

XIII REUNION DE ECONOMIA MUNDIAL

Tendencias en productividad, eficiencia y cambio tecnológico: América Latina en el contexto mundial

Trends in productivity, efficiency and technological change: Latin America in the global context

Mtro. Marco Antonio Rojo Gutiérrez. Universidad Autónoma Metropolitana (México).
punto-de-inflexion@hotmail.com

RESUMEN:

Nuestro estudio, se dirige a mostrar las tendencia de productividad experimentadas por América Latina a la luz del contexto internacional y mediante una metodología que nos permite descomponer dicho desempeño en eficiencia técnica y cambio tecnológico puro. Nuestros resultados, son consistentes con la evidencia previa en la que se sugiere que los países latinoamericanos experimentan un estancamiento de su productividad multifactorial; sin embargo, de ésta última encontramos que la *eficiencia* con que operan estas economías se coloca como la pieza clave de su recuperación, subrayando con ello, la importancia de los determinantes de largo plazo que hacen referencia, entre otros factores, al marco institucional.

ABSTRACT:

Our study aims to show the trend of productivity experienced by Latin America in light of the international context and using a methodology that allows us to decompose the technical efficiency performance and pure technological change. Our results are consistent with previous evidence which suggests that Latin American countries experienced a stagnation of multifactor productivity, however, of the latter found that the *efficiency* with which these economies operate stands as the key piece of its recovery , thereby emphasizing the importance of the determinants of long-term reference, among other factors, the institutional framework.

Clasificación JEL: C14, O30, O43, O47, O50, O54

Palabras Clave/Keywords: Crecimiento de la Productividad Total de los Factores, Cambio en la Eficiencia Técnica, Progreso tecnológico, Fuentes del Crecimiento, Análisis Envolvente de Datos (AED) / *Total Factor Productivity Growth, Technical Efficiency Change, Technical Progress, Sources of Growth, Data Envelopment Analysis (DEA)*.

Introducción

En las últimas décadas, la importancia sobre el crecimiento económico de las naciones se ha subrayado en la bibliografía económica. Sin embargo, este tema no ha sido de mayor relevancia como lo ha sido el estudio de las fuentes que detonan dicho crecimiento. La importancia del fenómeno del crecimiento radica, entre otras cosas, por la vinculación que guarda con la mejora del nivel de vida de las naciones. En este sentido, no es difícil encontrar en los gobiernos al interior de las economías, como en los organismos internacionales que velan por el mejor desempeño de la economía global, sugerencias para la implementación de políticas económicas en esta dirección (Weil, 2006:21-22).

A nivel regional quizá es mayor el contraste. A inicios de los años sesentas América Latina (AL) gozaba de una estabilidad económica con crecimiento acelerado, mientras que otros países, como los que componen la región asiática (con excepción de Japón), se mantenían a la zaga de su desempeño. Años más tarde, la historia económica daría cuenta de los cambios tan drásticos que se experimentarían en ambas regiones y al rededor del mundo. En la región latinoamericana se perdería el dinamismo económico seguido de una etapa de industrialización en decadencia y un mal manejo del presupuesto, que en última instancia, financiaba el desarrollo económico de dichas naciones. Por su parte, los países asiáticos empezarían a colocarse dentro de las publicaciones económicas como aquellos países que experimentaban un “milagro económico”. La bibliografía sugeriría que entre otras razones, estos países se caracterizaban por haber llevado a cabo políticas a favor del buen manejo macroeconómico, una acumulación y asignación de sus recursos productivos y la inversión en su población, que en no pocas ocasiones, se dirigía a fortalecer su sistema educativo (Banco Mundial, 1993: 8-26)

Una manera de visualizar los determinantes de este drástico desempeño, es mediante un marco contable que nos dé cuenta de los factores que participan en el crecimiento económico. De acuerdo con la visión ortodoxa de la teoría del crecimiento, los aumentos en el producto de una economía pueden obedecer a la participación de los factores productivos y aquella parte que los factores no pueden explicar, y que comúnmente se adopta como un residuo o como la productividad del conjunto de los factores productivos (PTF). Esta última, expresaría, a grandes rasgos, la manera en que la tecnología permite la combinación de los factores productivos y la eficiencia con la que se ocupan dichos factores (Barro, 1998:1-3; Helpman, 2004:38-40).

Desde un punto de vista técnico, la PTF se puede descomponer entre el cambio tecnológico puro y la eficiencia relativa de las economías. En este documento, se exponen las cuantificaciones realizadas para calcular la PTF de un conjunto de economías latinoamericanas a la luz del desempeño que experimentan las economías del resto del mundo, especialmente las economías asiáticas, que para el caso de AL, han servido de referencia para una mejora económica. Se utiliza una técnica no-paramétrica llamada DEA (por sus siglas en inglés de *Data Envelopment Analysis*), que nos permite continuar con nuestros propósitos de presentar la PTF desde un punto de vista desintegrado, es decir, a partir de los componentes que la integran, a saber, el cambio tecnológico puro y la eficiencia técnica.

