

Antecedentes del proyecto LAKLEMS. Principales resultados

André Hofman, Claudio Aravena y Jorge Friedman

Seminario de inauguración LA-KLEMS

Washington, 12-13 de Diciembre, 2016

Contenido

- Introducción
- Antecedentes del proyecto KLEMS
- Objetivos
- Cobertura y países participantes
- Desagregación de las series
- Marco teórico
- Resultados EU-KLEMS y LA-KLEMS
- Conclusiones

Antecedentes

- LA-KLEMS es la continuación del proyecto EU-KLEMS que se originó a principios de los años 2000 en base de las discusiones en la Cumbre de Lisboa del 2000 de la Unión Europea.
- La preocupación se generó por la diferencia de crecimiento económico entre EE.UU y la UE.
- **¿Causa?:** Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)?
- En su primera etapa el proyecto incluyó a la Unión Europea (UE-25), y los proyectos KLEMS asociados en Estados Unidos, Japón, Corea del Sur, y Australia. Actualmente la base de datos de EU-KLEMS está actualizado por el Conference Board de los EE.UU.

Antecedentes

- Datos y procedimientos para permitir una comparación internacional, están siendo implementados en el World-KLEMS
 - Se han expandido a Latinoamérica (LA-KLEMS), Asia (ASIA-KLEMS incluye a China e India) y a Rusia.
- Última conferencia World KLEMS: Madrid, España en mayo de 2016.
- México junto con LA-KLEMS presentaron dos estudios sobre estrategias de crecimiento, en el World KLEMS
- México a través del INEGI presentó la base de datos LA KLEMS en 2013 con una conferencia de prensa y un seminario internacional.
 - El nuevo Gobierno de México presentó un programa de desarrollo económico llamado “Democratizar la productividad” basado en estos datos.

Objetivos de LA KLEMS

1. Crear una plataforma para procesar y analizar la información sobre:
 - crecimiento económico,
 - productividad,
 - empleo,
 - formación de capital y
 - cambio tecnológico.
2. Crear una herramienta consistente para la evaluación de políticas nacionales.
3. Facilitar comparaciones internacionales con países en desarrollo y desarrollados

Cobertura sectorial y de variables

- Cuenta con una desagregación de hasta 32 actividades económicas para el periodo 1990-2008 (y más)
- Por características de factores (heterogeneidad entre países):
 - Capital (K): con distinción entre TIC y no TIC
 - Trabajo (L): género; 3 niveles educativos; 3 grupos de edad
 - Insumos intermedios: Energía (E); Materiales (M) y Servicios (S)
 - Insumos importados

Instituciones y países participantes

Países participantes

- Iniciales: Argentina, Brasil, Chile y México
- Segunda etapa: Costa Rica, Colombia y Perú
- Tercera etapa: El Salvador, Honduras y República Dominicana

Asesores externos

- Universidad de Groningen (Holanda), coordinador KLEMS-mundo
- Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (España)
- OCDE
- Universidad de Harvard (Equipo de Prof. Dale Jorgenson)

Instituciones participantes

- Argentina: LAKLEMS
- Brasil: LAKLEMS
- Chile: INE y Banco Central de Chile
- México: INEGI
- Colombia: DANE
- Costa Rica: Banco Central de Costa Rica e INE
- Perú: INEI
- El Salvador: Banco Central de Reserva de El Salvador
- Guatemala: Banco de Guatemala
- Honduras: Banco Central de Honduras
- República Dominicana: Banco Central de la Rep. Dominicana

Desagregación de las series de datos

Por sectores de actividad económica

Producción

Capital e inversión

Empleo

Se aspira a contar con 32 sectores (respetando requisitos mínimos)

1. Agricultura, forestal y pesca
2. Minería y extracción
3. Alimentos, bebidas y tabaco
4. Textiles, cuero y calzado
5. Madera
6. Pulpa, papel, publicaciones
7. Productos químicos
8. Petróleo refinado y productos derivados
9. Caucho y plásticos
10. Minerales no metálicos
11. Metálica básica y productos metálicos
12. Otras máquinas
13. Equipo eléctricos y óptimos
14. Equipo de transporte
15. Otras manufacturas y reciclaje
16. Electricidad, gas y agua
17. Construcción
18. Comercio al por mayor
19. Comercio al por menor
20. Comercio automóviles
21. Hoteles y restaurantes
22. Transporte
23. Comunicaciones
24. Servicios de intermediación financiera
25. Actividades inmobiliarias
26. Alquiler de máquinas y otras act. empr.
27. Administración pública
28. Salud
29. Educación
30. Otros servicios, personales y comunidad
31. Empleados en hogares privados
32. Organizaciones extra-territoriales

Clasificación de sectores mínimos

INDUSTRIAS SEGUN KLEMS

DESCRIPCION KLEMS	COD KLEMS
INDUSTRIAS TOTALES	TOT
AGRICULTURA, CACERÍA, SILVICULTURA Y PESCA	AtB
MINERIA Y EXTRACCION	C
MANUFACTURAS TOTALES	D
ELECTRICIDAD, GAS Y OFERTA DE AGUA	E
CONSTRUCCION	F
COMERCIO Y HOTELES Y RESTAURANTS	GtH
TRANSPORTE Y ALMACENAJE Y COMUNICACION	I
FINANZAS, SEGURO, BIENES RAICES Y SERVICIOS DE NEGOCIOS	JtK
COMUNIDAD SOCIAL Y SERVICIOS PERSONALES	LtQ

Producción

- Valor bruto de la producción por sector está expresadas a precios corrientes y constantes.
- Los resultados de las variables macroeconómicas se obtuvieron a partir de las cuentas nacionales de cada país miembro.
- El consumo intermedio se agrupa en tres: energía, materiales y servicios

Capital

Como paso inicial es necesario contar con las series de formación bruta de capital fijo (FBCF), desagregado.

