Resultados de la regresión

Variable	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>  t )
lead_evento_4	-2375085	24902.57	-95.37510	0
lead_evento_3	-2522618	41923.73	-60.17159	0
lead_evento_2	-2948483	38878.55	-75.83830	0
lead_evento_1	-6210907	35586.05	-174.53209	0
eventos	-8312548	27125.22	-306.45085	0
lag_evento_1	-8296757	27540.13	-301.26067	0
lag_evento_2	-8125040	27924.36	-290.96600	0
lag_evento_3	-8053163	28305.72	-284.50656	0
lag_evento_4	-7469440	15616.20	-478.31362	0

de ingresos o mejoran sus habilidades y oportunidades.

En este caso si se observa el efecto. Primero es relevante mencionar que todos los coeficientes son negativos, incluso aquel que estima el efecto de los años previos del evento (anterior a tres años), esto sugiere que el salario disminuye mucho antes que el evento. A medida que se acerca la fecha del evento el efecto en el salario aumenta en magnitud, hasta que ocurre el evento y el coeficiente aumenta lentamente en los años posteriores.

Con la representación gráfica de los coeficientes, se puede concluir que, aunque los individuos comienzan a incrementar sus salarios después de ser despedidos, no logran restablecer sus niveles de ingresos originales, incluso después de transcurridos más de 3 años desde el momento del despido. Esta situación podría deberse a la limitada cantidad de observaciones de seguimiento disponible para el análisis, o posiblemente a que los efectos de los últimos

años se han promediado, lo que podría haber omitido capturar adecuadamente los cambios en el comportamiento de los ingresos.

## 2. Personal Universidad de Chile

### 2.1. Webscrapping

#### 2.1.1. Parte a)

Utilizando el link, navega a la página de cada mes del año 2023. Por ejemplo, para el mes de marzo, y para apellidos que comiencen con a ó con b, la URL sería <https://web.uchile.cl/transparencia/p0323ab.html>. Extrae la tabla de datos asociada a cada subconjunto de apellidos (e.g.,AB,CD,EFG,etc.)para cada mes del año 2023. Para esto se recomienda utilizar la librería rvest en R.

Para poder realizar esta parte se realizaron los siguientes pasos:

- Limpiamos e importamos las librerías necesarias (rvest).
- Se realiza un manejo previo estableciendo las cabeceras.
- Creamos una lista de los meses a recorrer, además creamos un dataframe que luego acumulara las informaciones de las tablas
- Se creó un for que recorre las distintas tablas y las va acumulando
- Se imprimió la tabla <sup>1</sup>.

#### 2.1.2. Parte b)

Repita el proceso anterior para los años 2022, 2021, 2020, 2019, 2018. Junte todas las bases de datos para crear una base de datos de panel a nivel individuo-mes.

Para este desarrollo se utiliza el código anterior, el cual se utilizó para todos los años mencionados. Así, se creo la tabla solicitada.

<sup>1</sup> El detalle del manejo de código se encuentra en el Markdown adjunto

## 2.2. Análisis descriptivo

### 2.2.1. Parte a)

i) **Estamento:** A partir de la base de datos creada se tiene la tabla por estamento

