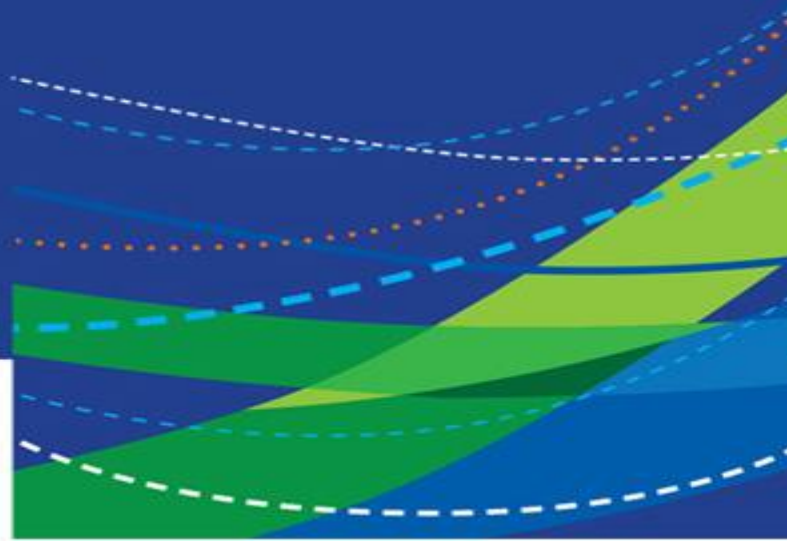


Políticas públicas frente al **cambio** climático



Políticas públicas frente al **cambio** climático

Políticas públicas y cambio climático

Luis Miguel Galindo

Jefe

Unidad de Economía del Cambio Climático

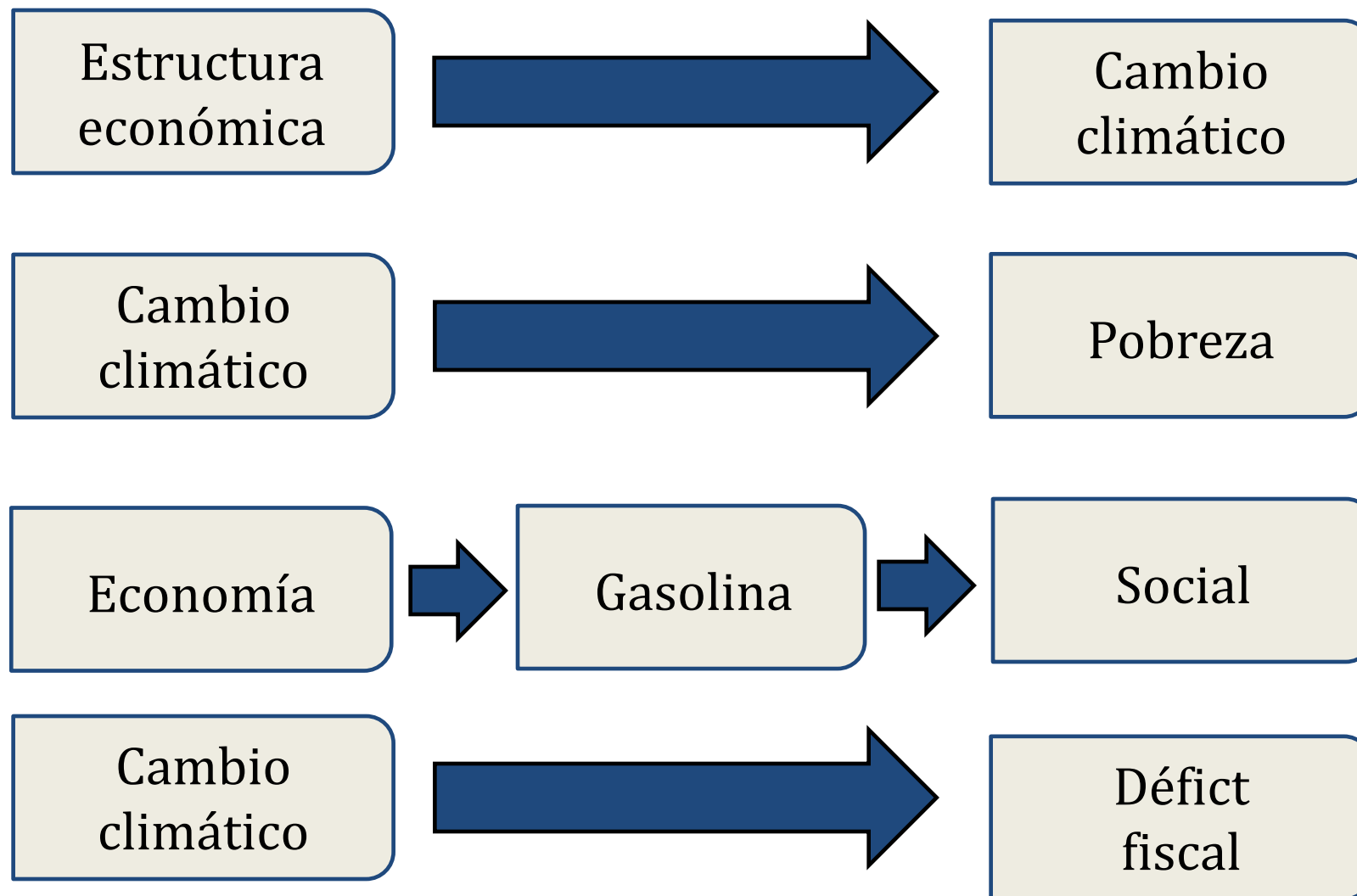
División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos

CEPAL

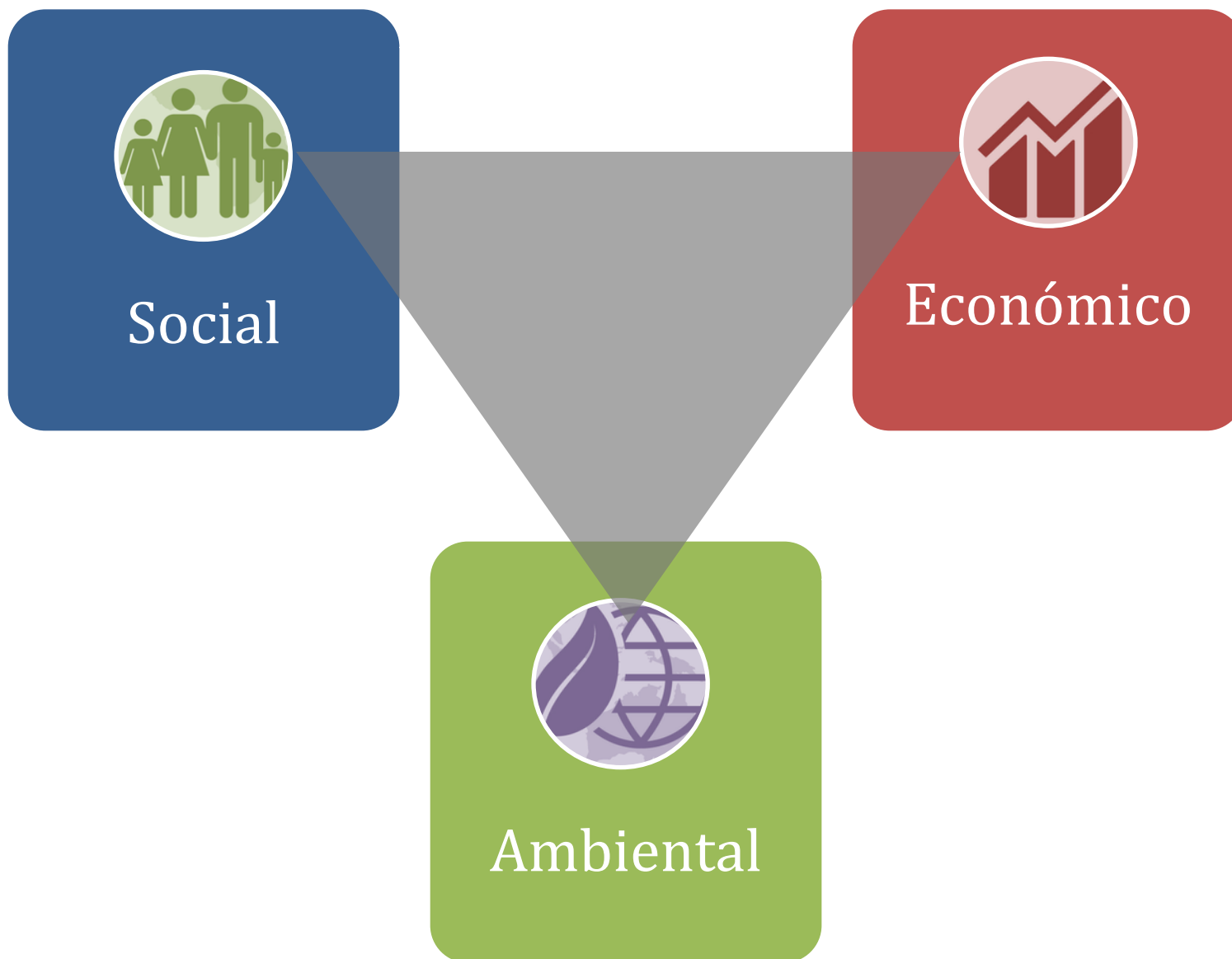
Introducción

- ☐ Cambio climático es una externalidad negativa (Stern, 2007)
- ☐ Externalidades negativas derivan en aplicación de políticas públicas.
- ☐ Una opción son los impuestos (tipo Pigou).
- ☐ Las externalidades negativas son consustanciales al actual estilo de desarrollo.