Características de desagregación (KLEMS):

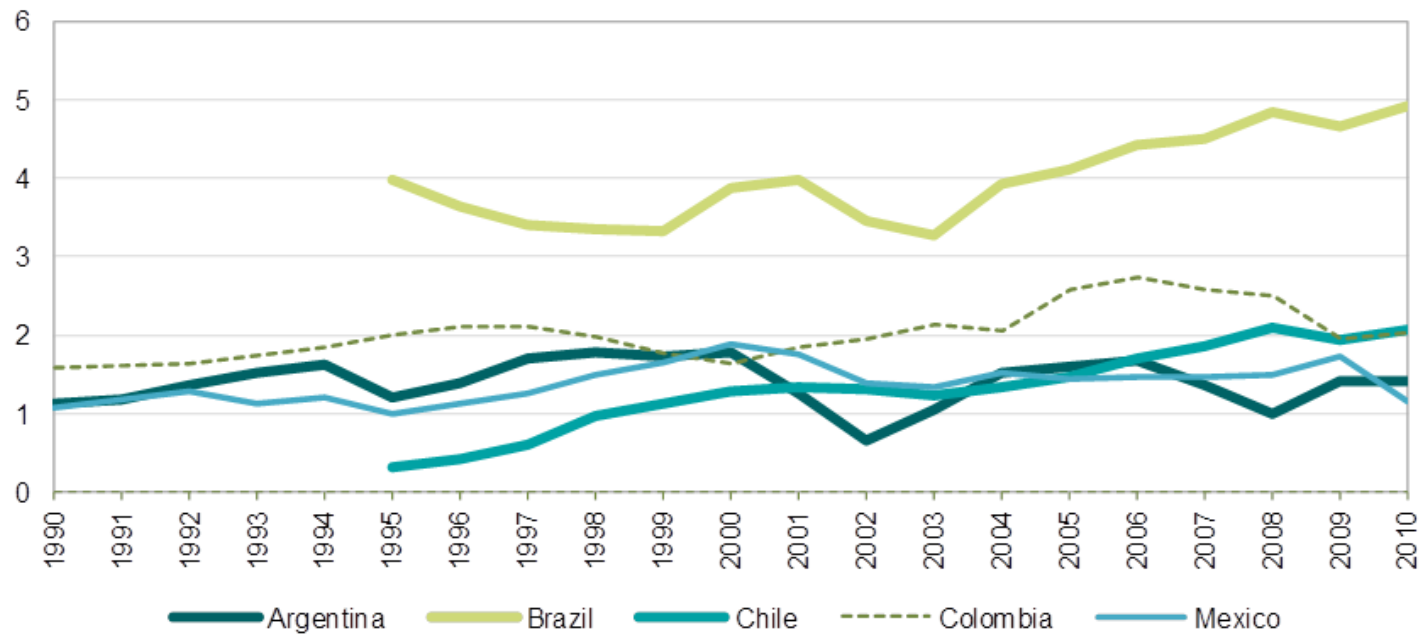
- Estructuras residenciales
- Inversión no residencial
- Equipos de transporte
- Otras máquinas y equipos
- Otros activos
- Equipos computacionales (TIC)
- Equipos de comunicación (TIC)
- Software (TIC)

Distribución de la formación bruta de capital fijo por sector de actividad económica, 1990-2010

	Argentina			Brazil			Chile			Colombia			Mexico		
	1990	2010	1990-2010	1995	2010	1995-2010	1990	2010	1990-2010	1990	2010	1990-2010	1990	2009	1990-2009
Agriculture, hunting, forestry and fishing	6.6	9.4	9.3	7.4	6.9	7.6	10.3	3.6	6.2	8.0	3.9	5.7	5.9	4.6	5.8
Mining and quarrying	1.2	3.4	2.0	2.9	3.1	3.6	18.1	25.2	17.4	19.5	16.3	15.7	17.1	11.2	12.2
Total manufacturing	27.9	27.6	27.9	34.6	33.9	33.9	19.0	11.3	16.4	18.0	16.9	15.7	22.2	17.8	22.7
Electricity, gas and water supply	0.6	0.4	0.5	2.6	2.7	2.8	9.1	8.6	9.3	14.8	15.1	16.3	10.3	10.2	10.2
Construction	4.5	1.6	2.8	6.3	7.3	6.4	2.4	1.0	1.8	1.7	2.0	1.7	4.3	5.2	5.3
Wholesale, retail trade and hotels and restaurants	14.4	11.8	13.8	6.3	5.6	5.8	6.5	8.1	7.9	3.6	6.6	5.0	5.7	10.5	8.0
Transport and storage and communication	20.3	17.7	17.9	11.7	11.9	11.2	10.7	15.5	13.5	12.7	17.0	15.7	15.0	11.1	13.8
Finance, insurance, real estate and business services	5.7	4.6	5.7	3.7	2.8	3.1	5.0	9.8	8.2	3.5	4.2	4.5	5.1	4.2	5.3
Community social and personal services	18.9	23.5	20.0	24.6	25.8	25.6	19.0	16.9	19.4	18.2	18.0	19.7	14.4	25.3	16.5
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: LA-KLEMS database and own elaboration.

Inversión TIC como % de valor agregado, 1990-2010



Empleo

- Fuente principal: encuestas de empleo, que permite desagregar por sexo, edad, industria económica, y nivel de educación:
- Horas efectivamente trabajadas
- Ingresos

Características de desagregación:

- Educación (baja, media, alta)
- Edad: 15-29; 30-49; 50+
- Género
- 9 industrias

Horas anuales trabajadas por trabajador

	1990	1995	2000	2010¹
Argentina	2,261	2,189	2,179	1,980
Brazil	-	2,212	2,158	2,068
Chile	2,347	2,354	2,300	2,098
Colombia	2,505	2,403	2,691	2,383
Mexico	2,118	2,156	2,160	2,244

¹ Brazil and Mexico 2009.