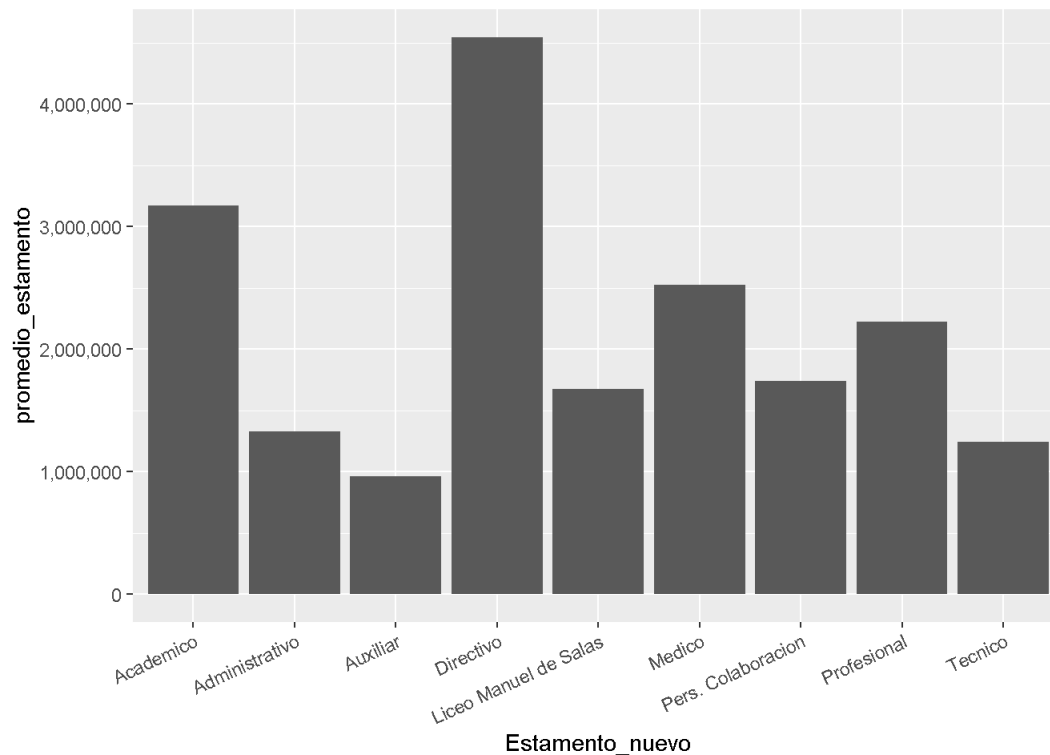


Figura 4: Promedio de ingresos por estamento en pesos chilenos

A partir de la tabla anterior se observa que el estamento de los directivos es por lejos el estamento con mayor salario, en donde se pueden observar remuneraciones promedio cercanas a los 4.5 millones, seguido del estamento de los académicos con remuneraciones promedio cercana a los 3 millones. Por otro lado, se tiene que los estamentos de administrativos, auxiliares y técnicos comparten las menores remuneraciones promedio, teniendo remuneraciones cercanas a 1.3 millones de pesos. Además, el liceo Manuel de Salas comparte remuneraciones parecidas a las personas de colaboración, mientras que los médicos y profesionales cuentan con remuneraciones similares, que son las más altas después los directivos y académicos.

ii) **Grado:** Se crea la tabla por grados

En Chile se regula el sueldo base mensual del personal contratado en el sector público, teniendo distintos grados o niveles de sueldo. Según el [Decreto N°1927](#) del año 2022, el grado 01 posee un salario base mensual de \$1.593.304 pesos y en la medida que aumentan los grados, se disminuye el salario base mensual hasta el grado 25 con un salario de \$393.543 pesos. Este cálculo está realizado considerando una jornada laboral de 44 horas y es reajustado según la cantidad de horas trabajadas. Se adjunta un gráfico que muestra el detalle

