Acerca del crecimiento económico chileno: Historia reciente y perspectivas

Rodrigo Fuentes

Pontificia Universidad Católica de Chile

Para Onde Vai A Economia Da Amércia Latina?

Rio de Janeiro, 9 e 10 de Agosto de 2012

¿Cuáles son los principales cuestionamientos acerca de la economía chilena?

- ¿Qué ha pasado con la productividad y el crecimiento económico de Chile?
  - Después de la crisis asiática la economía chilena no ha recuperado lasa tasas de los “años dorados” del crecimiento
- ¿Cuáles son los “cuellos de botella “ que impiden una aceleración en el cambio tecnológico?
  - Innovación versus adopción: capacidad de absorción tecnológica
- ¿Qué elementos explican el éxito del crecimiento chileno?
  - Una perspectiva de corte transversal de países
- Perspectivas futuras
  - ¿Dónde estamos? Comparación con países similares
  - ¿Qué se puede hacer?

¿QUÉ HA PASADO CON LA PRODUCTIVIDAD Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE CHILE?

La PTF como un residuo

- La PTF se define como la razón entre el nivel de producción y un índice de combinación de factores

$$PTF = \frac{Y}{F(K, L)}$$

- Expresado en variaciones porcentuales

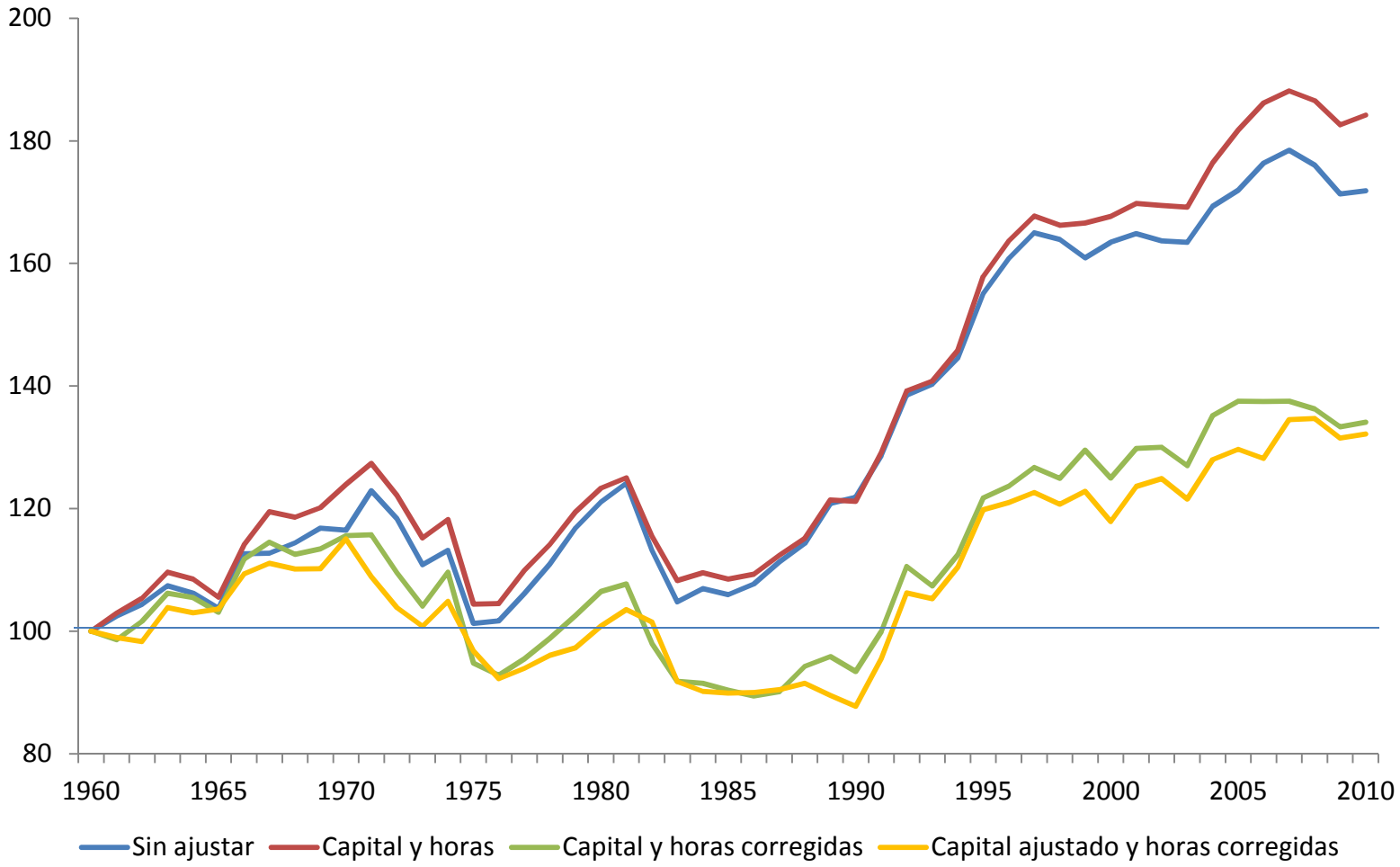
$$d \ln PTF = d \ln Y - \alpha_K \, d \ln K - \alpha_L \, d \ln L$$

- Error de medición
- Ganancias en eficiencia → efectos de nivel, crecimiento solamente en el corto plazo
- Cambio tecnológico

Cuatro medidas de la PTF

- Dependen de como se midan los factores productivos
  - Capital medido como el valor real de las máquinas calculado con datos de inversión y trabajo medido como el número de empleados
  - Capital como en el punto anterior pero el trabajo se multiplica por las horas promedio que trabaja cada individuo.
  - Capital como en el punto anterior per el trabajo se mide a través del índice de calidad del trabajo estimado usando salarios relativos
  - El capital se corrige por su tasa de utilización usando el consumo de energía y el trabajo se mide con el índice de calidad de la mano de obra.