Hipótesis generales



Desarrollo Sostenible: Interacciones



Microsimulación

Alimentos y bebidas

Categoría	Porcentaje
1	30.5
2	29.3
3	27.2
4	23.1
5	10.9

Transporte

Categoría	Porcentaje
1	0.5
2	0.9
3	0.9
4	4.4

Figure 1 Data: 1000 VA Transformer

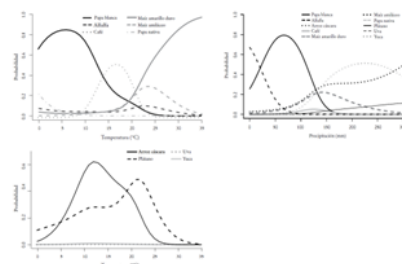
Quality	Electrical Input (W)	Electrical Output (W)
I	0.99	0.51
II	0.98	0.54
III	0.97	0.57
IV	0.96	0.59

Figure 1 Data: 2500 VA Transformer

Quality	Electrical Input (W)	Electrical Output (W)
I	0.99	0.33
II	0.98	0.40
III	0.97	0.47
IV	0.96	0.59

Adaptación

Probabilidad de elección de cultivo y temperatura anual	Probabilidad de elección de cultivo por precipitación anual
0.00	0.00
0.05	0.05
0.10	0.10
0.15	0.15
0.20	0.20
0.25	0.25
0.30	0.30
0.35	0.35
0.40	0.40
0.45	0.45
0.50	0.50
0.55	0.55
0.60	0.60
0.65	0.65
0.70	0.70
0.75	0.75
0.80	0.80
0.85	0.85
0.90	0.90
0.95	0.95
1.00	1.00



Fuente: Galindo, Luis Miguel, José Eduardo Alatorre y Orlando Reyes (2012), *Adaptación al cambio climático a través de la elección de cultivos en Parí*. En Trimestre Económico, vol. vol. LXXX (2), No. 327.

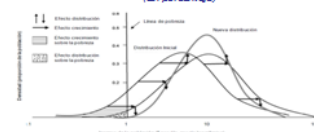
IPAT

$$1) \quad \text{CO}_2 = \left(\frac{\text{CO}_2}{\text{PIB}} \right) \times \text{PIB}$$

$$2) \quad CO_2 = PIB \times \left(\frac{E}{PIB} \right) \times \left(\frac{CO_2 E}{E} \right)$$

Pobreza

$$\Delta p_{it} = \beta_1 \Delta y_{it} + \gamma_1 \Delta g_{it} + u_{it}$$

Descomposición de cambio en la pobreza
en efecto ingreso y efecto distribución
(En porcentaje)

Fuente: Bourguignon, F. (2002) "The growth elasticity of poverty reduction: Explaining heterogeneity across country and the times period". En: T. S. Eicher y S. J. Turnovsky (eds.), *Inequality and Growth: Theory and policy implications*. CESifo Seminar Series.

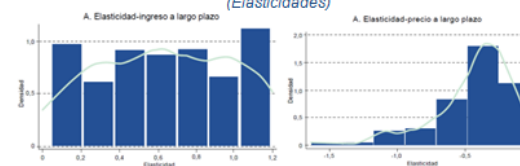
Finanzas públicas

Sostenibilidad fiscal:

$$B_t - B_{t-1} = G_t - T_t + R_t * B_{t-1}$$

$$B_t = (1 + R_t)B_{t-1} - SP_t = (1 + R)B_{t-1} + G_t - T_t$$

América Latina y el Caribe: Distribución de las elasticidades de la demanda de gasolina
(Elasticidades)



Fuente: Confed. Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información estadística de la revisión de estudios internacionales. Los histogramas presentan la distribución de 227 estimaciones de la elasticidad de la demanda de gasolina en función del ingreso y del precio publicadas en la bibliografía internacional.

Macro

Consumo privado: $CP_t = \beta_1 Y_t + \beta_2 MR_t + u_t$

Inversión: $I_t = \beta_1 Y_t + \beta_2 RR_t + u_t$

Exportaciones: $X_t = \beta_1 YX_t + \beta_2 TCR_t + u_t$

Importaciones: $M_t = \beta_1 Y_t + \beta_2 TCR_t + u_t$

Empleo: $EM_t = \beta_1 Y_t + \beta_2 WR_t + u_t$

Energía

Consumo de energía: $CE_t = \beta_1 Y_t + \beta_2 PRE_t + u_t$

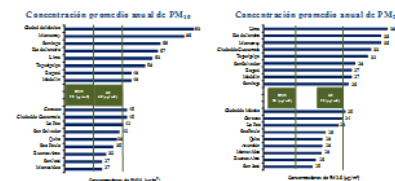
Consumo de gasolinas: $CG_t = \beta_1 Y_t + \beta_2 PRG_t + u_t$

Consumo de electricidad: $CEL_t = \beta_1 Y_t + \beta_2 PREL_t + \beta_3 CL_t + u_t$

$$Y = (I - A)^{-1}X$$

Urbano

Concentraciones de PM₁₀ y PM_{2.5} en ciudades de América Latina, 2012



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), a partir de la *Anunciación de Faltas de Trabajo, World Health Organization (WHO)*, Mayo 1984.

Nota: Los datos de los censos municipales de Tegucigalpa corresponden al 2013; los de Ciudad de Guatemala, Bogotá, Buenos Aires, San Paulo, Montevideo y Quito a 2012; los de San Salvador, Santiago, Lima, Ciudad de México, Misiones, San José y Caracas, al 2011; y los de La Paz, Mafate y Rio de Janeiro corresponden al 2010.

Simulador de emisiones



NACIONES UNIDAS



SIMULADOR DE EMISIONES SIME-ECC-CEPAL

MODELO IPAT PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Unidad de Cambio Climático

División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos

CEPAL

Agosto 2016

Hipótesis 1: Determinantes de las emisiones

Identidad de Kaya:

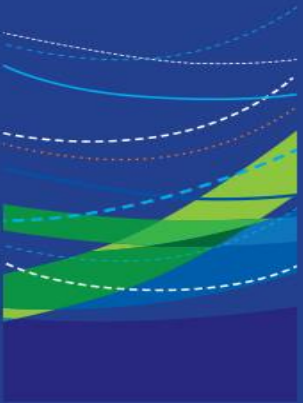
$$CO_{2t} = PIB \left(\frac{CO_{2t}}{PIB} \right)$$

$$CO_{2t} = POB_t \left(\frac{PIB}{POB} \right)_t \left(\frac{CO_2}{PIB} \right)_t$$

$$\Delta CO_{2t} = \Delta POB_t + \Delta \left(\frac{PIB}{POB} \right)_t + \Delta \left(\frac{Energía}{PIB} \right)_t + \Delta \left(\frac{CO_2}{Energía} \right)_t$$

Funciones de demanda:

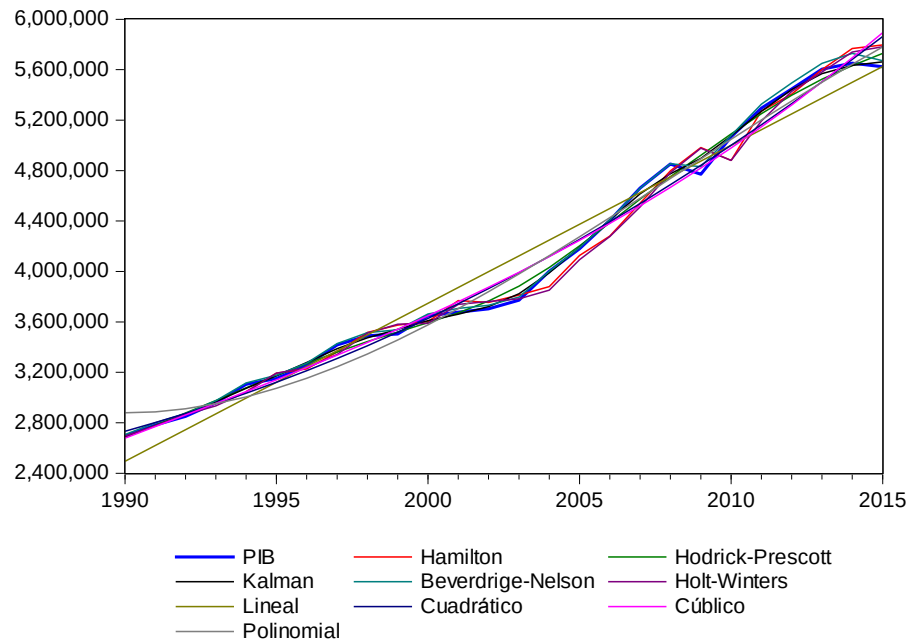
$$E_t = f(Y_t, PE_t, Potros_t, X_t)$$



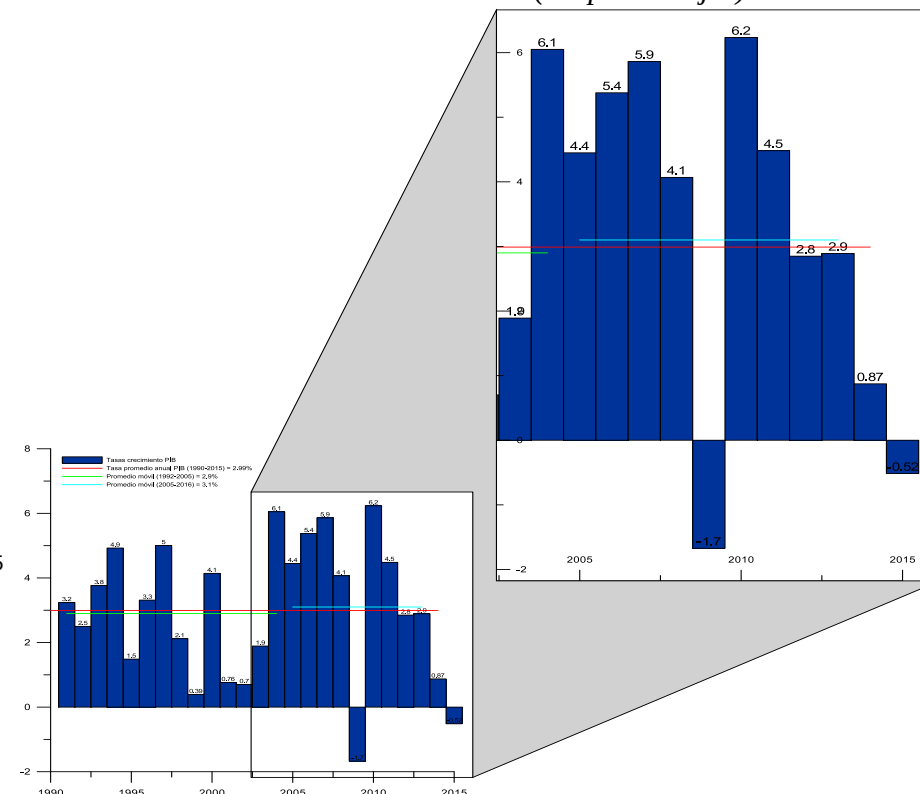
Comportamiento del PIB de América Latina y el Caribe: 1990-2015

**Trayectoria del PIB de América Latina y el Caribe y filtros:
1990-2015**

(Millones de dólares a precios de 2010)



Tasas de crecimiento del PIB de América Latina y el Caribe: 1991-2015 (En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de CEPALSTAT de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), [en línea] <http://estadisticas.cepal.org/cepalstat>

Tasas de crecimiento medias anuales de la trayectoria del PIB con filtros en América Latina y el Caribe: 1990-2015
(En porcentajes)

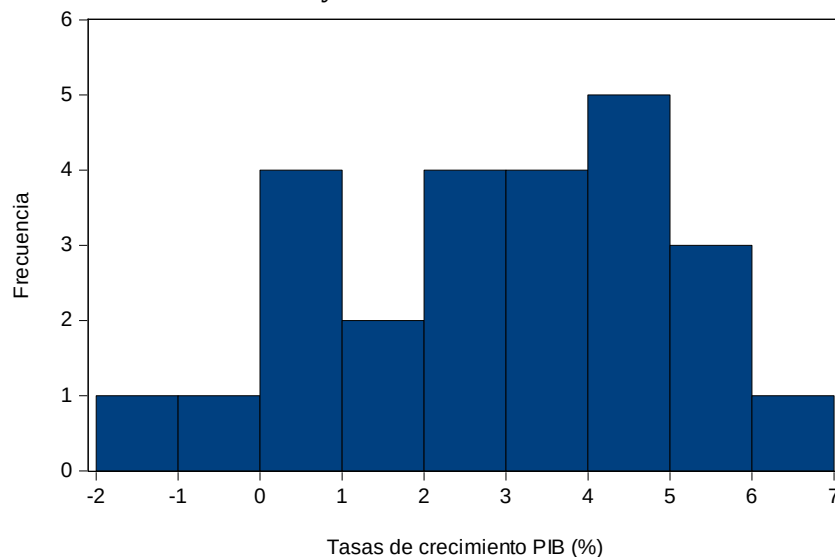
Período	PIB	Hamilton*	Hodrick-Prescott	Kalman	Beveridge-Nelson	Holt-Winters	Lineal	Cuadrático	Cúbico	Polinomial
1990-2005	2.97	2.79	3.03	3.00	2.96	2.83	3.81	2.99	3.12	2.67
2005-2015	3.01	3.46	3.15	3.05	3.08	3.52	2.55	3.26	3.33	3.06
1990-2015	2.99	3.11	3.08	3.02	3.00	3.10	3.31	3.10	3.20	2.83

Nota: (*) Para el filtro de Hamilton (2016) se considera el período 1994-2015 debido a la especificación de la prueba.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de CEPALSTAT de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), [en línea] <http://estadisticas.cepal.org/cepalstat>

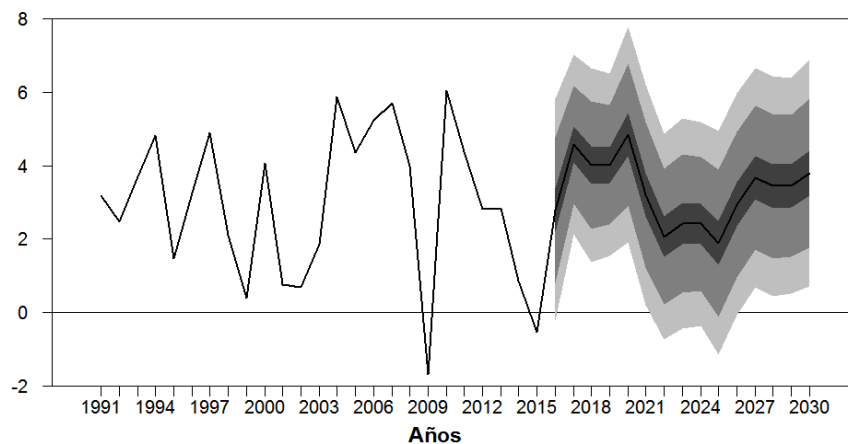
Comportamiento del PIB de América Latina y el Caribe: 1990-2015

Distribución de las tasas de crecimiento del PIB de América Latina y el Caribe: 1991-2015



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de CEPALSTAT de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), [en línea] <http://estadisticas.cepal.org/cepalstat>

Trayectoria de la tasa de crecimiento del PIB y Fan Chart en América Latina y el Caribe : 1991 – 2030
(En porcentajes)



Modelo ARIMA del PIB de América Latina y el Caribe: 1991-2015

Variable	Coefficientes
Constante	0.030 (13.738)*
AR(5)	-0.642 (-3.613)*
MA(4)	-0.567 (-2.920)*
MA(5)	0.434 (1.604)**
R ²	0.441
Raíces características AR	0.74-.54i; 0.74+0.54i; -0.28+0.87i; -0.28-0.87i; -0.92
Raíces características MA	0.65-0.27i; 0.65+0.27i; -0.15+0.93i; -0.15-0.93i; -0.99

Periodo: 1991-2015.
 Notas: (*) Indican rechazo de la hipótesis nula al 5%. Los valores entre paréntesis indican el estadístico t. R² es el coeficiente de determinación.
 Fuente: Elaboración propia con información obtenida de CEPALSTAT de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), [en línea] <http://estadisticas.cepal.org/cepalstat>.

Tasas de crecimiento anuales y bandas de probabilidad del Fan Chart del PIB al 2030 en América Latina y el Caribe
(En porcentajes)

Periodo	Probabilidad límite inferior			Valor promedio	Probabilidad límite superior		
	90%	80%	60%		60%	80%	90%
2016-2030	0.44	1.42	2.74	3.30	3.87	5.18	6.17

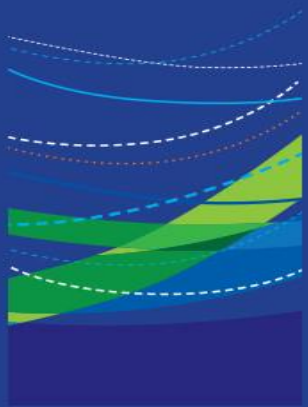
Fuente: Elaboración propia con información obtenida de CEPALSTAT de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), [en línea] <http://estadisticas.cepal.org/cepalstat>

- El consumo privado en América Latina es función positiva del Producto Interno Bruto (PIB), (propensión marginal a consumir) y otras variables (precios relativos y los incentivos económicos, la evolución de los flujos monetarios y financieros, la riqueza, el crédito, la tasa de inflación y de interés, el tipo de cambio real e incluso la evolución de demográfica.

$$(2) \quad c_{it} = \beta_{0it}^2 + \beta_{1it}^2 y_{it} + \beta_{2it}^2 RF_{it} + \beta_{3it}^2 otrc_{it} + \varepsilon_{it}^2$$

$$\text{Con: } 0 < \beta_{1it}^2 \leq 1, \beta_{2it}^2 > 0$$

$$(15) \quad cp_{it} = 0.947 * y_{it} + 0.005 * m3r_{it}$$

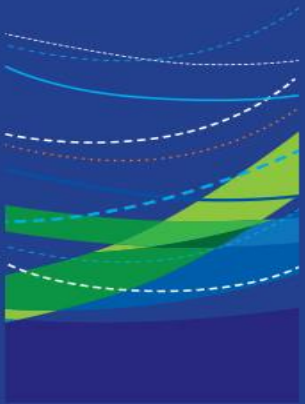


$$(15.a) \quad cp_{it} = 0.947*y_{it} + 0.005*m3r_{it}$$

$$(15.b) \quad cp_{it} = 0.949*y_{it} + 0.0005*rr_{it}$$

$$(15.c) \quad cp_{it} = 0.891*y_{it} + 0.026*m3r_{it} - 0.058*sr_{it}$$

$$(15.d) \quad cp_{it} = 0.981*y_{it} - 0.0001*rr_{it} - 0.064*sr_{it}$$



Modelo de consumo privado: 1991-2015

Elasticidades

Variables	Largo plazo
PIB	0.969 (17.2)
Inflación	-0.016 (-2.3)

