
CIENCIA Y DESARROLLO, INDIGENISMO Y MEMORIA HISTÓRICA

ANÁLISIS DEL CODESARROLLO CIENTÍFICO Y SOCIOECONÓMICO DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA

Ilyá V. Ilyín

*Doctor titular (Politología), prof. (dekanatfgr@fgr.msu.ru)
Decano de la Facultad de Estudios Globales*

Universidad Estatal LOMONÓSOV de Moscú
Léninskiye gory, 1, Moscú, 119991, Federación de Rusia

Alexéi I. Andréev

*Ph.D. (Biología), prof. asociado (andreev@fgp.msu.ru)
Facultad de Estudios Globales*

Universidad Estatal LOMONÓSOV de Moscú
Léninskiye gory, 1, Moscú, 119991, Federación de Rusia

Recibido el 10 de mayo de 2019

Resumen: *En el presente artículo, por medio de un análisis comparativo y correlativo-regresivo, se hace un estudio del estado y tendencias de la interconexión del desarrollo de la ciencia y la economía de los países de América Latina (AL). El análisis abarca el período comprendido desde los inicios del Siglo en curso hasta hoy. Se demuestra que los países de AL poseen en general un nivel mediano de desarrollo científico, con la excepción de Ecuador y Colombia que presentan alto dinamismo. Según los resultados de la investigación, el desarrollo científico de la mayor parte de los países de la región se encuentra estancada con respecto al nivel mundial, mientras algunos países (por ejemplo, Venezuela) bajan sensiblemente en la clasificación mundial. El nivel del desarrollo de la ciencia en los países de AL (medido por el número relativo de las publicaciones en la base de datos "Scopus") se correlaciona bien con el nivel de su crecimiento económico. Entre las ciencias más desarrolladas en la mayoría de los Estados latinoamericanos prevalecen la Medicina y, en menor grado, la Agricultura.*

Ilyá V. Ilyín, Alexéi I. Andréev

El nivel de la Medicina se correlaciona satisfactoriamente con la esperanza de vida.

Palabras clave: *América Latina, rendimiento científico, “Scopus”, economía, esperanza de vida, cooperación científico-técnico internacional*

ANALYSIS OF THE SCIENTIFIC AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF LATIN AMERICA

Ilya V. Ilyin

*Dr. Sci.(Politology), prof. (dekanatfgp@fgp.msu.ru)
Faculty of Global Studies*

*LOMONOSOV Moscow State University
1, Leninskie gory, Moscow, 119991, Russian Federation*

Alexey I. Andreev

*Ph.D. (Biology), associate prof. (andreev@fgp.msu.ru)
Faculty of Global Studies*

*LOMONOSOV Moscow State University
1, Leninskie gory, Moscow, 119991, Russian Federation*

Received on May 10, 2019

Abstract: *In this paper, by means of comparative and correlation-regression analysis, we study the state and trends from the beginning of this century on the relationship in the development of science and the economy of Latin America (LA). It is shown that the LA countries as a whole have an average level of scientific development, while the development of most countries relative to the world level stagnates, and some countries are noticeably lowered in the world rankings. Rapid scientific development marked Ecuador, Colombia, stagnant absolute and relative development of Venezuela and several other countries. It was revealed that the level of scientific development of LA countries (measured by the relative number of publications in the Scopus database) correlates well with their level of economic growth. The main share in most countries is medicine; followed by agriculture; the level of medical research correlates well with life expectancy. It has been established that the international scientific and technical cooperation (ITSC) of the LA countries is developing successfully, in the first place by the number of joint publications for most countries - the*

USA, in second place - most often Spain; in the third, Brazil is often encountered as the scientific leader of the region and the country of Europe; ISTC in the leading scientific countries is likely to play a key role for some countries in their scientific development in recent years. Russia occupies a very modest place in the ISTC of LA countries, and in terms of the share and place of Russia in the ISTC, its role is likely to decrease, although this is not so noticeable against the general background of the increase in ISTC level. The number of bilateral articles testifying to a real ISTC is small. The results and the methodology of the research can provide a basis for the further development of the analysis of the LA countries and other regions of the world, including for their use in practical work on managing the ISTC of Russia.

Keywords: *Latin America, scientific productivity, Scopus, economic development, life expectancy, international scientific cooperation*

АНАЛИЗ НАУЧНОГО И СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОРАЗВИТИЯ СТРАН ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКИ

Илья Вячеславович Ильин

*Д-р полит. наук, проф., (dekanatfgp@fgp.msu.ru)
Факультет глобальных процессов*

МГУ им. М.В. Ломоносова
РФ, 119991, Москва, Ленинские горы, 1

Алексей Игоревич Андреев

*Ph.D. (Биология), проф. (andreev@fgp.msu.ru)
Факультет глобальных процессов*

МГУ им. М.В. Ломоносова
РФ, 119991, Москва, Ленинские горы, 1

Статья получена 10 мая 2019 г.

Аннотация: *В работе посредством сравнительного и корреляционно-регрессионного анализа изучается состояние и тенденции взаимосвязи в развитии науки и экономики стран Латинской Америки (ЛА) с начала текущего столетия. Показано, что страны ЛА в целом обладают*

средним уровнем научного развития, высокую динамику обнаруживают Эквадор и Колумбия, при этом динамика развития большинства стран относительно мирового уровня стагнирует, а некоторые страны (например, Венесуэла) заметно опускаются в мировом рейтинге. Уровень развития науки стран ЛА (измеряемый по относительному числу публикаций в Базе данных "Scopus") хорошо коррелирует с уровнем их экономического роста. Основную долю в большинстве стран составляет медицина; далее идет сельское хозяйство; уровень медицинских исследований неплохо коррелирует с ожидаемой продолжительностью жизни.

Ключевые слова: Латинская Америка, научная продуктивность, Scopus, экономика, продолжительность жизни, международное научно-техническое сотрудничество

Introducción

Los países desarrollados han obtenido su poderío económico gracias al desarrollo de la ciencia y tecnologías. El avance tecnológico es considerado factor determinante del crecimiento económico, muchos autores [1, 2, 3] demuestran empíricamente que estos dos fenómenos van estrechamente unidos.

La Época de la Convergencia [4] que data de los años 1970, o sea, época del acelerado desarrollo catch-up de los países en desarrollo, puede ser caracterizada por una interdependencia más compleja o incluso distinta del crecimiento económico respecto al desarrollo científico. Por lo tanto, el estudio de la interconexión entre el desarrollo científico y el avance socioeconómico de los países de América Latina (AL) es un aspecto importante dentro de las investigaciones dedicadas tanto al desarrollo global en general como a la convergencia global en particular. Además, puede tener utilidad práctica para elaborar recomendaciones sobre cómo dirigir el proceso del desarrollo científico-técnico de nuestro país. En la actualidad el gran papel lo desempeña el desarrollo de la cooperación global, de la

cooperación científico-técnica internacional (CCTI) a todos los niveles.

En vista de lo expuesto arriba, la meta del presente trabajo ha sido poner a descubierto las principales tendencias del codesarrollo (desarrollo interrelacionado) de la ciencia y la economía en los países de América Latina. Para alcanzar esta meta se analizan los parámetros absolutos y relativos del desarrollo científico y socioeconómico de los países de la región desde inicios del siglo en curso y se hacen comparaciones en el sentido científico y económico dentro de algunos países mismos de la región, así como entre estos y las potencias rectoras y en desarrollo. Se ha tratado de determinar el papel de la CCTI en el desarrollo científico de los países de AL, así como el lugar de Rusia en la CCTI de dichos países.

Resumen de la bibliografía

Se ha realizado un gran número de investigaciones sobre el tema de codesarrollo de ciencia, tecnologías y economía tanto en la última década como en los años anteriores, incluso estudios dedicados directamente a los países latinoamericanos. Es más, el desarrollo científico y económico ha sido exitosamente modelado por científicos rusos y extranjeros [5, 6].

