



---

## **Patrones de crecimiento, sistemas de innovación y desigualdad en América Latina**

Gabriela Dutrénit

[gabrieladutrenit@gmail.com](mailto:gabrieladutrenit@gmail.com)

Universidad Autónoma Metropolitana

Martín Puchet / mexicana (UNAM)

Juan Carlos Moreno / mexicana (CEPAL)

---

## 1 Introducción

La teoría y la evidencia indican que un crecimiento económico elevado es sostenible en la medida en que el valor de las exportaciones, o más precisamente sus ingresos en cuenta corriente, se incrementen en montos que permitan cubrir la factura de las importaciones de manera persistente. Para ello es necesario que su estructura productiva se oriente, marcada y progresivamente, a la elaboración de bienes y servicios comerciables, con creciente incorporación de tecnología y valor agregado de forma que les permita ganar mayor participación en el comercio mundial, sobre todo, en nichos dinámicos. Son aquellas economías que logran aprovechar sus capacidades internas para transformar su estructura productiva a fin de adaptarse exitosamente a sus condiciones externas las que se insertan en círculos virtuosos de crecimiento. Estos círculos se caracterizan por una creciente participación en el comercio mundial de mercancías de alta tecnología atendiendo mercados de robusta demanda, un alza sistemática de la productividad y del empleo en conjunto y por ende una elevada y sostenida expansión del producto y del ingreso nacional.

Por otra parte, hay debate en cuanto a si este círculo virtuoso tiende necesariamente a reducir la concentración del ingreso personal o si se requieren aplicar políticas fiscales y sociales orientadas a abatir la desigualdad. La evidencia al respecto es mixta. Por una parte hay experiencias, por ejemplo en economías europeas, donde la transformación de sus estructuras productivas en la senda señalada se acompañó de una marcada mejora en la desigualdad, si bien en el contexto de una tributación fuerte y progresiva. Por otra parte, diversas economías en desarrollo han tenido una notable reconversión de su tejido productivo hacia las exportaciones de manufacturas pero con una mayor concentración del ingreso, por ejemplo China, o sin dinamizar su ritmo de expansión del ingreso nacional ni abatir significativamente la desigualdad, por ejemplo, México.

Para entender las sendas de expansión de las economías de la región hay que considerar los siguientes elementos. El primero está referido a la transmisión de los efectos de la dinámica exportadora sobre el crecimiento de la economía en su conjunto y de éste sobre la distribución del ingreso. El nodo central de esta transmisión reside en el contexto de operación de los mercados y de funcionamiento de instituciones y políticas de manera que la respuesta de la inversión garantice que el dinamismo exportador repercuta en un desarrollo integral de toda la economía y una mayor igualdad.

Cabe subrayar que hay distintas combinaciones de acciones, instituciones y políticas que conducen al círculo virtuoso aludido.

El segundo elemento surge de reconocer que el tamaño, contexto histórico y ubicación geográfica de las economías condicionan sus formas de inserción en los mercados y por ende sus posibilidades de desarrollo. Existen diferencias notorias en las pautas de crecimiento asociadas tanto con la forma en que los agentes conduzcan sus acciones, conciban y operen sus instituciones y diseñen e instrumenten políticas, como con sus características estructurales en términos de recursos y capacidades, tamaño y posición geográfica relativa.

Reconocer ambos elementos implica dar peso a las consideraciones históricas, geográficas e institucionales como determinantes de la senda de desarrollo económico más allá de la dotación de recursos y el funcionamiento del mercado. Tal reconocimiento contradice las perspectivas más convencionales del desarrollo. Éstas, en su versión más simple, excluyen las consideraciones mencionadas y por ende afirman que las políticas públicas para el desarrollo son las mismas en toda economía: remover las restricciones al libre juego del mercado, garantizar la propiedad de los medios de producción y asegurar el cumplimiento de los contratos. Desde tal perspectiva el Estado debe intervenir solamente en los mercados y situaciones que tienen externalidades positivas que no pueden ser explotadas por el mercado. Respecto a la igualdad o equidad esta visión se remite, en última instancia, a revisar los desempeños relativos de la productividad, modulados por cierta noción social de justicia que no desincentive la inversión y la innovación.

Ante la versión convencional del desarrollo, y las críticas que distinguen elementos basados en características idiosincráticas, diferencias institucionales y distintas evoluciones históricas o ubicaciones geográficas, cabe adoptar una perspectiva que observa y enfoca, de manera comparativa, la evolución de largo plazo de las economías. Esta es una perspectiva descriptiva que parte de compilar, organizar y analizar un conjunto de datos.

El principal objetivo de este trabajo es identificar las trayectorias del desarrollo observadas en el largo plazo. Para ello se analizan tanto las modificaciones en el peso relativo de los componentes de la demanda agregada en el crecimiento económico como las repercusiones de la inversión en investigación y desarrollo experimental sobre el sistema de innovación. A la vez se busca establecer cuáles son los efectos de esas modificaciones y repercusiones sobre el bienestar medido por los cambios en el ingreso per cápita y en la igualdad en la distribución del ingreso.

En otras palabras, el presente trabajo explora la heterogeneidad de las sendas seguidas por las economías latinoamericanas en 1990-2011 y sus diferencias para identificar una tipología que agrupe a los países según su desempeño respecto al crecimiento, la innovación y el bienestar. Los países incluidos en el presente estudio son: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay, Venezuela. Dicho análisis comparativo busca aportar a la reflexión sobre los virajes, necesarios o probables, que deben seguir las políticas públicas de la región para impulsar su desarrollo.

Además de esta introducción, este trabajo se organiza en los siguientes apartados. En el apartado 2 se establecen los conceptos y la periodización mediante los que se enfoca y sistematiza la evidencia empírica. Los siguientes cuatro apartados describen y analizan la evidencia relativa a, respectivamente, los patrones de crecimiento, los sistemas de innovación, los indicadores de bienestar y los regímenes de desarrollo registrados en el periodo de estudio. El último apartado resume los principales resultados y concluye con algunas sugerencias para concebir las futuras políticas de desarrollo en la región.

## **Indicadores, periodos e hipótesis**

En este apartado presentan los indicadores que se usan. A continuación se ubican y justifican los periodos de estudio y se plantean hipótesis comparativas entre países y periodos.

### **2.1 Indicadores**

La pretensión de este trabajo es hacer un relevamiento de la configuración y la permanencia de un conjunto de indicadores de crecimiento, innovación y bienestar que haga posible mostrar una amplia evidencia de las trayectorias de los países y que permita clasificarlos en relación con esas tres dimensiones. Se busca que esta evidencia permita integrar un análisis de esas tres dimensiones subyacentes en los datos. A la vez, este estudio se ubica, a medio camino, entre los estudios de caso de la evolución económica de cada país y la contrastación empírica de modelos para el conjunto de los países latinoamericanos, de distinta filiación teórica, que explican las trayectorias del crecimiento, la innovación o los indicadores de bienestar. El análisis de la evidencia hizo posible clasificar los países en grupos de acuerdo a

la evolución de las dimensiones anteriores. Ello constituye un insumo para el diseño y evaluación de estrategias de desarrollo.

Los indicadores utilizados son los siguientes. Para el crecimiento de las economías, las respectivas tasas medias de crecimiento del producto interno bruto (PIB) y sus componentes – consumo, inversión, exportaciones e importaciones. Respecto a la innovación, la inversión en ciencia y tecnología y sus resultados en términos de la generación de exportaciones de alta tecnología y de formación de investigadores científicos y, específicamente, los cambios que mostraron dichos indicadores entre momentos iniciales y finales de los periodos de estudio. Finalmente, para el bienestar, se consideraron las tasas medias de crecimiento del PIB por habitante y los coeficientes de Gini de la distribución personal del ingreso.

Estos indicadores permiten captar las modalidades del crecimiento, la innovación y el bienestar en el extenso periodo que va de 1990 a 2011. La descripción se centra en la evolución estructural y hace caso omiso de las fluctuaciones de corto plazo.

## 1.2 **Periodización, cambios institucionales e hipótesis comparativas**

En nuestro estudio del desarrollo del subcontinente tomamos dos periodos que corresponden a perfiles estructurales que distinguimos. El primero, 1990–2000, comprende la salida de la crisis de la deuda, reformas económicas de carácter institucional, el despliegue de las políticas del Consenso de Washington y los primeros síntomas de su retraimiento. El segundo, 2001 – 2011, cubre años con muy distintos ritmos de actividad económica en los países seleccionados, repercusiones disímiles de la crisis global de 2008, transformaciones de los vínculos entre economía y política provenientes de la instauración de una pluralidad de formas de gobernar y múltiples ensayos para combinar políticas macroeconómicas y sociales.

Esta periodización no está hecha en función de las fases de los ciclos económicos sino que muestra, en ambas etapas, movimientos tanto expansivos como recesivos en las economías. A la vez, cada periodo comprende momentos diferentes del comercio internacional, distintos ejercicios de política económica, desde aquellos relativamente unificados en torno al papel crucial del mercado hasta una variedad institucional regida por distintas conexiones del estado con la actividad económica, y formas diversas de adaptación de las economías nacionales al entorno externo. Ambos periodos serán caracterizados en la sección 3 por las modalidades que presentan respecto al crecimiento, la innovación y el bienestar para finalmente mostrar regímenes de desarrollo. Ello hace posible formular líneas

interpretativas de los cambios observados en los perfiles estructurales aludidos aunque sin dar explicaciones puntuales del tránsito de un periodo a otro.

Con base en lo anterior se plantean las siguientes hipótesis principales.

- i. En los países seleccionados de América Latina es posible diferenciar actualmente dos patrones de crecimiento según su contribución predominante: uno caracterizado por la de las exportaciones, y otro por la contribución de la inversión. En el primer caso, el crecimiento de la inversión en CTI repercute mayormente sobre el aumento de exportaciones de alta tecnología, mientras que en el segundo, provoca un efecto positivo sobre la proporción de investigadores en la población económicamente activa.
- ii. La aceleración del crecimiento del PIB per cápita se asocia con una mayor igualdad en la distribución personal del ingreso.
- iii. La mejora en la igualdad es menos notable cuando se presenta el patrón de crecimiento donde la contribución exportadora es dominante respecto al patrón en que esta contribución proviene de la inversión.
- iv. El patrón de crecimiento de las economías determina el peso de la restricción externa sobre la expansión de largo plazo de la actividad productiva.