Evolución de la PTF en Chile



Contribución al crecimiento de los factores productivos

Periodo	PIB	Capital	Empleo	TFP
1960-1973	3.19	3.77	1.33	0.89
1974-1989	2.94	2.33	2.55	0.48
1990-2010	5.02	5.02	2.26	1.65
1990-1998	7.13	5.59	2.40	3.46
1999-2010	3.77	4.92	2.34	0.40

Periodo	PIB	Capital	Horas ajustado calidad	TFP
1960-1973	3.19	3.77	1.60	0.73
1974-1989	2.94	2.33	4.22	-0.52
1990-2010	5.02	5.02	1.96	1.83
1990-1998	7.13	5.59	2.97	3.12
1999-2010	3.77	4.92	1.85	0.69

Periodo	PIB	Capital ajustado por ciclo	Empleo ajustado calidad	TFP
1960-1973	3.19	4.44	1.60	0.46
1974-1989	2.94	2.77	4.22	-0.70
1990-2010	5.02	4.36	1.96	2.10
1990-1998	7.13	4.56	2.97	3.53
1999-2010	3.77	4.41	1.85	0.90

Fuente: Elaboración propia

¿CUÁLES SON LOS CUELLOS DE BOTELLA QUE LIMITAN EL CAMBIO TECNOLÓGICO?

Progreso técnico: ¿De qué depende?

- El progreso técnico en los países en vías de desarrollo depende del adopción tecnológica más que de la innovación
- La adopción depende de dos fuerzas
  - Capacidad de absorción tecnológica
  - Distancia de la frontera tecnológica
- Capacidad de absorción es una función de
  - Probabilidad de que la adopción sea exitosa, lo que depende del esfuerzo de I+D que realzan las firmas
  - Barreras institucionales para la adopción
  - Capital humano relativo a la tecnología que se desea copiar

Las diferencias en niveles y PTF

- Partiendo de una función de producción Cobb-Douglas

$$y \equiv \frac{Y}{L} = A\left(\frac{K}{Y}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

- Las diferencias en ingreso por trabajador entre un país y Estados Unidos la podemos expresar como:

$$\frac{y_i}{y_{US}} = \left(\frac{A_i}{A_{US}}\right)\left(\frac{K_i / Y_i}{K_{US} / Y_{US}}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

- Las razones capital /producto no varían mucho a través de los países, por tanto son las razones de productividad las que explican las diferencias de ingreso por trabajador

Cerrando la brecha con EE. UU.

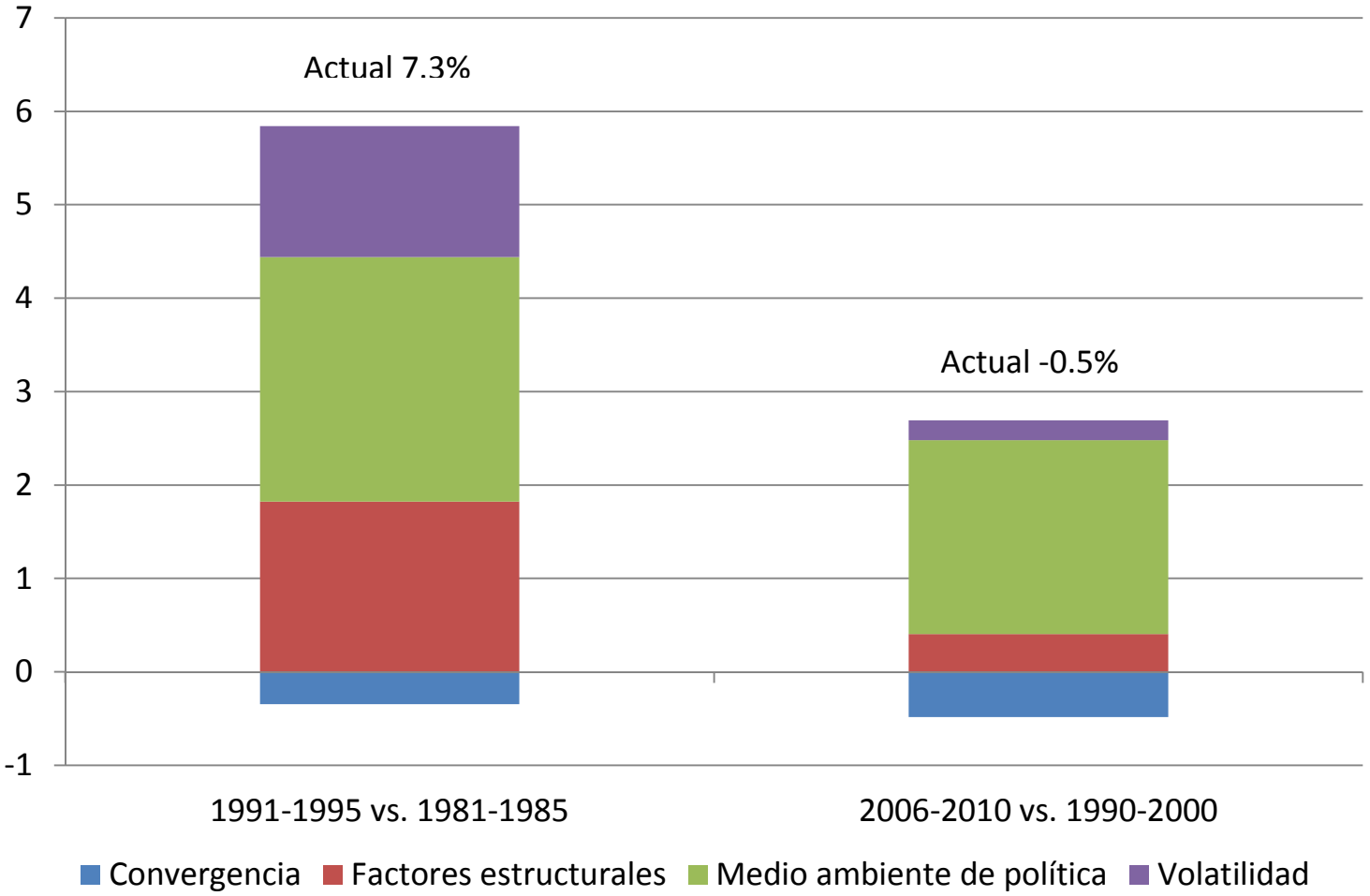
Parámetros	**Y/L Chile a Y/L EE.UU.**	**Parámetros**	**Y/L Chile a Y/L EE.UU.**	**Parámetros**	**Y/L Chile a Y/L EE.UU.**
Estado estacionario	0.70	Estado estacionario	0.70	Estado estacionario	0.70
Años de escolaridad	0.76	Escolaridad + Barreras	0.85	Escolaridad + Barreras + Calidad	0.93
Calidad de la educación	0.79	Escolaridad + Flexibilidad	0.82	Escolaridad + Barreras + Flexibilidad	0.93
Flexibilidad	0.76	Escolaridad + Calidad	0.85	Flexibilidad+ Barreras+ Calidad	0.90
Barreras	0.79	Flexibilidad + Calidad	0.88		
		Barreras + Calidad	0.85		