Refiriéndose a América Latina, *PricewaterhouseCoopers* [7] hace constar que para dicha región, igual que para la mayoría de otras, las innovaciones y tecnologías son factores clave para poder competir con otros mercados. R. Villarreal y su colega [8] destacan la necesidad de invertir en el desarrollo y elaboración de productos y procesos avanzados. A su vez, E. Charreau [9] hizo ver que las innovaciones llegan a ser una especie de

catalizador de la prosperidad nacional justificando las inversiones más arriesgadas. En el mundo de hoy, el desarrollo de las innovaciones va tornándose el pivote de la estrategia empresarial garantizando éxito a largo plazo [10, p. 269; 11, 12, 13].

Hay numerosas investigaciones que muestran relación positiva entre Investigación y Desarrollo (I+D), innovaciones y crecimiento económico [14,15,16].

Al mismo tiempo, la interrelación entre la ciencia y la economía no es de carácter lineal. Las investigaciones revelan que en Ecuador, por ejemplo, las inversiones en la ciencia cambian o incrementan el PIB nacional. Pero tal efecto no ocurre inmediatamente sino que a lo largo de un período de cinco años [17]. Usualmente, en los países de América Latina la participación de las universidades y centros de investigaciones en el desarrollo de las innovaciones es menor que la de los países miembros de la Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo que no pertenecen a la región [18].

El porcentaje mundial de largo plazo de las publicaciones latinoamericanas en la Base de Datos de «Web of Science» aumentó del 1,32% en 1981 al 5,03% en 2013 [19]. La parte de Brasil es especialmente alta en comparación con los otros países de la región (cerca del 55% de las publicaciones latinoamericanas en 2013). Otros líderes científicos de la región son México, Argentina y Chile.

Los países con sistemas científicos modestos suelen apostar más por la cooperación internacional. En la primera mitad de la década en curso, el 75% de las publicaciones científicas latinoamericanas se han hecho junto con entidades extranjeras. Perú y Panamá presentan el mayor índice, con más del 85% de las publicaciones [20], mientras que en los países con alto grado

de desarrollo de las ciencias fundamentales y con tecnologías propias (Brasil, México, Argentina y Chile) este indicador baja al 42%.

En el trabajo mencionado, que analiza la productividad científica de América Latina [19], se llega a la conclusión de que pese al desarrollo científico exitoso y progresivo en estos países, su ritmo y nivel siguen siendo relativamente bajos frente a la tasa promedia mundial. Según R. Tijssen [21], América Latina y África del Norte son las regiones que muestran la cooperación más baja entre la ciencia e industria.

Al mismo tiempo, la base de publicaciones científicas de “Scopus” cuenta con mayor número de publicaciones de diferentes ramas de la ciencia que la de Web of Science. Además, hoy día se hace sentir la falta de investigaciones integrales que abarquen todos los aspectos del avance científico en los países latinoamericanos.

Metodología

En el artículo se usaron los métodos de análisis comparativo y correlativo-regresivo.

La comparación se hizo con los países rectores en el ámbito científico, así como con los países cercanos por su nivel del PIB per cápita.

A fin de revelar el nivel de interconexión en el desarrollo los autores se valieron del análisis correlativo-regresivo (regresión binaria), principalmente entre los índices cuantitativos y los indicadores del crecimiento económico, así como la esperanza de vida.

Las fuentes de la información socioeconómica fueron los datos del Fondo Monetario Internacional (FMI) [22] y Organización Mundial de la Salud [23]; los datos cuantitativos y patentométricos proceden de la BD de Scopus [24], así como de las estadísticas [25] e informes de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (en inglés WIPO) [26, 27]. También se recurrió a otros agregadores de datos.

Se escogió la BD de Scopus debido a que contiene un gama más amplia de publicaciones en diversas ramas de la ciencia, así como porque ofrece mejores, que la base de Web of Science, posibilidades para seleccionar, según parámetros determinados, publicaciones hechas en uno u otro país.

Resultados y discusiones

En el Cuadro 1 se exponen datos sobre el número de publicaciones y el lugar de los países de América Latina en el mundo a partir de los inicios del siglo en curso.

Cuadro 1

Número de artículos en la BD de Scopus y el lugar de los países latinoamericanos en la clasificación mundial (años 2000, 2010 y 2017)

	Lugar en la clasificación por el número de artículos, 2000	Número de artículos en 2000	Lugar en la clasificación por el número de artículos, 2010	Número de artículos en 2010	Lugar en la clasificación por el número de artículos, 2017	Número de artículos en 2017
Brasil	17	15521	13	50974	14	78299

Análisis del codesarrollo científico y socioeconómico
de los países de América Latina

Chile	42	2293	45	7127	45	13522
Colombia	56	891	52	4931	47	11625
México	30	6707	29	16273	28	24318
Argentina	35	5610	39	10807	44	14192
Panamá	105	106	102	371	105	612
Uruguay	76	382	79	950	88	1585
Bolivia	112	83	117	250	133	302
Costa Rica	87	232	92	601	94	1125
Perú	80	314	73	1140	72	2896
Venezuela	50	1404	62	2232	85	1685
Nicaragua	142	32	146	95	151	146
Paraguay	149	26	144	100	130	320
Cuba	52	1314	65	2014	79	1990
República Dominicana	141	35	154	59	143	176
Ecuador	99	147	98	460	65	3523
El Salvador	156	21	141	110	158	118
Honduras	147	29	151	74	150	148
Haití	166	13	156	57	154	131
Guatemala	124	55	129	145	131	316

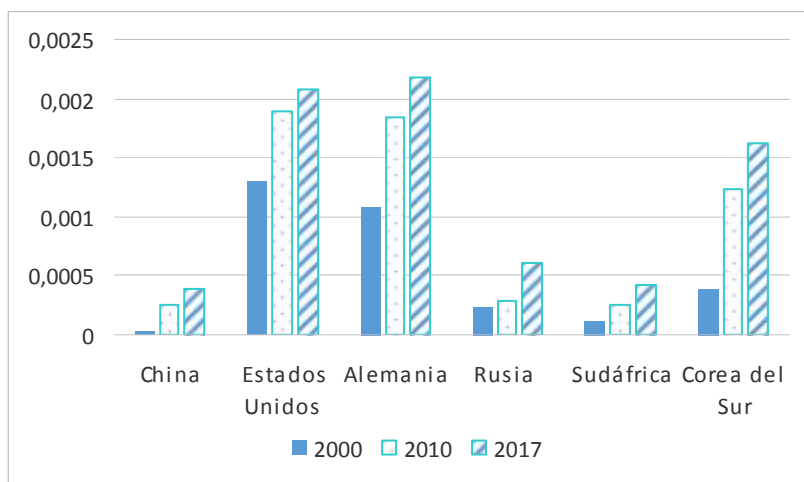
Fuente: Compuesto por autor en base de datos de Scopus de 2000, 2010 y 2017 [24].

Los datos del Cuadro 1 ponen en evidencia que la mayoría de los países de la región, lejos de consolidar sus posiciones, las ven algo mermadas en la clasificación mundial de publicaciones, aunque todos los países sin excepción muestran aumento de las publicaciones. Cierta estancamiento se advierte en Bolivia y El Salvador, donde no hubo aumento de las publicaciones desde 2010. Les siguen Cuba, donde el número de publicaciones ha disminuido, y Venezuela cuyo desarrollo científico registró cierto incremento hacia el año 2010 y luego retrocedió al nivel de los inicios del siglo XXI. Sólo Brasil, Colombia, México, Perú, Paraguay, Ecuador y Haití elevaron considerablemente la

cantidad de publicaciones y mejoraron sus posiciones en la clasificación mundial.