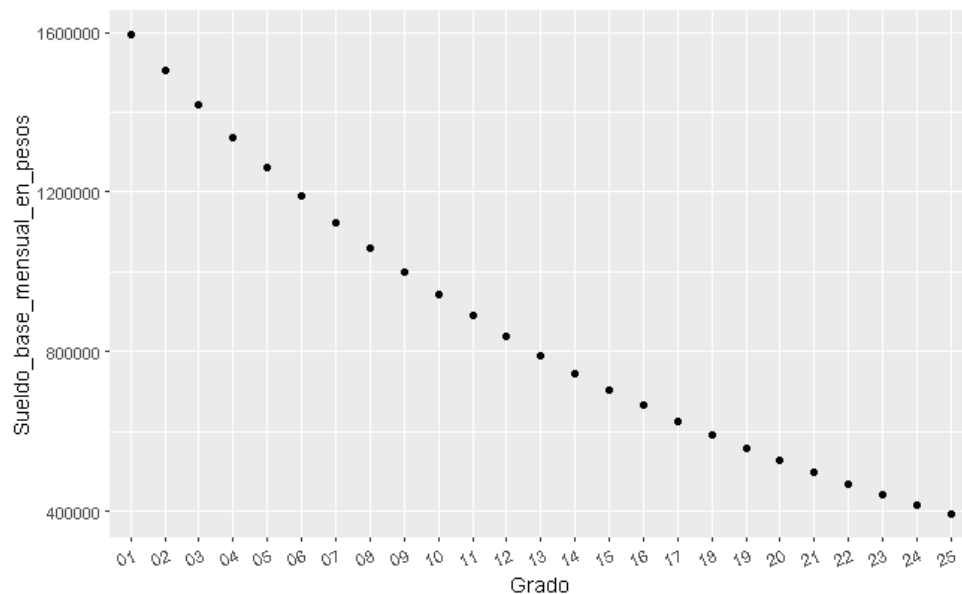


Figura 5: Salario Base en pesos en relación al grado

En la siguiente página se agrega el gráfico solicitado

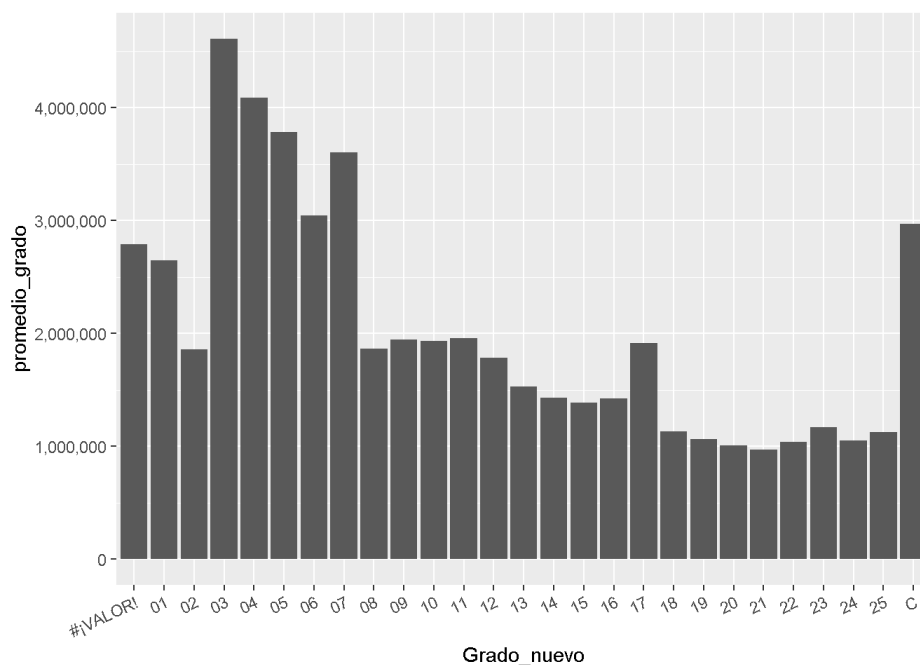


Figura 6: Remuneración promedio en pesos en relación con el grado

A partir del gráfico, se observa que la remuneración tiende a ir en aumento desde el grado 25 que es ligeramente superior a \$1.000.000 de pesos, hasta el grado 3 que es aproximadamente \$4.600.000. Desde ahí se provoca un quiebre, ya que los grados 1 y 2 disminuyen considerablemente en relación con el 3. Si se contrasta con el sueldo base mensual, se puede concluir que los grados 03, 04, 05, 06 y 07 suelen tener mayor grado de asignaciones especiales, considerando que el salario promedio mensual (el graficado en la figura 6 fue construido a partir de la suma del salario base y asignaciones especiales.