¿QUÉ ELEMENTOS EXPLICAN EL CRECIMIENTO CHILENO?

Determinantes del crecimiento económico en un estudio de panel

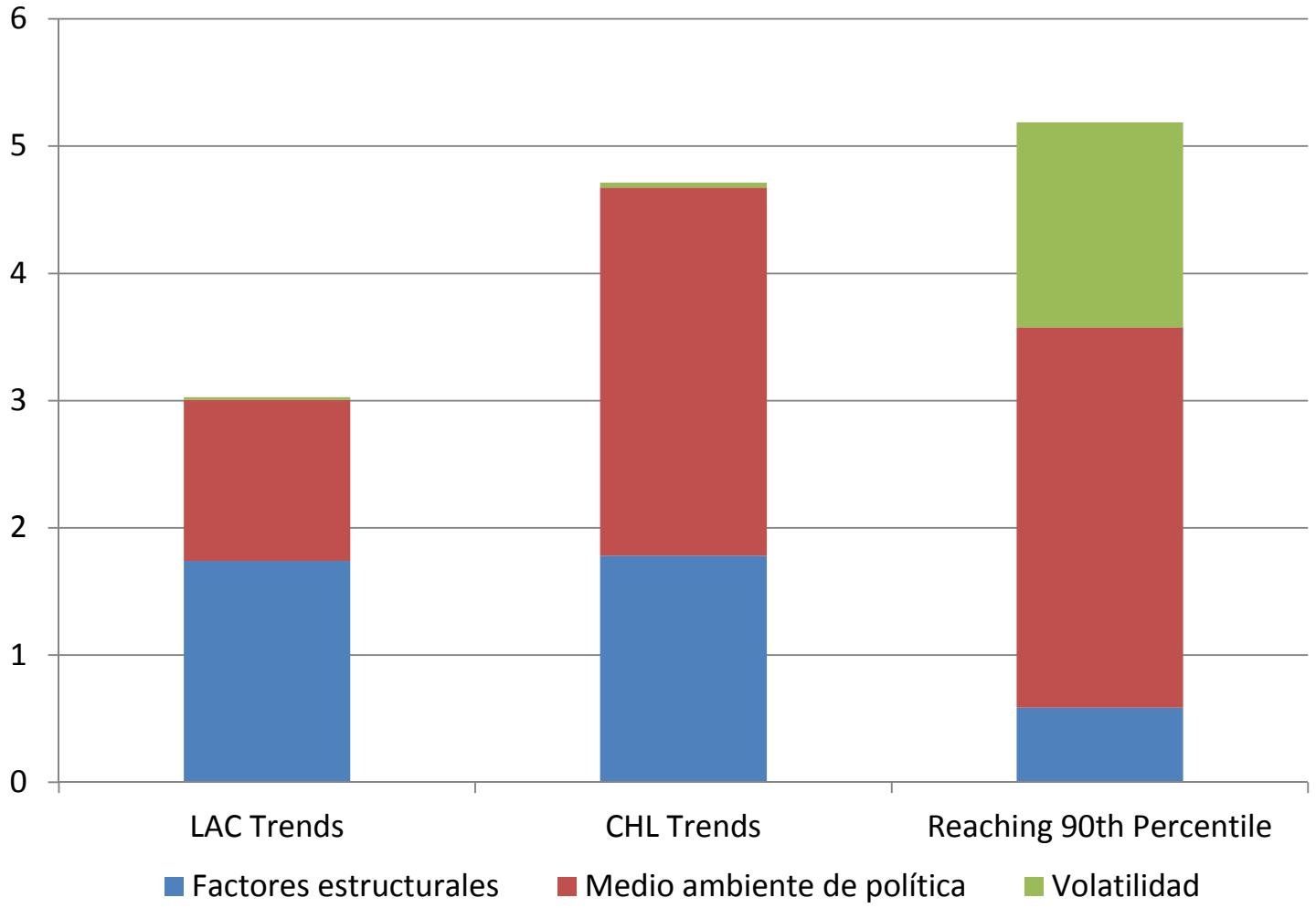
- Convergencia condicional (-)
- Factores estructurales
  - capital humano (+)
  - desarrollo financiero (+)
  - calidad de las instituciones (+)
- Política económica orientada hacia afuera
  - Apertura comercial (+)
  - Apertura financiera (+)
- Política económica doméstica
  - Inflación (-)
  - Superávit fiscal (+)
- Deuda de gobierno (-)
- Volatilidad agregada (-)

¿Qué explica la diferencia en crecimiento entre diferentes fechas?