La cantidad anual de las publicaciones con respecto al número de habitantes sirvieron como parámetro básico valorizar el desarrollo científico en cada país. Antes de analizar los países de América Latina, veamos el indicador de algunos países científicamente desarrollados.

Figura 1
Publicaciones anuales en la BD de Scopus per cápita en algunos países con alto nivel del desarrollo científico (años 2000, 2010 y 2017)



Fuente: Compuesto por autor en base de datos de Scopus de 2000, 2010 y 2017 y FMI [22, 24].

Como se puede constatar, en los países desarrollados (los EE.UU., Alemania y Corea del Sur) dicho indicador es mucho más alto que en los países en vías de desarrollo y hasta en los países con elevado nivel científico que son China, Sudáfrica y Rusia. Más de 2 artículos por mil habitantes fue el nivel de

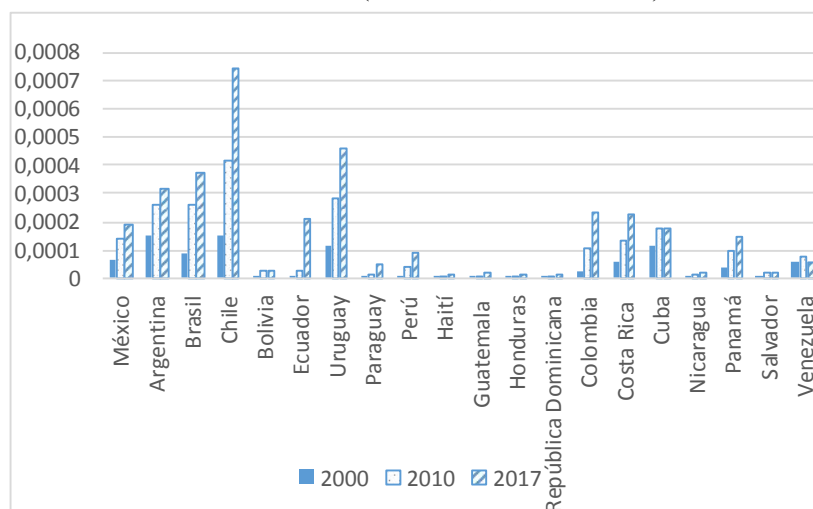
Alemania y los EE.UU. en 2017. Desde el año 2000 este nivel ha crecido 1,5 veces en los EE.UU., 2 veces en Alemania y 4 veces en Corea del Sur. Es de notar que este crecimiento arrancó de una base bastante elevada: 1,2-1,1 publicaciones por mil habitantes. A principios del siglo XXI el nivel de Corea del Sur alcanzaba aproximadamente 3 publicaciones por 10 mil habitantes y era comparable con el de Rusia, pero ya hacia el año 2017 llegó a 1,6 por mil habitantes, acercándose al nivel de los líderes mundiales. El nivel de un país altamente desarrollado en el ámbito científico, pero con dificultades para realizar su potencial en la economía (por ejemplo, Rusia) se estancó en la primera década del siglo XXI, aunque hacia el año 2017 se acrecentó a casi 0,6 por mil habitantes. Los niveles de Sudáfrica y China prácticamente se igualaron para el año 2017 (0,3-0,35). Pasemos ahora a lo que al respecto ocurre en los países latinoamericanos (Figura 2).

En el año 2000, la capacidad científica de México, Uruguay, Costa Rica, Argentina, Brasil, Chile y Colombia, con cierta aproximación también de Cuba, Panamá y Venezuela ocupaba un lugar intermedio entre China y Sudáfrica.

En 2017, en la región latinoamericana sólo Argentina, Brasil, Chile y Uruguay manifestaron el nivel del desarrollo relativo medio de 0,0003-0,0007 artículos al año per cápita (propio para Sudáfrica, China y Rusia). Aunque Ecuador aumentó 18 veces su nivel del desarrollo científico, Colombia 10 veces y Paraguay 9,5 veces, estos países no lograron entrar en el grupo de líderes, tampoco alcanzaron el nivel del desarrollo científico mediano, pero prospectivo, del BRICS.

Figura 2

Publicaciones anuales en la BD de Scopus per cápita de los países de América Latina (años 2000, 2010 и 2017)



Fuente: Compuesto por autor en base de datos de Scopus de 2000, 2010 y 2017 [24].

Los numerosos datos contenidos en el resumen bibliográfico del presente artículo prueban que los resultados de las investigaciones científicas, tanto teóricos como prácticos, inciden positivamente en el crecimiento económico. No obstante, teniendo en cuenta la peculiaridad de la economía de cada país concreto, la dependencia puede tener y probablemente tiene el carácter no lineal. El nivel de eventual influencia recíproca del indicador PIB por PPA (paridad del poder adquisitivo) per cápita y del desarrollo de la ciencia se exhibe en el Cuadro 2 y en la Figura 3.

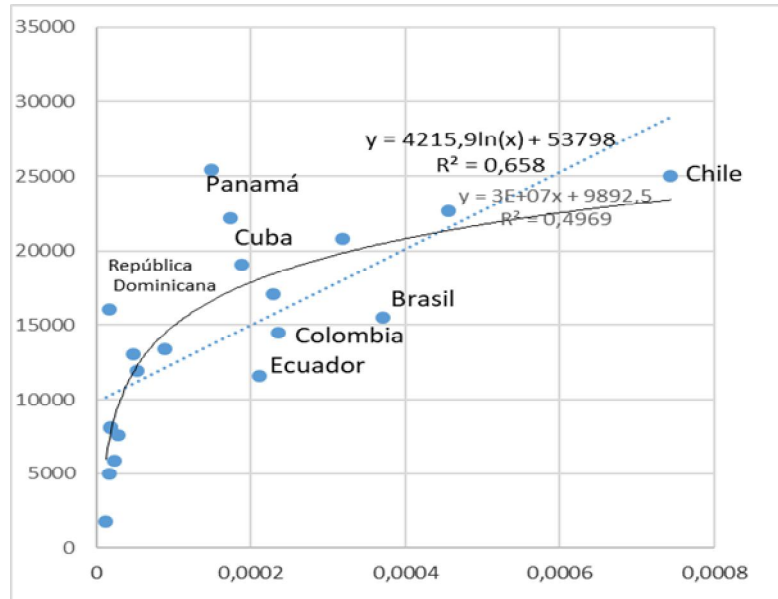
Cuadro 2

Indicadores de correlación entre el desarrollo científico y económico de los países de América Latina (cantidad de artículos per cápita y el PIB por PPA per cápita)

Años	Tendencia lineal, R ²	Tendencia logarítmica, R ²
2000	0,64	0,78
2010	0,60	0,74
2017	0,5	0,66

Figura 3

Ecuación de regresión lineal y coeficiente de determinación entre los índices del desarrollo científico y PIB por PPA per cápita en 2017



Están indicados los países que se desvían de la tendencia. Por el eje de las abscisas: el número de publicaciones en 2017, por el eje de las coordenadas: PIB por PPA per cápita.

Fuente: Compuesto por autor en base de datos de Scopus de 2017 y FMI [22, 24].

Como se desprende del cuadro 2 y fig. 3, la existencia de una fuerte influencia recíproca es evidente. Al mismo tiempo, el nivel de la correlación se ha reducido considerablemente desde los inicios del siglo corriente, lo que evidencia desbalances en el crecimiento en algunos países. De la mejor forma esta interconexión se refleja en la interdependencia logarítmica, es decir, con un nivel determinado de la actividad científica el incremento del PIB es conseguido por medio de trabajo científico en aumento, creando condiciones cada vez más propicias para que la sociedad se dedique a la ciencia (no obligatoriamente a corto plazo requiriendo gran aporte económico). En 2017 de dicha tendencia se desprendió notoriamente la República Dominicana, cuyo bienestar se basa en una esfera poco relacionada con la ciencia fundamental que es el turismo (lo mismo que Cuba, supuestamente y Panamá, donde la economía está atada al tránsito internacional, por excelencia). En el sentido contrario se desviaron Ecuador y Colombia que van intensificando las investigaciones, aunque sus resultados todavía no han tenido efecto en la economía, así como Brasil, que es líder del desarrollo científico en la región, pero en los últimos años se ve sumido en una crisis económica.