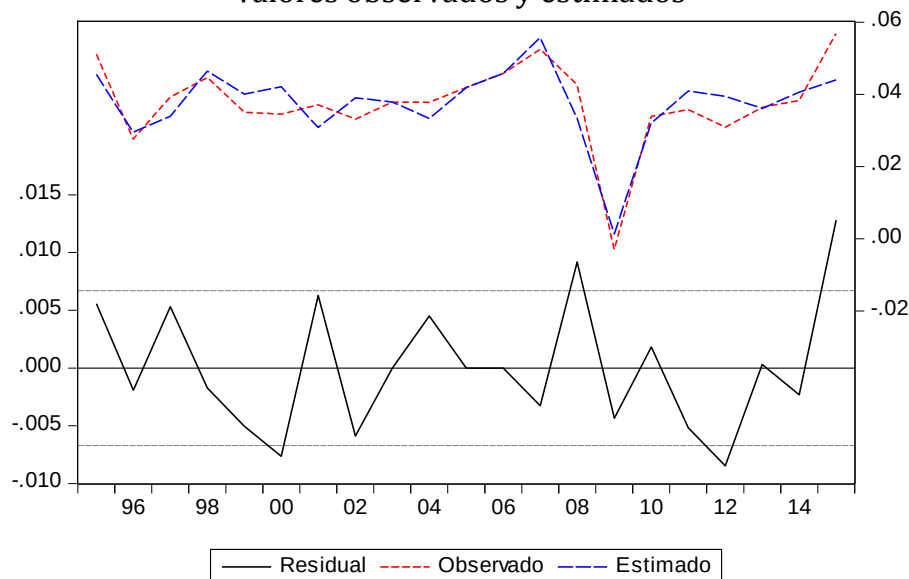
$$\Delta cp_t = 0.040 + 0.159 * \Delta cp_{t-1} - 0.0005 * \Delta inf_{t-3} + 0.784 * \Delta pib_t - 0.123 * ecm_{t-1}$$

(3.4) (1.1) (-2.3) (6.1) (-3.1)

Notas: cp: consumo privado; pib: producto interno bruto; inf: inflación; y ecm: mecanismo de corrección de error. Todas las variables están expresadas en logaritmos naturales (excepto la inflación). Δ : variables en primera diferencia. El estadístico t en paréntesis.

Modelo econométrico final del consumo privado:

Valores observados y estimados



Estadísticos:

Estimación: Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS)

$R^2 = 0.792$

Normalidad J-B = 3.031 (0.219)

Autocorrelación LM (1) = F: 0.899 (0.432)

Heterocedasticidad ARCH (1) = F: 0.681 (0.519)

Estabilidad (CUSUM) = Rechaza inestabilidad

Estabilidad (CUSUM squared) = Rechaza inestabilidad

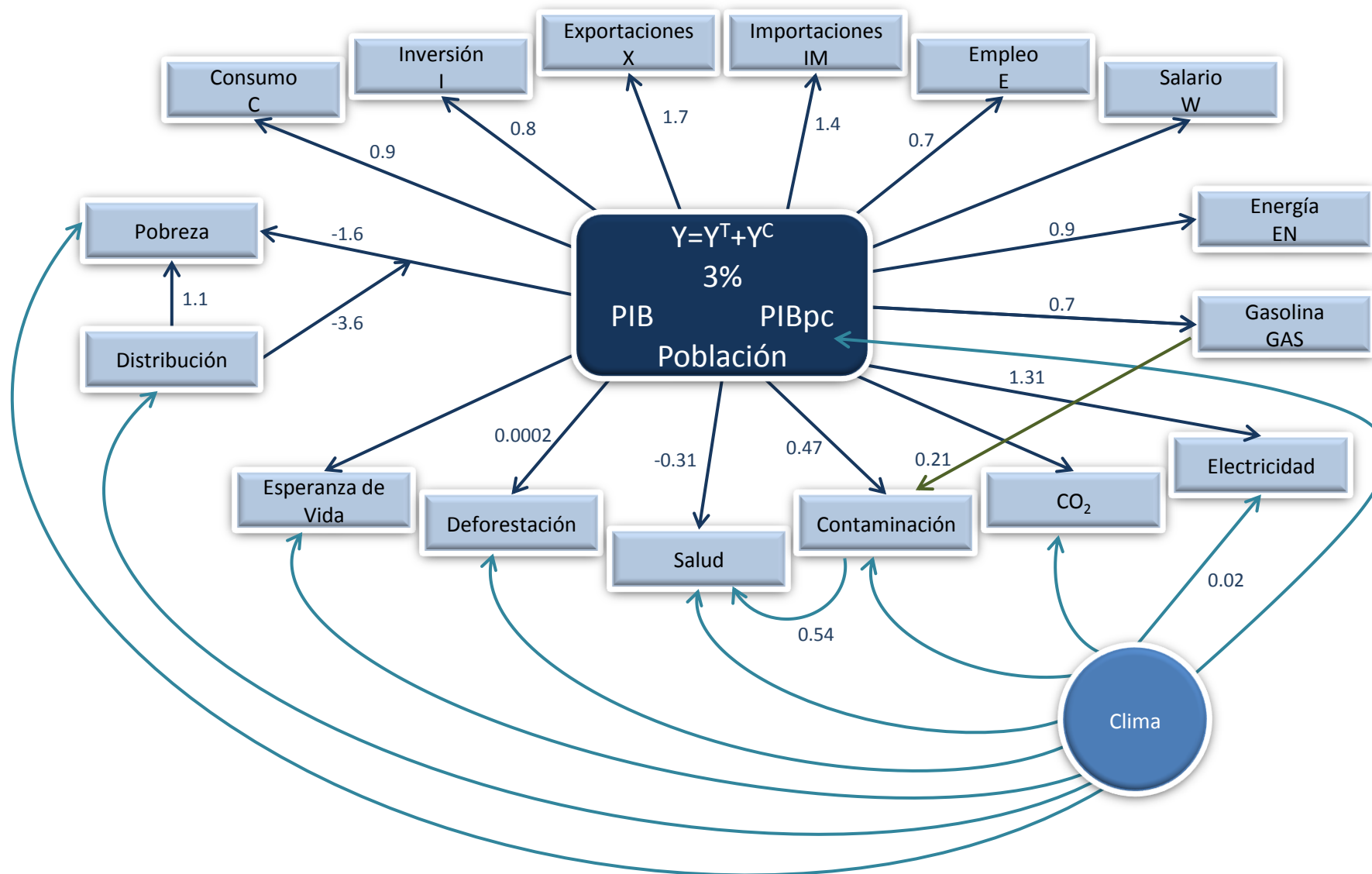
Tasa de crecimiento anual promedio: 1991-2015