Además de los grados regulares, se tienen otros tipos de grados (*#VALOR*, *C*) que corresponden a un tipo distinto en las páginas de transparencia de la Universidad de Chile. El grado *#VALOR* posee un cercano al grado 1 y realizando una revisión del dataframe, se puede ver que estas personas son Académicos. Por otro lado, el grado *C*, es parte de los salarios con mayor remuneración.



iii) **Facultad:** por último, se tiene la tabla de remuneraciones por facultades

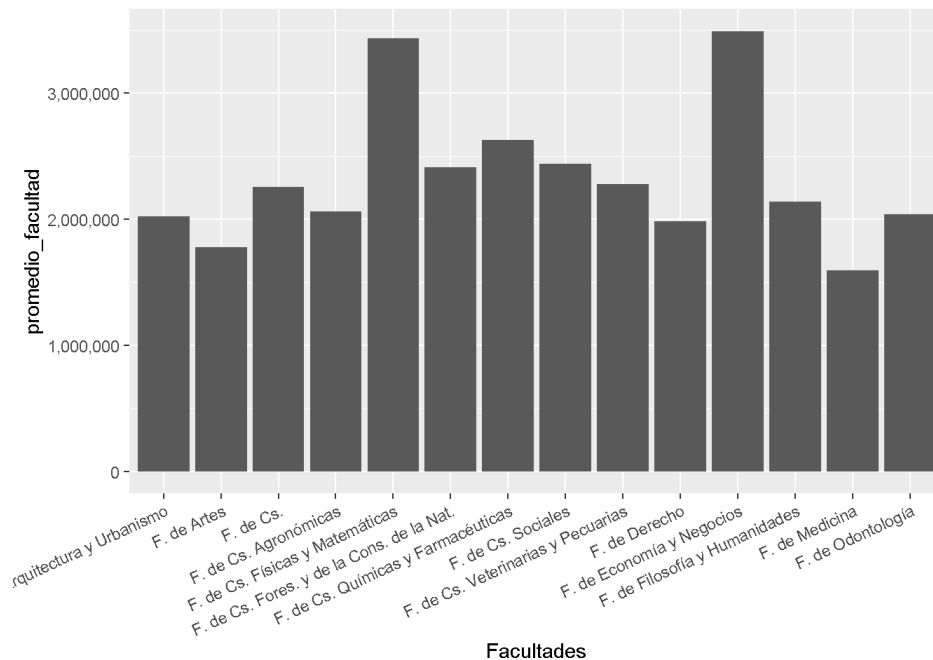


Figura 7: Remuneración promedio en pesos en relación con la facultad

A partir del gráfico, se observa que los ingresos de la Facultad de Negocios y la FCFM son los mayores entre todas las facultades, y contando con diferencia de más de 500.000 pesos en el promedio de remuneración con las facultades que le siguen. Cabe destacar que la facultad de medicina es la que tienen menores ingresos promedio, situación que se contradice con la realidad, dado que los médicos tienen mejores salarios que el promedio de las demás profesiones. Esto puede venir explicado porque sus académicos hacen menos horas lectivas, por lo cual se analizan la cantidad de personas por estamento en la facultad de medicina.