La cantidad relativa de investigadores en los países objeto de nuestro análisis no siempre consta en las estadísticas. Según los datos del año 2014 (fuente: la base de datos koema.ru), Argentina, líder por este indicador entre todos los países de América Latina, tiene 1200 investigadores por 1 millón de habitantes, o sea dos veces menos que Rusia. Le siguen Brasil (cerca de 700 en 2010), Uruguay (más de 500 en 2015), Cuba (alrededor de 500 en 2011), Chile (unos 450 en 2015), Ecuador (400 en 2014). Los países que disponen de entre 100 y 400 investigadores por 1 millón de habitantes son Venezuela (360 en

2015), México (240 en 2013), Paraguay y Perú (180 en 2015 y 2010, respectivamente), Bolivia (166 en 2010), Honduras (81 en 2010), Nicaragua (71 en 1997), El Salvador (65 en 2015), Panamá (40 en 2013) y Guatemala (25 en 2010).

Ecuador tuvo el mayor crecimiento numérico de los investigadores: 10 veces a partir del año 2000. Le siguió Venezuela (por muy extraño que parezca) donde el número en mención se acrecentó 6 veces, pese al estancamiento que se observa en el ámbito del desarrollo científico. En Colombia el aumento fue insignificante aunque se incrementó el número de

Cuadro 3

Parte de gastos para I+D en el PIB, %

	2000	2010	2013-2015	Año de examen de los últimos datos
México	0,32	0,54	0,55	2015
Argentina	0,44	0,56	0,58	2014
Brasil	1	1,15	1,17	2014
Chile	-	0,33	0,38	2015
Bolivia	0,28	0,15	-	
Ecuador	0,05	0,4	0,42	2014
Uruguay	0,21	0,345	0,34	2014
Paraguay	0,075	0,55	0,13	2015
Perú	0,11	0,08	0,12	2015
Haití	-	-	-	
Guatemala	0,035	0,044	-	2005
Honduras	0,044	-	-	
República Dominicana	-	-	-	

Colombia	0,13	0,19	0,24	2015
Costa Rica	0,42	0,49	0,58	2014
Cuba	0,48	0,6	0,42	2015
Nicaragua	0,03	0,08	0,11	2015
Panamá	0,36	0,15	0,065	2013
El Salvador	0,08	0,07	0,13	2015
Venezuela	-	-	-	-

Fuente: base de datos Knoema [28].

publicaciones. En Panamá la cantidad de investigadores disminuyó más de dos veces desde el año 2000, pero el número de publicaciones aumentó. Tal situación puede indicar cierta redistribución de los investigadores, digamos, entre los centros de investigaciones y universidades, cosa que en diferentes países suele acontecer de distintas maneras.

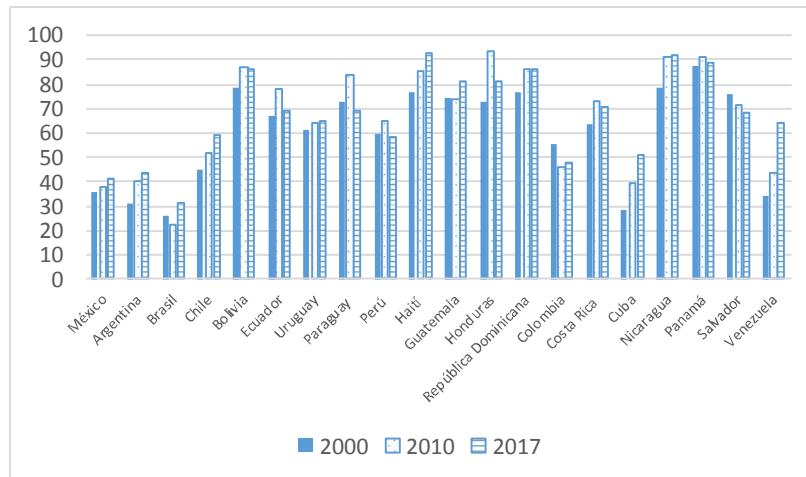
Según los datos del cuadro 3, los países latinoamericanos se pueden ser divididos en tres grupos conforme al porcentaje de los gastos en I+D. El primer grupo incluye México, Argentina, Brasil y Costa Rica, países cuyos gastos superan el 0,5% del PIB. El segundo esta conformado por Chile, Ecuador, Uruguay, Colombia y Cuba, donde se invierte del 0,2 al 0,5% del PIB. Y el tercero incorpora Paraguay, Perú, Nicaragua, Panamá y El Salvador, con los gastos menos del 0,2%.

Teniendo en cuenta el PIB por PPA de los países de la región, en El Salvador los gastos convencionales de un artículo de la base de datos de “Scopus” se aproxima a US\$ 600 mil, en México es superior a 550 mil, en Cuba es de 540 mil, en Brasil alcanza casi 500 mil, en Bolivia y Costa Rica oscila entre 400 y 500 mil. En Argentina y Paraguay dicho indicador se ubica entre US\$ 300 y 400 mil, mientras en Chile, Ecuador, Uruguay, Perú, Guatemala, Honduras, Colombia, Nicaragua y Panamá se

fluctúa entre 100 y 300 mil. Para comparar, en Rusia el valor de una publicación en 2017 fue aproximadamente de US\$ 520 mil, lo mismo que en China. La economía de estos países cuenta con un sector de altas tecnologías muy desarrollado. Eso significa que se invierte mucho dinero en los programas aplicados de I+D, por ende, se observa el valor convencional tan alto de un artículo científico. Si el número de artículos es alto pero los gastos convencionales para un artículo son bajos, eso quiere decir que había tenido lugar participación extranjera en gran parte de estas publicaciones, en muchos casos en forma de inversiones. De ahí, viene la importancia de tomar en consideración el nivel de la cooperación científico-técnica internacional de los países que analizamos.

Figura 4

Artículos en la BD de Scopus, escritos por científicos de los países latinoamericanos en coautoría con investigadores extranjeros



Fuente: Compuesto por autor en base de datos de Scopus de 2000, 2010 y 2017 [24].

La Figura 4 muestra que en la mayoría de los países latinoamericanos el nivel de la cooperación científica es sumamente alto. En varios países (en Haití y Nicaragua en 2017 y en Honduras en 2010) el número de artículos escritos en coautoría extranjera excedía el 90% .

En general, en América Latina los altos niveles de la cooperación científico-técnica internacional son propios de los países pequeños y poco desarrollados en el ámbito de la ciencia. En los países grandes, caso de México, Argentina y Brasil, el porcentaje de tal cooperación es del 30-40%. A su vez, en Chile y Cuba se sitúa entre el 50 y el 60%.