Fuente: Calderón y Fuentes (2012)

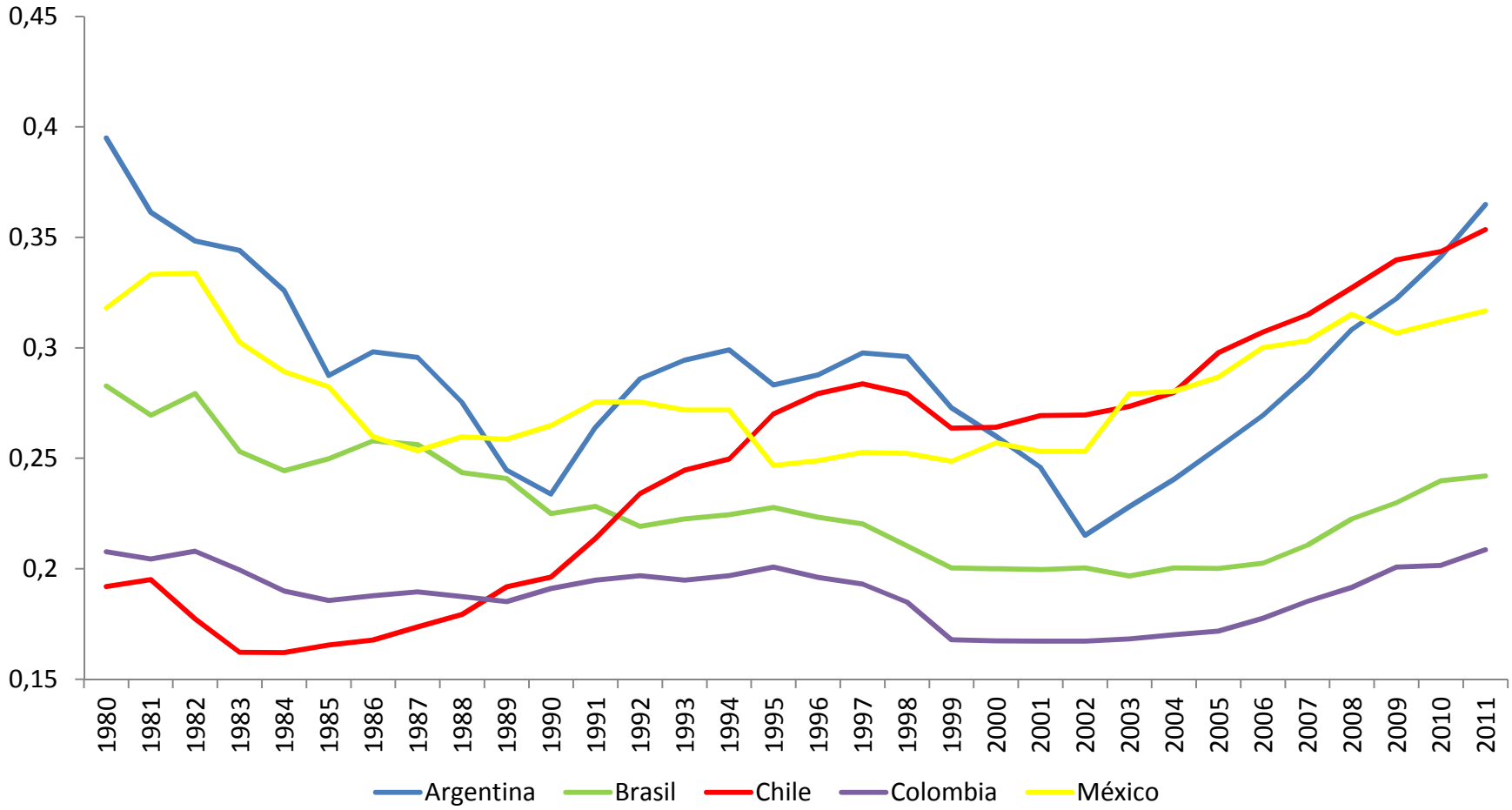
¿Qué se puede decir del futuro bajo distintos escenarios?



Fuente: Calderón y Fuentes (2012)