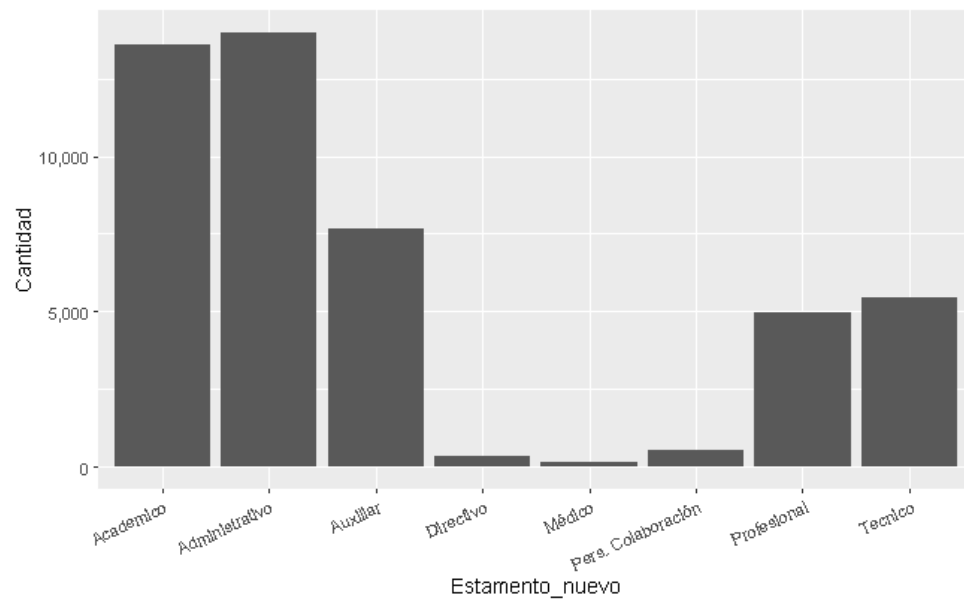


Figura 8: Cantidad de personas por estamento en la facultad de medicina

A partir del gráfico de cantidad de personas por estamento en la facultad de medicina, se tiene que los administrativos y auxiliares ocupan gran proporción dentro de esa facultad. Dado que ellos son los estamentos con menor remuneración, pueden explicar que esta facultad tenga el menor ingreso promedio. Ejemplo de esto se visualiza al observar el mismo gráfico, pero de la facultad de ciencias físicas y matemáticas:

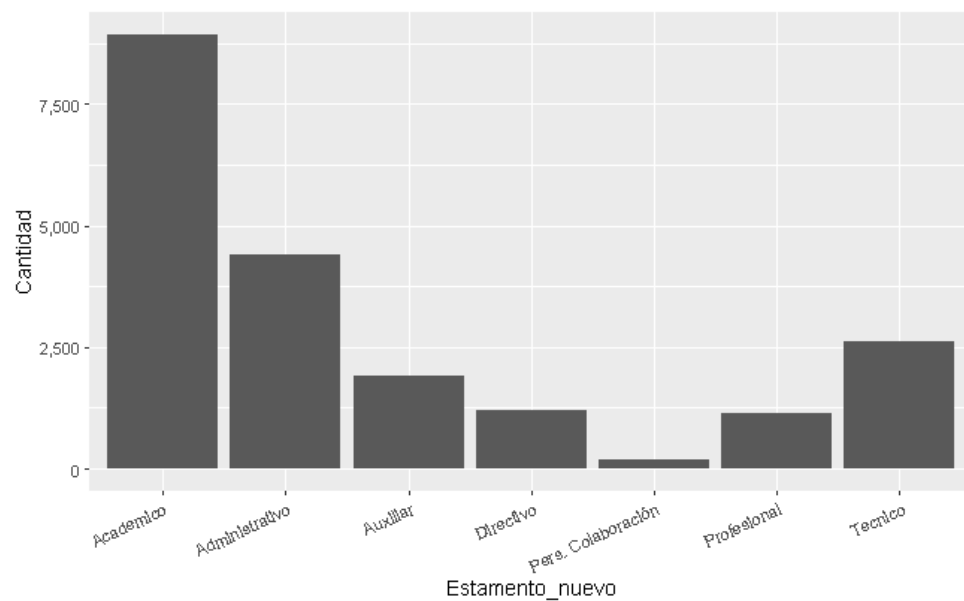


Figura 9: Cantidad de personas por estamento en la facultad de matemáticas

En este gráfico se observa que la cantidad de académicos es mayor que la cantidad de administrativos y auxiliares, y dado que los académicos son uno de los estamentos con mayores ingresos promedios, se tiene que esa facultad tiene mayores remuneraciones promedio que la de medicina.