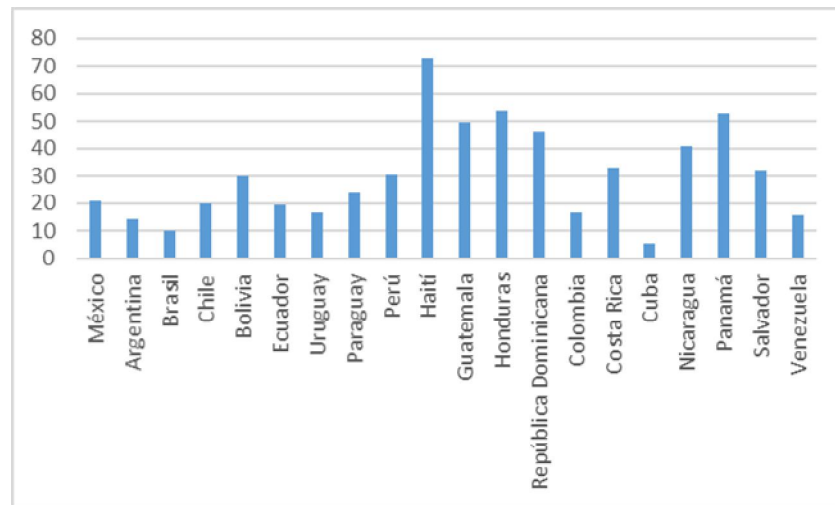
En Ecuador y Colombia, donde hubo mayor aumento del número de publicaciones entre todos los países de la región, el nivel de la cooperación internacional en el ámbito científico alcanza el 60-70% (Ecuador) y el 40-50% (Colombia).

Entre los países con bajo nivel de la CCTI se destaca Cuba, aislada económica- y políticamente de muchos países desarrollados, pero desde el año 2000 el nivel de su cooperación internacional se ha incrementado del 30 al 50%.

La mayoría de las publicaciones conjuntas dentro de la CCTI en casi todos los países latinoamericanos se hacen en coautoría con científicos de los EE.UU. (Fig. 5). Sólo hay dos excepciones: El Ecuador, donde el primer lugar en la cooperación pertenece a los investigadores de España con el 23% (los de EE.UU. ocupan el segundo lugar), y Cuba, donde también lideran los científicos españoles con el 13%, seguidos por los mexicanos (10%), brasileños (9,6%) y norteamericanos (cuarto lugar).

Figura 5

Publicaciones conjuntas de científicos latinoamericanos y
estadounidenses en 2010-2017



Fuente: Compuesto por autor en base de datos de Scopus de 2000, 2010 y 2017 [1].

La participación de España en las publicaciones conjuntas queda en el segundo lugar en un nutrido grupo de países: México (11,4%), Argentina (9,4%), Chile (13,8), República Dominicana (21%), Colombia (12,6%), Costa Rica (12,6%), Venezuela (12,3%). Le sigue Brasil cuyos investigadores cooperan con sus homólogos de Bolivia y Uruguay (16% de los artículos conjuntos en cada uno de los países), Paraguay (22,6%) y Perú (13%). Los científicos de Gran Bretaña ocupan el segundo lugar en las publicaciones conjuntas en Brasil (4%); los de Francia, el segundo lugar en Haití (10%); los de Argentina, el segundo lugar en Uruguay; los de México, el segundo en

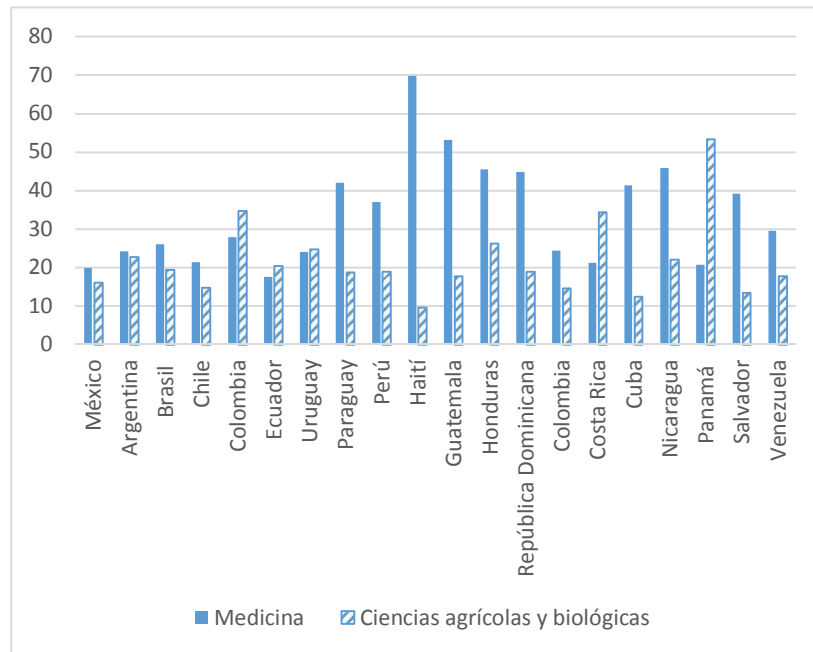
Guatemala (17,5%), Honduras (18,2%), Nicaragua (14,1%), El Salvador (14,7%), así como Cuba. Los investigadores de Alemania quedan en el segundo lugar en Panamá (13,7%).

Dentro de la cooperación científica internacional Brasil ocupa el tercer puesto para Argentina, Ecuador, Guatemala, Honduras, Colombia, Costa Rica, Cuba. En el mismo lugar se hallan: España para Bolivia, Perú y El Salvador; Francia, para México y Brasil; Argentina, para Uruguay y Paraguay; Alemania, para Chile; Canadá, para Haití; Gran Bretaña, para Panamá; México, para la República Dominicana; Costa Rica, para Nicaragua, Colombia y Venezuela.

La Medicina tiene el mayor peso en todo el gama de investigaciones científicas, ocupando el primer lugar prácticamente en todos los países latinoamericanos, incluyendo México, Brasil y Chile, países más avanzados en lo científico. Se exceptúan Bolivia, Costa Rica, Panamá, Uruguay, donde predominan la Agricultura y Biología, así como Ecuador, allí se da prioridad a las Ciencias de Computación. En la mayoría de los países de América Latina en el segundo lugar por su importancia quedan las ciencias agrícolas y biológicas. Las excepciones son Bolivia, Costa Rica, Panamá y Uruguay, donde éstas ocupan el primer lugar, así como México y Colombia (el tercer lugar, el segundo corresponde a las ciencias técnicas), Chile (el tercer lugar, el segundo es de Física y Astronomía), Haití y El Salvador (el cuarto lugar).

Figura 6

Parte de los artículos en Medicina, Agricultura y Biología entre el total de publicaciones de los científicos latinoamericanos (desde 2010 hasta el presente)

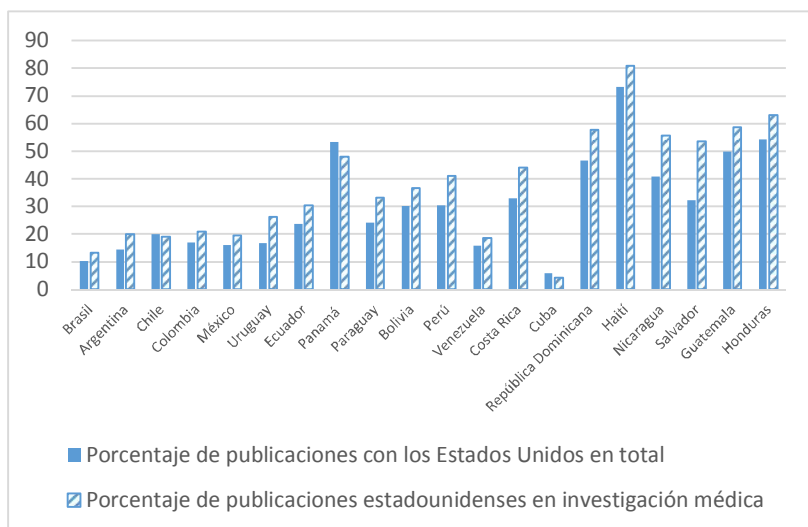


Fuente: Compuesto por autor en base de datos de Scopus de 2000, 2010 y 2017 [24].

La Fig. 7 deja ver que prácticamente en todos los países de la región la participación de los EE.UU. en las investigaciones en el ámbito de la Medicina es mayor que en las de otras ciencias. Por lo tanto, se puede afirmar que la cooperación internacional en las ciencias médicas con los países líderes de esta rama ayuda a mejorar la calidad de vida.