Source: LA-KLEMS database and own elaboration.

Empleo por nivel de educación, 1990-2010 (%)

	High				Medium				Low			
	1990	1995 ¹	2000 ²	2010 ³	1990	1995 ¹	2000 ²	2010 ³	1990	1995 ¹	2000 ²	2010 ³
Argentina	18.0	21.2	23.9	36.5	37.3	41.6	41.1	39.3	44.7	37.2	35.0	24.1
Brazil	-	7.4	8.4	14.3	-	29.5	34.8	47.3	-	63.1	56.8	38.4
Chile	12.6	20.2	22.9	28.2	56.2	54.3	57.6	47.7	31.1	25.5	19.5	24.1
Colombia	15.4	15.6	14.6	21.5	49.7	50.4	40.6	42.8	34.9	34.0	45.2	35.6
Mexico	12.2	12.2	12.1	11.5	27.6	31.7	34.6	46.7	60.2	56.1	53.3	41.8

¹ Brazil 1996; ² Colombia 2001; ³ Brazil and Mexico 2009.

Source: LA-KLEMS database and own elaboration.

Marco teórico

Medición del stock de capital: stock de capital productivo

El **stock de capital productivo** se define como:

$$K_{t,j}^P = \sum_{\tau=0}^{T_j} I_{j,t-\tau} R_{j,\tau} E_{j,\tau}$$

donde:

$I_{j,t-r}$ es la formación bruta de capital fijo del activo tipo j realizada en el periodo $t-r$

$R_{j,r}$; es la función de retiro que define la proporción superviviente de activos de edad

$E_{j,r}$; es el perfil edad–eficiencia que caracteriza la pérdida de eficiencia productiva conforme los activos envejecen

Medición del stock de capital: agregación de activos

- La **agregación de activos** no se obtiene sumando sus respectivos valores monetarios:
 - El parámetro de proporcionalidad, distinto para los diferentes activos, no coincide con el precio (relativo) del *stock* sino con el del flujo de servicios.
 - Concretamente dos activos con un mismo *valor en unidades monetarias* (un computador y una máquina de tejer) proporcionarán distintos servicios a la producción dependiendo de sus vidas medias, así como de la evolución del precio de los mismos.
- Acudiendo a la teoría de la producción, los servicios proporcionados por los distintos activos vendrán medidos por sus respectivos *costes de uso*, que serán las variables a utilizar en la agregación de los servicios del capital productivo.

Medición del stock de capital: coste de uso de capital

El capital productivo es una magnitud que representa cantidades y se supone que el flujo de servicios que proporciona al proceso productivo es proporcional al *stock* existente.

A este concepto de cantidades se encuentra asociado el correspondiente concepto de precio. Este precio es denominado *coste de uso de capital* (Jorgenson, 1963).

En su versión estándar, el coste de uso viene dado por la siguiente expresión:

$$\mu_{j,t,0} \approx p_{j,t,0} (i_t + d_{j,t,0} - q_{j,t})$$

Medición del empleo.

Las variables de trabajo están dadas por ocupados, horas efectivas trabajadas e ingresos del trabajo, desagregadas en sexo, nivel de educación y tramo etario.

La idea que subyace es identificar la relación existente entre el aporte al crecimiento cuando se logra observar la heterogeneidad del mercado laboral.

Entonces, cada tipo de hora trabajada está ponderada por el peso de sus remuneraciones

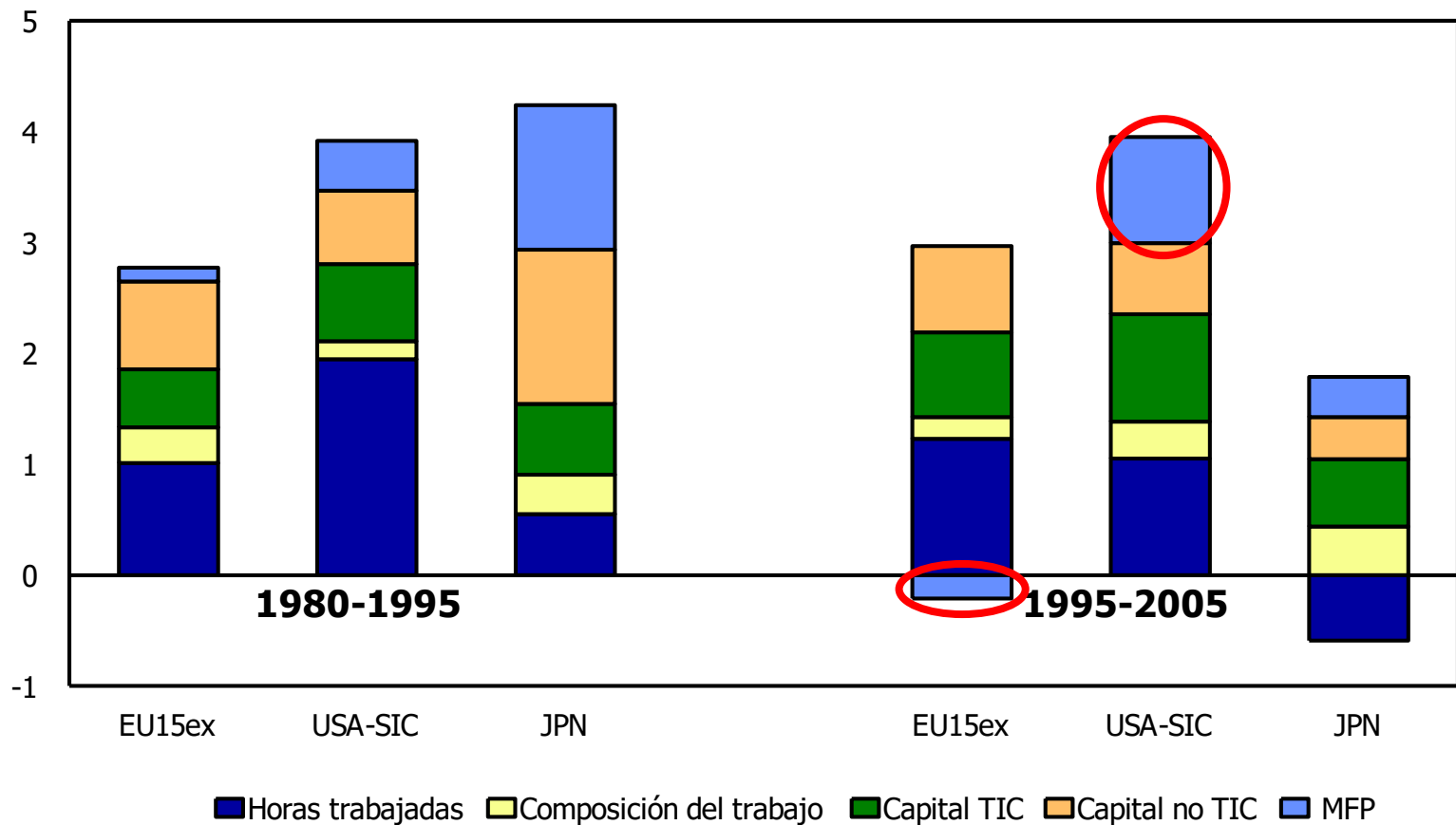
$$\Delta \ln L_t = \sum_l \bar{v}_{l,t} \Delta \ln H_{l,t}$$