Δ Consumo: 3.9%

Δ PIB: 3.8%

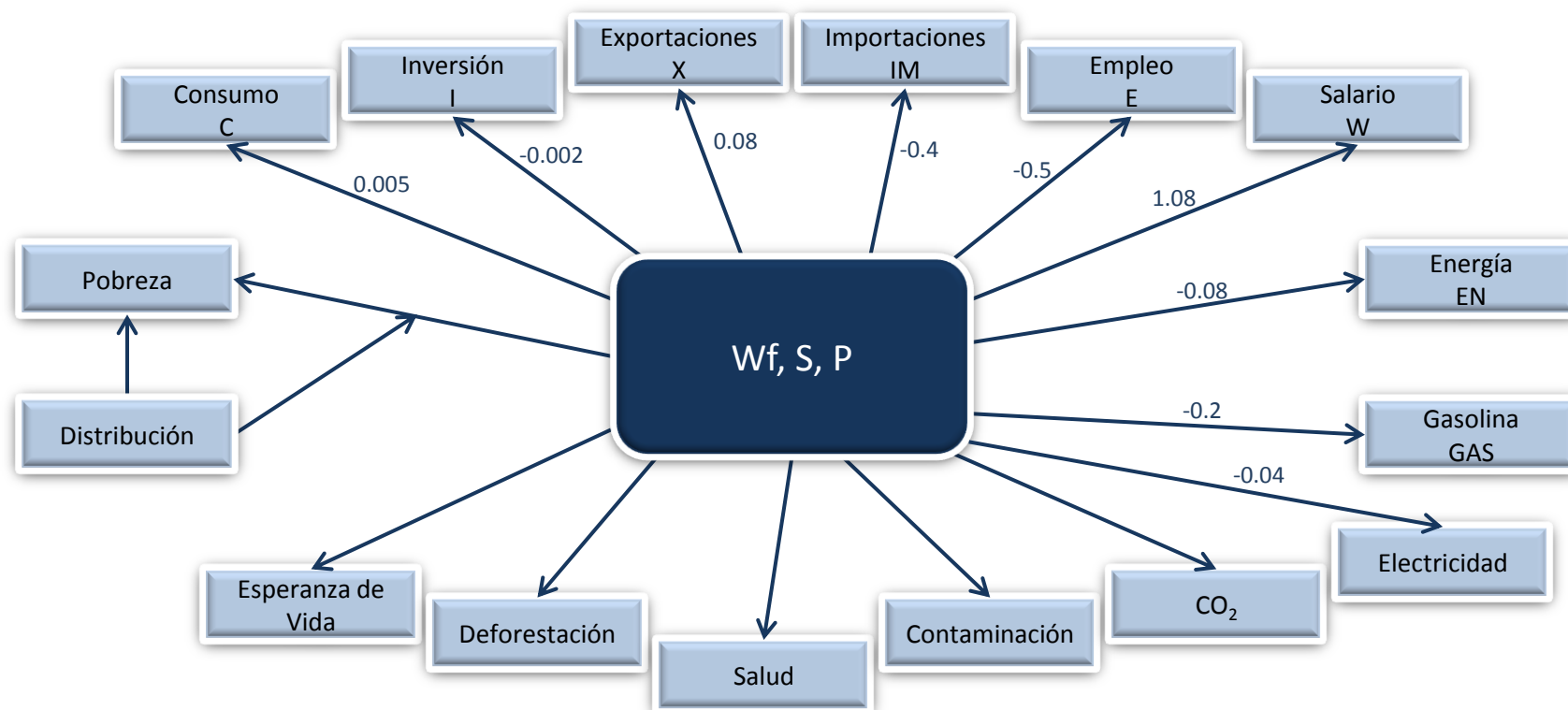
MODELO ESTRUCTURAL NDC

Ingreso



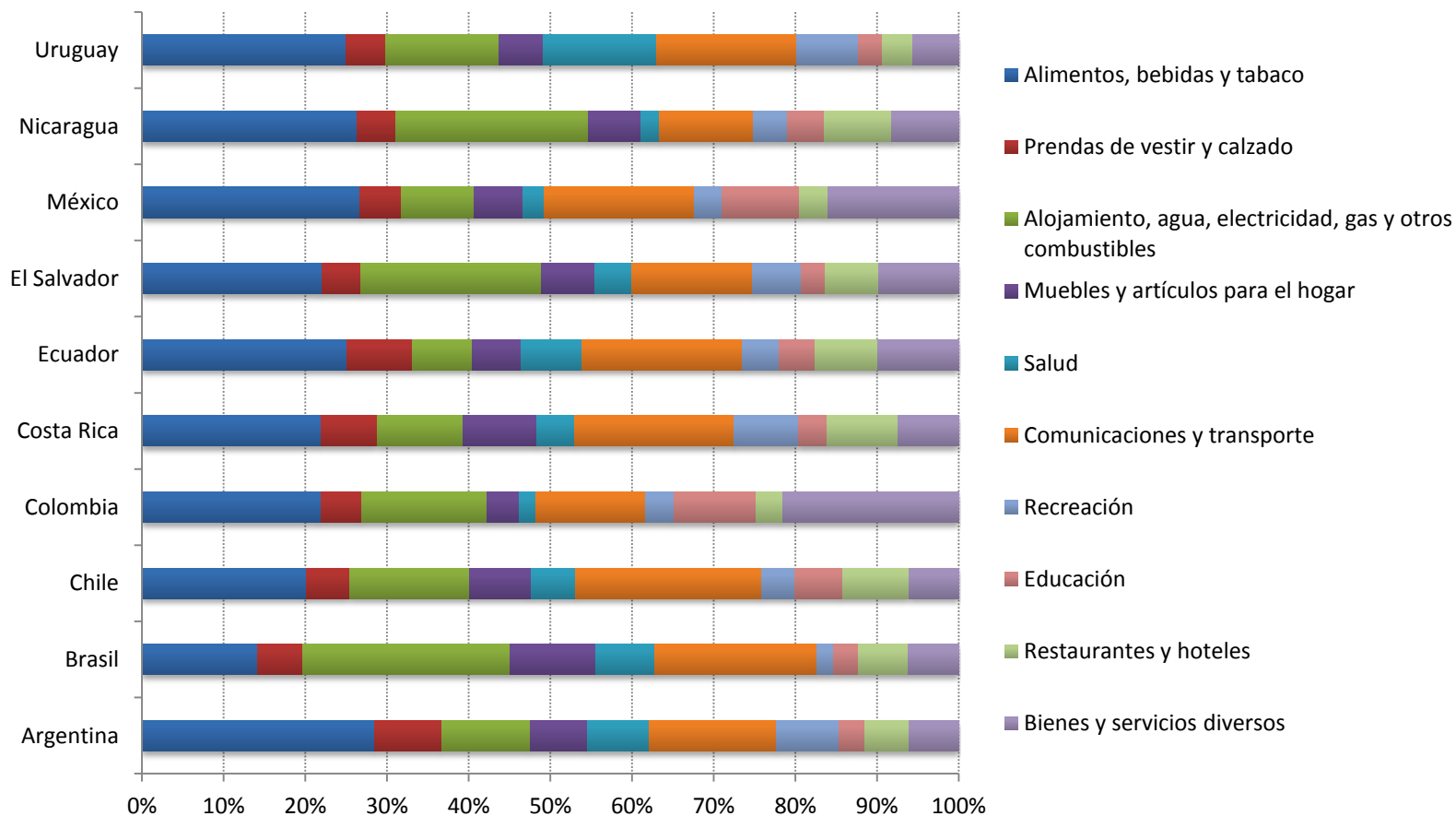
MODELO ESTRUCTURAL NDC

Precios



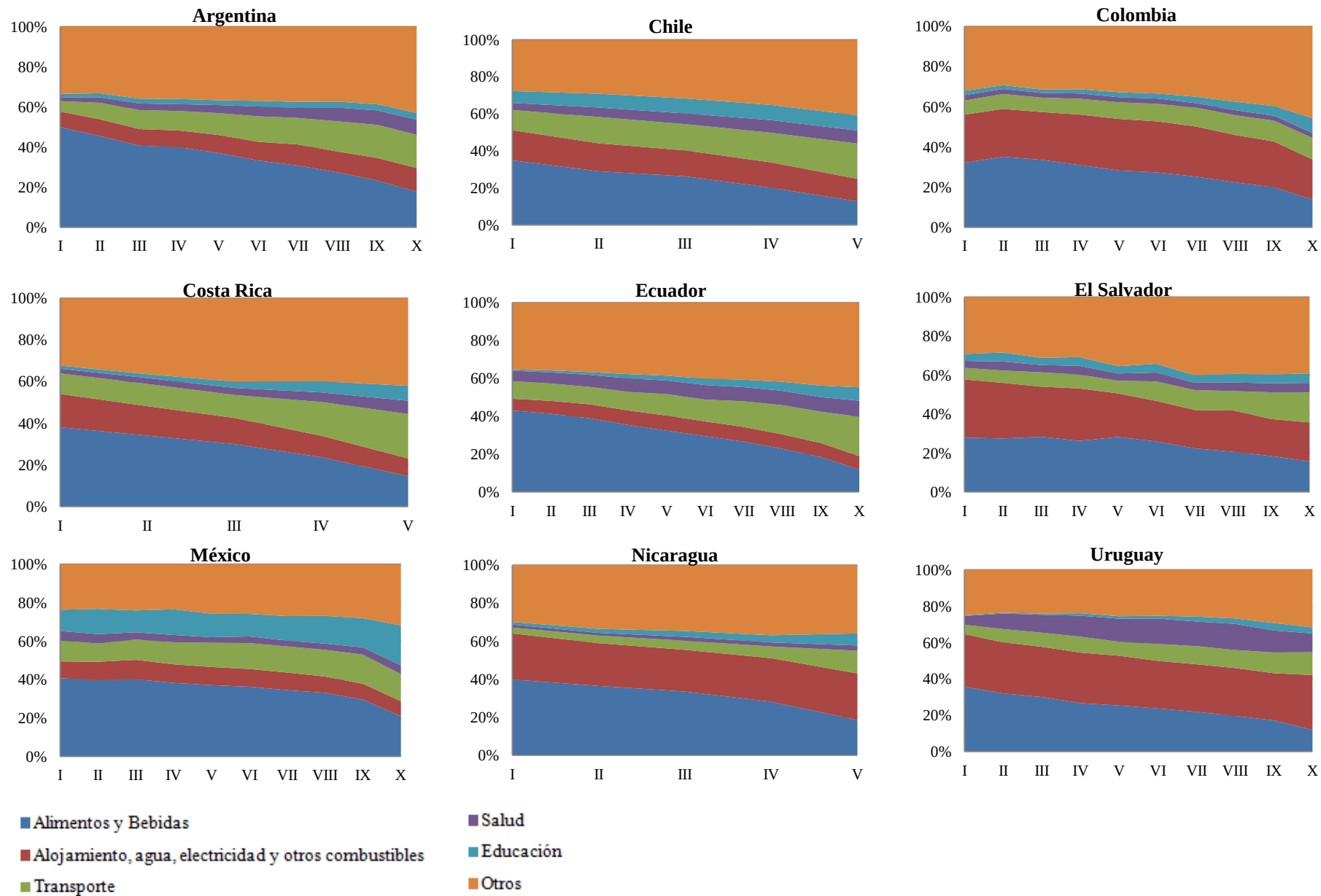
Patrones de gasto de los hogares

Participación de los distintos rubros en el gasto de los hogares



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de las encuestas de gasto de los hogares.