Figura 7

Publicaciones conjuntas de los científicos latinoamericanos y estadounidenses (total y en Medicina desde 2010 hasta el presente)



Fuente: Compuesto por autor en base de datos de Scopus de 2000, 2010 y 2017 [24].

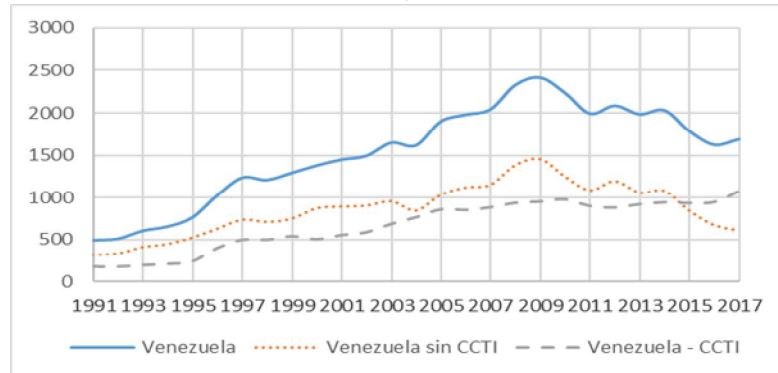
Veamos el ejemplo de Venezuela que últimamente atrae la atención del mundo debido al deterioro de su situación socioeconómica y desestabilización política.

De la figura 8 se desprende que la actividad publicitaria venezolana venía aumentando hasta el año 2009, luego se estancó con tendencia a disminuir. Sin embargo, crece la parte de las publicaciones dentro de la CCTI, superando, a partir de 2015, el número de publicaciones editadas sin cooperación internacional. Cabe señalar que permanece alto el número de publicaciones científicas hechas junto con investigadores estadounidenses, siendo un tercio de la totalidad de

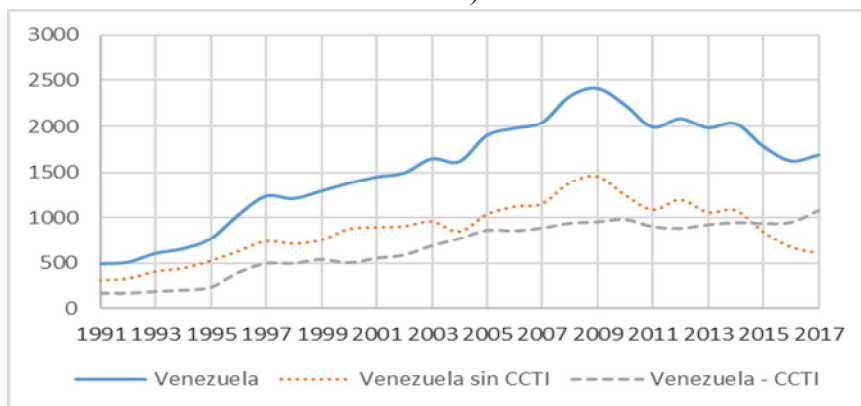
Figura 8

La cantidad anual de las publicaciones en la BD de Scopus de los científicos venezolanos

A)



B)



(A) - hechas en cooperación internacional y sin ésta

(B) - con científicos de EE.UU. y de Rusia por separado de 1991 a 2017. (Años – eje de abscisas; artículos – eje de coordenadas).

Fuente: Compuesto por autor en base de datos de Scopus de 2000, 2010 y 2017 [24].

publicaciones en el marco de la CCTI, pese al fuerte agravamiento de las relaciones entre Venezuela y los EE.UU. En 2017 la participación de Rusia en la cooperación científica con Venezuela fue 10 veces menor y actualmente da pocas trazas de incrementarse. De ahí podemos inferir que en los países latinoamericanos la vinculación entre la ciencia y la orientación política puede ser relativamente débil. Otra conclusión es que en los tiempos de fuertes turbulencias políticas y económicas la CCTI es capaz de mantener el nivel de la ciencia nacional.

Resulta interesante que por el número de artículos conjuntos, editados en 2015-2017, Rusia ocupó el 29º lugar en la CCTI de Venezuela, con 75 artículos, de los cuales 27 fueron sobre Medicina, 9 - las ciencias de la Tierra y 8 - Física y Astronomía (para comparar, China ocupó el 16º lugar). En 44 publicaciones colaboraron como terceros coautores los científicos de EE.UU., en 39, de Alemania y únicamente un artículo (sobre problemas de la Veterinaria) fue bilateral ruso-venezolano. Dos artículos fueron aprobados por la Fundación Rusa de Investigaciones Fundamentales, uno por el Consejo para Subsidios, uno por la Fundación Científica Rusa, uno por la Universidad Politécnica de Tomsk, uno por el Ministerio de Educación y Ciencia, uno por la Universidad Nacional Escuela Superior de Economía. En los años 2008-2010 Rusia ocupaba el 39º puesto con 16 publicaciones. De ellas 7 fueron sobre Medicina (China estaba en el 24º lugar), dos fueron sostenidos por la filial siberiana de la Academia de Ciencias de Rusia y una por la Fundación Rusa de Investigaciones Fundamentales; sólo tres artículos fueron ruso-venezolanos, con la circunstancia de que uno de estos fue redactado por un matemático ruso con la doble afiliación: en Rusia y en Venezuela. Sin embargo, en los años 1999-2001 Rusia ocupaba el 14º lugar en la CCTI venezolana con 33

publicaciones, de ellas 27 trataban de Física y Astronomía (China estaba en el 31° lugar). Siete de ellas fueron aprobadas por la Fundación Rusa de Investigaciones Fundamentales. Tan solo dos artículos fueron bilaterales (Física). Como se ve, Rusia tiene bien escasa participación en el desarrollo científico de Venezuela, siendo muy poco marcada la cooperación bilateral.

Cuadro 4

Lugar de Rusia en la CCTI de los países de AL

País	1999-2001			2008-2010			2015-2017			
	Lugar de Rusia	Número de artículos conjuntos	Parte de artículos escritos junto con rusos	Lugar de Rusia	Número de artículos conjuntos	Parte de artículos escritos junto con rusos	Lugar de Rusia	Número de artículos conjuntos	Parte de artículos escritos junto con rusos	Número de artículos en la colaboración bilateral
Brasil	9	527	1,1	21	769	0,5	21	2327	1,0	270
México	7	443	2,2	9	753	1,6	13	1355	2,0	264
Argentina	19	94	0,6	21	292	1,0	25	716	1,7	25
Chile	15	72	1,0	18	244	1,2	20	914	2,4	35
Colombia	9	79	3,1	18	215	1,7	17	1077	3,5	35
Bolivia	37	1	0,3	33	9	1,2	38	22	2,3	0
Paraguay	-	0	0,0	55	2	0,8	37	20	2,5	0
Uruguay	19	8	0,7	39	13	0,5	38	57	1,3	0
Ecuador	10	53	12,7	16	126	9,1	22	234	3,1	14
Perú	25	7	0,8	34	32	1,0	25	214	2,9	4
Panamá	28	1	0,3	52	7	0,7	34	48	2,8	1
Cuba	31	5	0,1	23	37	0,6	23	138	2,2	6

República Dominicana	43	1	1,1	45	2	1,1	38	12	2,6	0
Haití	-	0	0,0	-	0	0,0	100	3	0,8	0
Costa Rica	26	5	0,7	29	19	1,1	26	72	2,4	11
Nicaragua	-	0	0,0	70	2	0,7	102	1	0,2	0
Honduras	-	0	0,0	71	2	1,1	41	7	1,8	1
Guatemala	-	0	0,0	66	2	0,5	53	12	1,4	1
El Salvador	9	3	4,5	66	3	1,3	76	3	0,7	0

Fuente: Compuesto por autor en base de datos de Scopus de 2000, 2010 y 2017 [24].