$$v_{lt} = \frac{p_{lt}^L H_{lt}}{\sum_l p_{lt}^L H_{lt}}$$

Resultados EU KLEMS

Los servicios privados explican gran parte de la historia entre UE y EEUU

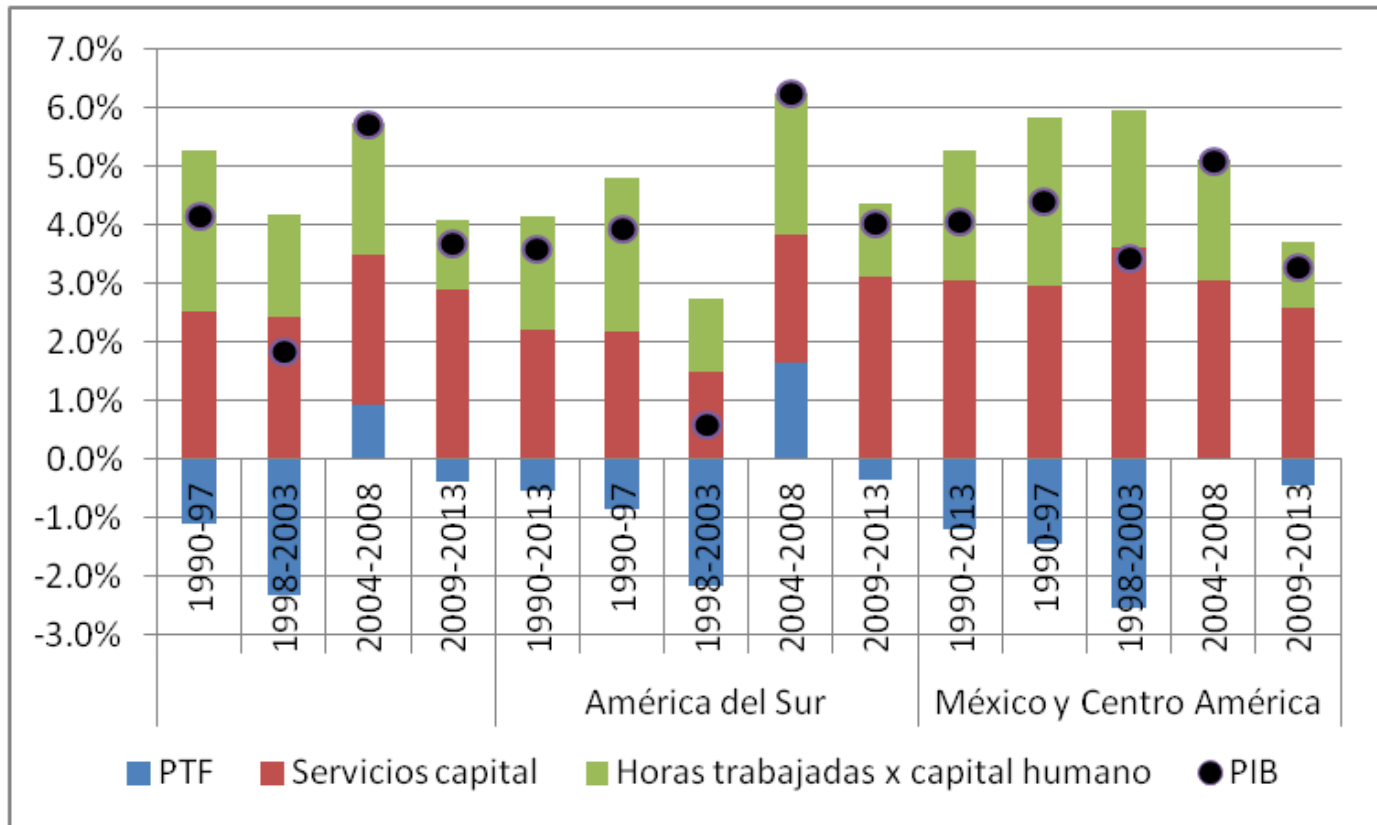
Reducción de la PTF en los servicios de mercado en EU frente a aceleración en EEUU