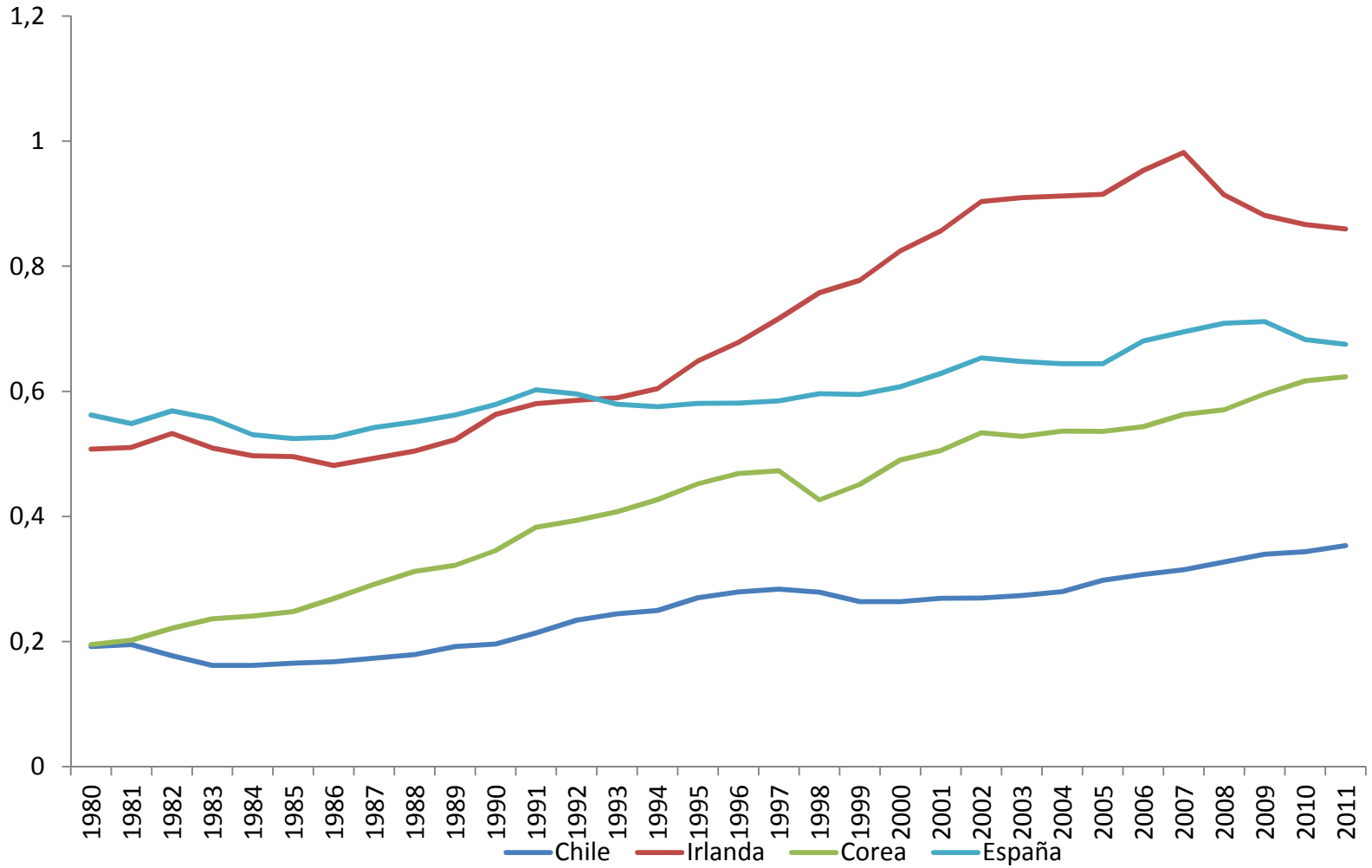
DONDE ESTAMOS Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Razón de ingreso per cápita entre cada país y los EE. UU.



Fuente: Banco Mundial

Razón de ingreso per cápita entre cada país y los EE. UU.



Fuente: Banco Mundial

Comparar a Chile con los países de ingreso per cápita similar en el tiempo

- Chile tiene alrededor de 12,000 US$
- Esto es equivalente a:
  - Australia 1957
  - Bélgica 1963
  - Finlandia, 1968
  - Irlanda 1976
  - Japón 1968
  - Corea 1991
  - España 1970
  - Portugal 1987

Acumulación de capital físico

Promedio de la Participación de Inversión en el PIB 1/

País Benchmark	Año de inicio de la comparación	+ 0 años	+ 10 años	+ 20 años	+ 30 años
Australia (1957)	1957	26.2	30.1	29.9	28.9
Bélgica (1963)	1963	27.7	28.3	26.0	24.0
Chile (2009)	2009	20.2	-	-	-
Finlandia (1968)	1968	25.4	28.9	27.8	25.2
Irlanda (1976)	1976	24.1	24.2	20.6	21.7
Japon (1968)	1968	36.9	34.9	32.2	31.3
Corea (1991)	1991	39.7	33.9	31.7	-
Portugal (1987)	1987	27.2	25.6	25.5	-
España (1970)	1970	27.6	26.3	24.4	24.0

1/ Promedio geométrico de los ratio en el periodo indicado.
Elaboración Propia
Fuente: Banco Mundial, PWT y OECD