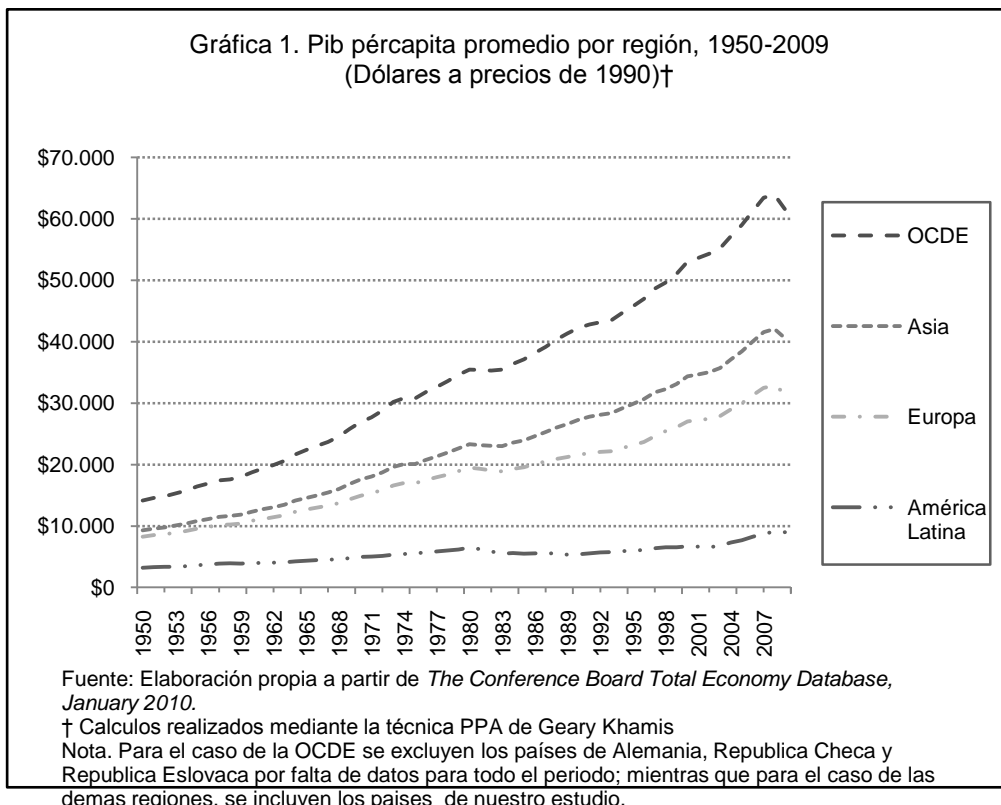
El estudio se realiza sobre la base de 51 economías a nivel internacional y durante el periodo que corresponde a 1966-2003. Nuestros hallazgos se suman a la evidencia que sugiere, que AL padece de una falta de productividad que recae principalmente en el empeoramiento del indicador de eficiencia de la PTF. Dichos resultados nos permiten argumentar, entre otras cosas, que la región se ha “tardado” en implementar políticas a favor de los factores que impulsan la manera de llevar a cabo eficientemente las actividades económicas, especialmente aquellos que responden al marco institucional. Por su parte, el componente tecnológico de la PTF nos muestra, que para AL éste indicador no habría sufrido un cambio tan drástico en su tendencia ascendente a partir de la apertura económica, por lo cual sugerimos, que a la par del avance tecnológico le corresponda paralelamente una mejora del ámbito institucional, en particular, de las instituciones tecnológicas que integran el marco de innovación nacional o que comúnmente se conocen como los sistemas nacionales de innovación (SNI). Una revisión breve de la literatura nos justifica la importancia de este último tópico en la región.

En este sentido, los párrafos anteriores describen el contenido del documento, por lo que la estructura del mismo es la siguiente. Primero, presentamos la evidencia empírica sobre el desempeño de las economías latinoamericanas en términos de su crecimiento y de su productividad. El contraste entre el desempeño de la región latinoamericana con el resto de las economías nos da la pauta para sugerir una cuantificación propia mediante la metodología DEA, la cual, se presenta como punto dos junto con los datos utilizados en nuestro estudio. El tercer y cuarto apartado recogen los resultados y las conclusiones del documento en ese orden de ideas; y finalmente, el texto se acompaña de la bibliografía utilizada para su elaboración.