Resultados LA KLEMS

Análisis por sector económico de los determinantes de la
productividad

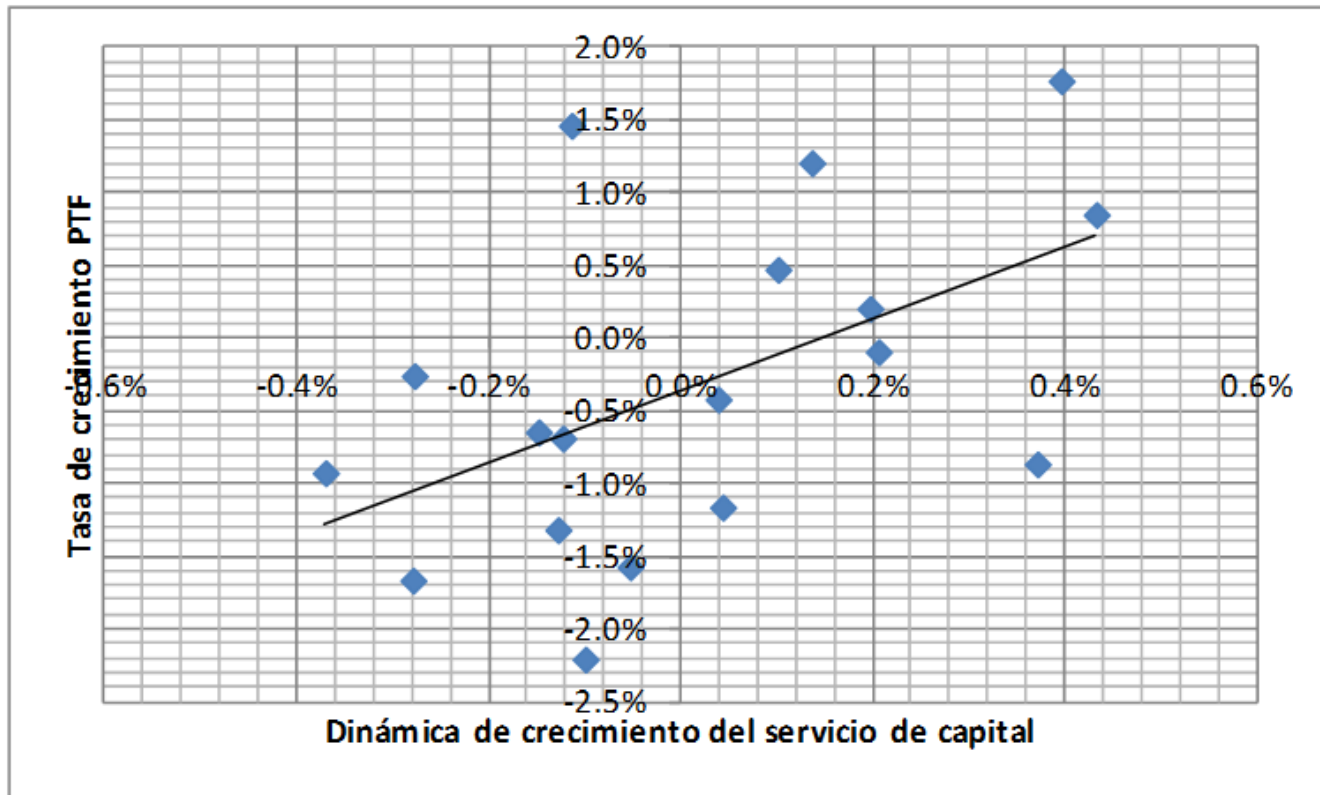
América Latina: Determinantes del crecimiento del PIB, por subregión y periodo, 1990-2013.



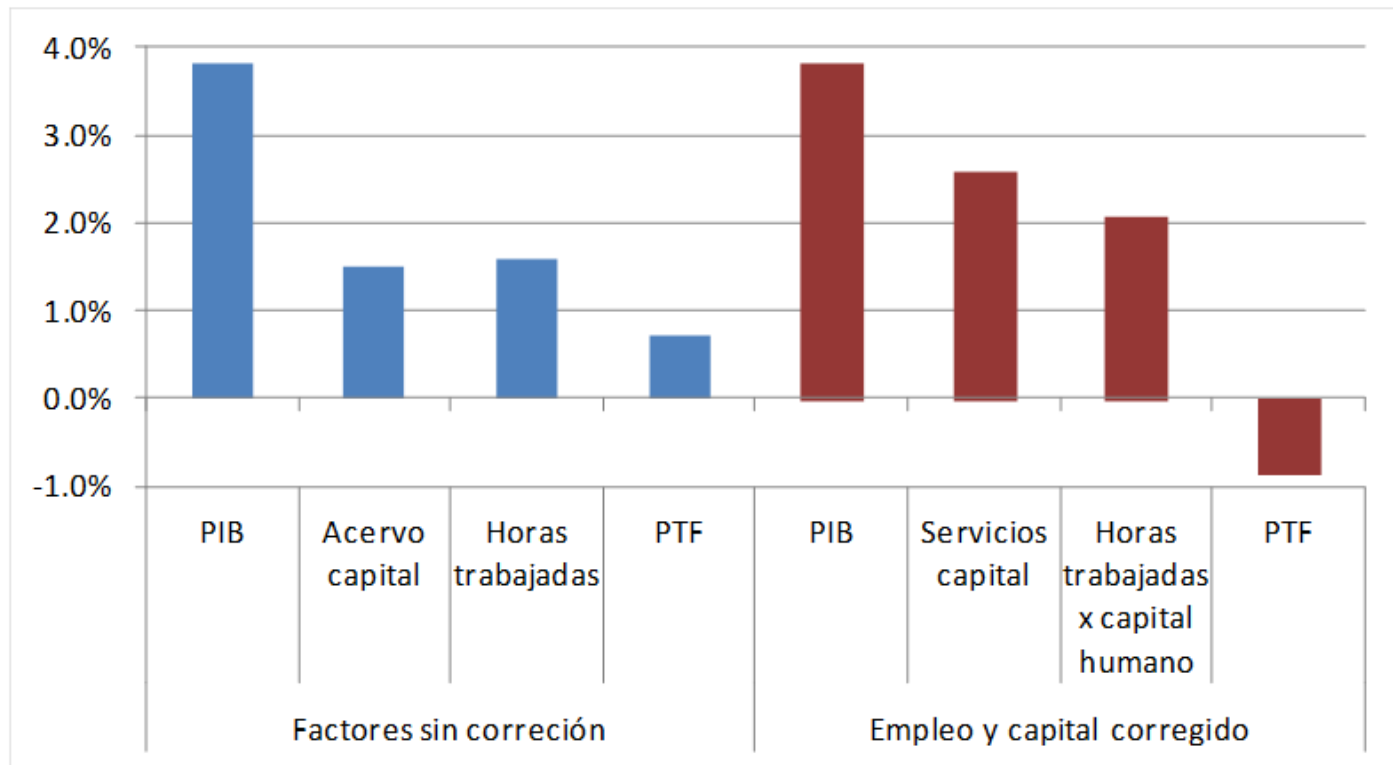
América Latina: Determinantes del crecimiento del PIB, por subregión y periodo, 1990-2013.

