

# EXPLICANDO LA TASA DE DESEMPLEO EN CHILE



# Motivación y descripción del problema

La tasa de desempleo es un indicador de alto interés que impacta directamente en la sociedad.

El desempleo conlleva efectos económicos y sociales significativos a nivel país. Impacto que se puede ver reflejado en un menor crecimiento económico y reducción del gasto familiar, lo que genera estrés y dificultades financieras.

El desempleo es un fenómeno complejo, influenciado por factores periódicos y coyunturales, como el rendimiento económico y eventos inesperados.

Este proyecto se enfoca en la tasa de desempleo en Chile, explorando factores que podrían explicarla.



# Pregunta de investigación

- **Pregunta Central:** ¿Cómo impactan la actividad económica y la tasa de política monetaria en la tasa de desempleo en Chile?
- **Hipótesis Inicial:** El desempleo en Chile puede ser explicado mediante un modelo de regresión lineal múltiple, considerando actividad económica y TPM, junto con una componente aleatoria.

$$Desempleo_m = f(ActividadEconomica_m, TPM_m) + \varepsilon_m$$

- **Variables Adicionales:** Se considerará enriquecer el modelo con variables relacionadas a expectativas económicas y volúmen de avisos de empleo.

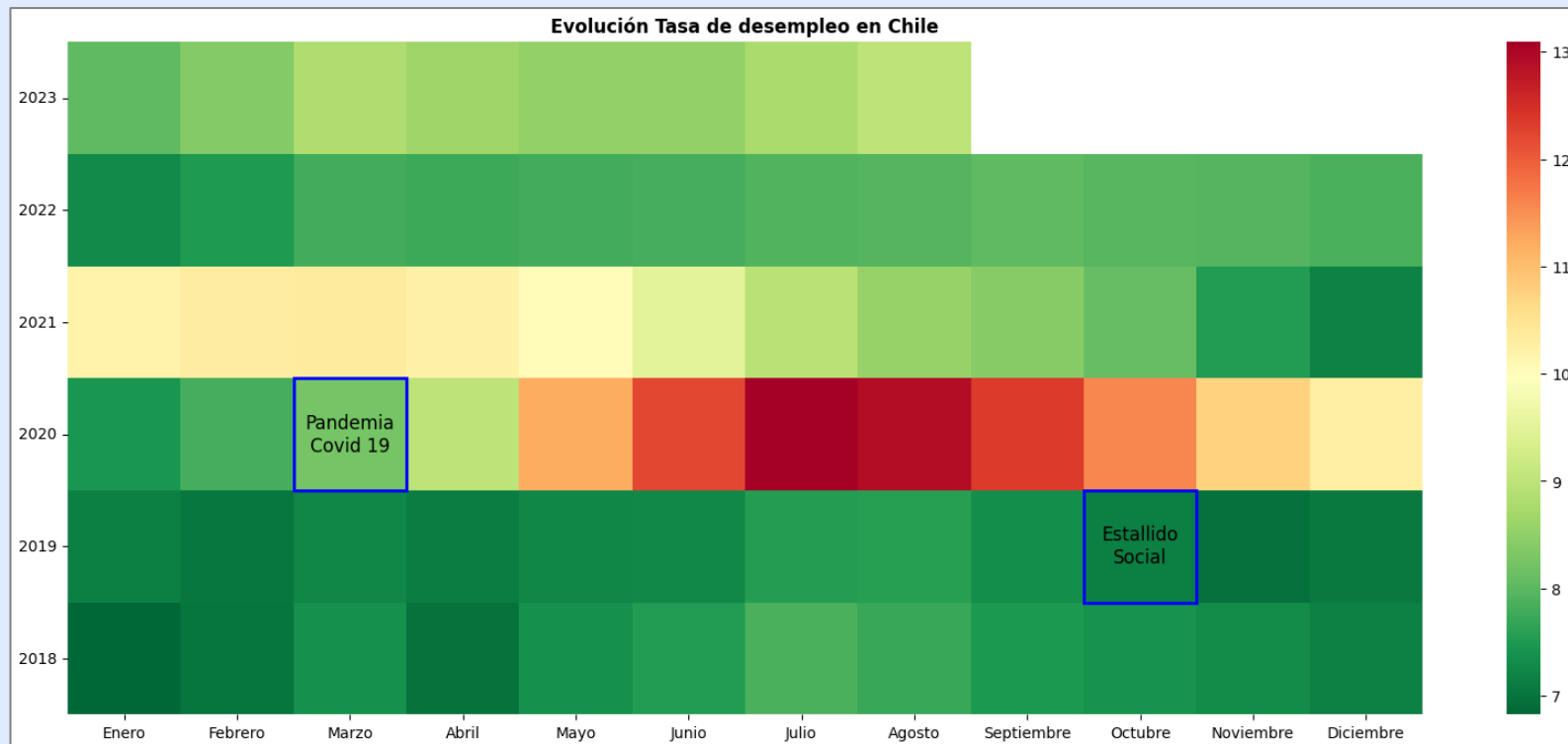
# Data

Indicadores extraídos del repositorio de datos del Banco Central De Chile con periodicidad mensual desde Enero 2018 hasta Agosto 2023.

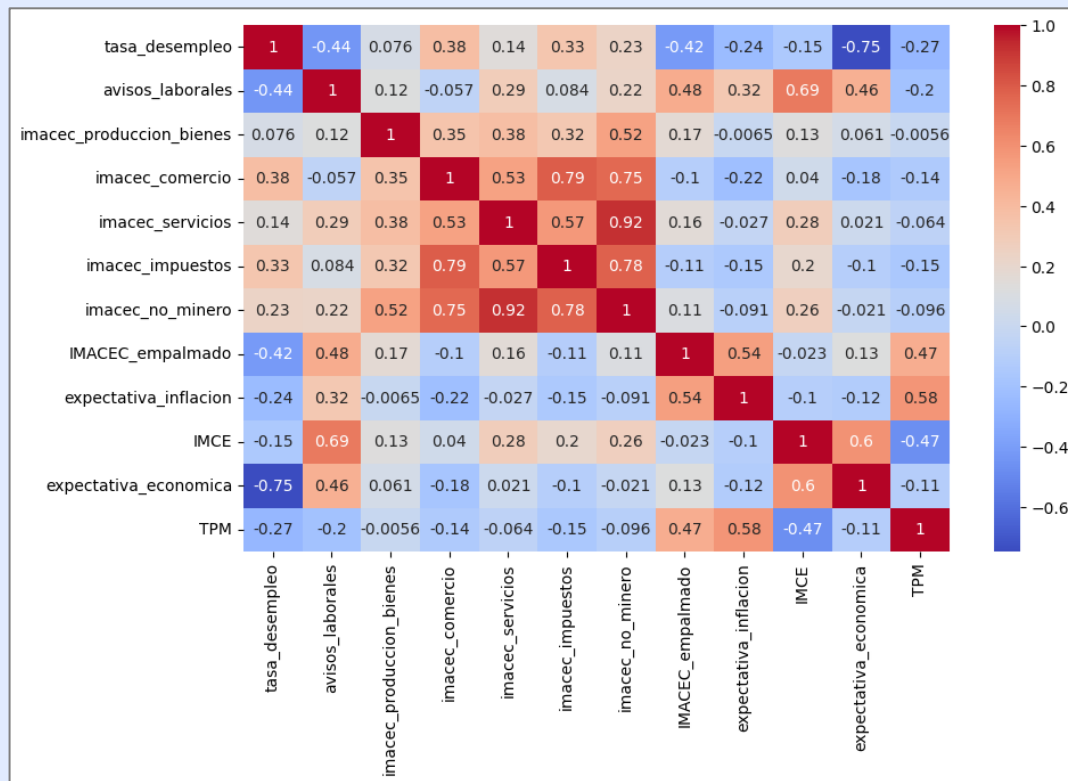
- Variable Dependiente:
  - Tasa de Desempleo.
- Variables Independientes relacionadas con actividad económica:
  - Relacionadas con Actividad Económica:
    - Imacec Empalmado.
    - Imacec Producción de Bienes.
    - Imacec de Comercio.
    - Imacec de Servicios.
    - Imacec de Impuestos.
    - Imacec no Minero.
  - Relacionada con Política Monetaria:
    - TPM.
  - Relacionada con Expectativas Económicas:
    - Expectativa de Inflación.
    - Expectativa Económica.
    - IMCE.
  - Relacionada con Volúmen de Avisos Laborales:
    - Avisos Laborales.