1.- Crecimiento y productividad en América Latina: Antecedentes

Las estadísticas presentadas por la historia económica muestran, que América Latina ha experimentado un desempeño económico inestable en el largo plazo caracterizado, entre otras cosas, por crisis crónicas y bajo crecimiento. De acuerdo con el economista Sebastián Edwards, el crecimiento promedio del PIB per cápita de la región entre 1970-2004 fue del 1.01% y del 0.52% entre 1982-2004. Por el contrario, el crecimiento experimentado para esos mismos periodos por la región asiática arrojó valores de 2.95 y 2.99 por ciento respectivamente. Estos resultados le hacen sugerir al autor, entre otras cosas, que en promedio, la región latinoamericana no sólo ha presentado un deterioro en sus condiciones económicas (bajo crecimiento) y sociales (desempleo, desigualdad y pobreza), sino que además, la unión de éstas con la vulnerabilidad que la caracteriza hacia los shocks externos, colocan a la región en un dilema entre la recuperación o la estabilidad económica. (Edwards, 2007:1-5).

El desempeño económico de AL no difiere de los que experimenta a nivel región con lo que experimentan al interior las economías que la integran. De acuerdo con Loayza, Fajnzylber y Calderón (2004:67), el crecimiento promedio del PIB per cápita entre 1961-2000 para Argentina, Brasil, México, Colombia y Chile fue del 1.04, 2.49, 2.06, 1.92 y 2.53 por ciento respectivamente. Lo cual explica que, para este mismo periodo, la región haya presentado un crecimiento promedio del 1.75 por ciento frente al 5.19% que registrara la región asiática. La gráfica 1 nos brinda una mejor apreciación al respecto.



Por su parte, Chumacero y Fuentes (2006:143) presentan datos para un periodo más próximo. Para los autores, entre 1961-2004 las diferencias regionales en términos del pib per cápita se expresarían de la siguiente manera: AL (1.59), Asia (5.16), OCDE (2.51), crecimiento mundial (2.33) y para Estados Unidos (2.39). En este sentido, siguen que los episodios de crecimiento en AL estarían caracterizados por un ambiente de estabilidad en términos de política económica y de shocks externos, además de un incremento en la acumulación de capital físico y humano y mejoras en la productividad.

En particular, la productividad en AL ha atravesado por etapas de crecimiento y declinación. De acuerdo con Cavalcanti et al (2010:5-7) ésta representaba cerca del 88% de la experimentada por estados unidos entre 1960-1980. Sin embargo, en los años setentas representaría un caída de poco más del 20%. Para el caso particular de México, estas cifras pasarían de un 1.09% en 1960 a un 0.77% en el año 2000. Mientras que Argentina y Venezuela obtendrían valores de 0.69 y 0.61 por ciento. En este orden de ideas, para los autores, la productividad se colocaría como uno de los principales factores que obstaculizan el alcance de las economías de mayor industrialización.

Así, mientras que Cavalcanti et al (2010) apoyaría la idea de que en el periodo de industrialización latinoamericano caracterizado, entre otras cosas, por un mayor intervencionismo estatal; Cole et al (2004:16-31) por su parte, sugeriría que la reducción de las barreras competitivas al comercio internacional serían un buen mecanismo para estimular el avance de la productividad que, en este sentido, permitiría una mayor adopción y utilización de las tecnologías procedentes del exterior y en última instancia, un acercamiento al éxito económico experimentado por los países occidentales; exponiendo como casos de estudio la industria del petróleo en Venezuela, la de cobre en Chile y la de computación en Brasil.

Finalmente, Solimano y Soto (2005:15-25) argumentan que el desfavorable desempeño de AL en el rubro de productividad se debe, entre otros factores, a la volatilidad macroeconómica que se ha experimentado en las últimas dos décadas en el contexto mundial y que ha impactado sobremanera en la región. De acuerdo con las cifras presentadas por los autores en su tabla 3, la región latinoamericana ha experimentado cerca de un 30% del total del periodo que abarca 1960-2002 escenarios de crisis con cifras negativas en las tasas de crecimiento del PIB. Una diferencia importante si se contraponen estos datos con el 12.3 por ciento que experimenta el grupo de referencia integrado por países asiáticos y europeos¹.

Por otra parte, la contribución de la PTF al crecimiento de las economías latinoamericanas respecto de los factores productivos, es por demás mínima, además de que estas diferencias se intensifican si se comparan con lo experimentado por las economías asiáticas. Por ejemplo, para Argentina del 2.4 del crecimiento del producto que se registra entre 1960-2002, sólo el 0.7 se explica por la contribución de la PTF y el resto por las aportaciones del capital físico (1.2) y el trabajo (0.5). Mientras que para el caso de Corea del 7.9 por ciento del incremento en el producto, 3.7 se explica por las aportaciones de la PTF, 2.5 al capital y 1.7 al trabajo.

En este sentido, el bajo crecimiento de la región se sustenta en la escasa participación de la productividad. Un factor crucial, si tenemos en cuenta que ésta expresa el aprovechamiento y la generación de tecnología en un ambiente externo con altas exigencias de competitividad y en una adopción e implementación eficiente de políticas económicas que respondan a la volatilidad del contexto externo.