- El crecimiento del PIB tiene el mismo ciclo dentro de América Latina.
- El capital juega un papel clave en el proceso de crecimiento del PIB.
- El trabajo tiene una influencia mixta en el proceso de crecimiento regional
- La contribución de la productividad total de los factores al crecimiento es negativa y tiene un comportamiento pro cíclica.
- El incremento de la contribución del capital genera mayor productividad total de los factores.

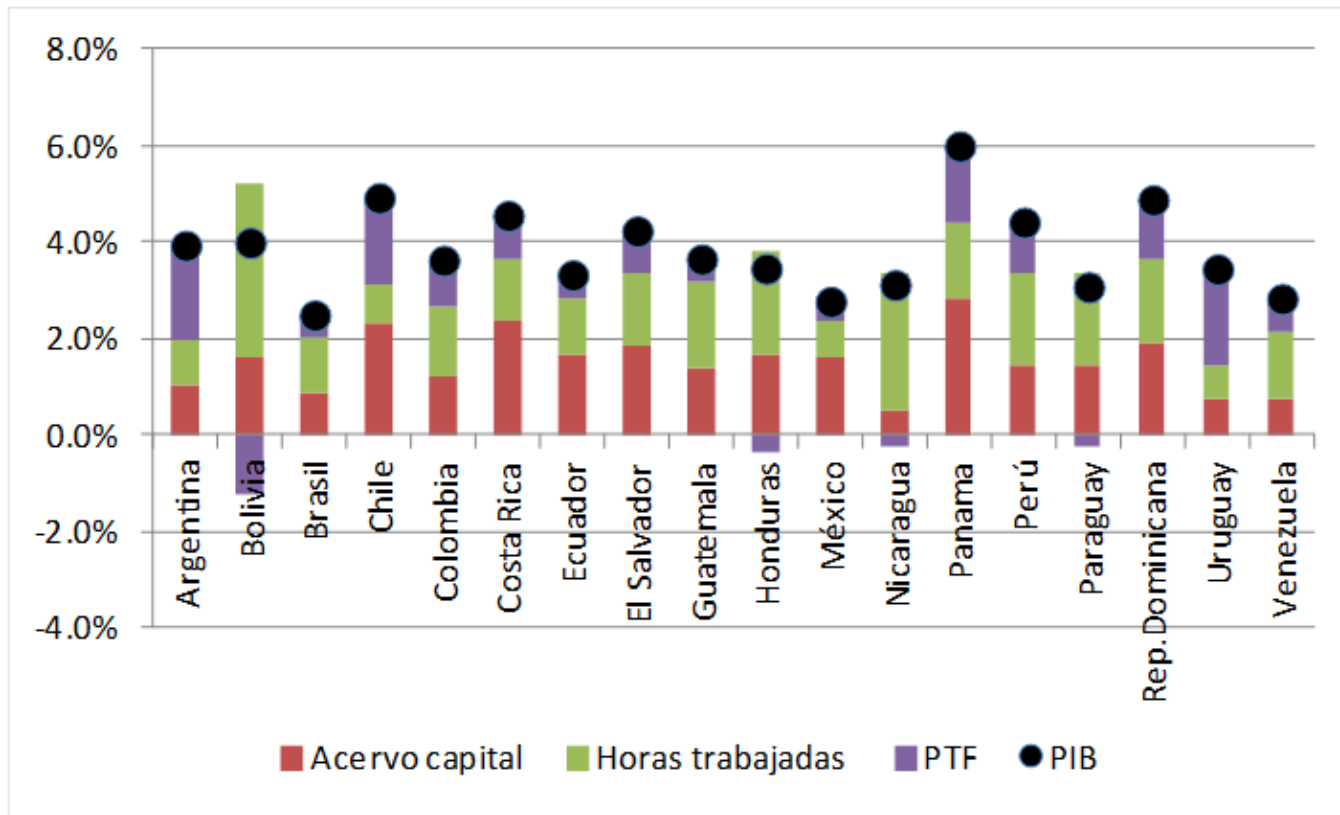
América Latina: Determinantes del crecimiento del PIB, 2000-2013.