### **Identificación de patrones de crecimiento**

La evolución económica de América Latina se modificó sustancialmente a raíz de la “década perdida” y de las reformas macroeconómicas adoptadas para hacerle frente. A continuación se analiza la trayectoria desde 1990 con la finalidad de identificar los cambios del periodo 2001 – 2011 respecto al 1990 – 2000 en los patrones de crecimiento.

Se entenderá por patrón de crecimiento (PC) el conjunto de relaciones que establecen los agentes mediante instituciones y políticas que hacen que la expansión de la actividad económica sea impulsada por distintos factores. Entre estos factores se ubican los que operan sobre recursos y capacidades que condicionan la oferta y aquéllos que privilegian los componentes de la demanda, internos o externos. El PC se capta mediante conjuntos de indicadores. En este caso se toman aquellos que actúan por el lado de la demanda y el coeficiente de acumulación.

En las siguientes secciones se describe, en la primera, las contribuciones de los componentes de la demanda global al crecimiento de la oferta global compuesta por el PIB y

las importaciones y, en la segunda, se establece una asociación entre contribuciones al crecimiento de los distintos componentes y las tasas de crecimiento del producto y el coeficiente de acumulación. Ello permite identificar la presencia de patrones de crecimiento por periodo y sus cambios.

### 1.3 Contribuciones de los componentes de la demanda al crecimiento del PIB

La tasa de crecimiento del PIB se desagrega en función de la expansión de los componentes de la demanda global - consumo, inversión, exportaciones - y de la merma que contablemente suponen las importaciones al impulso de la oferta interna.<sup>1</sup>

Como se esperaba, en general el consumo aporta la mayor contribución al crecimiento, en directa correspondencia con su alta participación en el PIB. No obstante, en concordancia con la teoría macroeconómica, es más lo que responde el consumo al ingreso que lo que lo estimula. Las contribuciones, por así decirlo exógenas, que introducen la diferencia relevante desde el punto de vista de los determinantes del crecimiento para esa gran mayoría de países, están dadas por el peso y el dinamismo que tienen, en la demanda global, inversión y exportaciones y, por el contrapeso que, por la oferta, hacen las importaciones. Esto último se hace evidente cuando se observa que la contribución del consumo por encima de la que hacen los elementos más dinámicos de la demanda global es, por lo general, menor a las que hacen las importaciones a la oferta global.

En consecuencia, los elementos dinámicos son las variables exógenas tanto por el lado de la demanda como por el de la oferta. Por ello, en el presente estudio, los países se agruparon con base en los dos criterios siguientes:

- que la contribución de la inversión [cont(I)] sea mayor o menor que la de las exportaciones [cont(X)], es decir,

$$i) \quad \text{cont}(I-X) = \text{cont}(I) - \text{cont}(X) \begin{cases} \geq 0 \\ \leq 0 \end{cases}$$

- que la contribución de las exportaciones sea mayor o menor que la de las importaciones [cont(M)], es decir,

$$ii) \quad \text{cont}(X-M) = \text{cont}(X) - \text{cont}(M) \begin{cases} \geq 0 \\ \leq 0 \end{cases}$$

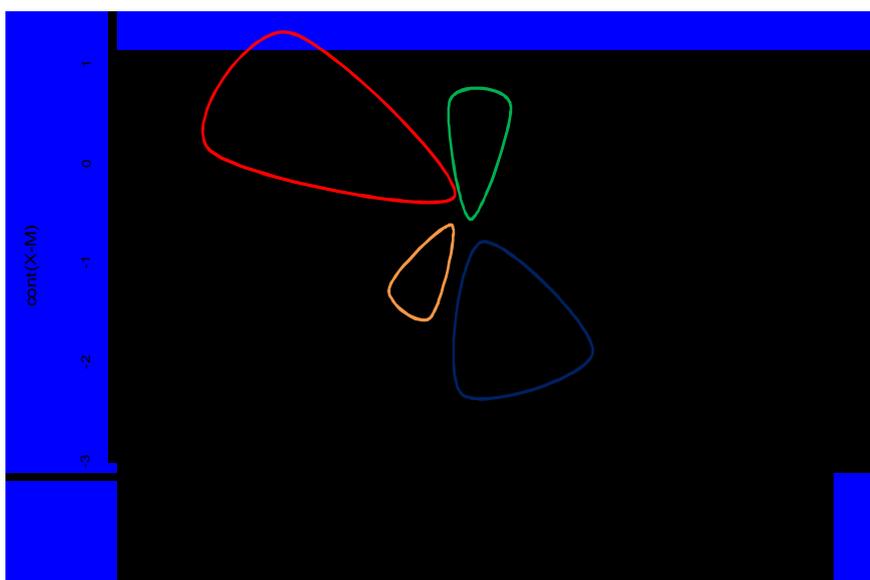
Las gráficas 1 y 2 muestran la ubicación de los países en cada uno de los dos períodos tomando en consideración los dos indicadores: cont(I-X) y cont(X-M). Alrededor de los ejes

---

<sup>1</sup> Con base en la metodología convencional, las contribuciones de cada componente a la tasa de crecimiento del PIB se calcularon para cada año y luego se promediaron para todos los años de cada sub-periodo. Una opción alternativa es la de considerar solamente el año inicial y el final de cada período en dicho cálculo.

se trazaron bandas que dan cuenta de diferencias cercanas al "balance" entre ambas contribuciones. Los países se agrupan según sus características mediante los óvalos resultantes que se indican con líneas de diferentes colores.

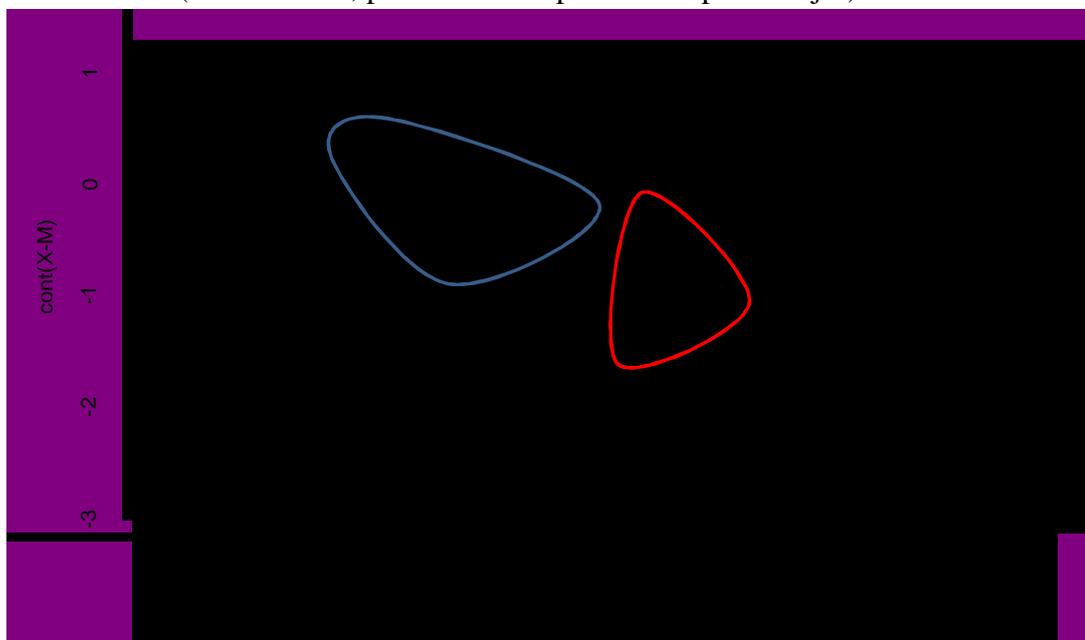
Gráfica 1. América Latina: contribuciones de inversión menos exportaciones (cont(I-X)) y de exportaciones menos importaciones (cont(X-M)) a la tasa de crecimiento del PIB (1990 – 2000, promedios del periodo en porcentajes)



Nota: Las marcas en rojo denotan los países cuya tasa de crecimiento del PIB supera el promedio subregional, en violeta los que están entre -0.5% y 0.5% en torno del promedio, y en azul los que están por debajo; la marcas triangulares denotan los países cuya tasa de acumulación (I/PIB) supera al promedio, las cuadradas los que están entre -2% y 2% en torno del promedio y las redondas por debajo.

Fuente: elaboración propia basada en datos de CEPALSTAT, CEPAL.

Gráfica 2. América Latina: contribuciones de inversión menos exportaciones (cont (I-X)) y de exportaciones menos importaciones (cont (X-M) a la tasa de crecimiento del PIB (2001 – 2011, promedios del periodo en porcentajes)



Nota: Las marcas en rojo denotan los países cuya tasa de crecimiento del PIB supera el promedio, en violeta los que están entre -0.5% y 0.5% en torno del promedio, y en azul los que están por debajo; la marcas triangulares denotan los países cuya tasa de acumulación (I/PIB) supera al promedio, las cuadradas los que están entre -2% y 2% en torno del promedio y las redondas por debajo.

Fuente: elaboración propia basada en datos de CEPALSTAT, CEPAL.

Las gráficas ilustran características importantes del crecimiento de las economías seleccionadas durante los períodos de análisis. Si se toma la división en cuadrantes determinada por los ejes se observan los siguientes hechos. El cuadrante I está vacío en ambos periodos, lo que indica que ninguna economía tuvo un crecimiento impulsado por la inversión y con un impacto de las exportaciones sobre el alza del PIB superior al de las importaciones en valor absoluto. Es decir, en todas ellas el déficit (superávit) del balance comercial tendió a aumentar (disminuir) como proporción del PIB. Es más, solamente se ubican en la banda en torno a los ejes que indica un balance relativamente equilibrado, en 1990 – 2000, Venezuela y Perú y, en 2001 – 2011, Argentina y República Dominicana.

En ambos periodos los países se concentran mayoritariamente en los cuadrantes III y IV. Si se observa desde el límite superior de la banda horizontal, las excepciones son, en 1990 – 2000, Paraguay, Ecuador, Chile y Venezuela y, en 2001 – 2011, Panamá y Bolivia. Es decir,

la presencia de un superávit significativo del balance comercial dinámico es una excepción, a tal punto que en 2001 – 2011, sólo Panamá registra esta situación.