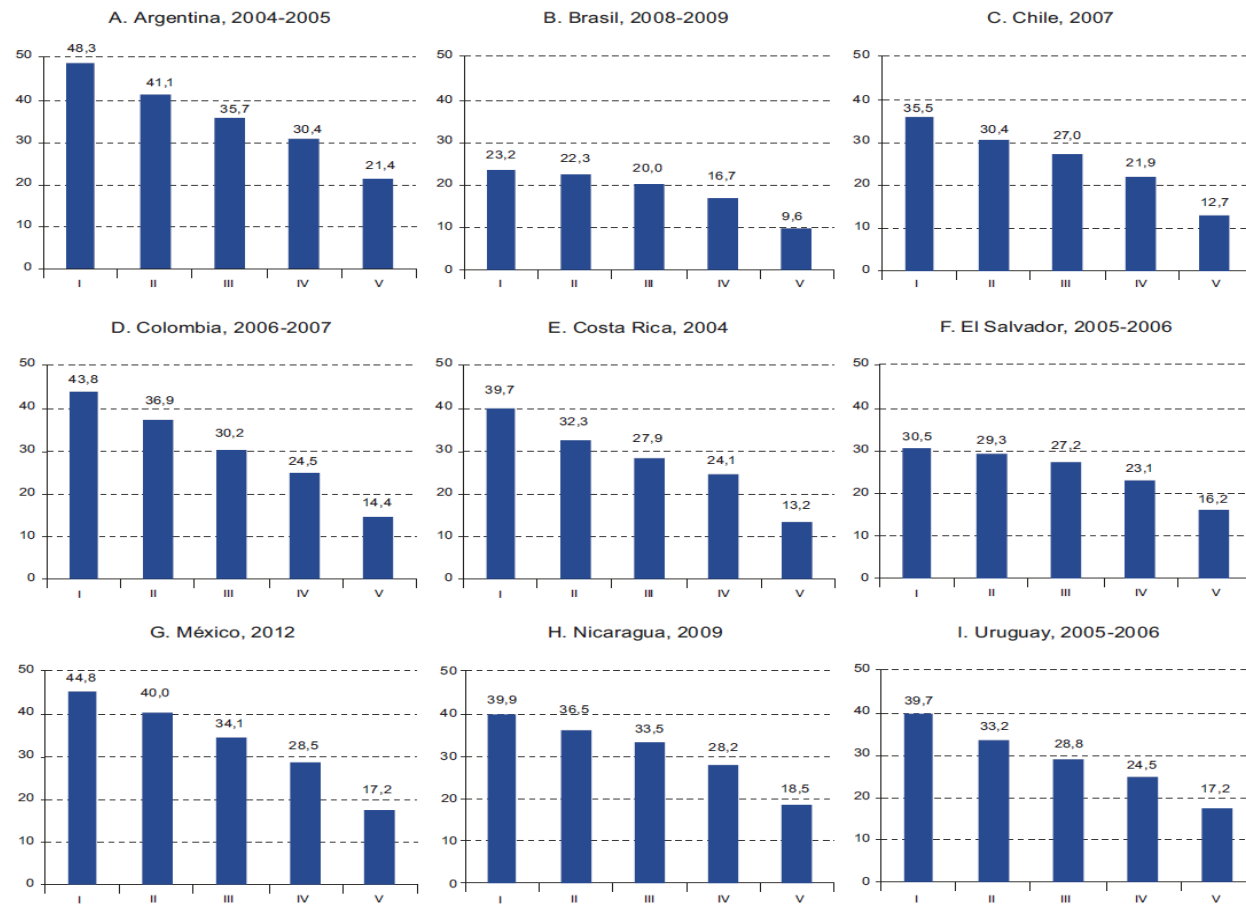
Figura 1: Distribución del gasto de los hogares por decil/quintil



Notas: Elaboración propia. Información obtenida de las encuestas de ingresos y gastos de los países incluidos. La selección de países obedece a su disponibilidad. Los años en que fueron realizadas las respectivas encuestas son: Argentina 2012-2013, Chile 2011-2012, Colombia 2006-2007, Costa Rica 2013, Ecuador 2011-2012, El Salvador 2005-2006, México 2014, Nicaragua 2006-2007 y Uruguay 2005-2006.

Ley de Engel

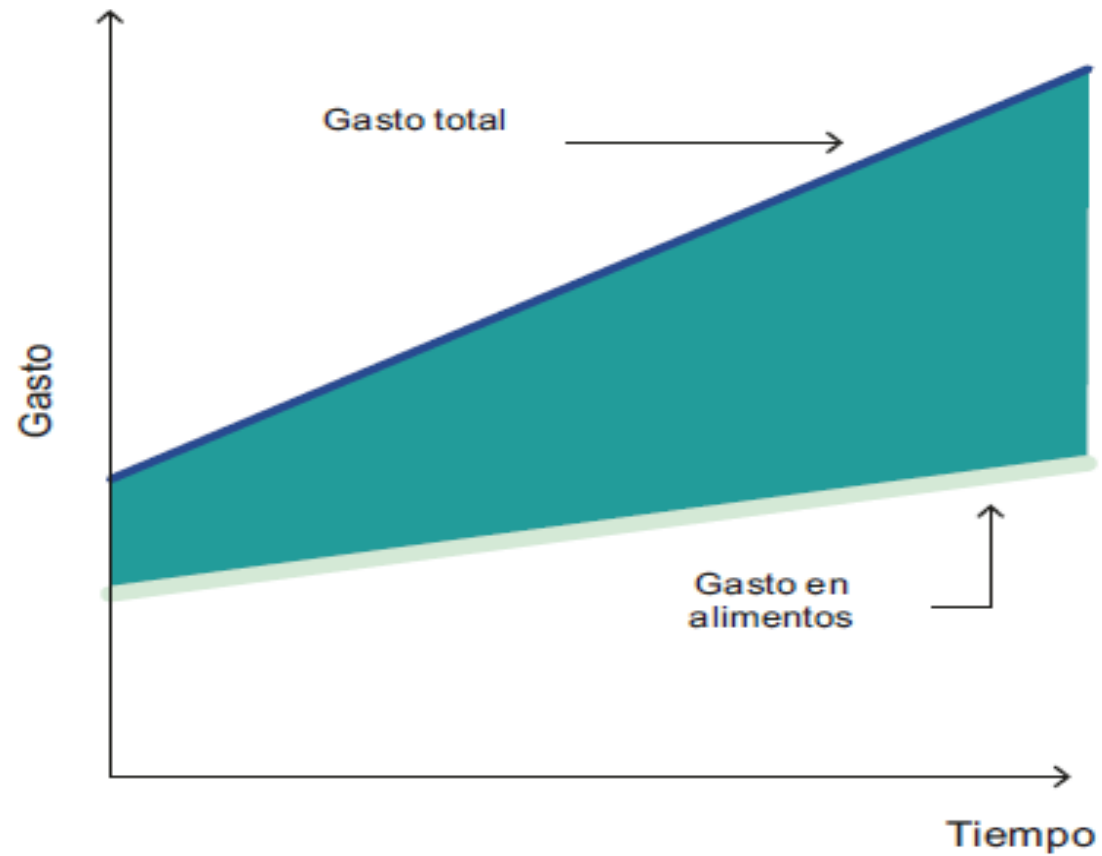
América Latina (9 países): proporción del gasto familiar en alimentos y bebidas respecto del gasto total, por quintiles de ingreso
(En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de las siguientes encuestas: Argentina: Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2004-2005; Brasil: Encuesta Nacional de Hogares - Gastos, ingresos y condiciones de vida: Brasil y grandes regiones 2008-2009; Chile: Encuesta de Presupuestos Familiares 2007; Colombia: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos 2006-2007; Costa Rica: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares; El Salvador: Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares 2005-2006; México: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2012; Nicaragua: Encuesta Nacional de Hogares para la Medición del Nivel de Vida 2009; Uruguay: Encuesta Nacional de Gastos e Ingresos de los Hogares, 2005-2006.

Senda hacia un crecimiento económico basado en la igualdad y bajas emisiones de carbono: La matriz público-privada