# Análisis descriptivo



# Análisis descriptivo: Correlación entre variables



## Análisis descriptivo: Multicolinealidad

Variable	VIF
Constante	589,64
Avisos Laborales	5,35
Imacec Producción Bienes	2,14
Imacec Comercio	5,18
Imacec Servicios	20,57
Imacec Impuestos	5,46
Imacec No Minero	48,39
Imacec Empalmado	3,02
Expectativa de Inflación	2,87
IMCE	4,08
Expectativa Económica	2,21
TPM	3,31

# Modelo de regresión propuesto

$$Y = 15.9712 - 0.0193 * TPM + 0.0518 * imacec\_produccion\_bienes + 1.4098 * imacec\_comercio + 0.2295 * imacec\_impuestos - 0.0732 * IMACEC\_empalmado + \varepsilon$$

## Modelos de regresión enriquecidos

### Modelo 2: MPL Avisos

$$Y = 10.8429 - 0.0356 * avisos\_laborales + \varepsilon$$

### Modelo 3: Expectativas

$$Y = 12.6582 - 1.9270 * expectativa\_inflacion + 0.0958 * IMCE - 0.1874 * expectativa\_economica + \varepsilon$$

### Modelo 4: Todas las Variables

$$Y = 10.3164 - 0.0445 * avisos\_laborales + 0.1462 * imacec\_produccion\_bienes + 0.3471 * imacec\_comercio + 0.2355 * imacec\_impuestos + 0.0146 * IMACEC\_empalmado - 0.2496 * expectativa\_inflacion + 0.1474 * IMCE - 0.1640 * expectativa\_economica - 0.0570 * TPM + \varepsilon$$

### Modelo 5 Selección

$$Y = 11.5419 - 0.0425 * avisos\_laborales + 0.1524 * IMCE - 0.1685 * expectativa\_economica - 0.0553 * TPM + \varepsilon$$



# Resultados estimaciones

	Modelo Act. Económica- (1)	-Modelo Avisos- (2)	-Modelo Expectativas- (3)	-Modelo TODAS las variables- (4)	-Modelo variables significativas (5)
IMACEC_empalmado	-0.073*** (0.025)			0.015 (0.015)	
IMCE			0.096*** (0.015)	0.147*** (0.018)	0.152*** (0.018)
TPM	-0.019 (0.049)			-0.057* (0.031)	-0.055** (0.022)
avisos_laborales		-0.036*** (0.009)		-0.045*** (0.008)	-0.043*** (0.005)
const	15.971*** (2.518)	10.843*** (0.638)	12.658*** (0.619)	10.316*** (1.542)	11.542*** (0.609)
expectativa_economica			-0.187*** (0.012)	-0.164*** (0.011)	-0.169*** (0.011)
expectativa_inflacion			-1.927*** (0.333)	-0.250 (0.428)	
imacec_comercio	1.410 (0.873)			0.347 (0.370)	
imacec_impuestos	0.229 (0.760)			0.236 (0.324)	
imacec_produccion_bienes	0.052 (0.311)			0.146 (0.127)	
Observations	68	68	68	68	68
R <sup>2</sup>	0.290	0.189	0.800	0.892	0.866
Adjusted R <sup>2</sup>	0.233	0.177	0.790	0.875	0.857
Residual Std. Error	1.351 (df=62)	1.399 (df=66)	0.706 (df=64)	0.546 (df=58)	0.582 (df=63)
F Statistic	5.068*** (df=5; 62)	15.416*** (df=1; 66)	85.231*** (df=3; 64)	52.981*** (df=9; 58)	101.722*** (df=4; 63)

Note:

\*p&lt;0.1; \*\*p&lt;0.05; \*\*\*p&lt;0.01

Notas personalizadas para la tabla.