2.- Metodología y Datos

La importancia de la productividad como uno de los componentes principales del crecimiento económico de largo plazo, se ha subrayado en las últimas décadas. En particular, se ha hecho énfasis en el estudio de las partes que integran este indicador, a saber, el cambio tecnológico y la eficiencia (Weil, (2006:183). Dentro de este propósito, los estudios llevados a cabo se han auxiliado de distintas técnicas de medición, desde aquellas que obedecen a una estructura paramétrica mediante una función de producción, hasta aquellas que se han auxiliado de medidas no-paramétricas a partir del uso de modelos de programación lineal. La técnica DEA se enmarca en estas últimas.

En particular, la técnica DEA nos permite evaluar la eficiencia relativa de un conjunto de unidades de decisión homogéneas (UDH) que producen similares *output* a partir de un conjunto común de *inputs*. Como una medida aproximada de eficiencia, la construcción de sus indicadores establecen una serie de supuestos muy flexibles que permite construir una frontera de posibilidades de producción, integrando en ella, unidades de decisión que mantengan una mejor relación entre la utilización de

¹ La muestra de países para AL está integrada por: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, México, Perú, Uruguay y Venezuela; mientras que el grupo de referencia se compone por los países de: Corea, Tailandia, Filipinas, Irlanda, España y Turquía.

sus insumos y la generación de su producto, y en este sentido, calificar a las unidades alejadas de la frontera como ineficientes².

Dentro de las extensiones de los modelos DEA se encuentran aquellos que utilizan datos panel para calcular los índices de la productividad total de los factores (PTF) y que nos permiten descomponer este indicador en cambio tecnológico y eficiencia técnica como lo es el método de Malmquist.

De acuerdo con Coelli (1996:27-30) el índice de Malmquist utiliza funciones de distancia en relación a la tecnología de un periodo dado. En este sentido, mide los cambios en la PTF entre dos periodo de tiempo mediante el cálculo del cociente de las distancias de cada dato en relación a una tecnología en común. Así, el cálculo se puede realizar con orientación hacia los insumos o hacia el producto sin especificar las unidades de medición. Por tanto, se puede obtener los índices de PTF y sus componentes, por un lado, debido a cambios en la eficiencia (la posición de las unidades de decisión homogéneas respecto de la frontera) y por otro lado, debido al cambio tecnológico (cambios en la frontera misma).

Datos

Los datos de nuestro estudio, se tomaron del *Extended Penn World Tables* (EPWT) versión 3.0 elaborada en 2008 por los profesores Adalmir Marquetti y Duncan Foley. Originalmente, la base contiene una muestra de 102 economías; sin embargo, la realización de nuestros cálculos se lleva a cabo sobre una muestra de 51 países debido a la disponibilidad de información para el periodo de estudio 1966-2003. Se toman como insumos (inputs) al número de trabajadores empleados para cada economía y el stock de capital estandarizado a precios del año 2000 y calculados mediante la Paridad del Poder Adquisitivo (PPA). Por su parte, para el caso del producto (output) se toma el PIB real del año 2000 calculado de igual manera mediante la PPA.

3.- Resultados del Estudio

Los cálculos realizados mediante la técnica DEA nos permitió obtener el índice de Malmquist, el cual, presenta la productividad descompuesta entre la tecnología y la eficiencia técnica para el conjunto de las 51 economías. Los resultados se presentan por periodos para el que se promedia cada uno de los indicadores. Así, las tablas de la 1 a la 4 presentan los valores para los periodos de 1966-1973, 1973-1983, 1983-1993, 1993-2003 respectivamente.

La muestra de países esta compuesta por 1 país del Sudeste Asiático, 17 países de Europa Occidental, 2 países de América del Norte, 2 países de Oceanía, 6 países de Asia, 1 país del Este Medio, 7 países de África y 15 países de América Latina, siendo estos últimos, las economías que merecen nuestro particular interés.

² Para una revisión más documentada véase a Cooper et al. (2000)

La tabla 1 nos muestra que para el caso de las economías latinoamericanas, éstas presentan un desempeño favorable en la PTF debido a la participación proporcional del cambio tecnológico y la eficiencia. Recordemos que en este periodo la región llevaba a cabo un proceso de industrialización que favorecía la utilización de la tecnología disponible, y en menor medida, la generación de tecnología nacional. Por otro lado, recordemos también que es en este periodo en donde la mayor parte de las economías latinas emprenden una campaña de creación institucional que sustentara las actividades económicas y el desarrollo de un sector industrial prematuro.

Sin embargo, si comparamos estas cifras con las de la tabla 4 que abarca el periodo ya de apertura económica y de mayores grados de globalización, percibimos algunas variaciones importantes. Por ejemplo, para el caso de México pasamos de una eficiencia de 1.036 y valores de la tecnología de 1.006 a cifras de finales de nuestro periodo de estudio de 0.906 y 1.163 para el caso de la eficiencia y de la tecnología respectivamente, por lo que nos resulta, un aumento de la PTF que pasa de 1.042 entre 1966-1973 a 1.052 entre 1993-2003. Lo anterior nos hace suponer que si bien la PTF ha tenido un ligero incremento, ésta ha sido favorecida por la tecnología, pero no así por la eficiencia técnica. Una situación semejante experimenta economías como Argentina, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela, por citar algunos casos.