Como vemos, Rusia es la séptima para México, la novena para Brasil, Colombia y El Salvador y la décima para Ecuador a finales del siglo XX e inicios del XXI. El mayor porcentaje de publicaciones conjuntas de los científicos rusos fue con Ecuador, El Salvador y Colombia (aunque en el caso ecuatoriano no hubo ni un artículo bilateral, siempre se trataba de colaboración entre científicos de tres y más países).

La situación cambió a finales de la década anterior. Solamente con México las relaciones se han mantenido cercanas, mientras que con los demás países permanecían (o persistían) poco activas. Rusia sí hizo su presencia en la ciencia de algunos países de la región como Nicaragua, Guatemala y Honduras, pero dicha presencia se limitó con el mínimo de trabajos. La parte de Rusia en las ciencias de los países con rápido desarrollo científico, caso de Colombia y Ecuador, se ha reducido, si bien el número de las publicaciones conjuntas ha aumentado. La novedad ha sido que dentro de la cooperación científica ruso-ecuatoriana han aparecido artículos bilaterales. Tales artículos reflejan una verdadera cooperación bilateral, efectuada a base de Rusia o de un país latinoamericano. Vemos que en el período de los años 2015-2017 tal cooperación de

Rusia tuvo lugar no más que con las ciencias nacionales de Brasil, México, Chile, Colombia, Argentina, Ecuador, Costa Rica, Cuba y Perú; en casos aislados, con Honduras, Guatemala y Panamá.

El desarrollo científico debe ir acompañado y estar bien interrelacionado con el crecimiento de la actividad inventiva (Cuadro 5).

Cuadro 5

Indicadores de actividad inventiva de los países de América Latina en
2017

Lugar en 2017	País	Total de peticiones	Peticiones de residentes	Peticiones de no residentes	Número de peticiones de residentes por millón de habitantes
11	Brasil	25658	5480	20178	26,2
32	Chile	2894	425	2469	23,5
34	Colombia	2372	595	1777	12,1
13	México	17184	1334	15850	10,3
29	Argentina	3443	393	3050	8,9
65	Panamá	409	33	376	8,1
61	Uruguay	523	23	500	6,7
66	Bolivia	336	59	277	5,3
60	Costa Rica	523	19	504	3,9
45	Perú	1219	100	1119	3,1
63	Venezuela	434	96	338	3,0
-	Nicaragua	-	18	347	2,9
El 65° en 2010	Paraguay	365	18	347	2,6
82	Cuba	174	29	145	2,5

69	República Dominicana	289	20	269	1,9
64	Ecuador	417	16	401	1,0
80	El Salvador	182	4	178	0,6
78	Honduras	193	4	189	0,4
-	Haití	-	2 (2014)	-	0,2
70	Guatemala	278	3	275	0,2

Fuente: base de datos Knoema [28].

Los datos del cuadro 5 dejan ver que la mayor actividad inventiva es propia de los países líderes científicos de la región. Brasil ostenta el primer lugar siendo líder por los índices absolutos y relativos. Empero, carece de liderazgo en el plano de la actividad científica (publicitaria). Es de suponer que eso tiene que ver con el nivel de desarrollo industrial, que propicia el fomento de la ciencia aplicada. Al mismo tiempo, Brasil, que cuenta con una población mucho mayor que Rusia, tiene aproximadamente 4 veces menos las solicitudes de patente de los residentes. Es decir, hasta los líderes latinoamericanos en la actividad inventiva presentan solo un nivel mediano.

La cantidad de patentes per cápita se correlaciona mucho peor con el PIB por PPA en el caso de la tendencia lineal de correlación ($R^2 = 0,27$), aunque la tendencia logarítmica es de $R^2 = 0,51$. Cabe destacar que las publicaciones en “Scopus” per cápita y la actividad inventiva se correlacionan bastante bien ($R^2=0,61$). Añadamos que, según los datos estadísticas que hemos hallado en WIPO, en algunos países (por ejemplo, en Venezuela) la actividad inventiva propia ha bajado varias veces desde los inicios del siglo, lo que indicaría que tal actividad sería más vulnerable frente a los efectos de crisis que la

actividad científica que en tales casos puede ser sustentada por la cooperación internacional.

Conclusión

El presente trabajo constituye un paso hacia la elaboración de una metodología integral cuya función es estudiar la ciencia como esfera de la vida de las comunidades de países y regiones y, por supuesto, sólo da respuestas a un reducido número de preguntas concernientes a la revelación de las leyes de la convergencia [29], así como al codesarrollo de la ciencia, educación y economía en su conjunto [30] en los países de AL [31]. Sin embargo, este análisis puede servir de marco para las futuras investigaciones del codesarrollo de la ciencia y las esferas socioeconómica y política.

Nuestra investigación pone de manifiesto que el desarrollo científico de los países de América Latina es de nivel mediano. Más aún, el desarrollo de la mayoría de los países de la región se ve estancado con respecto al nivel mundial y algunos estados bajan ostensiblemente en la clasificación mundial. Un desarrollo científico tempestuoso tiene lugar en Ecuador y Colombia, al tiempo que el desarrollo absoluto y relativo de Venezuela y de algunos otros países se halla atascado.

El nivel del desarrollo científico de los países latinoamericanos se correlaciona bien con el nivel de su crecimiento económico (la dependencia logarítmica con el índice de PIB por PPA per cápita).

En la mayoría de los países se prioriza la Medicina, le sigue la Agricultura; el nivel de las investigaciones médicas se correlaciona satisfactoriamente con la esperanza de vida.

La CCTI de los países latinoamericanos se desarrolla exitosamente, el porcentaje de las publicaciones internacionales va en aumento. Mayoritariamente los científicos de los países de AL cooperan con sus homólogos de los EE.UU. En el segundo lugar van los investigadores de España, en el tercero con frecuencia se hallan los de Brasil, país líder en la ciencia de la región latinoamericana, así como los científicos de diferentes países europeos. En los últimos años la CCTI con los países rectores en las ciencias desempeña un papel clave para algunos países en su desarrollo científico. En algunos países la CCTI, obviamente, aminora sus gastos en I+D, por lo visto, a expensas de los recursos de los países más fuertes en el ámbito de la ciencia. Al mismo tiempo, varios países latinoamericanos presentan alto valor convencional de 1 artículo en Scopus, que corresponde al de Rusia y China, países que cuentan con una elevada parte de programas aplicados de I+D.

Rusia ocupa un lugar muy modesto en la CCTI de los países de AL. Además se aminora el papel de Rusia en cuanto a su parte y lugar en esta cooperación internacional, aunque eso no salta a la vista en las condiciones de elevación general del nivel de la CCTI. El número de artículos bilaterales, que evidencia el nivel real de Rusia en la cooperación científica con los países latinoamericanos, es insignificante

Es conveniente efectuar más investigaciones que ofrezcan un panorama más completo del papel de la ciencia en el desarrollo de los países de América Latina (por ejemplo, mediante el análisis de red). Es obvio que en la participación en la vida científica de los países latinoamericanos Rusia queda rezagada de otros países científicamente desarrollados. Al mismo tiempo está claro que se requieren razones de peso para impulsar la cooperación. Para Rusia sería ventajoso exportar sus servicios

científicos dentro de la investigación conjunta del potencial social y natural de los países latinoamericanos, así como invitar a prometedores jóvenes científicos de los países de la región a trabajar en Rusia (lo que también traería beneficios para los países latinoamericanos). Sin embargo, hoy día Rusia carece de tal estrategia y creemos conveniente proceder a trazarla en el futuro.