Los resultados más significativos en términos de los motores de la demanda son los siguientes. Las economías grandes tuvieron su principal motor del crecimiento por el lado de la demanda de la siguiente forma: México tiene como principal determinante a sus exportaciones, en cambio Brasil tiene conjuntamente a la inversión y a las exportaciones, y Argentina a la inversión. En términos del balance comercial dinámico México tiene las contribuciones de exportaciones e importaciones equilibradas, Brasil tiene un déficit de dicho balance que aumenta desde una posición cercana al equilibrio, en 1990 – 2000, y Argentina pasa de una posición deficitaria a una equilibrada entre ambos periodos. Todas las demás economías cambian de posición, con las excepciones de El Salvador y República Dominicana que se mantienen en el cuadrante III, aunque esta última acercándose al cuadrante central.

En 1990 – 2000 se detectan cuatro grupos de países según las contribuciones respectivas, como se observa en la gráfica 1:

- i. Liderados por las exportaciones sin restricción externa: Paraguay, Ecuador, Chile, Costa Rica, México y Colombia (se indican en el óvalo azul).
- ii. Con una significativa restricción externa liderados principalmente por la inversión o de manera equilibrada por inversión y exportaciones: Argentina, Uruguay, Guatemala, Nicaragua y Honduras (se indican en el óvalo rojo).
- iii. Sin una significativa restricción externa y liderados de manera equilibrada por la inversión y las exportaciones: Venezuela, Perú, Brasil y Bolivia (se indican en el óvalo verde).
- iv. Liderados por las exportaciones con restricción externa: El Salvador, República Dominicana y Panamá (se indican en el óvalo naranja).

A grandes rasgos, el resultado que se observa en el segundo periodo, en la gráfica 2, muestra dos grandes grupos de países:

- i. Liderados por las exportaciones con equilibrio o con restricción externa en el balance dinámico: Bolivia, Nicaragua, México, Uruguay, Paraguay, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Guatemala y República Dominicana (se indican en el óvalo azul).
- ii. Liderados por la inversión con equilibrio o con significativa restricción externa: Argentina, Perú, Chile, Ecuador y Colombia (se indican en el óvalo rojo).

Fuera de estos dos grandes grupos aparecen aislados Panamá liderado por las exportaciones sin restricción externa, Brasil liderado de manera equilibrada por inversión y exportaciones y con una leve restricción externa, y Venezuela liderado por la inversión y con una muy significativa restricción externa.

#### 1.4 **Crecimiento del PIB, tasa de acumulación y patrones de crecimiento**

La evolución de las tasas de crecimiento del PIB permitió clasificar, en las gráficas 1 y 2, a la muestra de países en tres estratos; el estrato de bajo crecimiento por debajo del promedio, el medio alrededor en un entorno no mayor a medio punto porcentual del promedio y el de alto crecimiento sobre el promedio regional.

Al hacer la clasificación respecto al dinamismo de la inversión, se dividieron los países en los que tienen tasa de acumulación por debajo del promedio señalados con un círculo, entre -2% y 2% en torno al promedio señalados con un cuadrado y por encima del promedio señalados con un triángulo. Dichos símbolos aparecen tanto la gráfica 1 como en la 2.

La distribución de países según sus tasas de crecimiento del PIB y de acumulación se muestra en el cuadro 1.

Si bien es de esperar cierta correlación entre tasas de crecimiento del PIB y de acumulación, se observan varias excepciones en ambos periodos: para 1990 – 2000, El Salvador con acumulación baja tiene alto crecimiento y Uruguay y Honduras con alta acumulación muestran bajo crecimiento. Para 2001 – 2011, este último comportamiento también se registra para Nicaragua.

Cuadro 1. América Latina: clasificación de países según sus tasas de crecimiento del PIB y de acumulación en ambos periodos

		Tasa de crecimiento del PIB				
		1990 – 2000				
		Baja	Media	Alta	# países	
Tasa de acumulación	Baja		B	ES	2	
	Media	Py, E, V, C, Br	M, Pe, A, G	Ch, CR, P, RD	13	
	Alta	U, H	N		3	
	# países	7	6	5	18	
			2001 – 2011			
			Baja	Media	Alta	# países
	Baja	ES	B, Br, Py		4	
	Media	M, U, G	CR, C, Ch, V	P, RD, A	10	
	Alta	N	H	Pe, E	4	
	# países	5	8	5	18	

Nota: los colores indican los distintos grupos a los que pertenecen los países en las gráficas 1, 1990 – 2000

y 2, 2001 – 2011, según las contribuciones al crecimiento.

Fuente: elaboración propia.

En el periodo 2001 – 2011, casi todos los países que tienen mayor contribución al crecimiento por el lado de las exportaciones y que tienen un balance comercial dinámico a lo sumo en equilibrio o deficitario, señalados en azul en el cuadro 2, están en los cuadrantes de media o baja tasa de crecimiento e igualmente de tasa de acumulación. Tienen un comportamiento distinto Nicaragua y Honduras con acumulación alta pero con crecimiento bajo y medio respectivamente, y República Dominicana con acumulación media y crecimiento alto. Por el contrario, todos los países que tienen mayor contribución de la inversión y un balance comercial dinámico casi siempre deficitario, señalados con rojo en el cuadro 2, están en los cuadrantes de media o alta tasa de crecimiento e igualmente de acumulación.

En síntesis el análisis revela una serie de resultados para 2001 – 2011 que permiten caracterizar a los países de acuerdo a los siguientes patrones de crecimiento.

*Patrón de crecimiento bajo (B).* Está caracterizado por una contribución predominante de las exportaciones al crecimiento, un balance comercial dinámico, por lo general, deficitario y tasas de acumulación y de crecimiento que no son altas. Los diez países que siguen este patrón son México, los cinco de Centroamérica, exceptuando a Panamá, República

Dominicana, en el Caribe, y los tres países pequeños de la cuenca del Plata. En este patrón Honduras y Nicaragua tienen una característica excepcional: su tasa de acumulación es alta, y República Dominicana muestra también un elemento distintivo: un crecimiento del PIB alto. En la gráfica 2 están comprendidos mediante un lazo azul.

*Patrón de crecimiento alto (A)*. Se caracteriza por una contribución predominante de la inversión al crecimiento, un balance comercial dinámico, por lo general, deficitario y tasas de acumulación medias o altas coincidentes con tasas de crecimiento del PIB en el mismo estrato. En este régimen se sitúan Argentina en la cuenca del Plata y los países andinos con excepción de Venezuela. Argentina tiene dos rasgos distintos, su balance comercial dinámico está equilibrado y su tasa de acumulación media no coincide con su crecimiento alto. En la gráfica 2 están contenidos mediante un lazo rojo.

Hay tres países con características disímiles que impiden ubicarles con precisión en alguno de los patrones anteriores:

- Brasil con contribuciones equilibradas de la inversión y las exportaciones al crecimiento, un balance comercial dinámico deficitario y una tasa de acumulación baja con crecimiento medio. Hay que señalar el hecho de que Brasil es la única economía, de todas las seleccionadas, que durante los dos periodos estudiados tiene una contribución del consumo por encima de la que hacen conjuntamente la inversión y las exportaciones que supera a la merma al crecimiento que supone el crecimiento de la oferta importada. Por lo tanto, la economía brasileña puede con la sola contribución del consumo al crecimiento, por encima de los factores exógenos, equiparar la contribución negativa de las importaciones.
- Panamá con una contribución predominante de las exportaciones, un balance comercial dinámico muy superavitario y una tasa de acumulación media con crecimiento muy alto. Debe remarcarse que es una excepción porque es el único de alto crecimiento entre los liderados por la contribución de las exportaciones que no tiene restricción externa originada por un balance dinámico deficitario.
- Venezuela con una contribución predominante de la de inversión al crecimiento, un balance comercial dinámico muy deficitario y tasas de acumulación y crecimiento en la media. Hay que destacar que es una

excepción porque siendo liderado por la inversión tiene un balance dinámico muy deficitario incluso a pesar de sus exportaciones petroleras.

## **2 Perfiles de los sistemas de innovación y capacidades**

Una vez identificados los patrones de crecimiento, pasamos en esta sección a describir e identificar los perfiles de los sistemas de innovación (SI). Se entiende que éstos están organizados en torno a las interacciones que determinan cómo la acumulación de capacidades en CTI repercute en las posibilidades de cada economía nacional de incorporar progreso técnico y competir en el entorno internacional. El sistema se compone de agentes, formas de interacción entre ellos y modos de funcionamiento resultantes que transforman capacidades internas en resultados relevantes para el desarrollo y la competencia internacional como, por ejemplo, las patentes, el número de investigadores especializados y las exportaciones de alta tecnología.

Posteriormente estableceremos el grado de acoplamiento entre patrones de crecimiento y perfiles del sistema de innovación.

### **2.1 Innovación, crecimiento y cambio estructural**

Se han seleccionado insumos y resultados de los sistemas que están relacionados con algunas de las contribuciones al crecimiento que se identificaron para caracterizar los patrones anteriores y que, al mismo tiempo, podrán condicionar procesos co – evolutivos.

Una primera conexión entre contribuciones al crecimiento y resultados del sistema de innovación es la que se establece entre la dinámica de las exportaciones y la composición tecnológica de las mismas. Por ello si se observa que las exportaciones contribuyen mayormente al crecimiento se debe pensar que, en el largo plazo, el peso de los bienes comerciables de alta tecnología debe crecer. Por lo tanto, un primer indicador a comparar entre economías es la participación de las exportaciones de alta tecnología en el total. Si este indicador es mayor en una economía que en otra es posible atribuir la diferencia a la mayor incorporación de innovaciones que realiza un país respecto a otro. Detrás de ese cambio de composición hay un conjunto de modificaciones de procesos que suponen aprendizaje, imitación, incorporación de servicios de alta tecnología y realización de actividades de investigación y desarrollo en muchos segmentos de la cadena de valor. Es decir, introducción de cambio tecnológico en la producción para exportar.

Una segunda conexión es la que se presenta entre la contribución de la inversión al crecimiento y la presencia de investigadores en la PEA. Tanto una mayor tasa de acumulación como una mayor velocidad de la inversión hacen pensar que se requerirán más investigadores para formar a quienes hagan posibles los procesos de incorporación de nuevos bienes de capital y tengan las aptitudes para desarrollar conocimientos que hagan efectivas mayores intensidades de capital. Por ello cuando se compararan los países según la dotación de investigadores en relación con la PEA se aprecia que los que tienen valores mayores del mismo están en mejores condiciones de aprovechar la contribución del conocimiento a la inversión. A su vez, los procesos formativos de investigadores están asociados con la incorporación de recursos de diversa índole, desde la extensión de las plantas docentes a nivel de grado y posgrado en las universidades y centros de investigación hasta la construcción de capacidades científicas y tecnológicas y laboratorios para hacer posible una oferta mayor de recursos humanos altamente calificados.