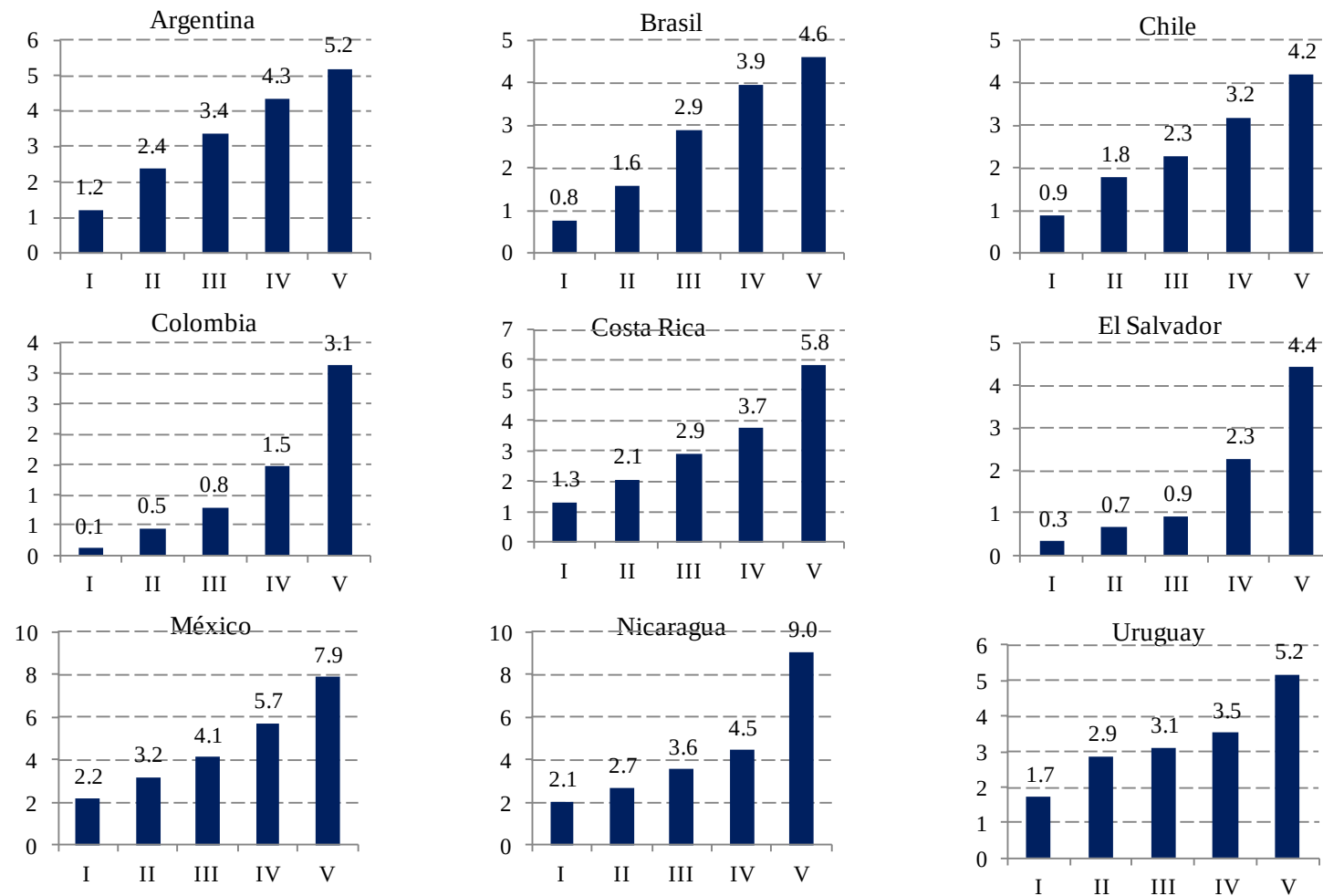
América Latina y el Caribe: tendencia del gasto



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

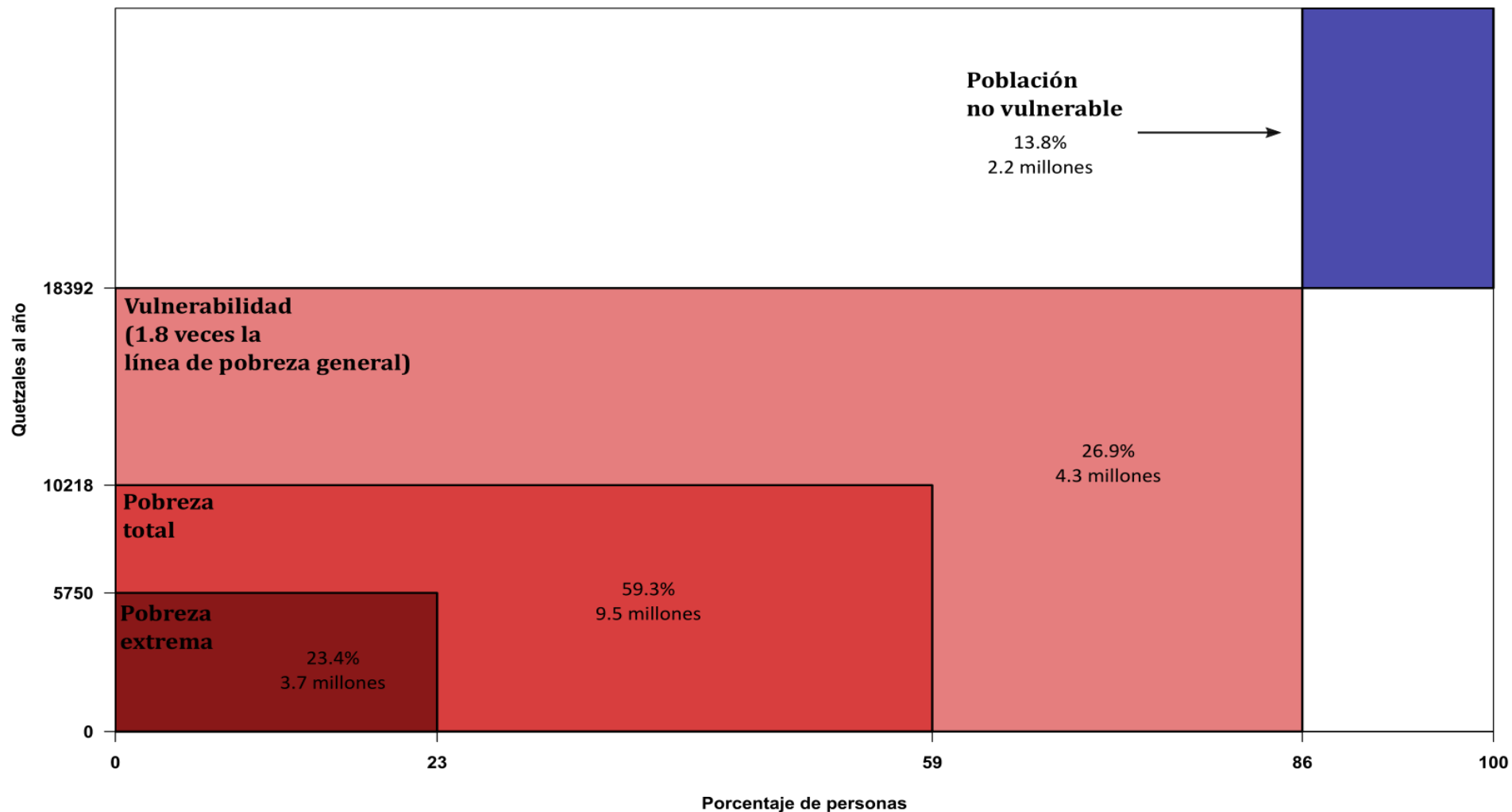
Gasto en combustibles: Concentración del gasto

Proporción del gasto familiar en combustibles para transporte (gasolina, diesel y biodiésel) respecto del gasto total de cada quintil, por quintiles de ingreso, *(en porcentajes)*



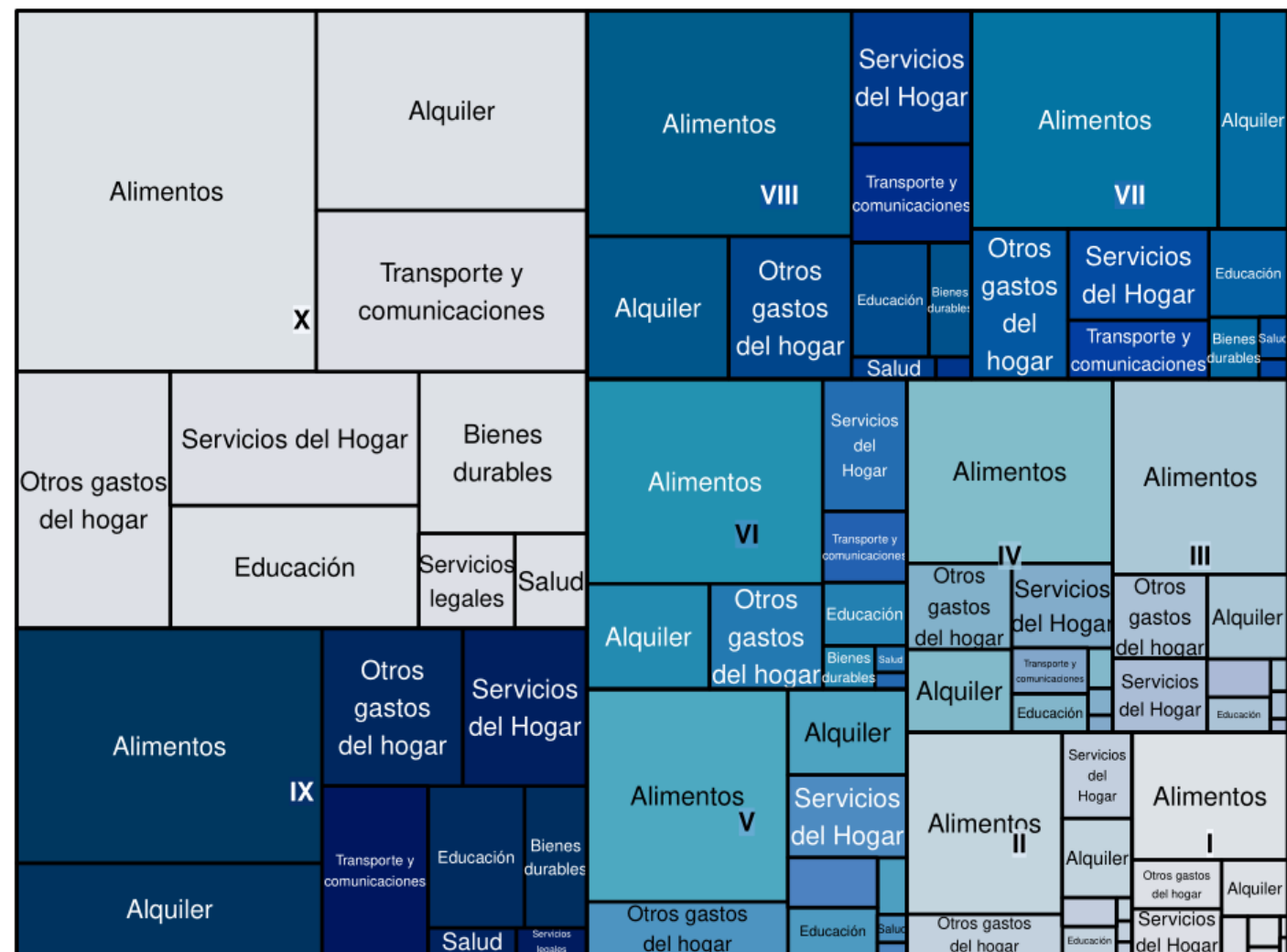
Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de las siguientes encuestas: ingreso gasto de los países seleccionados..