### 2.2.2. Parte b)

El siguiente gráfico muestra la evolución temporal del salario promedio de Académicos, Administrativos, Auxiliares, Directivos, Profesionales y Técnicos. Los demás estamentos no se encuentran, ya que corresponden a un tipeo especial que se realizó en el mes de octubre del 2019.

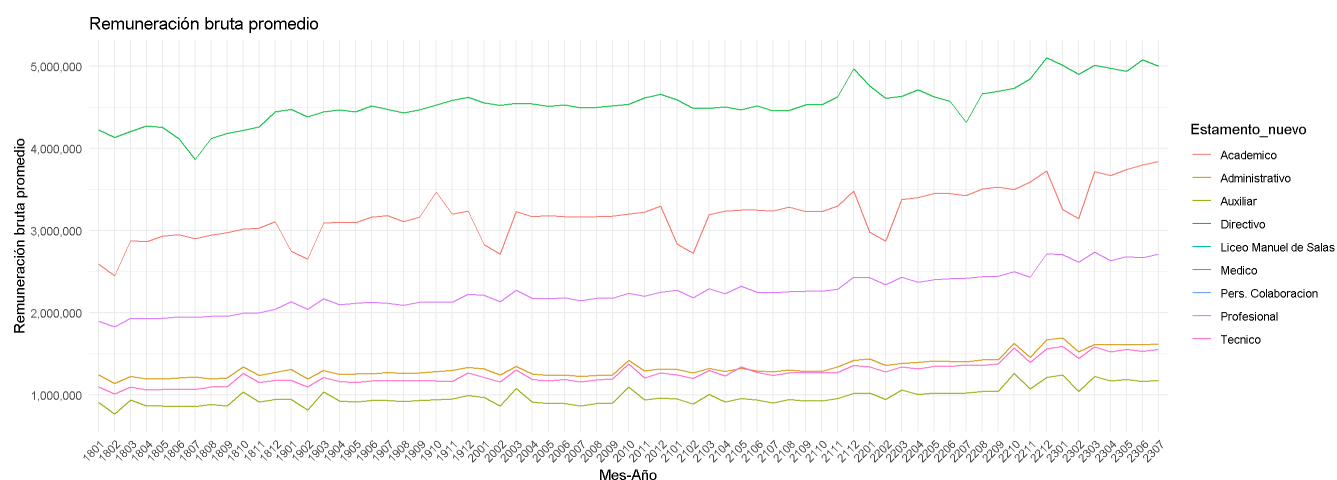


Figura 10: Remuneraciones promedio en pesos en el tiempo para cada estamento

En el gráfico se ve una tendencia parecida en el crecimiento. Es posible ver que, en primer lugar, el estamento de los académicos tiene bajadas periódicas durante los meses de enero y febrero, y luego continúan con su tendencia previa. Esto se explica con que en dichos meses no se realizan clases a la gran mayoría de estudiantes<sup>2</sup>, por lo cual, no pueden realizar horas extras ni diurnas, ni nocturnas, afectando así, su sueldo de esos meses. Por otro lado, se tiene que los sueldos de los directivos y académicos son, de forma constante, mayor que los demás sueldos. Es decir, en el gráfico de sueldos promedios por estamento, dichos estamentos no tienen mayores remuneraciones por situaciones anómalas, sino que estos son mayores desde un piso base.