Este enfoque desde los determinantes del crecimiento – contribuciones predominantes de las exportaciones o de la inversión - hacia los resultados del sistema de innovación no excluye una direccionalidad inversa, es decir, que también estos últimos influyen en aquellos determinantes. Mayores proporciones de exportaciones de alta tecnología contribuyen a mayores tasas de crecimiento de las exportaciones, y aumentos en la proporción de investigadores en la PEA aportan a la aceleración de procesos de inversión. De ahí que debe haber cierto grado de concordancia entre la orientación del patrón de crecimiento y el respectivo perfil del sistema de innovación.

Los indicadores que dan cuenta de los resultados del sistema de innovación también están basados en las capacidades que hacen posible que se manifiesten los flujos que se están midiendo. La mayor presencia de exportaciones de alta tecnología supone la aparición de empresas innovadoras, la configuración de redes que hagan posible integrar productos o servicios competitivos a nivel internacional y, en el límite, la constitución de organizaciones de alto nivel que generan vínculos entre conocimiento y productividad. A la vez, el incremento de los investigadores se asocia con el desarrollo de los segmentos de las universidades y los centros de investigación que forman recursos humanos de alto nivel y con la transformación de organizaciones que pasan de realizar mayormente actividades de formación de profesionales y de servicio técnico para la planta productiva a la generación de conocimiento que puede ser aplicable por este sector.

La merma al crecimiento de la oferta interna que supone la contribución de las importaciones a la oferta global se relaciona, de manera concomitante, con los resultados del sistema de innovación. Cuando la proporción de las exportaciones de alta tecnología en el total es superior, se espera una mayor capacidad de la economía para sortear la restricción externa, en particular, los desbalances comerciales dinámicos. A la vez, el rápido crecimiento de la inversión (o, a veces, el aumento de la acumulación sin producción interna de bienes de capital) es incentivado por la adopción de nuevas tecnologías que alientan las mayores dotaciones de investigadores. Este es otro factor indirecto mediante el cual un mayor gasto en innovación puede conducir a la elevación de la elasticidad importaciones del ingreso interno y, consecuentemente, a balances comerciales dinámicos deficitarios.

Los resultados del sistema de innovación son dependientes de sus insumos, entre ellos de la inversión en ciencia, tecnología e innovación que se expresa en la proporción del gasto en investigación y desarrollo experimental respecto al ingreso interno. Es decir, mayor inversión en CTI traerá aparejados incrementos en los dos indicadores de resultados mencionados. Pero también hay conexiones relevantes entre este insumo privilegiado y el patrón de crecimiento imperante. Economías con mayores tasas de acumulación serán aquellas que, de manera concomitante, tienen más gastos en investigación y desarrollo experimental (OECD 2010).

Establecer las relaciones entre los sistemas de innovación que, con distintas ponderaciones e influencias, contribuyen a la configuración de cierto régimen de desarrollo resulta imprescindible para caracterizar las trayectorias de las economías. Para ello se diseñó un dispositivo analítico que muestra la evolución simultánea de la inversión principal en CTI sobre dos resultados: las exportaciones de alta tecnología sobre el total y los investigadores sobre la PEA, que están entrelazados con los determinantes del patrón de crecimiento.

El triángulo de los tres indicadores y sus cambios representan, en este caso, la evolución de los sistemas de innovación de los países. El perfil de cada país se configura comparando los valores de cada indicador contra aquel triángulo compuesto por los máximos valores alcanzados por todos los países entre 1990 y 2008. En cada gráfica con las secuencias de indicadores para grupos de países aparecen estos máximos del perfil de referencia.

## 2.2 Patrones de crecimiento y perfiles de los sistemas de innovación

La identificación de los patrones de crecimiento permite una primera aproximación a los perfiles de los sistemas de innovación. Ésta se basa en observar si aquellos países que tienen

un patrón de crecimiento bajo basado de manera preponderante en las exportaciones tienen un perfil distinto respecto a los que muestran un patrón de crecimiento alto guiado, principalmente, por la inversión. A continuación se describen los indicadores de CTI para ambos conjuntos de países que tienen los patrones identificados.

Los países del patrón de crecimiento bajo no tienen en todos los casos la correspondiente terna de indicadores de CTI. En particular, Nicaragua y República Dominicana tienen un solo indicador para cada año de referencia y algunos otros como El Salvador, Guatemala, Honduras y Paraguay no tienen completas las ternas para todos los años. No obstante, en la gráfica 3 se han seguido las ternas de indicadores para 8 de los 10 países que mostraron el patrón mencionado, a saber, México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Bolivia, Paraguay y Uruguay.

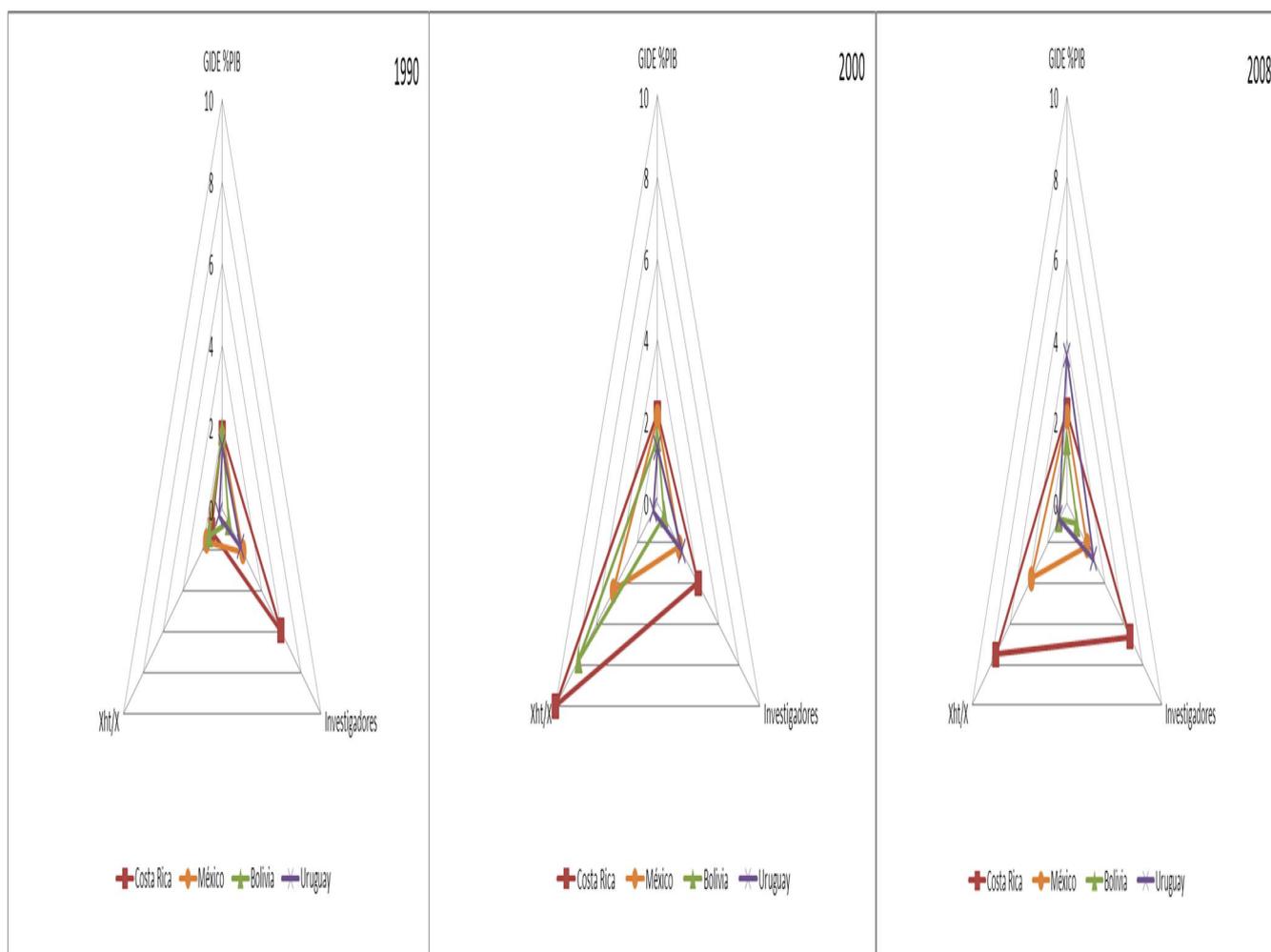
Al mismo tiempo, al enfocar la evolución de los perfiles de los sistemas nacionales, se requirió hacer una partición del total de casos en dos subconjuntos de acuerdo con el tamaño de los insumos y los resultados que exhiben los sistemas. Es así que los sistemas más grandes, los que corresponden a Costa Rica, México, Bolivia y Uruguay, aparecen en la primera secuencia de la gráfica 3, en tanto que, aquellos de menor tamaño, correspondientes a El Salvador, Guatemala, Honduras y Paraguay, aparecen en la segunda secuencia.

La observación de ambas secuencias muestra que entre los triángulos de 1990, 2000 y 2008 se produce un viraje del perfil de los sistemas hacia una mayor importancia relativa de las exportaciones de alta tecnología en el total. El cambio tiene matices que se deben registrar, pero la tendencia y el aumento de los indicadores en esa dirección es notorio. Es notable como este cambio de orientación que muestra el triángulo se produce entre 1990 y 2000 en los países con sistemas mayores y después es acompañado por los de sistemas menores entre 2000 y 2008. Divergen respecto a esas características Bolivia y Uruguay, entre los de mayor tamaño y Honduras entre los de menor, en el tránsito de 2000 a 2008.

Es significativo también que la calificación del GIDE/PIB para los sistemas mayores no pasa de 3, excepto para Uruguay en 2008, y que para los menores nunca alcanza 1. Se tiene así que se trata de países con bajos esfuerzos de inversión en CTI.

Gráfica 3. *Posiciones del perfil de CTI de los países del patrón de crecimiento bajo: 1990, 2000, 2008*

a) Sistemas relativamente grandes



*Valores máximos de referencia de los indicadores de CTI en 1990 - 2008: GIDE/PIB: Venezuela 2007, Investigadores/PEA: Argentina 2008,  $X_{HT}/X$ : Costa Rica 2000.*

Fuente: elaboración propia basada en datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología iberoamericana e interamericana (RICYT).