Bibliografía References Библиография

1. Pavitt, K. and L. Soete. International Differences in Economic Growth and the International Location of Innovation, in H. Giersch (ed.), *Emerging Technologies: The Consequences for Economic Growth, Structural Change and Employment*, Mohr, Tuebingen, 1981, pp. 105-133.
2. Fagerberg, J. Why growth rates differ./ En G. Dosi et al. (eds.). *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter, 1988, pp. 432-457.
3. Dosi, G. Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of economic literature*, 1988, vol. 3, pp. 1120-1171.
4. Садовничий В.А., Акаев А.А., Коротаев А.В., Малков С.Ю. Комплексное моделирование и прогнозирование развития стран БРИКС в контексте мировой динамики / Научный совет по Программе фундаментальных исследований Президиума Российской академии наук «Экономика и социология науки и образования». М.: Издательский Дом «Наука», 2014, с. 8–41 [Sadovnichiy V.A., Akayev A.A., Korotayev A.V., Malkov S.YU. Kompleksnoye modelirovaniye i prognozirovaniye razvitiya stran BRIKS v kontekste mirovoy dinamiki. Nauchnyy sovet po Programme fundamental'nykh issledovaniy Prezidiuma Rossiyskoy akademii nauk «Ekonomika i sotsiologiya nauki i obrazovaniya» [Comprehensive modeling and forecasting of the development of the BRICS countries in the context of world dynamics . Scientific Council on the Basic Research Program of the Presidium of the Russian Academy of Sciences “Economics and Sociology of Science and Education”. Moscow, Nauka, 2014, pp. 8–41 (In Russ.)].
5. Акаев А.И. Математические основы инновационно-циклической теории экономического развития Шумпетера – Кондратьева / в сб. «Кондратьевские волны: аспекты и перспективы». Волгоград: «Учитель», 2012, с. 314–341 [Akayev A.I. Matematicheskiye osnovy innovatsionno-tsiklicheskoy teorii ekonomicheskogo razvitiya Shumpetera – Kondrat'yeva/ v sb. «Kondrat'yevskiye volny: aspekty i

perspektivy»[Mathematical foundations of the innovation-cyclical theory of economic development Schumpeter - Kondratieff . In ed.coll. “Kondratieff waves: aspects and prospects”. Volgograd, Uchitel', 2012, pp. 314–341 (In Russ)].

6. Акаев А.А. Модели инновационного эндогенного экономического роста AN-типа и их обоснование/ МИР. *Модернизация. Инновации. Развитие*, М., 2015, 6 (2(22-1)), с. 70-79. [Akayev A.A. Modeli innovatsionnogo endogennoego ekonomicheskogo rosta AN-tipa i ikh obosnovanie [Models of innovative endogenous economic growth AN-type and their rationale. MIR , *Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye*. Moscow, 2015, No6 (2(22-1)), pp. 70-79 (In Russ)].

7. Pricewaterhouse Coopers. La Alianza del Pacífico. Una nueva era para América Latina. PWC, PricewaterhouseCoopers, 2014, 136 p.

8. Villarreal, R. y De Villarreal, R. México competitivo 2020, un modelo de competitividad sistémica para el desarrollo. 1ª edición, Océano. D. F., México, 2002, 355 p.

9. Charreau, E. Ciencia e innovación. *Interciencia*. Caracas, 2001, vol. 26(7).

10. Schumpeter, J. A. The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934, 255 p.

11. Hatch, N. W. y Mowery, D. C. Process innovation and learning by doing in semiconductor manufacturing. *Management Science*, 1998, vol. 44(11), pp. 1461–1477.

12. Reichstein, T. y Salter, A. Investigating the sources of process innovation among UK manufacturing firms. *Industrial and Corporate Change*, 2006, vol. 15(4), pp. 653–682.

13. Keupp, M. M., Palmié, M. y Gassmann, O. The strategic management of innovation: A systematic review and paths for future research. *International Journal of Management Reviews*, 2012, vol. 14(4), pp. 367–390.

14. Frantzen, D. Innovation, international technological diffusion and changing influence of R&D on productivity. *Cambridge Journal of Economics*, 2000, vol. 24, pp. 193-210.

15. Griffith, Rachel and Redding, Stephen J. and Van Reenen, John Michael, Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Panel of OECD Industries (May 2000). Available at: SSRN: <https://ssrn.com/abstract=229400> , or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.229400>. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=229400 (accessed 17.05.2019).

16. Zachariadis, M. R&D, Innovation and technological progress: a test of the Schumpeterian framework without scale effects. *Canadian Journal of Economics*, 2003, vol. 36 (3), pp. 566-686.
17. Quinde-Rosales, V.X., Bucarum, R.M., Bucaram, M.R., Silvera C.K. Relación entre el gasto en Ciencia y Tecnología y el Producto Interno Bruto. Un análisis empírico entre América Latina y el Caribe y el Ecuador. *Espacios*, 2019, Vol. 40 (4). Available at: <https://revistaespacios.com/a19v40n04/19400407.html> (accessed 17.05.2019).
18. OECD. OECD science, technology and industry scoreboard 2015: Innovation for growth and society. Paris, OECD Publishing, 2015. doi:10.1787/sti_scoreboard-2015-en
19. Confraria, H., Vargas, F. Scientific systems in Latin America: performance, networks, and collaborations with industry. *Journal of Technology Transfer*. New York, 2019, vol. 44, pp. 874–915. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9631-7> (accessed 20.03.2019).
20. Van Raan, A. F. The influence of international collaboration on the impact of research results. *Scientometrics*, 1998, vol. 42(3), pp. 423–428.
21. Tijssen, R. J. W. Co-authored research publications and strategic analysis of public–private collaboration. *Research Evaluation*, 2012, vol. 21(3), pp. 204–215. doi:10.1093/reseval/rvs013.
22. IMF DATA. Available at <https://www.imf.org/en/Data> (accessed 21.02.2019).
23. Global Health Observatory (GHO). Available at: <https://www.who.int/gho/en/> (accessed 17.05.2019).
24. BD de SCOPUS. Available at: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic> (accessed 21.02.2019).
25. Abstract and citation database of peer-reviewed literature. Available at: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic> (accessed 19.06.2019).
26. WIPO IP Statistics Data Center. Available at: <https://www3.wipo.int/ipstats/index.htm> (accessed 17.05.2019).
27. World Intellectual Property Indicators 2018. Available at: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4369> (accessed 19.06.2019).
28. База данных Кноема. [Data base Кноема]. Available at: <https://knoema.ru/> (accessed 17.05.2019).
29. Коротаев А.В., Андреев А.И., Зинькина Ю.В., Фоломеева Д.А. О структуре глобальной конвергенции. *Вестник Московского*

университета. Серия 27: Глобалистика и геополитика. М., 2014, №3-4. с. 74-82 [Korotaev A.V., Andreev A.I., Zinkina Yu.V., Folomeeva D.A. O strukture global'noy konvergentсии. [On the structure of global convergence. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 27: Globalistika i geopolitika, Moscow, 2014, No3-4, pp. 74-82 (In Russ.)].

30. Ильин И.В., Урсул А.Д., Урсул Т.А. Образование для устойчивого развития: глобальный контекст. *Вестник Московского университета. Серия 27: Глобалистика и геополитика. М., 2017, №2, с. 3-29. [Ilyin I.V., Ursul A.D., Ursul T.A. Obrazovaniye dlya ustoychivogo razvitiya: global'nyu kontekst. [Education for sustainable development: a global context. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 27: Globalistika i geopolitika, Moscow, 2017, No2, pp. 3-29 (In Russ.)].*

31. Липоватая М.С. Вопросы сотрудничества стран БРИКС в сфере высшего образования. *Вестник Московского университета. Серия 27: Глобалистика и геополитика. М., 2017, №4, с. 55-63 [Lipovataya M.S. Voprosy sotrudnichestva stran BRIKS v sfere vysshego obrazovaniya. [Questions of cooperation between the countries of the briks in the field of higher education. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 27: Globalistika i geopolitika, Moscow, 2017, No4, pp. 55-63 (In Russ.)].*