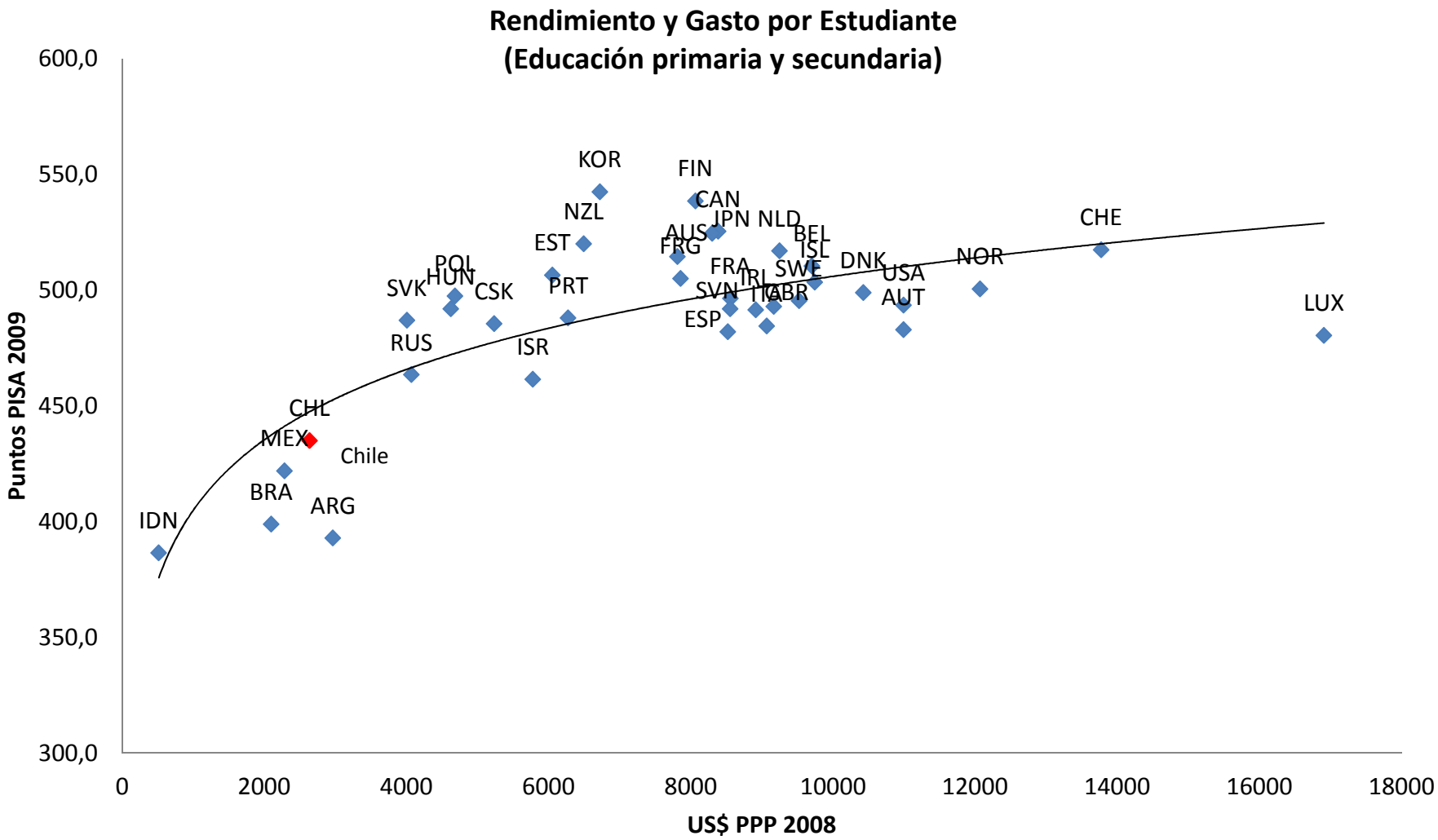
Capital humano

Años Promedio de Educación de la Población mayor o igual a 25 años

País Benchmark	Año de inicio de la comparación	+ 0 años	+ 10 años	+ 20 años	+ 30 años
Australia (1957)	1955	8.8	9.3	10.7	11.6
Bélgica (1963)	1965	6.8	7.5	8.5	9.7
Chile (2009)	2010	9.7	-	-	-
Finlandia (1968)	1970	6.7	8.3	8.2	8.2
Irlanda (1976)	1975	8.9	10.1	10.9	11.4
Japon (1968)	1970	7.5	8.9	9.9	10.7
Corea (1991)	1990	8.9	10.6	11.6	-
Portugal (1987)	1985	5.5	6.4	7.2	-
España (1970)	1970	3.4	5.0	6.0	9.1

Elaboración Propia
Fuente: Barro, Lee (2010)

Relación entre gasto en educación y desempeño en prueba PISA



Elaboración propia basado en información de OECD

Instituciones

Promedio del Índice de Riesgo Político (ICRG) 1/

País Benchmark	Año de inicio de la comparación	+ 0 años	+ 10 años	+ 20 años	+ 30 años
Australia (1957)	1960	87.5	87.5	87.5	86.8
Bélgica (1963)	1963	85.2	85.2	85.2	83.7
Chile (2009)	2009	78.8	-	-	-
Finlandia (1968)	1968	95.1	94.2	93.6	91.0
Irlanda (1976)	1976	83.2	82.8	81.2	83.8
Japon (1968)	1968	91.4	90.0	90.4	87.7
Corea (1991)	1991	66.2	75.3	76.0	-
Portugal (1987)	1987	71.1	75.7	81.0	-
España (1970)	1970	48.7	56.1	62.9	66.8

1/ Promedio aritmético del índice en el periodo indicado.
Elaboración Propia
Fuente: Banco Mundial

Desarrollo del mercado financiero

Promedio de Ratio Crédito Doméstico al Sector Privado sobre PIB 1/

País Benchmark	Año de inicio de la comparación	+ 0 años	+ 10 años	+ 20 años	+ 30 años
Australia (1957)	1960	18.9	20.9	23.6	27.5
Bélgica (1963)	1963	12.8	16.8	20.6	24.8
Chile (2009)	2009	92.2	-	-	-
Finlandia (1968)	1968	39.6	42.9	49.0	55.2
Irlanda (1976)	1976	35.6	41.5	44.8	60.7
Japon (1968)	1968	78.1	114.9	128.7	148.6
Corea (1991)	1991	54.0	61.7	76.1	-
Portugal (1987)	1987	51.7	55.7	83.5	-
España (1970)	1970	54.8	72.1	73.0	75.2

1/ Promedio geométrico de los ratio en el periodo indicado.
Elaboración Propia
Fuente: Banco Mundial

Estabilidad macroeconómica: Inflación

Inflación Promedio Anual

País Benchmark	Año de inicio de la comparación	+ 10 años	+ 20 años	+ 30 años
Australia (1957)	1957	2.2	5.3	6.4
Bélgica (1963)	1963	4.2	6.1	5.1
Chile (2009)	2009	1,4 1/	-	-
Finlandia (1968)	1968	9.8	8.6	6.6
Irlanda (1976)	1976	11.7	7.1	5.8
Japon (1968)	1968	9.1	5.8	4.4
Corea (1991)	1991	4.6	3.9	-
Portugal (1987)	1987	7.6	5.2	-
España (1970)	1970	15.3	12.3	9.4

1/ Inflación 2010
Elaboración Propia
Fuente: Banco Mundial

Estructura productiva: Manufacturas

Promedio de la Participación de la Industria en el PIB 1/ 2/

País Benchmark	Año de inicio de la comparación	+ 0 años	+ 10 años	+ 20 años	+ 30 años
Australia (1957)	1972	39.1	38.3	36.0	33.1
Bélgica (1963)	1970	42.5	39.0	35.6	32.9
Chile (2009)	2009	37.9	-	-	-
Finlandia (1968)	1968	35.2	38.1	37.3	35.7
Irlanda (1976)	1976	33.1	34.8	35.0	36.1
Japon (1968)	1970	43.5	40.6	39.2	37.3
Corea (1991)	1991	42.6	40.6	39.1	-
Portugal (1987)	1987	27.3	28.2	27.4	-
España (1970)	1970	39.5	38.8	36.7	34.3

1/ Promedio aritmético del índice en el periodo indicado.