Tabla 1. Descomposición de la PTF por país , 1966-1973

País	Eficiencia	Tecnología	PTF
Argentina	1.036	0.998	1.033
Australia	1.031	1.062	1.096
Austria	1.047	0.993	1.038
Bélgica	1.096	1.035	1.136
Bolivia	0.976	0.969	0.944
Brasil	1.124	1.017	1.144
Canadá	0.988	1.038	1.025
Colombia	1.080	1.017	1.101
Corea Rep.	0.857	0.969	0.832
Costa Rica	1.000	1.003	1.003
Dinamarca	1.020	1.055	1.076
El Salvador	1.030	0.969	0.998
España	1.027	0.995	1.021
Estados Unidos	1.000	1.017	1.017
Etiopía	0.974	0.929	0.904
Filipinas	0.999	0.969	0.966
Finlandia	1.073	1.053	1.131
Francia	1.025	0.993	1.018
Guatemala	1.047	0.970	1.014
Honduras	0.959	0.971	0.930

Islandia	0.925	1.055	0.976
India	1.090	0.980	1.068
Irlanda	1.069	1.002	1.071
Israel	1.200	0.992	1.190
Italia	1.137	1.039	1.185
Japón	1.082	1.000	1.081
Kenia	0.890	0.978	0.872
Luxemburgo	1.022	1.121	1.147
Mauritania	0.993	1.010	1.001
México	1.036	1.006	1.042
Marruecos	1.059	0.971	1.030
Nicaragua	0.988	1.012	1.000
Nigeria	0.951	0.995	0.945
Noruega	1.002	1.087	1.088
Nueva Zelanda	0.916	1.060	0.970
Países Bajos	1.037	1.092	1.132
Panamá	1.010	1.019	1.030
Paquistán	1.015	0.974	0.988
Perú	1.143	0.996	1.142
Portugal	1.144	1.008	1.153
Reino Unido	0.999	0.994	0.993
Sudáfrica	0.997	1.022	1.019
Sri Lanka	1.063	0.973	1.032
Suecia	1.003	1.065	1.067
Suiza	1.002	1.114	1.117
Tailandia	0.888	0.970	0.863
Trinidad y Tobago	1.103	0.997	1.100
Turquía	0.979	0.971	0.950
Uganda	1.000	0.968	0.968
Uruguay	1.041	1.011	1.054
Venezuela	1.075	0.989	1.063

Tabla 2. Descomposición de la PTF por país , 1973-1983

País	Eficiencia	Tecnología	PTF
Argentina	1.025	0.968	0.993
Australia	1.060	1.126	1.194
Austria	1.173	1.008	1.183
Bélgica	1.255	1.086	1.364
Bolivia	1.273	0.780	0.982
Brasil	1.303	1.000	1.304
Canadá	0.987	1.027	1.011
Colombia	1.280	0.967	1.232
Corea Rep.	0.864	0.862	0.745
Costa Rica	0.998	0.888	0.887
Dinamarca	0.995	1.115	1.108
El Salvador	1.033	0.782	0.810

España	1.072	0.962	1.028
Estados Unidos	1.000	1.026	1.026
Etiopia	1.005	0.991	0.996
Filipinas	1.131	0.779	0.879
Finlandia	1.227	1.107	1.356
Francia	1.115	1.015	1.131
Guatemala	1.207	0.785	0.943
Honduras	1.094	0.789	0.853
Islandia	1.049	1.109	1.167
India	1.314	0.821	1.065
Irlanda	1.127	0.975	1.100
Israel	1.357	1.011	1.368
Italia	1.342	1.094	1.472
Japón	1.102	1.001	1.104
Kenia	0.919	0.811	0.735
Luxemburgo	1.063	1.226	1.302
Mauritania	1.276	0.985	1.252
México	1.150	0.980	1.125
Marruecos	0.929	0.786	0.731
Nicaragua	0.956	0.981	0.937
Nigeria	0.806	0.866	0.708
Noruega	1.092	1.164	1.268
Nueva Zelandia	0.881	1.111	0.977
Países Bajos	1.049	1.177	1.233
Panamá	1.127	0.997	1.119
Paquistán	1.349	0.797	1.057
Perú	1.409	0.961	1.358
Portugal	1.245	0.979	1.217
Reino Unido	1.056	0.959	1.013
Sudáfrica	1.031	1.002	1.030
Sri Lanka	1.273	0.794	1.000
Suecia	1.012	1.126	1.138
Suiza	0.983	1.211	1.192
Tailandia	0.992	0.780	0.763
Trinidad y Tobago	1.070	0.975	1.044
Turquía	0.970	0.785	0.756
Uganda	1.000	0.960	0.960
Uruguay	1.166	0.994	1.159
Venezuela	1.152	0.957	1.103