La gráfica 4 registra las secuencias de la evolución de los sistemas de innovación para los países que pertenecen al patrón alto caracterizado por un crecimiento guiado fuertemente por la inversión. Es destacable, tanto para los países con los sistemas mayores (Argentina, Brasil y Chile) como para los que exhiben sistemas menores (Colombia, Ecuador y Perú), la orientación hacia el indicador correspondiente al número de investigadores en la PEA. En el caso de Ecuador y Perú se registra un viraje en 2000 hacia el indicador de exportaciones de alta tecnología en el total que se revierte en 2008. Se observa también el equilibrio entre ambos indicadores de resultados que tienen Brasil, de manera notoria en 2000, y Ecuador en 2008.

Estos sistemas, tanto los mayores como los menores, exhiben calificaciones del GIDE/PIB, que rebasan los correspondientes al patrón de bajo crecimiento. Así mientras que esta calificación no rebasa el 3, para los sistemas mayores del patrón bajo, y el 1, para los sistemas menores, en los correspondientes al patrón alto están por encima de 3 y se mueven hacia valores mayores que superan el 4 y alcanzan hasta el 6 para los sistemas mayores y están entre 1 y 2 para los menores.

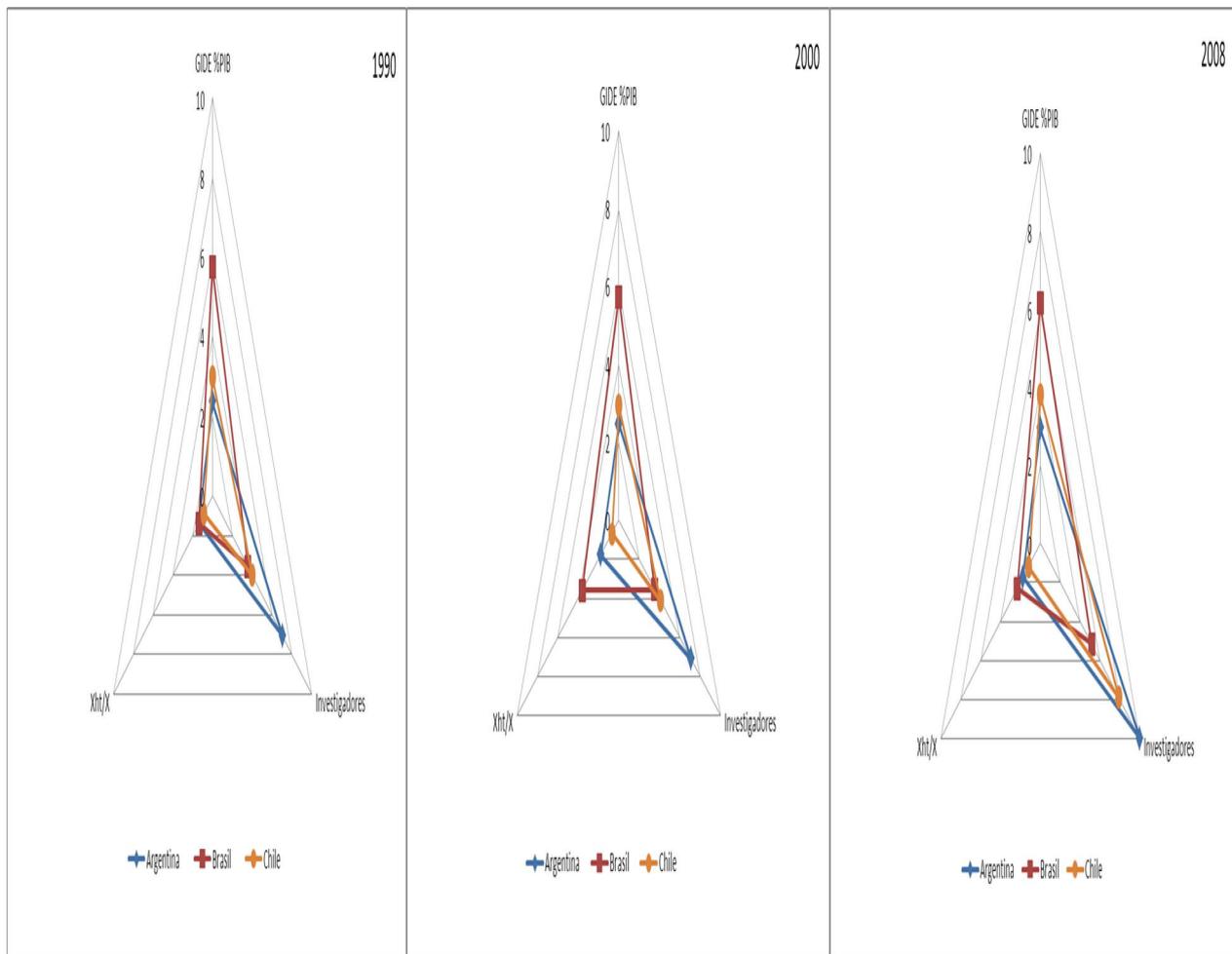
En una comparación comprensiva entre los perfiles de los sistemas para ambos patrones es importante destacar que el perfil de Bolivia y Uruguay es diferente al del patrón de bajo crecimiento en la medida que se orienta hacia el indicador de investigadores. A su vez, en términos de los países del patrón alto que tienen un perfil del sistema de innovación orientado hacia el indicador de investigadores, aparece Brasil compartiendo dicho perfil aunque no pertenece a dicho patrón.

En un ejercicio adicional se tomó a Panamá para compararlo con los países de patrón bajo y a Venezuela con los de patrón alto. Panamá tiene un perfil del sistema de innovación que coincide con los países de patrón bajo pero un indicador de GIDE/PIB que adquiere una calificación mucho mayor. Por su parte, Venezuela tiene el perfil de los sistemas de innovación de los países de patrón alto pero, también, el indicador de GIDE/PIB se torna el más alto de los países seleccionados en 2008.

Los perfiles de los sistemas de innovación de los países con patrón de crecimiento bajo y orientado por las exportaciones registran un esfuerzo mucho menor en investigación y desarrollo experimental y tienden, en sus resultados, a generar una mayor proporción de exportaciones de alta tecnología. Hay que excluir de este perfil a Uruguay que registra un mayor esfuerzo que el promedio y se orienta hacia el indicador de investigadores.

Gráfica 4. *Posiciones del perfil de CTI de los países del patrón de crecimiento alto y Brasil: 1990, 2000, 2008*

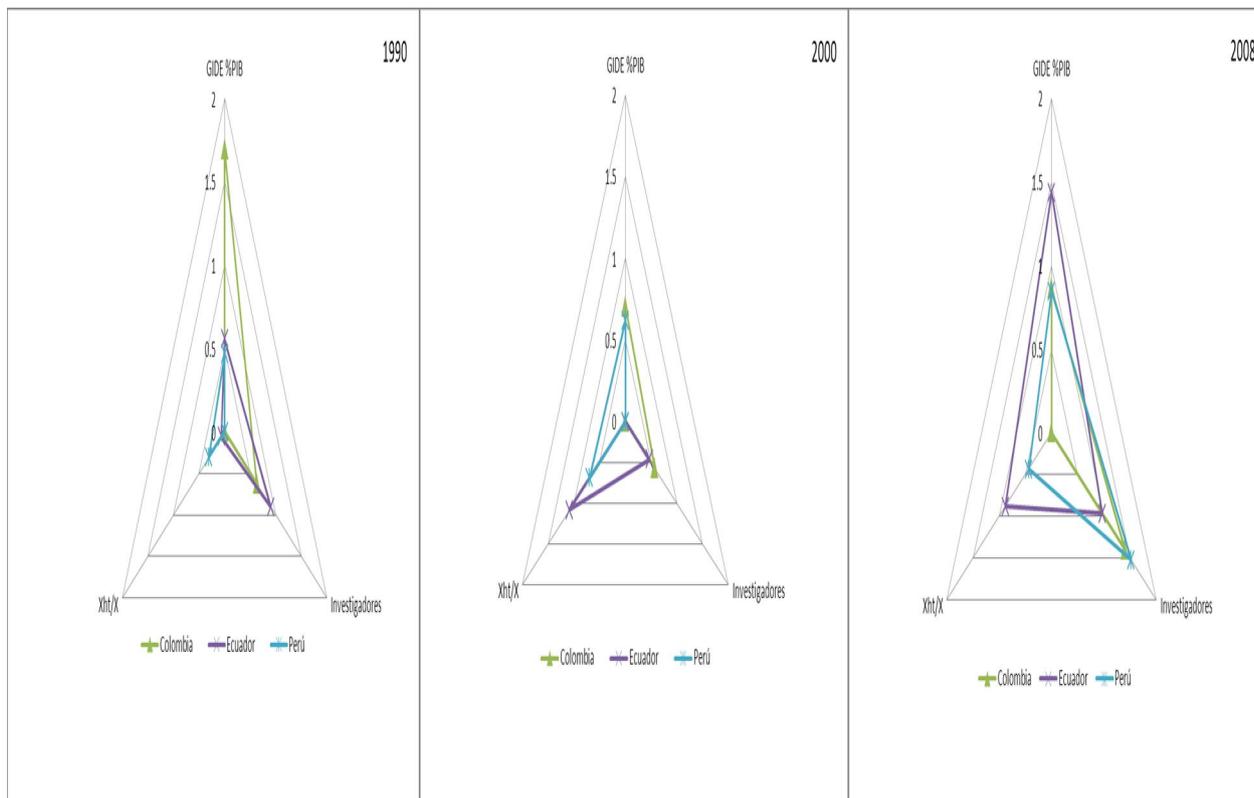
a) Sistemas relativamente grandes



b) Sistemas relativamente pequeños

Valores máximos de referencia de los indicadores de CTI en 1990 - 2008: *GIDE/PIB: Venezuela 2007, Investigadores/PEA: Argentina 2008,  $X_{HT}/X$ : Costa Rica 2000.*

Fuente: elaboración propia basada en datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología iberoamericana e interamericana (RICYT).