# Comparación de modelos alternativos

Modelos	R2	Log-Likelihood	AIC	BIC
Modelo 1: MPL TPM IMACEC	0,29	-113,81	239,6	252,9
Modelo 2: MPL Avisos	0,189	-118,32	240,6	245,1
Modelo 3: Expectativas	0,8	-70,771	149,5	158,4
Modelo 4: Todas las Variables	0,892	-49,928	119,9	142,1
Modelo 5: Selección	0,866	-57,141	124,3	135,4

# Evaluación del modelo

## OLS Regression Results

Dep. Variable:	tasa_desempleo	R-squared:	0.866			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.857			
Method:	Least Squares	F-statistic:	101.7			
Date:	Sat, 28 Oct 2023	Prob (F-statistic):	9.18e-27			
Time:	00:08:51	Log-Likelihood:	-57.141			
No. Observations:	68	AIC:	124.3			
Df Residuals:	63	BIC:	135.4			
Df Model:	4					
Covariance Type:	nonrobust					
=====						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
-----						
const	11.5419	0.609	18.966	0.000	10.326	12.758
avisos_laborales	-0.0425	0.005	-7.960	0.000	-0.053	-0.032
IMCE	0.1524	0.018	8.604	0.000	0.117	0.188
expectativa_economica	-0.1685	0.011	-16.005	0.000	-0.190	-0.147
TPM	-0.0553	0.022	-2.540	0.014	-0.099	-0.012
=====						
Omnibus:	3.125	Durbin-Watson:	1.036			
Prob(Omnibus):	0.210	Jarque-Bera (JB):	2.279			
Skew:	-0.376	Prob(JB):	0.320			
Kurtosis:	3.489	Cond. No.	823.			
=====						

Posibles mejoras:

- Afiliados AFP
- Cobros seguro AFC
- PIB
- Inversión Estatal
- Gasto público
- Economía internacional
- Dólar
- Tasa inflación EEUU

# Conclusiones y limitaciones

1. Se tienen los antecedentes para **contradecir nuestra hipótesis inicial de que la actividad económica y TPM es la información que más explica la desocupación**, dado que con otras variables se obtuvo mejores performances.
2. El modelo que considera sólo **expectativas económicas**, se obtiene un **R cuadrado de 0.80**.
3. Se considera el Modelo 5 como el mejor para explicar la tasa de desocupación. Con **4 regresores** se logra explicar el **86,6% de la variación** de la tasa de desempleo.

Expectativa  
económica IPSOS

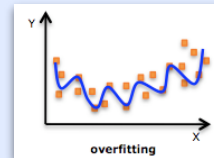
Avisos Web

TPM

IMCE

# Conclusiones y limitaciones

4. El quinto modelo nos habla de:
  - A mayor **expectativa económica, TPM** y volumen de **avisos laborales**, menor desempleo.
  - A mayor **IMCE**, mayor desempleo
  
5. Las métricas de AIC (Criterio de Información de Akaike) y BIC (Criterio de Información Bayesiana) que evalúan el grado de complejidad del modelo y su potencial sobreajuste dan excelentes resultados en el modelo 5



# Mejoras Propuestas

1. Resultaría interesante probar **otro tipo de relación entre las variables**, no necesariamente lineal, que podría explicar mejor la variable objetivo. Entre las variaciones a probar están:

- a. Transformación logarítmica
- b. Variables al cuadrado / Multiplicación de variables
- c. Método máxima verosimilitud

2. Como se mencionó al inicio el desempleo es un fenómeno multicausal, y probablemente hay otra tipo de información que enriquecería aún más el modelo. Se sugiere **incorporar variables relacionadas** a:

- a. Economía internacional: como tasa inflación de EEUU
- b. Tipo de cambio Dólar/CLP
- c. Cotizantes AFP
- d. Ingresos y Gastos del Gobierno
- e. Inversión Nacional y Extranjera

3. Si el objetivo es **predecir** el desempleo, será útil **construir una serie de tiempo** que intente predecir la tasa de desocupación ocupando la historia y los patrones observados en el tiempo.