Tabla 3. Descomposición de la PTF por país , 1983-1993

País	Eficiencia	Tecnología	PTF
Argentina	0.991	1.008	1.000
Australia	1.029	1.240	1.278
Austria	1.145	1.179	1.351
Bélgica	1.250	1.229	1.539

Bolivia	1.393	0.732	1.022
Brasil	1.298	1.033	1.342
Canadá	0.920	1.064	0.975
Colombia	1.389	0.855	1.188
Corea Rep.	1.003	0.853	0.857
Costa Rica	0.991	0.770	0.763
Dinamarca	1.029	1.189	1.222
El Salvador	1.082	0.718	0.778
España	1.123	0.995	1.113
Estados Unidos	0.997	1.097	1.094
Etiopia	1.024	0.963	0.989
Filipinas	1.131	0.685	0.775
Finlandia	1.193	1.293	1.537
Francia	1.110	1.160	1.284
Guatemala	1.320	0.730	0.968
Honduras	1.227	0.739	0.904
Islandia	1.056	1.231	1.305
India	1.552	0.759	1.177
Irlanda	1.160	1.003	1.166
Israel	1.388	1.106	1.531
Italia	1.355	1.246	1.689
Japón	1.107	1.168	1.293
Kenia	1.172	0.745	0.875
Luxemburgo	1.063	1.593	1.691
Mauritania	1.533	0.988	1.515
México	1.055	1.012	1.063
Marruecos	0.981	0.692	0.678
Nicaragua	0.893	0.908	0.810
Nigeria	0.864	0.791	0.692
Noruega	1.030	1.512	1.546
Nueva Zelandia	0.833	1.170	0.971
Países Bajos	0.936	1.370	1.280
Panamá	1.472	1.014	1.498
Paquistán	1.635	0.745	1.218
Perú	1.227	0.966	1.187
Portugal	1.317	1.000	1.319
Reino Unido	1.139	0.985	1.123
Sudáfrica	1.142	0.993	1.134
Sri Lanka	1.517	0.725	1.099
Suecia	1.029	1.198	1.231
Suiza	0.798	1.563	1.233
Tailandia	1.200	0.696	0.833
Trinidad y Tobago	0.720	1.028	0.741
Turquía	1.123	0.703	0.788
Uganda	1.000	0.856	0.856
Uruguay	1.118	1.024	1.147

Venezuela 1.083 1.008 1.091

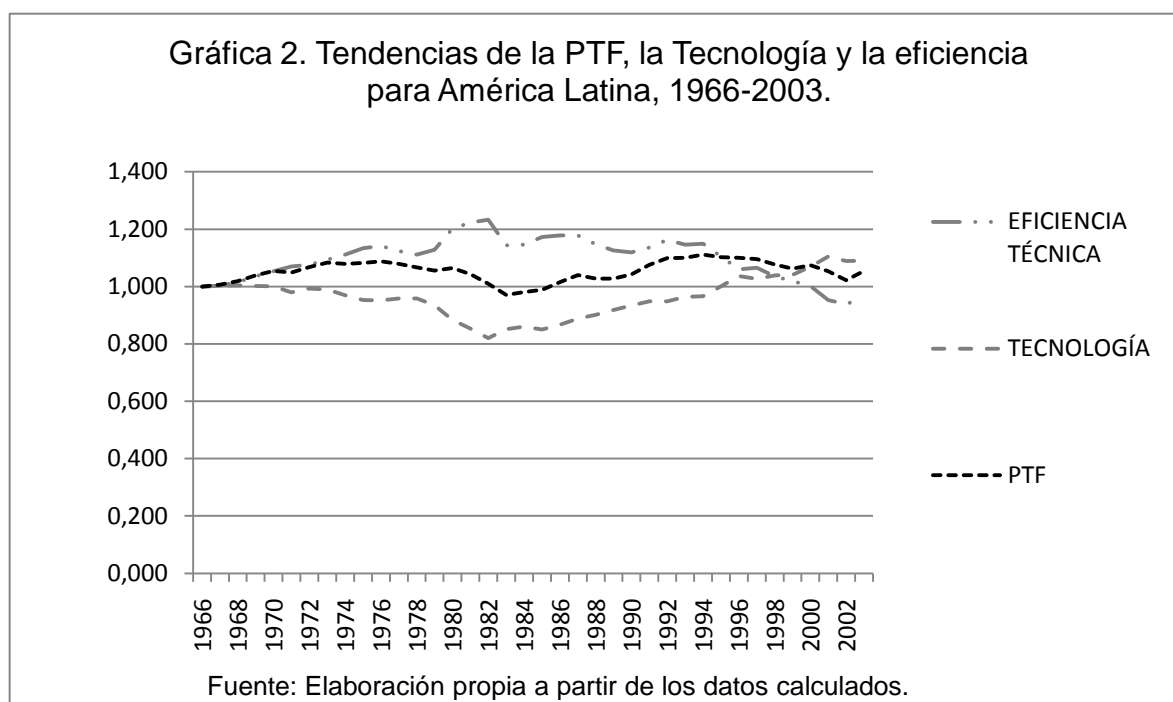
Tabla 4. Descomposición de la PTF por país , 1993-2003