Por otro lado, al observar crecimiento de los salarios entre enero del 2018 y julio del 2023 de la tabla del anexo [2] se tiene que los salarios que más aumentaron fueron los de los aca-

<sup>2</sup> Cabe destacar que en ciertas facultades se realizan semestres de verano; sin embargo, estos tienen una matrícula bastante menor al año regular

démicos, con un aumento de un 48,2%. Además, tomando en cuenta que la inflación entre las fechas mencionadas fue de un 33%<sup>3</sup> se tiene que el aumento real de los salarios de los administrativos, auxiliares y directivos fue negativo, es decir, su capacidad de compra disminuyó. Finalmente, solo los estamentos de Profesionales, Técnicos y Académicos percibieron un aumento real positivo entre dichas fechas.

<sup>3</sup> Dato obtenido de [dineroeneltiempo.cl](http://dineroeneltiempo.cl) que toma las variaciones del IPC en dichas fechas

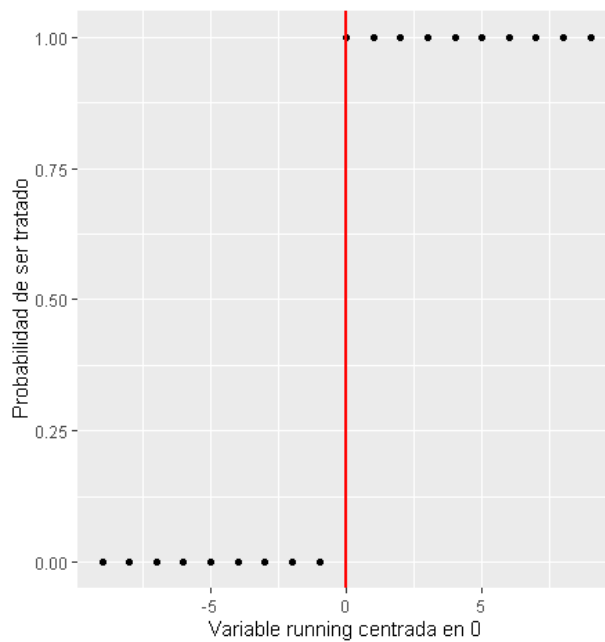
# Anexo

## EDA

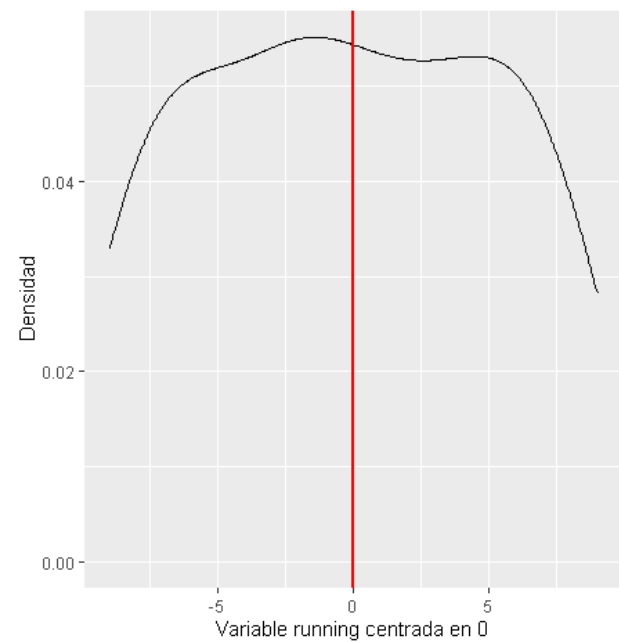
elegibilidad <dbl>	promedio_Inc <dbl>	promedio_Incn <dbl>	promedio_Injconsal <dbl>	promedio_yr <dbl>	promedio_ar <dbl>	promedio_educ <dbl>	promedio_acontrib <dbl>
0	9.751399	9.650388	5.973016	26004.12	141552.6	3.787790	16.62608
1	9.636749	9.595252	5.967641	25346.66	150453.5	3.012228	37.38774