2/ Incluye Minería, Energía y Manufactura.

Elaboración Propia

Fuente: Banco Mundial

Estructura productiva: Servicios

Promedio de la Participación de Servicios en el PIB 1/

País Benchmark	Año de inicio de la comparación	+ 0 años	+ 10 años	+ 20 años	+ 30 años
Australia (1957)	1972	53.9	54.5	57.6	61.0
Bélgica (1963)	1970	53.5	57.4	61.2	64.0
Chile (2009)	2009	58.6	-	-	-
Finlandia (1968)	1968	50.7	50.5	52.7	55.7
Irlanda (1976)	1976	49.8	52.0	54.0	55.3
Japon (1968)	1970	51.3	54.9	57.2	59.5
Corea (1991)	1991	49.4	53.3	56.0	-
Portugal (1987)	1987	58.7	63.9	66.8	-
España (1970)	1970	49.6	51.5	55.1	58.3

1/ Promedio aritmético del índice en el periodo indicado.
Elaboración Propia
Fuente: Banco Mundial

Exportaciones

Promedio de la Participación de la Exportaciones en el PIB 1/

País Benchmark	Año de inicio de la comparación	+ 0 años	+ 10 años	+ 20 años	+ 30 años
Australia (1957)	1959	13.4	12.9	13.2	13.6
Bélgica (1963)	1963	41.7	45.6	50.1	54.5
Chile (2009)	2009	37.0	-	-	-
Finlandia (1968)	1968	21.3	24.1	26.1	27.4
Irlanda (1976)	1976	43.0	47.9	54.7	63.5
Japon (1968)	1968	10.1	11.4	11.9	11.2
Corea (1991)	1991	26.3	31.7	36.1	-
Portugal (1987)	1987	27.7	27.1	27.8	-
España (1970)	1970	12.4	13.5	15.6	17.5

1/ Promedio aritmético del índice en el periodo indicado.
Elaboración Propia
Fuente: Banco Mundial

Distribución del ingreso

Índice GINI

País Benchmark	Año de inicio de la comparación	+ 0 años	+ 10 años	+ 20 años	+ 30 años	Variable Analizada
Australia (1957)	1957	23.4	24.7	19.4	23.4	Ingreso Imponible Neto
Bélgica (1963)	1969	32.1	28.2	25,7 *	29.3	Ingreso Imponible Neto
Chile (2009)	2009	52.1	-	-	-	Ingreso Disponible
Finlandia (1968)	1966	30.8	21.4	19,6 +	22.1	Ingreso Disponible
Irlanda (1976)	1973	37.4	36,0*	35,4 **	31.0	Ingreso Disponible
Japon (1968)	1969	32.4	-	31.2	31,9*	Ingreso Disponible
Corea (1991)	1992	34.7	31,6 ++	-	-	Ingreso Monetario Disponible
Portugal (1987)	1990	31	34.7	-	-	Ingreso Disponible
España (1970)	1973	34.1	33,6+	31,5+	31,5+	Ingreso Disponible

* Corresponde al año anterior.

** Corresponde al año posterior.

+ Corresponde a 2 años anteriores.