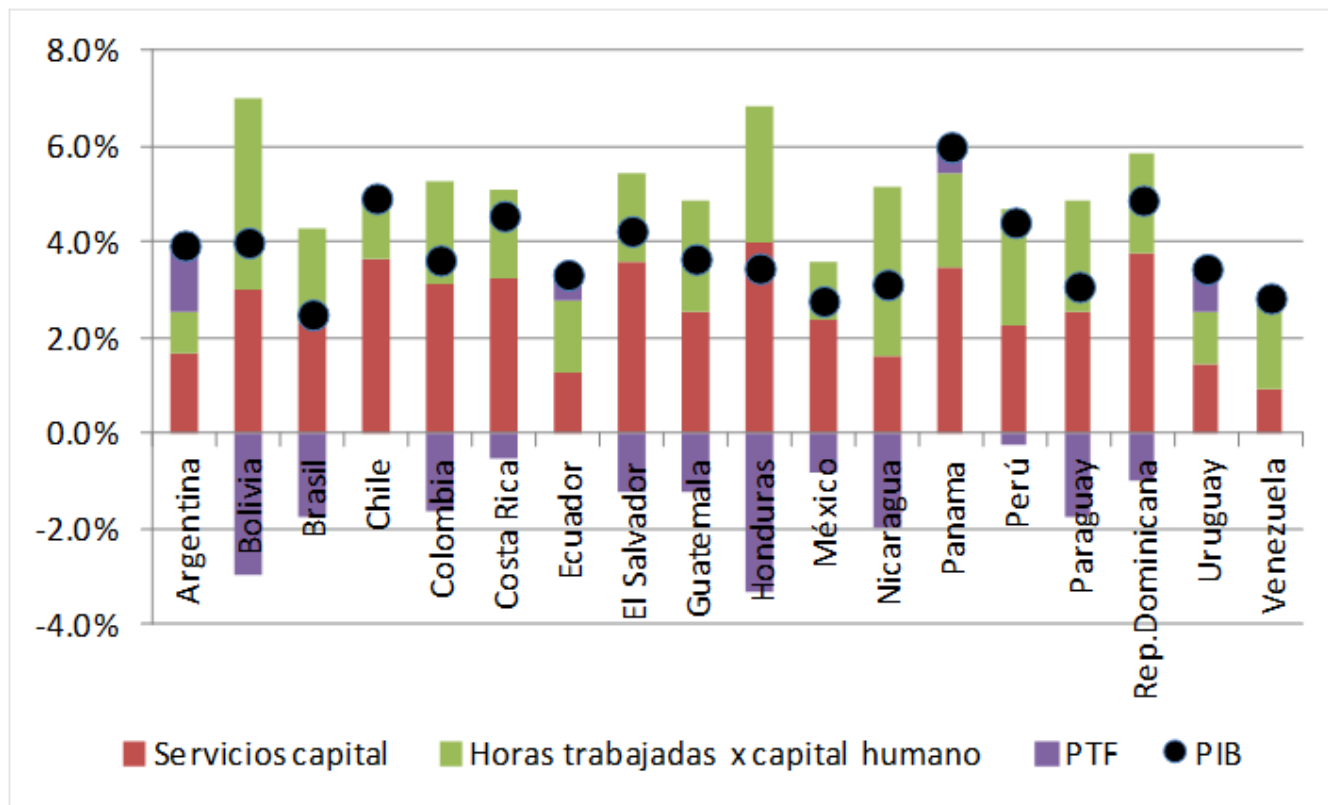
América Latina: Determinantes del crecimiento del PIB, contabilidad del crecimiento tradicional y modificada, 1990-2013



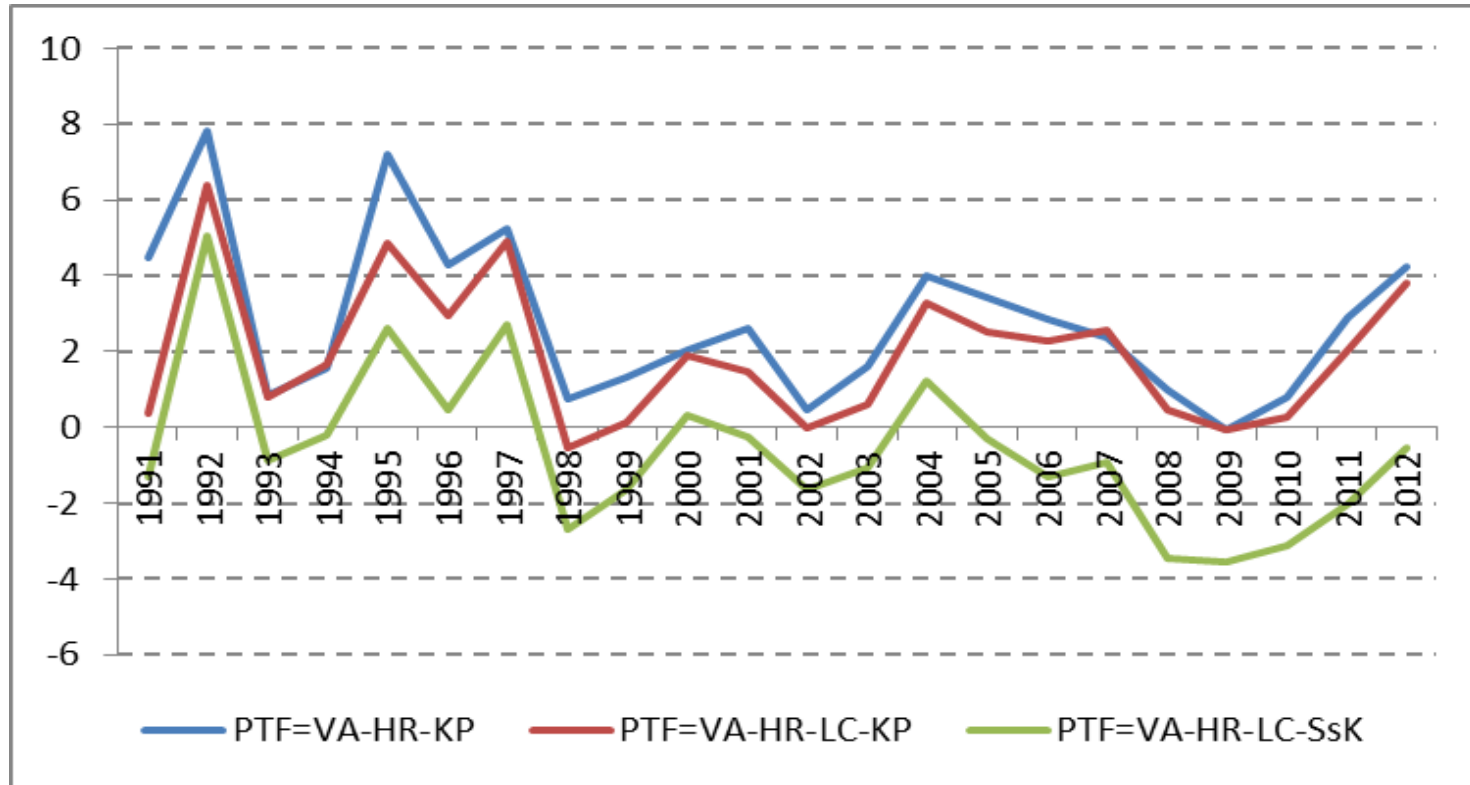
América Latina: Determinantes del crecimiento del PIB, contabilidad del crecimiento tradicional y modificada, 1990-2013