Figura 11: Estadísticos importantes

## Regresión Discontinua



(a) Primer Supuesto RD



(b) Segundo Supuesto RD

Figura 12: Supuestos RD

Tabla de Regresiones ncomp									
Dependent variable:									
	promedio_ncomp			promedio_ar			promedio_yr		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
elegibilidad	-0.053 (0.094)	-0.051 (0.095)	0.023 (0.126)	0.190 (0.165)	0.174 (0.162)	-0.005 (0.215)	-0.034 (0.038)	-0.039 (0.036)	-0.059 (0.048)
esse_m	-0.054*** (0.009)	-0.054*** (0.009)	-0.072*** (0.022)	-0.019 (0.015)	-0.019 (0.015)	0.024 (0.037)	-0.010*** (0.003)	-0.010*** (0.003)	-0.005 (0.008)
I(esse_m2)		0.001 (0.001)	0.001 (0.001)		-0.003** (0.002)	-0.004** (0.002)		-0.001*** (0.0003)	-0.001*** (0.0004)
I(esse_m3)			0.0002 (0.0003)			-0.001 (0.0004)			-0.0001 (0.0001)
Constant	3.221*** (0.055)	3.205*** (0.062)	3.163*** (0.077)	10.789*** (0.096)	10.896*** (0.106)	10.997*** (0.132)	10.118*** (0.022)	10.153*** (0.024)	10.164*** (0.030)
Observations	100	100	100	100	100	100	100	100	100
R <sup>2</sup>	0.643	0.644	0.647	0.016	0.063	0.079	0.357	0.421	0.423
Adjusted R <sup>2</sup>	0.635	0.633	0.632	-0.004	0.034	0.040	0.343	0.402	0.399
Residual Std. Error	0.237 (df= 97)	0.237 (df= 96)	0.238 (df= 95)	0.416 (df= 97)	0.408 (df= 96)	0.407 (df= 95)	0.095 (df= 97)	0.090 (df= 96)	0.091 (df= 95)
F Statistic	87.219*** (df= 2; 97)	57.837*** (df= 3; 96)	43.495*** (df= 4; 95)	0.805 (df= 2; 97)	2.153* (df= 3; 96)	2.027* (df= 4; 95)	26.882*** (df= 2; 97)	23.220*** (df= 3; 96)	17.413*** (df= 4; 95)

Note: \*p<0.1; \*\*p<0.05; \*\*\*p<0.01

Figura 13: Cuarto supuesto: Regresiones

## Variables instrumentales

```
call:
lm(formula = x ~ Z, data = df)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.49258 -0.06686 -0.00412  0.08823  0.29041

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.10243   0.02035   5.035 1.97e-06 ***
Z            0.59327   0.02851  20.809 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.1481 on 106 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8033, Adjusted R-squared:  0.8015
F-statistic: 433 on 1 and 106 DF, p-value: < 2.2e-16
```

(a) Regresión Lineal Supuesto IV

```
> cov(X,Z)
[1] 0.1496522
```

(b)

Figura 14: Covarianza entre X y Z

Tabla 2: Crecimiento de los salarios por estamento

Estamento	Crecimiento de los salarios
Académico	0.4826843
Administrativo	0.3059581
Auxiliar	0.2970260
Directivo	0.1833160
Profesional	0.4321675
Técnico	0.4208705

<b>Tabla de Regresiones</b>			
	<i>Dependent variable:</i>		
	promedio_yr (1)	promedio_ar (2)	promedio_ncomp (3)
eligibilidad	-0.128*** (0.020)	0.009 (0.083)	-0.553*** (0.055)
Constant	10.167*** (0.014)	10.885*** (0.060)	3.485*** (0.040)
Observations	100	100	100
R <sup>2</sup>	0.301	0.0001	0.503
Adjusted R <sup>2</sup>	0.294	-0.010	0.498
Residual Std. Error (df= 98)	0.098	0.417	0.277
F Statistic (df= 1; 98)	42.283***	0.012	99.374***
<i>Note:</i>		* p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01	

Figura 15: Tabla regresiones de covariables contra elegibilidad