

## APÉNDICE TÉCNICO

### Regresión Lineal Recaudación Fiscal Norma

Se considera la siguiente regresión múltiple, en base a información de los países desarrollados y Chile, para el periodo 2004-2017

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{2i}^2 + \varepsilon, \text{ con } \varepsilon \rightarrow N(0,1)$$

Donde,

$Y_i$ : Recaudación fiscal efectiva promedio para el país  $i$  en el periodo 2004-17  
(puntos de PIB)

$X_{1i}$ : PIB per cápita promedio para el país  $i$  en el periodo 2004-17 (miles de US\$)

$X_{2i}$ : Índice de GINI de mercado promedio para el país  $i$  en el periodo 2004-17  
(Índice 0-100)

El valor obtenido para los estimadores se presenta a continuación (detalle en Tabla A1):

$\hat{\alpha}$ : -227,976

$\hat{\beta}_1$ : 0,081

$$\hat{\beta}_2: 11,615$$

$$\hat{\beta}_3: -0,129$$

La Recaudación Fiscal Normal promedio para el país  $i$  el periodo 2004-17 ( $\hat{Y}_i$ ) es estimada usando la siguiente expresión:

$$\hat{Y}_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \hat{\beta}_3 X_{2i}^2$$

**Tabla A1. Resultados regresión.**

**Resumen Regresión Lineal**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múlt.	0.493
Coefficiente de determinación R	0.243
R <sup>2</sup> ajustado	0.135
Error típico	6.656
Observaciones	25

**ANÁLISIS DE VARIANZA**

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Medio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	3	298.490	99.497	2.246	0.113
Residuos	21	930.439	44.307		
Total	24	1228.928785			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	-227.976	111.078	-2.052	0.053	-458.975	3.024	-458.975	3.024
<b>Variable X 1 (PIB/cápita)</b>	0.081	0.107	0.757	0.458	-0.141	0.302	-0.141	0.302
<b>Variable X 2 (GINI)</b>	11.615	4.990	2.328	0.030	1.237	21.993	1.237	21.993
<b>Variable X 3 (GINI<sup>2</sup>)</b>	-0.129	0.055	-2.324	0.030	-0.244	-0.014	-0.244	-0.014

Fuente. López y Sturla, 2020, en base a OCDE (2020) y Banco Mundial (2020).

## Regresión parcial Recaudación versus PIB per cápita Controlando por GINI antes de impuestos

Se considera la siguiente regresión parcial:

$$\hat{Y}_i = \gamma + \delta_1 X_{1i} + u, \quad \text{con } u \rightarrow N(0,1)$$

Donde,

$\hat{Y}_i$ : Recaudación fiscal norma promedio para el país  $i$  en el periodo 2004-17  
(puntos de PIB)

$X_{1i}$ : PIB per cápita promedio para el país  $i$  en el periodo 2004-17 (miles de US\$)

El valor obtenido para los estimadores se presenta a continuación (detalle en Tabla A2):

$\hat{\gamma}$ : 29,610

$\hat{\delta}_1$ : 0,118

La Recaudación Fiscal Norma promedio para el país  $i$  el periodo 2004-17, controlando por GINI antes de impuestos ( $\hat{Y}_{GINI_i}$ ) es estimada usando la siguiente expresión:

$$\hat{Y}_{GINI_i} = \hat{\gamma} + \delta_1 X_{1i}$$

Tabla A2.

Resultados regresión parcial Recaudación controlando por GINI antes de impuestos

**Resumen Regresión Lineal**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múlt	0.443
Coefficiente de determinación R	0.196
R <sup>2</sup> ajustado	0.161
Error típico	3.231
Observaciones	25

**ANÁLISIS DE VARIANZA**

	<i>Grados de libertad</i>	<i>suma de cuadrados</i>	<i>promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	58.4515	58.4515	5.6007	0.0268
Residuos	23	240.0382	10.4364		
Total	24	298.4897			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	29.610	2.200	13.460	0.000	25.059	34.161	25.059	34.161
<b>Variable X 1 (PIB/cápita)</b>	0.118	0.050	2.367	0.027	0.015	0.222	0.015	0.222

Fuente. López y Sturla, 2020, en base a OCDE (2020) y Banco Mundial (2020).