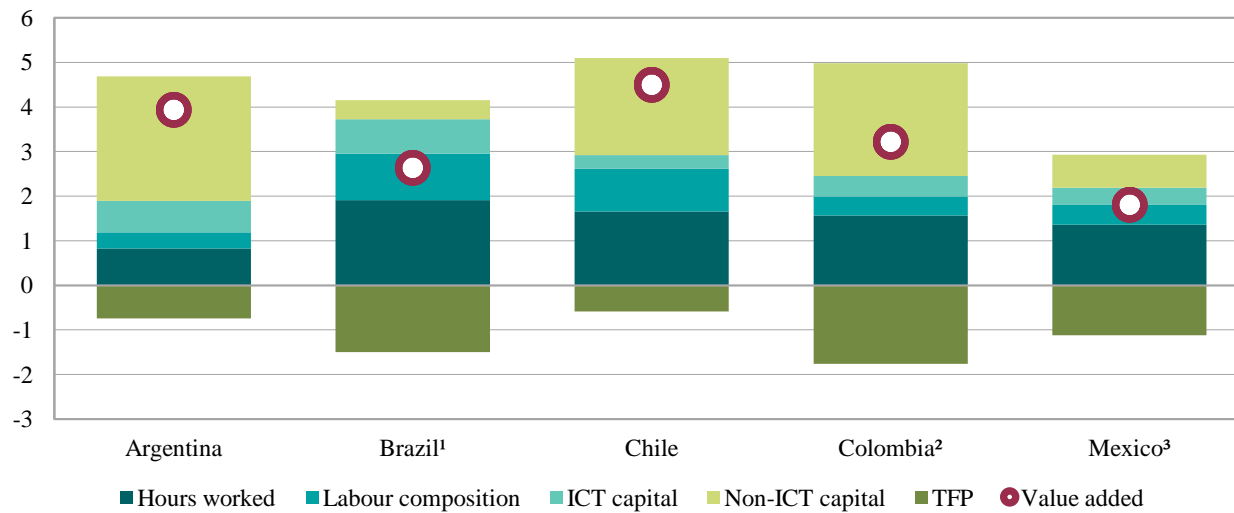
América Latina: Determinantes del crecimiento del PIB, contabilidad del crecimiento tradicional y modificada, 1990-2013



Chile: Contabilidad del crecimiento tradicional y modificada, 1990-2013



Determinantes del valor agregado, 1990-2010



¹ Brazil 1995-2009; ² Colombia 1991-2010; ³ Mexico 1990-2009.

Source: LA-KLEMS database and own elaboration.

Algunas conclusiones

- El PIB de la región de AL se mueve junto y está altamente influido por el ciclo de precios de las materias primas. En cambio, el ciclo económico de El Caribe depende fundamentalmente del ciclo de los países industrializados.
- El capital explica más de la mitad del crecimiento de la región, pero la inversión es altamente volátil, moviéndose en línea con los precios de las exportaciones. De los aportes del capital, el más importante es el capital no-TIC. Sin embargo, los países de la región invierten menos que sus pares de alto crecimiento en Asia.
- La inversión está dirigida a sectores de servicios que en general son no-transables y, en muchos casos, son sectores regulados lo que garantizaría su rentabilidad. En la medida que la inversión se concentre en sectores protegidos o no transables y regulados, está siendo asignada a sectores con menor potencial de crecimiento a largo plazo ya que, en general, estos sectores están menos expuestos a la competencia de terceros por lo que tienen menos incentivos para innovar.

Algunas conclusiones

- La contribución del trabajo y de la PTF son procíclicas lo que indica que las personas trabajan menos horas o se trasladan a sectores de menor productividad, dejando capital “ocioso” durante los períodos de desaceleración económica. En el caso del trabajo, lo que más ha aportado al crecimiento son las horas trabajadas. La calidad, hasta ahora, ha incidido en menor medida.

Muchas gracias