Por su parte, los perfiles correspondientes a los países con patrón de crecimiento alto y orientado por la inversión muestran un esfuerzo mayor que los anteriores en investigación y desarrollo experimental y tienden en sus resultados hacia una mayor presencia de investigadores en la PEA. A este perfil, se adjuntan Bolivia entre los que pertenecen al patrón de crecimiento bajo y Brasil que registra un patrón de crecimiento disímil de ambos en la medida que no predomina en su crecimiento ninguno de los dos componentes.

Estas diferencias en los perfiles de los sistemas de innovación se corresponden con las políticas de CTI diseñadas e implementadas en estos países a lo largo de estas décadas. Si bien ha habido un modelo de política de CTI para la región, los países han tenido diferentes dinámicas en su diseño e implementación (Cimoli et al 2009; Lemarchand, 2010; Porta y

Lugones, 2011; Dutrénit y Ramos, 2012; Benavente y Bitrán, 2012), lo que ha dado como resultado diferentes desempeños en términos de CTI. Por ejemplo, desde hace una década los organismos internacionales han recomendado incrementar el GIDE como porcentaje del producto al 1%, los países adoptaron de forma diferenciada estas recomendaciones. En un extremo, Brasil ha incluido a la CTI como un factor importante en su estrategia de desarrollo nacional, lo que se ha traducido en una mayor inversión en I+D y en un incremento del GIDE/PIB hasta llegar al 1.2% en 2012. Esta inversión ha venido acompañada de una combinación de programas que estimularon tanto la investigación básica, como los apoyos a la innovación en todo tipo de empresas. Por el contrario, México no le ha asignado ese papel a la CTI, y como resultado, el GIDE como porcentaje del producto no ha superado el 0.5%, más allá de contar con un diseño bastante moderno de la política de CTI (OECD 2009). En el caso argentino, si bien recientemente se han realizado un conjunto de cambios en el marco institucional, el esfuerzo financiero que se ha hecho ha sido limitado. La historia particular de la CTI a lo largo de todo el siglo pasado en el país explica la existencia de una base de investigadores más amplia. Los países de menor tamaño han tenido un proceso de implementación de los nuevos modelos de política más lento.

En su conjunto, los perfiles de los sistemas de innovación de los países con un patrón de crecimiento bajo y orientado por las exportaciones se caracterizan por un menor esfuerzo reflejado por el GIDE/PIB y un resultado reflejado en un mejor desempeño de las exportaciones de alta tecnología. La estrategia de desarrollo de estos países se apoya en una actividad exportadora generada por empresas conectadas a cadenas globales, que realizan la I+D en las matrices o en otros eslabones de la cadena. En estos países, la política de CTI tiende a estar alineada con la generación de estímulos para la operación más eficiente del sector exportador, por ejemplo, la formación de competencias técnicas de los trabajadores. En general observan una baja participación del GIDE del sector privado en el total, por lo que el esfuerzo nacional en I+D recae en el sector público. Este es el caso de varios países centroamericanos y de México. En este último caso, por su tamaño, el monto del GIDE es elevado, lo cual ha permitido explorar en varios programas de apoyo a la innovación, sin embargo, el esfuerzo financiero como porcentaje del producto sigue siendo limitado. Como resultado del sistema de innovación, es más importante el incremento de las exportaciones de alta tecnología que la proporción de investigadores en la PEA.

Los perfiles correspondientes a los países con patrón de crecimiento alto y orientado por la inversión han asignado mayores recursos públicos a la I+D, siguiendo las recomendaciones internacionales. En muchos de estos países las exportaciones se basan en

recursos naturales, en un mercado internacional que ha valorado estas exportaciones. La política de CTI ha buscado agregar valor a sus exportaciones tradicionales, lo que requiere de recursos humanos más capacitados. Esto contribuye a explicar por qué un resultado importante de este perfil sea la formación de investigadores, y no un cambio en la composición de sus exportaciones hacia sectores de alta tecnología.

Como se argumentó anteriormente, el perfil de CTI y la dinámica de sus capacidades no son independientes de las características de las economías de los países latinoamericanos.

### **3 Relaciones entre indicadores de bienestar**

La distribución del ingreso está condicionada tanto por las relaciones productivas y tecnológicas que establecen los agentes como por las políticas de ingreso y de gasto que realizan los gobiernos. En esta sección se trata sobre el condicionamiento que crean el PC y el SI.

El ingreso por habitante muestra cuál es el bienestar promedio relativo de una economía. Pero la población agrupada por tramos de ingreso hace posible determinar cuál es la desigualdad (o la igualdad) en la distribución del ingreso. Por ello en la trayectoria de un régimen de desarrollo se requiere valorar tanto el bienestar relativo de la economía como la distribución más o menos igualitaria del ingreso. Ingreso per cápita e índice de Gini de la distribución personal del ingreso son los indicadores de bienestar (IB) que dan cuenta de las formas que adquiere la distribución del ingreso.

En términos generales, para el conjunto de la muestra, el primer periodo registró un crecimiento del producto por habitante, en promedio, de 1.94%, un tanto inferior al del 2.63% que registró el segundo. Por su parte, para la muestra seleccionada, en promedio la distribución del ingreso no registró variaciones significativas de largo plazo en este lapso. El índice de igualdad en la distribución personal del ingreso, medido como el inverso del coeficiente de Gini, fue, en promedio, 1.94 en ambos períodos.

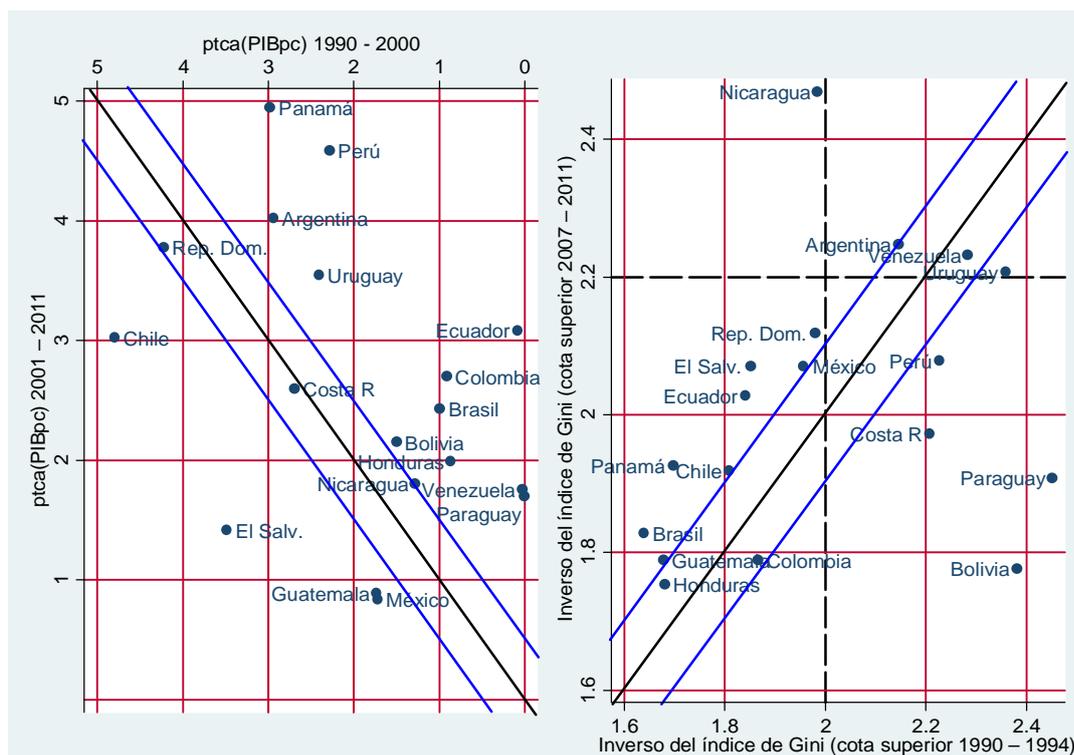
Se ubicaron en dos cuadrantes contrapuestos la tasa de crecimiento promedio anual del PIB per cápita y los índices de igualdad, definidos como el inverso del coeficiente de Gini. En los ejes de las abscisas están, a la izquierda, los promedios de las tasas de crecimiento anual del PIB por habitante y, a la derecha, la cota superior del índice de igualdad, ambos indicadores para 1990 – 2000. En los ejes de las ordenadas están los indicadores correspondientes a 2001 – 2011.

Este dispositivo analítico privilegia el cambio de los indicadores entre ambos periodos. Así, se muestra tanto el crecimiento del producto por habitante como su velocidad de cambio y, a la vez, se exhibe la relación que guarda con el cambio en el coeficiente de igualdad. De esta forma, el cuadro refleja dos indicadores centrales del desarrollo de cada economía: su tasa de crecimiento por habitante y la evolución del índice de igualdad. Sus modificaciones ponen de manifiesto la evolución del bienestar de la economía entre ambos periodos.

El enfoque seguido en este trabajo pone el acento en la evolución de largo plazo de las economías. Por ello los indicadores usados buscan captar más que las determinaciones que se presentan en cada estado de la economía la interacción dinámica de los mismos, aquella que vincula sus respectivos cambios. El análisis del PC se hizo mediante las relaciones entre tasas de crecimiento en tanto que el de los perfiles del SI se basó en los cambios registrados en los triángulos que muestran entradas y resultados de las actividades de CTI.

La gráfica 5 muestra la ubicación de cada país respecto a ambos indicadores. En el cuadrante de la izquierda los puntos situados sobre la recta de  $45^\circ$  muestran un alza de la tasa de crecimiento del PIBpc. En el cuadrante de la derecha, los puntos situados por encima de dicha recta registran un crecimiento de la igualdad entre periodos. Un cruce de la recta de  $45^\circ$  de la izquierda hacia el suroeste corresponde a una disminución de la velocidad del crecimiento entre ambos periodos, por su parte, un cruce en el cuadrante de la derecha hacia el sureste indica un decremento de la igualdad. Por su parte, el cruce de la recta de  $45^\circ$  hacia el noreste significa un aumento en la velocidad del crecimiento, en tanto que uno hacia el noroeste en la derecha significa un crecimiento en la igualdad.

*Gráfica 5. América Latina: tasa de crecimiento del PIB per cápita (en porcentaje) e inverso del índice de Gini*



Nota: ptca: promedio de las tasas anuales de crecimiento.

Fuente: elaboración propia basada en datos de CEPALSTAT, CEPAL y World Databank, Banco Mundial.