**Regresión parcial Recaudación versus GINI Controlando por PIB per cápita**

Se considera la siguiente regresión parcial:

$$\hat{Y}_i = \theta + \delta_2 X_{2i} + \delta_3 X_{2i}^2 + v, \quad \text{con } v \rightarrow N(0,1)$$

Donde,

$\hat{Y}_i$ : Recaudación fiscal norma promedio para el país  $i$  en el periodo 2004-17  
(puntos de PIB)

$X_{2i}$ : Índice de GINI de mercado promedio para el país  $i$  en el periodo 2004-17  
(Índice 0-100)

El valor obtenido para los estimadores se presenta a continuación (detalle en Tabla A3):

$\hat{\theta}$ : -236,325

$\hat{\delta}_2$ : 12,188

$\hat{\delta}_3$ : -0,135

La Recaudación Fiscal Norma promedio para el país  $i$  el periodo 2004-17, controlando por GINI antes de impuestos ( $\hat{Y}_{PIB_i}$ ) es estimada usando la siguiente expresión:

$$\hat{Y}_{PIB_i} = \hat{\theta} + \hat{\delta}_2 X_{2i} + \hat{\delta}_3 X_{2i}^2$$

Tabla A3.

Resultados regresión parcial Recaudación controlando por GINI antes de impuestos

### Resumen Regresión Lineal

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.957
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0.915
R <sup>2</sup> ajustado	0.907
Error típico	1.074
Observaciones	25

### ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	2	273.122	136.561	118.430	0.000
Residuos	22	25.368	1.153		
Total	24	298.490			

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	-236.325	17.831	-13.254	0.000	-273.304	-199.346	-273.304	-199.346
<b>Variable X 2 (GINI)</b>	12.188	0.796	15.318	0.000	10.538	13.839	10.538	13.839
<b>Variable X 3 (GINI<sup>2</sup>)</b>	-0.135	0.009	-15.378	0.000	-0.154	-0.117	-0.154	-0.117

Fuente. López y Sturla, 2020, en base a OCDE (2020) y Banco Mundial (2020).

## Divergencia de la Norma y Crecimiento PIB/cápita

La Tabla A4 presenta para cada país la diferencia porcentual entre la recaudación fiscal efectiva y la recaudación fiscal norma, la posición respecto de la norma (clasificación, cercano a la norma se define como no más alejado que un 10%), el promedio, la desviación estándar y el coeficiente de variación (desviación/promedio) de la tasa de crecimiento del PIB per cápita.

Tabla A4.

Clasificación países respecto divergencia a la Norma y estadígrafos tasa de crecimiento del PIB per cápita (2004-2017)

País	Diferencia porcentual Recaudación Efectiva y Norma	Posición Respecto de la Norma	Promedio Tasa Crecimiento PIB/Cápita	Desviación Estándar Tasa Crecimiento PIB/Cápita	Coefficiente Variación Tasa Crecimiento PIB/Cápita
Francia	22%	Sobre	0.8%	1.4%	1.7
Italia	20%	Sobre	-0.2%	2.1%	-10.3
Dinamarca	19%	Sobre	0.9%	2.0%	2.2
Bélgica	17%	Sobre	1.0%	1.4%	1.4
Finlandia	15%	Sobre	0.9%	3.2%	3.4
Suecia	15%	Sobre	1.3%	2.5%	1.9
Austria	14%	Sobre	1.0%	1.8%	1.7
Islandia	11%	Sobre	1.8%	3.6%	2.0
Portugal	9%	Cercano	0.9%	2.1%	2.5
Noruega	8%	Cercano	0.6%	1.4%	2.3
Alemania	2%	Cercano	1.4%	2.5%	1.7
Reino Unido	1%	Cercano	0.8%	1.7%	2.1
Irlanda	0%	Cercano	3.4%	6.8%	2.0
Holanda	-4%	Cercano	1.1%	1.8%	1.7
España	-4%	Cercano	0.7%	2.3%	3.4
Corea	-6%	Cercano	3.1%	1.5%	0.5
Luxemburgo	-9%	Cercano	0.8%	3.0%	3.5
Israel	-13%	Bajo	1.8%	1.4%	0.8
N. Zelanda	-15%	Bajo	1.3%	1.3%	1.0
Suiza	-16%	Bajo	1.0%	1.6%	1.5
Canadá	-17%	Bajo	1.4%	2.2%	1.6
Japón	-28%	Bajo	0.9%	2.0%	2.3
Australia	-35%	Bajo	1.3%	0.9%	0.7
EE.UU.	-40%	Bajo	1.2%	1.5%	1.3

Fuente. López y Sturla, 2020, en base a OCDE (2020) y Banco Mundial (2020).