++ Corresponde a 2 años posteriores

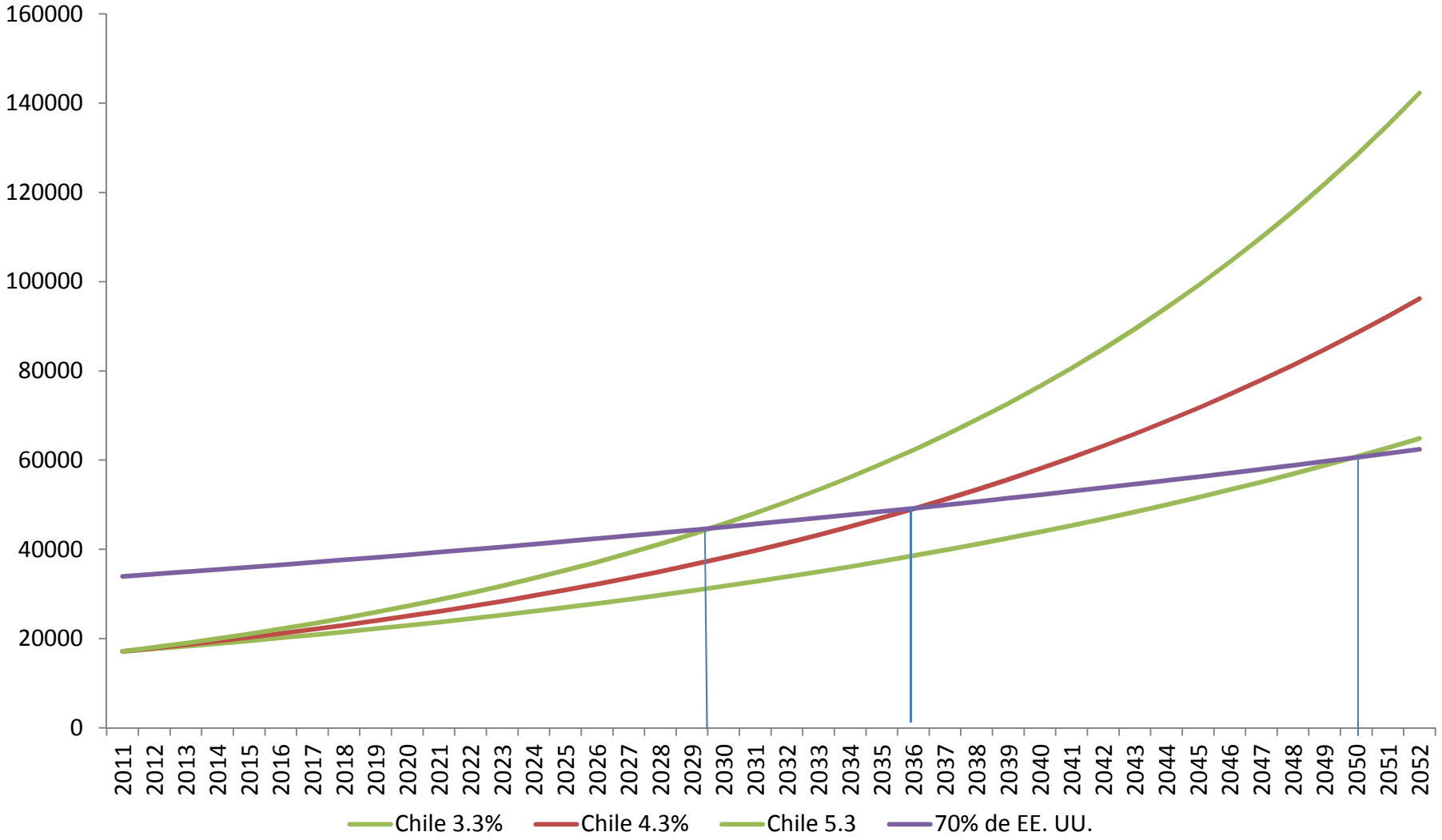
Elaboración Propia

Fuente: UN-WIDER

Proyectando el crecimiento

- Un ejercicio muy simple
  - ¿Cuándo Chile alcanzaría su estado estacionario?
- Supongamos que ese estado estacionario es el 0.7 del PIB per cápita de EE. UU. Equivalente al de España
- EE. UU. crece a su media histórica 2%
- Si Chile crece en promedio 4.3% con un intervalo de confianza que va entre 3.3% y 5.3%
  - Chile alcanza a su estado estacionario en el 2036 si crece promedio
  - Chile alcanza a estado estacionario en el 2030 si crece de acuerdo al limite superior
  - Chile alcanzará su estado estacionario en el 2050 si crece al límite inferior

Convergencia de Chile a estado estacionario = 0.7 de EE. UU.



Fuente: Elaboración propia

¿Cuánto tiene que aumentar la productividad?

- Supuestos
  - Capital crece al 5%
  - La fuerza de trabajo al 0.7%

Y/L	α	K/L	TFP
3.3%	40%	4.3%	1.6%
4.3%	40%	4.3%	2.6%
5.3%	40%	4.3%	3.6%

Fuente: Elaboración propia

¿Qué aprendimos?

- La productividad disminuyo de un crecimiento en torno al 3.5% en 1990–1997 a un nivel de 0.9% en 1998-2010
  - Reformas generan un cambio en el nivel lo que genera un cambio en la tasa de crecimiento en la transición
- Es necesario aumentar la adopción tecnológica no la innovación
- Aumentar la capacidad de absorción, cuyas principales trabas son:
  - Capital humano
  - Barreras institucionales a la innovación
  - Flexibilidad de la economía y cantidad de capital humano

¿Qué aprendimos?

- Usando un modelo de panel ¿Qué explica las diferencias en tasas de crecimiento entre 1991-1995 y 1981-1985?
  - Menor volatilidad
  - Mejor ambiente de política: apertura comercial y financiera, menor inflación y mejor situación fiscal
  - Factores estructurales (capital humano y calidad de las instituciones
- El modelo no es muy bueno en explicar las diferencias en crecimiento entre 2006-2010 y 1990-2000
  - Dado el mejor ambiente de políticas y, en menor medida, la volatilidad y factores estructurales, la economía debería haber aumentado su tasa de crecimiento en 250 puntos bases, pero fue menor en 50 puntos bases
  - Pareciera ser que los factores incluidos están en la etapa de retornos decrecientes

¿Dónde estamos?

- Chile ha cerrado rápidamente su brecha de ingreso per caída con EE. UU. en los últimos 20 años
- Si se compara con otros países en el momento en que esos países tenían el ingreso per cápita de Chile podemos observar algunas diferencias importantes que pueden limitar el desarrollo futuro
- Variables que pueden limitar crecimiento
  - Tasa de inversión en capital físico más baja
  - Baja inversión en calidad de capital humano
  - Desigualdad del ingreso → presiones sociales
  - Baja calidad de las instituciones
- Variables que favorecen el crecimiento
  - Desarrollo financiero
  - Políticas macro

Mirando al futuro

- Suponiendo que el estado estacionario de Chile es el 70% del ingreso per cápita de EE. UU. (España hoy
  - Chile alcanza a su estado estacionario en el 2030 si su ingreso per cápita crece en 5.3%
  - Chile alcanza a su estado estacionario en el 2036 si su ingreso per cápita crece en 4.3%
  - Chile alcanza a su estado estacionario en el 2050 si su ingreso per cápita crece en 3.3%
- Problema se requiere que la productividad crezca al 1.6% , 2.6% y 3.6%, respectivamente
- La cota superior se dio solamente en un periodo corto
- Hoy la productividad crece menos que la cota inferior

Acerca del crecimiento económico chileno: Historia reciente y perspectivas

Rodrigo Fuentes

Pontificia Universidad Católica de Chile

Para Onde Vai A Economia Da Amércia Latina?

Rio de Janeiro, 9 e 10 de Agosto de 2012