En torno a las rectas de 45° se han trazado dos bandas que identifican las economías donde los cambios en dichos indicadores son muy moderados y más bien parecen registrar una permanencia de las situaciones del periodo previo. Dichas bandas comprenden, para el cuadrante de la izquierda, una variación de más menos un 10% de la tasa de crecimiento per cápita, en tanto que, para el cuadrante de la derecha, más menos el 5% del índice de igualdad.

La gráfica 5 muestra que la dispersión de la tasa de crecimiento del PIBpc es mayor que la del inverso del índice de Gini. También dan cuenta que es menos probable que ambos indicadores crezcan cuando registran valores previos altos.

Los datos sugieren que las economías siguieron esencialmente dos pautas en cuanto a los cambios entre ambos periodos respecto al dinamismo de su PIB per cápita y de su indicador de igualdad en la distribución del ingreso. Por un lado se observa que en las economías cuyo crecimiento se acelera o mantiene su velocidad, la igualdad decrece. Asimismo en aquellos cuyo crecimiento se desacelera o permanece constante, la igualdad aumenta o se mantiene. Los casos fuera de este patrón de comportamiento son Panamá y Brasil en que la aceleración del crecimiento coincide con el crecimiento de la igualdad.

#### **4 Emergencia de regímenes de desarrollo**

Los regímenes de desarrollo se conciben aquí como procesos que transforman ciertos determinantes del crecimiento y perfiles de los sistemas de innovación en trayectorias de largo plazo de las economías. Estas trayectorias se caracterizaron aquí por el desempeño productivo en relación con la población junto con la igualdad en la distribución personal del ingreso. En consecuencia, un RD estará compuesto por el PC, el SI y los IB que muestren que los procesos de crecimiento del producto, acumulación de capital e inversión para la innovación tienen como resultado el mejoramiento del bienestar medido por un mayor crecimiento del ingreso por habitante y un mejoramiento en el grado de igualdad que presenta la distribución personal del ingreso.

La consideración de los indicadores relativos a los determinantes del crecimiento y los perfiles de innovación junto con aquellos referidos al bienestar hace posible caracterizar los regímenes de desarrollo resultantes en 2001 - 2011.

- Entre los países del patrón de crecimiento bajo y perfil de innovación hacia las exportaciones de alta tecnología hay 5 de 10 donde el ingreso per cápita no decrece y la desigualdad crece: Costa Rica, Honduras, Bolivia, Paraguay y Uruguay donde el ingreso crece.
- De aquellos países que tienen un patrón de crecimiento alto y perfil de innovación hacia más investigadores en la PEA, 4 de 5 muestran que la igualdad disminuye o se mantiene pero, en esos cuatro, el ingreso per cápita crece: Colombia, Ecuador, Perú y Argentina.
- De los países con un patrón de crecimiento bajo y perfil de innovación hacia mayor proporción de exportaciones de alta tecnología los otros 5 de los 10 muestran un crecimiento per cápita no creciente pero incrementan la igualdad: Guatemala, El Salvador, República Dominicana, Nicaragua y México.
- Finalmente, de los que tienen un patrón de crecimiento alto y perfil de innovación hacia un mayor número de investigadores en la PEA, Chile muestra disminución del crecimiento del ingreso per cápita y mayor igualdad.

Junto a estos 15 países es posible considerar a los que resultaron excepciones en la clasificación basada en el PC y el SI concordante. Panamá es una economía de alto crecimiento liderado por la contribución de las exportaciones y sin restricción externa a diferencia de todas las demás de ese grupo. El SI registra, también a diferencia de las de PC bajo, una alta inversión en CTI. Su bienestar ha crecido tanto medido por el

ingreso interno por habitante como por la presencia de una mayor igualdad. Por su parte, Brasil muestra equilibrio de contribuciones al crecimiento y tiene un sistema de innovación concordante con el que registran las economías de patrón de crecimiento alto. Pero se destaca entre todos los países seleccionados por la alta contribución del consumo al crecimiento y de la misma manera que Panamá sus indicadores de bienestar han crecido de un período a otro. A su vez, Venezuela tiene características del patrón alto en tanto su principal contribución al crecimiento la hace la inversión y tiene un sistema de innovación concordante con alta inversión en CTI que resulta inclinado hacia mayor número de investigadores en la PEA.

Sus tasas de crecimiento y acumulación están en el cuadrante medio. Pero es la economía con el balance externo dinámico más deficitario de todas las seleccionadas. El ingreso interno por habitante creció de un periodo a otro y su grado de desigualdad se mantuvo.

Los regímenes de desarrollo se asocian con nuestra identificación de patrones de crecimiento, perfiles de innovación y condiciones de bienestar. Se tienen así los siguientes regímenes cruzando las diferentes perspectivas.

Cuadro 2. América Latina: regímenes de desarrollo: clasificación de países según patrones de crecimiento, sistemas de innovación e indicadores de bienestar, 2001-2011

		<i>Patrón de crecimiento y sistema de innovación</i>	
		PC bajo orientado a las exportaciones y SI hacia $X_{HT}$	PC alto orientado a la inversión y SI hacia formación de investigadores
<i>Indicadores de bienestar</i>	Mayor o igual desigualdad con PIBpc no decreciente	U, Py, B, CR, H (5)	A, Pe, E, C (4)
	Mayor igualdad con PIBpc no creciente	M, G, ES, N, <b>RD</b> (5)	Ch (1)

Fuente: elaboración propia.

El régimen que desiguala la distribución con velocidad no decreciente del PIB per cápita, crecimiento bajo guiado por las exportaciones con restricción externa relativamente menor y sistemas de innovación de menor inversión orientada hacia la generación de exportaciones de alta tecnología se registra en Costa Rica, Honduras, Bolivia, Paraguay y Uruguay.

El régimen de desarrollo igualador muestra una velocidad del PIB per cápita no creciente, tasas de crecimiento y acumulación bajas o medias, es guiado por las exportaciones

y su perfil de innovación está orientado hacia exportaciones de alta tecnología. Pertenecen a ese régimen México, Guatemala, El Salvador, Nicaragua y República Dominicana.

El régimen "desigualador" con una velocidad creciente del PIB per cápita, tasas de crecimiento y acumulación de moderadas a altas, guiado por la inversión y con perfil de innovación que se dirige hacia la generación de más investigadores se registra en Colombia, Ecuador, Perú y Argentina.

Finalmente, el régimen de desarrollo que iguala con un PIB per cápita no creciente, tiene patrón de crecimiento guiado por la inversión con tasas coincidentes de crecimiento y acumulación en la media y un sistema de innovación orientado a la formación de investigadores está representado por Chile.

Los casos que pertenecen a un régimen de desarrollo igualador con patrón de bajo crecimiento radican en países pequeños con ingreso per cápita bajo con la excepción de México. Todos esos países pequeños están en Centroamérica o el Caribe. Los casos que pertenecen al régimen de desarrollo que desiguala con patrón de crecimiento alto son países grandes: Argentina, Colombia y Perú con la excepción de Ecuador y están en América del Sur.

## **5 A modo de conclusión: ¿Qué políticas para la innovación y el desarrollo son posibles?**

Este trabajo exploró la heterogeneidad de la evolución de las economías latinoamericanas en 1990-2011, con el fin de identificar sus diferencias en cuanto a régimen de desarrollo, caracterizado por sus patrones de crecimiento y de distribución así como por los perfiles de sus sistemas de innovación. En relación a los patrones de crecimiento, se analizaron las modificaciones registradas en los componentes de la demanda agregada y su relación con el crecimiento económico.

Entre nuestros resultados empíricos destaca, en primer lugar, la identificación de dos patrones de crecimiento en las economías de la región. El *patrón de crecimiento bajo* se caracteriza por una contribución predominante de las exportaciones - respecto a otros componentes de la demanda - a la expansión económica, un balance comercial dinámico relativamente menos deficitario, y tasas de acumulación y de crecimiento del PIB bajas o medias. México es un ejemplo.

Por su parte, el *patrón de crecimiento alto* se caracteriza por una contribución predominante de la inversión a la expansión de la economía, un balance comercial

dinámico, por lo general, mucho más deficitario y mayores tasas de acumulación y de crecimiento del PIB. Argentina es un ejemplo de este patrón.

Brasil se ubica entre ambos patrones. Por una parte tiene contribuciones similares de la inversión y las exportaciones al crecimiento del PIB, un balance comercial dinámico deficitario, una tasa de acumulación baja y un ritmo moderado de expansión económica. Es el único país de la muestra en que la contribución del consumo al crecimiento supera en ambos periodos la de la inversión en conjunto con la de las exportaciones. A la vez el dinamismo del consumo en la demanda global se ha acompañado en este caso de una respuesta de la oferta interna para satisfacerlo muy superior a lo ocurrido en el resto de la región. Probablemente este hecho fue reforzado en el segundo periodo considerado por el surgimiento de una clase media cuyas remuneraciones se encuentran, a diferencia de otros estratos formados anteriormente, en el tercer decil de la distribución personal del ingreso.

Este primer resultado, con la excepción relevante de Brasil, está en línea con la hipótesis formulada respecto a la existencia de dos patrones de crecimiento en la región. A su vez, la evidencia muestra que no hay, entre 1990 y 2011, una convergencia de patrones de crecimiento sino su diferenciación ostensible.

El segundo resultado consiste en la relación que se detectó entre el peso relativo de los componentes de la demanda en el crecimiento de las diferentes economías y el perfil de sus sistemas de innovación. Los patrones de crecimiento orientados por las exportaciones tienen SI con menos inversión en CTI y con un sesgo hacia las exportaciones de alta tecnología. En contraste, los orientados por la inversión tienen SI con mayor inversión en CTI, con un sesgo a incrementar la cantidad de personal calificado en CTI. Brasil tuvo hacia el 2000 una posición intermedia, con una estructura más balanceada del SI, que luego se modificó hacia el predominio de la formación de mayor número de investigadores en la PEA. También esta segunda afirmación de la hipótesis respecto a la concordancia entre el perfil del SI en relación con el patrón de crecimiento se ve confirmada. A la vez, se profundiza pues el patrón de crecimiento bajo también registra una menor inversión relativa en CTI.

Nuestro tercer resultado tiene que ver con el vínculo que se buscó encontrar entre por un lado los PC y los SI y por otro la evolución del PIB per cápita y de la desigualdad. Con ello se quería establecer si algún régimen de desarrollo efectivamente observado contribuyó satisfactoriamente tanto al crecimiento y la innovación como a mejores condiciones de bienestar. Sin embargo, nuestros resultados apuntan a que los PC y los SI que caracterizan a

las diferentes economías no tienen relación significativa - directa o inversa - ni con la desigualdad ni con la velocidad de crecimiento del PIB per cápita.