Pobreza y vulnerabilidad: 2014



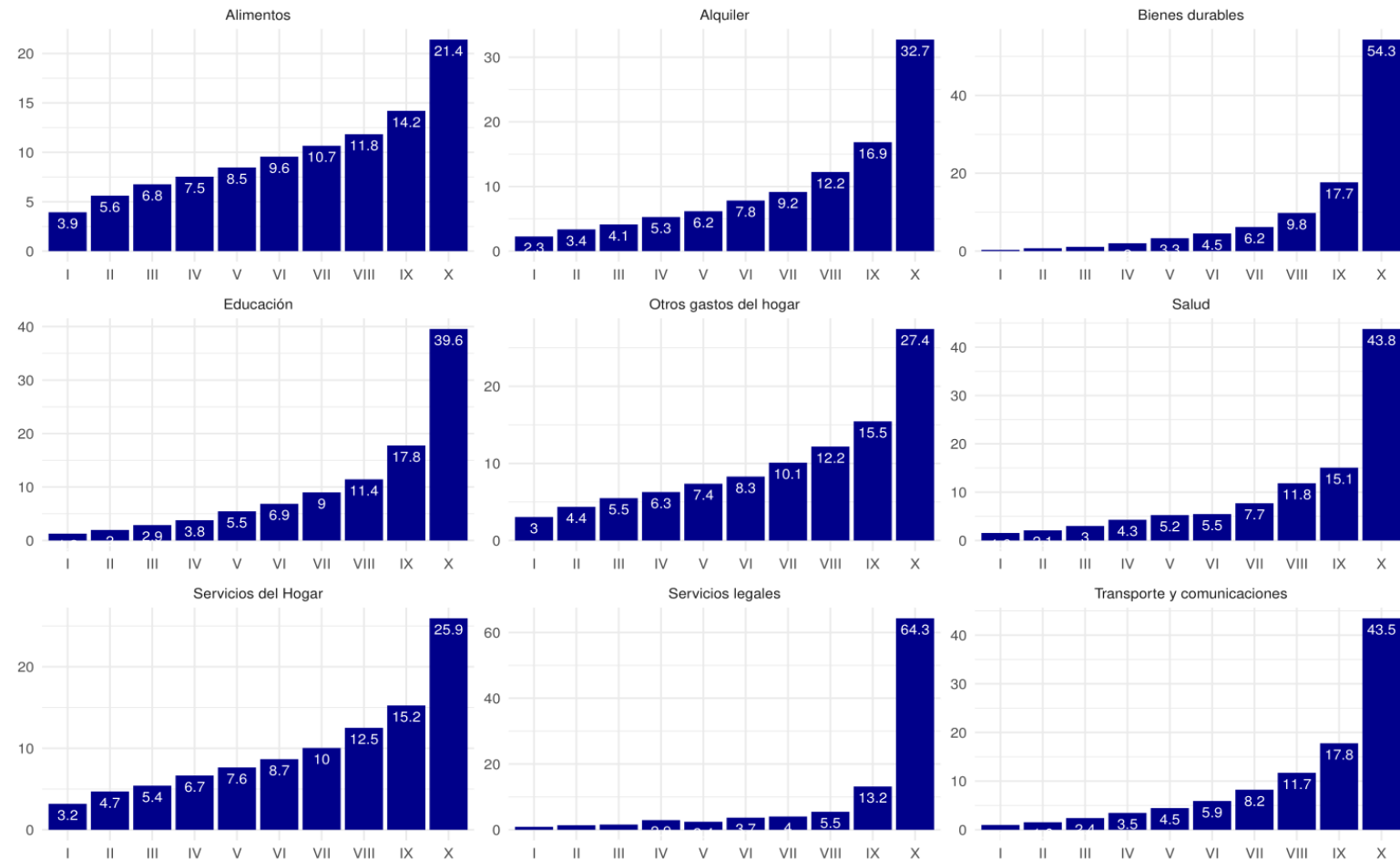
Fuente: Unidad de Cambio Climático, DDSAH de la CEPAL.

Gasto total: Por decil de gasto y por rubro



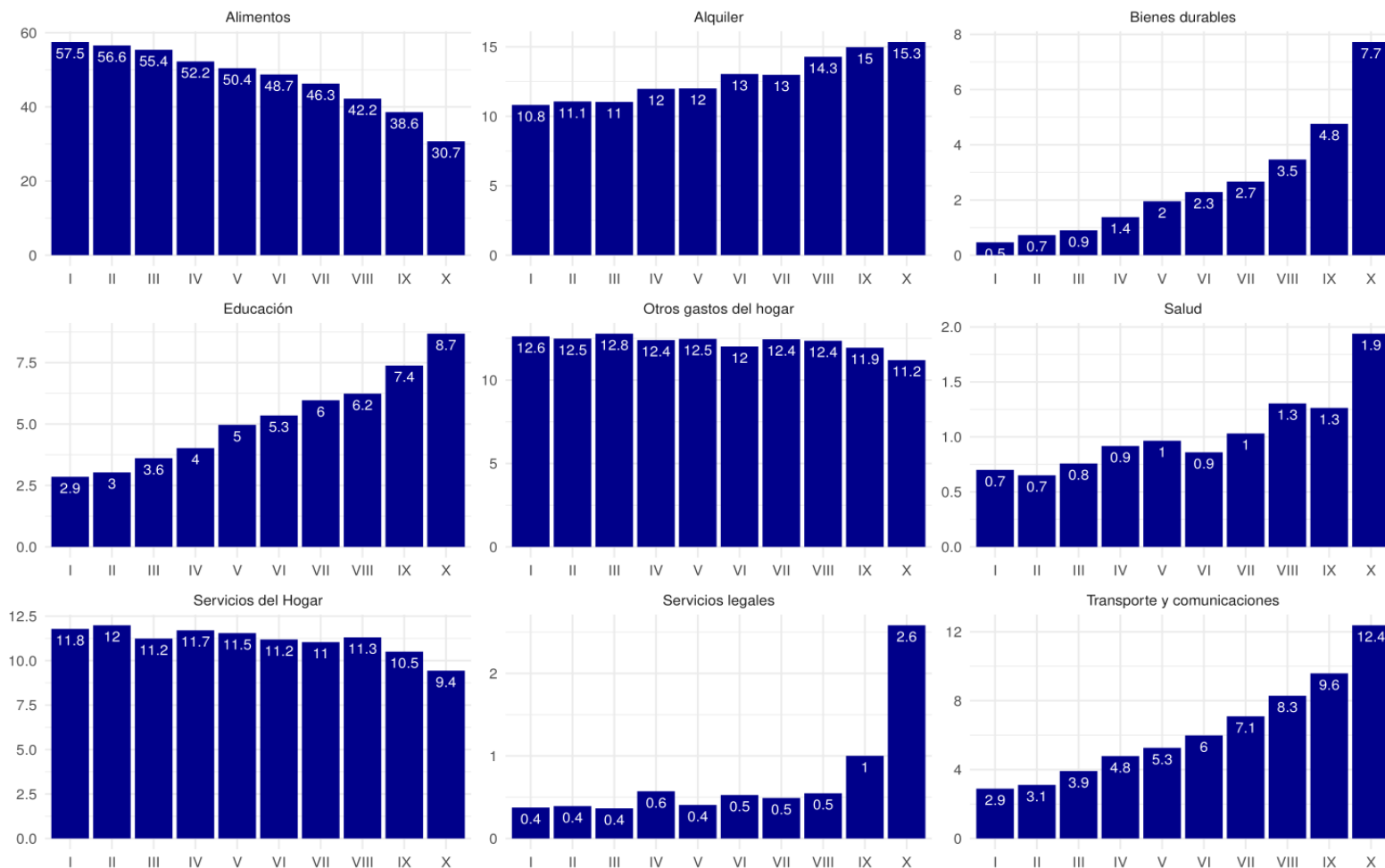
Fuente: Unidad de Cambio Climático, DDSAH con datos de la ENCOVI 2014.

Participación en el gasto total por rubros del gasto por deciles por rubros (%)



Fuente: Unidad de Cambio Climático, DDSAH con datos de la ENCOVI 2014.

Participación por rubros de gasto en el gasto total por deciles (%)



Fuente: Unidad de Cambio Climático, DDSAH con datos de la ENCOVI 2014.

Políticas públicas frente al **cambio** climático