País	Eficiencia	Tecnología	PTF
Argentina	0.975	1.184	1.148
Australia	1.017	1.335	1.360
Austria	1.114	1.283	1.429
Bélgica	1.177	1.322	1.556
Bolivia	1.269	0.948	1.185
Brasil	1.210	1.160	1.406
Canadá	0.885	1.141	1.004
Colombia	1.239	0.938	1.162
Corea Rep.	0.932	0.960	0.895
Costa Rica	0.946	0.842	0.796
Dinamarca	1.022	1.290	1.315
El Salvador	0.987	0.868	0.852
España	1.048	1.087	1.131
Estados Unidos	0.955	1.173	1.120
Etiopia	1.070	0.948	1.019
Filipinas	1.102	0.783	0.861
Finlandia	1.275	1.420	1.811
Francia	1.066	1.255	1.333
Guatemala	1.194	0.914	1.089
Honduras	0.778	0.906	0.697
Islandia	1.067	1.342	1.434
India	1.201	0.986	1.176
Irlanda	1.464	1.108	1.628
Israel	1.277	1.195	1.518
Italia	1.332	1.355	1.803
Japón	1.005	1.260	1.263
Kenia	1.024	0.959	0.971
Luxemburgo	1.063	2.034	2.160
Mauritania	1.555	1.127	1.750
México	0.906	1.163	1.052
Marruecos	0.939	0.790	0.740
Nicaragua	0.631	1.066	0.667
Nigeria	1.003	0.997	0.998
Noruega	1.136	1.738	1.978
Nueva Zelanda	0.793	1.283	1.013
Países Bajos	0.944	1.493	1.409
Panamá	1.215	1.096	1.332
Paquistán	1.342	0.926	1.242
Perú	1.082	1.074	1.170
Portugal	1.197	1.143	1.362
Reino Unido	1.078	1.092	1.179
Sudáfrica	1.161	1.125	1.306

Sri Lanka	1.664	0.867	1.436
Suecia	1.012	1.298	1.312
Suiza	0.673	1.773	1.196
Tailandia	1.128	0.789	0.885
Trinidad y Tobago	0.961	1.156	1.119
Turquía	0.807	0.775	0.623
Uganda	1.000	0.882	0.882
Uruguay	1.180	1.127	1.327
Venezuela	1.023	1.139	1.162

La gráfica 2 pretende corroborar los argumentos anteriormente planteados desde un punto de vista descriptivo. El gráfico muestra el promedio de las 15 economías latinoamericanas incluidas en nuestro estudio para cada uno de los componentes de la productividad incluyendo esta última también.

Entre otras cosas, se percibe que en periodos previos a la crisis de la deuda (años ochenta) las mejoras en la PTF de la región obedecían a la eficiencia técnica; el quiebre se aprecia a partir de 1980, la eficiencia tiene un decline paradójicamente frente a una recuperación del factor tecnológico, pero que en última instancia mantiene a la PTF sin variaciones significativas. Este comportamiento nos hace suponer que en la región ha existido un descuido de los factores que proveen de la eficiencia en la realización de las actividades económicas tanto del sector privado (quizá debido a la privatización) como en el sector público (quizá debido a la menor intervención que ha tenido el Estado en estas economías) y el empeño que se ha subrayado por dejar las actividades productivas en manos de las fuerzas del mercado.



Este escenario nos hace suponer que la región se ha visto favorecida por la disponibilidad de la tecnología gracias a la apertura económica que han experimentado gradualmente cada una de las economías de la región, pero sin que por ello se cuente con los mecanismos de eficiencia, o mejor dicho, institucionales para poder hacer uso de la mejor manera posible de la tecnología disponible. Así, las estadísticas nos muestran que si volteamos la mirada a las instituciones encargadas de la utilización, creación y difusión de la tecnología, o sea, los sistemas nacionales de innovación (SNI) la situación no dista de ser desfavorable.

Para el caso de AL, gran parte de los países que integran esta región se encuentra por debajo del mínimo de gasto requerido (1%) por organismos internacionales como la OCDE³. De acuerdo con Melo (2001:30-38), los datos de la RICYT para el año 1999 nos siguieron que el gasto en CyT como porcentaje del PIB fue del 0.54, 0.63 y 0.41 para Argentina, Chile y México respectivamente; mientras que España, Canadá y Estados Unidos registraron valores de 1.61, 0.89 y 2.59 respectivamente.