Cuando se examinan aisladamente los indicadores del bienestar (PIB per cápita y coeficiente de Gini), se observa una relación inversa entre las dinámicas del PIB per cápita y la igualdad en sentido contrario a nuestra hipótesis (ii) que sostenía que la aceleración del crecimiento del PIB per cápita está asociada con una mayor igualdad en la distribución personal del ingreso. A su vez, se rechaza nuestra hipótesis (iii) que suponía que un patrón de crecimiento con mayor contribución de las exportaciones correspondería con indicadores de menor bienestar.

El cuarto aporte es haber registrado que ambos patrones de crecimiento se caracterizan por tener una restricción externa a su tasa de expansión de largo plazo. El peso de esta restricción en el balance externo dinámico, como se afirmaba en la hipótesis iv) y se muestra en el análisis, es mayor en el patrón de crecimiento alto liderado por la contribución de la inversión que en el liderado por las exportaciones. En los extremos de este comportamiento se encuentran dos casos identificados fuera de los patrones: Panamá con un balance dinámico superavitario, y Venezuela con uno muy deficitario.

El bienestar, medido por el alza del PIB per cápita y la distribución más igualitaria del ingreso, no se asocia mecánicamente ni con el crecimiento económico ni con la innovación. Así, los resultados sugieren que ni el crecimiento aislado tiene relación directa con el bienestar, en términos de mayor crecimiento del ingreso per cápita y de la igualdad, ni la innovación necesariamente induce mejoras en el bienestar.

Unos países crecen mucho, tienen un SI con mayor inversión en CTI orientada al fortalecimiento del capital humano pero aumentan su desigualdad. Son los ubicados en el régimen del primer cuadrante del cuadro 3. Otros países crecen poco, tienen un SI con poca inversión en CTI más orientada a fortalecer sus exportaciones de alta tecnología generadas como parte de las cadenas globales e igualan. Están ubicados en el tercer cuadrante de dicho cuadro. Pero también hay países con estos rasgos que no generan igualación como los ubicados en el segundo cuadrante. Chile tiene las características de los del primer cuadrante que si iguala. Esta ausencia de una relación directa y unívoca entre el PC, los SI y la evolución del bienestar medido por el PIB cápita y por los cambios en la igualdad sugieren que no basta con crecer e innovar para asegurar que mejorará el bienestar. Es claro así que hay otros factores que contribuyen a explicar una mejora en el bienestar como, por ejemplo, la

intensidad de las políticas directamente orientadas a mejorar el bienestar o a enfrentar la desigualdad.

Este resultado tiene implicaciones de política que cuestionan las, por así decirlo, recetas de paquetes de políticas que han predominado en América Latina. Por un lado, el BID ha sugerido que es necesario aumentar la productividad para sostener cualquier proceso de desarrollo. Desde su perspectiva, como la innovación contribuye a generar cambios en la productividad y, presumiblemente, a reducir la brecha de productividad imperante con los países desarrollados, se logrará mejorar la igualdad. Por otro lado CEPAL ha puesto el acento en la necesidad de generar procesos de cambio estructural hacia las industrias que registran una penetración dinámica en el comercio internacional y con procesos de creciente complejidad tecnológica. Este cambio, según la Comisión, conduciría a generar ventajas competitivas dinámicas que contribuirían a una mayor igualdad en la distribución del ingreso.

Por su parte, la práctica latinoamericana muestra, por lo menos, tres variantes en la política de desarrollo basada en la dotación de factores: a) apertura externa y liberalización de los mercados, atracción de IED y búsqueda de inserción en cadenas productivas globales para favorecer la participación en el mercado internacional y, simultáneamente, políticas sociales de combate a la pobreza para cerrar brechas (e.g. México, Costa Rica, El Salvador, República Dominicana), b) crecimiento basado en recursos naturales, sobre la base de la aplicación del conocimiento, para aliviar la restricción externa y reducir la brecha de productividad en esos sectores, combinado con políticas de combate a la pobreza y otras de redistribución mediante política social (con matices y diferentes grados de elaboración lo están haciendo muchos países, como por ejemplo Chile, Argentina, Uruguay y Brasil), y c) crecimiento basado en la mayor explotación de recursos minerales y unas políticas de redistribución directa basadas en los ingresos de las exportaciones (Venezuela, Ecuador y Bolivia).

Algunos países de América del Sur experimentaron una fuerte expansión económica en 2003 - 2008 basada en una notable mejora de sus términos de intercambio. Dicha expansión ha continuado en años recientes, aunque con menor impulso a raíz de la crisis financiera internacional detonada en 2009. Su repunte presenta un dilema para la región. Por una parte, la expansión de la actividad económica ha traído una mejora en el empleo y el bienestar, por demás bienvenida sobre todo en la medida en que sea sostenible. Por otra, la mejora en los términos de intercambio ha venido acompañada de una apreciación del tipo de cambio real, una reprimarización de las exportaciones con un retraimiento relativo de las manufacturas y demás actividades comerciables no basadas en los recursos naturales. Este

cambio estructural, en un sentido está en línea con lo que podríamos llamar la pesadilla de Prebisch o la enfermedad holandesa, a favor del sector primario. Pero en la medida en que la mejora en los términos de intercambio pierda impulso e incluso se revierta, la apreciación cambiaria tiende a minar las posibilidades de crecimiento económico de largo plazo pues la reestructuración hacia el sector primario y de servicios debilita la capacidad de innovación y de generación o absorción de progreso técnico. Evitar tales efectos adversos de largo plazo, exige tanto medidas para aminorar o revertir la apreciación cambiaria como un esfuerzo firme para que los recursos extraordinarios recibidos por el alza en los términos de intercambio sean reinvertidos en desarrollar el sector comerciable intensivo en progreso técnico e innovación que incorpore valor agregado a los recursos naturales o a otros.

En este panorama y a partir de la evidencia empírica presentada en este trabajo, cabe concluir que se requieren al mismo tiempo políticas de innovación, políticas de crecimiento y políticas de distribución del ingreso. Esta visión contradice la interpretación tradicional que vincula de manera lineal innovación con competitividad internacional y ésta con crecimiento y distribución equitativa del ingreso de manera tal que el SI se piensa como una entidad al servicio de una inserción creciente de los países en el mercado global. Se pierde así de vista que el SI está inmerso en las condiciones estructurales de cada país y que la transmisión automática de innovación en crecimiento y de éste en bienestar no se observa en la experiencia latinoamericana.

Por el contrario, es necesario integrar políticas orientadas hacia la consolidación de capacidades tecnológicas tanto horizontales como selectivas, políticas de crecimiento que alienten la inversión en sectores estratégicos para la innovación y la satisfacción de necesidades básicas y políticas redistributivas basadas tanto en política fiscal como de gasto social. En otras palabras se puede argumentar a la luz de la evidencia estudiada que sin política fiscal y social no se logra redistribuir el ingreso, persiste la aguda desigualdad y en última instancia se mina el proceso de desarrollo de largo plazo. La tipología obtenida en este estudio revela serias dificultades para diseñar y aplicar recomendaciones genéricas válidas para las tan diferentes condiciones estructurales, instituciones y experiencias de los distintos países. Dados los PC y los SI es claro que las políticas tienen que adaptarse a las condiciones iniciales de los países. Donde hay crecimiento orientado por las exportaciones, conectado a las cadenas globales, es importante diseñar políticas de encadenamientos de empresas nacionales y de fortalecimiento de las capacidades de CTI que requieren una mayor inversión en este sector para que los segmentos nacionales generen mayor proporción de valor agregado. Donde hay crecimiento basado en la inversión es importante poner el foco en el

fortalecimiento de un sector productivo que sea competitivo a nivel internacional, lo cual también requiere mantener el esfuerzo de inversión en CTI.

En todo caso debe ser evidente que el SI no debe permanecer ajeno al logro de mayor bienestar. Por ello se requieren políticas de fortalecimiento de capacidades científicas y tecnológicas y promoción de la innovación para atender necesidades básicas de la población en las áreas de alimentación, salud y educación y para generar un desarrollo inclusivo. Al mismo tiempo, urge investigar más sobre qué política fiscal es compatible con una política de promoción de exportaciones para que los encadenamientos permitan resolver los problemas de restricción externa, así como cuál política fiscal y de gasto social es la adecuada para estimular no solo el mercado interno sino también aquellos segmentos de las cadenas globales que se realizan internamente son competitivos internacionalmente. Estos temas, por demás importantes, quedan para futuras investigaciones.

## Referencias

Benavente, J. M. y E. Bitrán (2012), 'National Innovation Strategy for Competitiveness: Lessons from Chilean Experience'. Mimeo, Center for Innovation, Technology and Entrepreneurship, Santiago de Chile: Universidad Adolfo Ibáñez (UAI).

Cimoli, M., J.C. Ferraz. y A. Primi (2009), 'Science, technology and innovation policies in global open economies: The case of Latin America and the Caribbean'. *Revista Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, Georgetown University, 3 (1), 02.

Dutrénit, G. y C. Ramos (2012), 'Towards building critical mass of science, technology and innovation: the Mexican experience in policy making', en H.M.M Lastres,, Pietrobelli, C., Caporalli, R., Couto Soares, M.C. y Pessoa de Matos, M. (eds.), *A nova geração de políticas de desenvolvimento productivo, sustentabilidade social e ambiental*, Brasilia: BID/BNDES/SESI/CNI, 167-184.

Dutrénit, G., J. C. Moreno Brid y M. Puchet Anyul (2013) "Crecimiento económico, innovación y desigualdad en América Latina: Avances, retrocesos y pendientes Post-Consenso de Washington", *Serie Estudios y Perspectivas* núm. 144, Sede subregional de la CEPAL en México (ISSN 1680-8800, LC/L.3673, LC/MEX/L.1103).

Lemarchand, G. (ed) (2010), *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación, Estudios y documentos de política científica en ALC*, 1, UNESCO.

OECD (2009), *Review of Innovation Policy*, Mexico. Paris: OECD.

OECD (2010), *Science, Technology and Industry Outlook 2010*. Paris: OECD.

Porta, F. y G. Lugones (eds.) (2011), *Investigación Científica e Innovación Tecnológica en Argentina. Impacto de los fondos de promoción BID-MINCYT*, Buenos Aires: Editorial Universidad Nacional de Quilmes.