Además de ser escasos los recursos financieros que se destinan, la región latinoamericana se caracteriza por que la mayor participación de éstos se lleva a cabo por el gobierno, lo que en cierta forma deja ver el desinterés por parte del sector privado en dirigir sus recursos a las actividades tecnológicas, no así, para los países industrializados y de reciente industrialización. Para el año de 1998 cerca del 67% y del 74% del total de los gastos en I&D tienen como fuente de financiamiento a la industria, mientras que el gobierno ocupa poco más de la tercera parte en Estados Unidos y Japón respectivamente. Por el contrario, para el caso de AL casi tres cuartas partes de los gastos totales en CyT son financiados por el sector gobierno, mientras que el resto se distribuye entre las empresas, la educación superior, las organizaciones *Non-profit* y el sector externo. Tal es el caso de México, con gastos totales en CyT financiados del 71.1% por el gobierno, el 16.9% por las empresas, el 8.6% por la educación superior, el 0.9% por las organizaciones *Non-profit*, y el 2.5% del total por conducto del exterior, todos ellos para el año 1997.

4.- Conclusiones

En el documento se presentaron los antecedentes del crecimiento y la productividad para la región latinoamericana. La revisión de la literatura sobre el tema nos sigue que el crecimiento desfavorable de América latina en las últimas décadas se debe a la inestabilidad económica y a las brechas en PTF que guarda con las economías más industrializadas. La vulnerabilidad económica que presenta la región respecto de los shocks externos y los escenarios de crisis que han envuelto a la región parecen ser las características representativas desde hace dos tres décadas a la fecha.

Por su parte, los resultados que arroja nuestros cálculos mediante el índice de Malmquist, nos ofrece un mejor panorama del comportamiento de la PTF debido a los componentes que la integran, a saber, la eficiencia técnica y el cambio

³ Ver Gráfico 1 del Anexo.

tecnológico puro. Los valores registrados por este índice siguieron que en un primer periodo 1963-1973 la PTF se había visto favorecida proporcionalmente por ambos componentes, pero que sin embargo estas proporciones cambiarían en el último periodo de nuestro estudio. En éste, la PTF tendría mejoras poco significativas en mayor medida, debido al incremento de la tecnología, paradójicamente cuando la eficiencia en casi el total de las economías latinoamericanas presentaba un decline.

Estos resultados nos invitarían a pensar que el estancamiento de la PTF en AL se caracterizaría por un aumento de la tecnología pero por una caída la de eficiencia técnica, lo cual, resulta de llamar la atención, sobre todo a los factores determinantes de la eficiencia, es decir, a las instituciones. En particular, se retoman los estudios que han abordado una parte del marco institucional encargado de la tecnología, a saber, los sistemas nacionales de innovación (SNI), para lo que la bibliografía al respecto no nos muestra un panorama nada optimista ni distante del magro desempeño económico de la región.

Finalmente se sugiere poner una especial atención en el marco institucional de la región, debido a que es en éste, en donde se encuentra una promesa de mejora hacia la productividad multifactorial que nos permitiría, en última instancia, asegurar un crecimiento de largo plazo en la región latinoamericana.

Bibliografía

Barro, R.J. (1998): "Notes on growth accounting", *NBER Working Papers 6654*, 1-32.

Coelli, T. (1996) "A Guide to DEAP version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program", *CEPA Working Papers 96/08*, 1-50.

Cooper, W.W., et al. (2000): *Data Envelopment Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Boston.

Chumacero, R.A. y Fuentes, R. (2006): "Economic growth in Latin America: structural breaks or fundamentals?", *Revista Estudios de Economía*, 33-2, 141-154.

Edwards, S. (2007): "Crises and Growth: a Latin American perspective", *NBER Working Papers 13019*, 1-38.

Ferreira, P., Pessôa, S. y Veloso, F. (2010): "The evolution of TFP in Latin America: high productivity when distortions were high?", *FGV-EPGE*, 699, 1-20.

Han, G., Kalirajan, K. y Singh, N. (2004): "Productivity, efficiency and economic growth: East Asia and the rest of the world", *The Journal of Developing Areas*, 37:2, 99-118.

Helpman, E. (2004): *El misterio del crecimiento económico*, Antoni Bosch, Barcelona.

Loayza, N., Fajnzylber, P. y Calderón, C. (2004) "Economic growth in Latin America and the Caribbean: stylized facts, explanations and forecasts", *Banco Central de Chile, Working Papers No.265*, 1-150.

Melo, A. (2001): "The Innovation Systems of Latin America and the Caribbean," *Working Papers No. 460*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Solimano, A. y Soto, R. (2005): "Economic Growth in Latin America in the late 20th century: evidence and interpretation", *CEPAL-SERIE Macroeconomía del desarrollo*, N°. 33, 1-44.

Weil, D. N. (2006): *Crecimiento económico*, Pearson-Addison Wesley, (1^a ed.2005).