

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA LATINOAMERICANA EN EL CONTEXTO MUNDIAL

Resultado de una investigación finalizada

GT N°1 Ciencia, Tecnología e Innovación
Wendolin Suárez Amaya y Jazmín Díaz Barrios

Resumen

El propósito del trabajo fue explorar la situación actual de la investigación científica en general, y venezolana en particular, a través de revisión documental, principalmente de indicadores informétricos y rankings mundiales. Los resultados revelan: 1) La investigación latinoamericana presenta una situación de desventaja en el ámbito mundial en comparación con países que hacen inversión intensiva en conocimiento; 2) En Latinoamérica, Brasil, México y Argentina llevan la delantera, mientras que Venezuela surfea entre el quinto y el sexto lugar. Se concluye que tanto la mejora de los resultados en materia científica como la inserción internacional resultan complejos, tomando en consideración las desigualdades entre países; e incluso, a lo interno de éstos, en cuanto a la concentración de recursos y conocimiento.

Palabras clave: investigación, indicadores informétricos, rankings mundiales.

1. Introducción

Hablar sobre investigación científica y el estado en que se encuentra a escala mundial, nos remite a ubicarnos de manera inmediata en el entorno que rodea a esta actividad, influido de manera determinante por la dinámica del conocimiento y la innovación, los cuales han adquirido importancia capital para las economías en las últimas décadas.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2010) a escala global se observan una serie de tendencias que determinan la situación de los países en materia científica y por ende su posicionamiento mundial; entre ellos los más resaltantes son: el acceso fácil y barato a nuevas tecnologías, la dicotomía crecimiento económico (1996-2007), recesión global (a partir de 2008), el uso intensivo del conocimiento y el crecimiento sostenido de las economías emergentes que antes fueron receptoras de la externalización de las actividades manufactureras han pasado a la fase de desarrollo autónomo de las tecnologías de los procesos, la creación de productos, el diseño y la investigación aplicada. Todo ello enmarcado en la persistencia de la distribución desigual de la investigación en el ámbito mundial.

Tradicionalmente las economías más fuertes son las que han exhibido mayor inversión y por ende una utilización más intensiva en conocimiento, no obstante como ya se mencionó, existen variaciones en esas tendencias. Tradicionalmente que las economías más poderosas del mundo son y han sido los países que conforman la tríada (Estados Unidos, Japón y la Unión Europea); los países de reciente industrialización como México y Corea; los países más poblados (China, India, Brasil, Rusia e Indonesia) y las economías emergentes (Turquía, Arabia Saudita, Argentina y Sudáfrica). La creación de valor depende cada vez más del uso del conocimiento por lo que el logro del crecimiento basado en su utilización ya no es una exclusiva de naciones altamente desarrolladas.

En cuanto a la aplicación de ese conocimiento a la situación de la investigación científica, los resultados a escala mundial se evidencian a partir de indicadores generados por reconocidas instituciones en este ámbito, tales como la Organización para el Desarrollo Económico (OCDE),

UNESCO, Banco Mundial (BM), y la Organización Mundial del Comercio (OMC), y en la región latinoamericana, organismos como la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Estos indicadores, además de informar sobre la situación por países y áreas, establecen guías que ayudan a la parametrización.

2. Indicadores de investigación científica

Los indicadores, según Martínez y Albornoz (1998) representan una medición agregada y compleja que permite describir o evaluar un fenómeno, su naturaleza, estado y evolución; articula o correlaciona variables y su unidad de medida es compuesta o relativa. En el caso de los indicadores que miden las actividades científicas y tecnológicas, son tradicionalmente clasificados en indicadores de insumo e indicadores de producto, los cuales reflejan la actividad realizada, los recursos utilizados y la producción alcanzada.

Los citados autores, señalan que los indicadores de insumo utilizados por los diversos organismos internacionales que elaboran estadísticas en esta materia tienen su origen en el documento de la OCDE¹ titulado: Metodología normalizada propuesta para las encuestas de investigación y desarrollo experimental elaborado en la ciudad italiana de Frascati en el año 1963. El mismo ha sido revisado y actualizado y para el 2002 se presentó la sexta edición.

De la variedad de indicadores que propone este manual, los más utilizados son la medición de la inversión realizada y del personal dedicado a las actividades de investigación y desarrollo o a las actividades de ciencia y tecnología. Con respecto a los indicadores de producto, existen de igual manera variedad de ellos, pero los que se han popularizado en los últimos años son los que tienen su origen en la bibliometría, es decir, aquellos que miden producción e impacto (publicaciones en revistas indizadas y arbitradas, citas, premios, contenidos en la web, entre otros).

Siguiendo estos parámetros la UNESCO elaboró su Informe Mundial de la Ciencia (2010), con respecto a los principales indicadores de insumo (inversión en I&D y número de investigadores) y de producto (publicaciones y patentes) siguiendo 2002 y 2007 como referentes de comparación.

2.1. Indicadores de Insumo

En el citado informe se percibe estable el porcentaje (%) del PIB invertido en I&D en todas las regiones del mundo, aun cuando en cifras absolutas incrementó debido al aumento del PIB en cada país, lo cual representó un 45% en el 2007, con respecto a 2002.

Las regiones de América del Norte, Europa y Asia son las que ostentan una inversión mayor del 1% del PIB que recomienda la UNESCO. El resto de las regiones como es el caso de África y América Latina y el Caribe, exhiben una inversión menor. No obstante más adelante se notará que en esta región existen países que no siguen esta tendencia.

Sostiene la UNESCO que en el gasto interno bruto mundial en I&D (GBID) se está observando un desplazamiento de los polos de influencia en el mundo. Mientras los países tradicionalmente con supremacía en investigación, exhiben un crecimiento decreciente (bajaron alrededor de tres puntos porcentuales entre 2007 y 2002); el impulso del continente asiático, (China, India y República de Corea) ha permitido un incremento de cinco puntos porcentuales, pasando de 27% al 32% del total invertido en el mundo en I&D. Por otra parte, los porcentajes que se reflejan para África son bajos pero estables, y con un ligero progreso para Oceanía y América Latina.

Con respecto al segundo indicador de insumo, número de investigadores, habría que hacer una diferencia entre las cifras absolutas y relativas. En términos absolutos, Asia encabeza la lista al incrementar el número de investigadores (886) debido en gran parte al repunte que ha alcanzado China, la cual se ha convertido en la segunda economía nacional más importante del mundo y ha multiplicado por seis su intensidad en I&D, además a incrementado el número de investigadores en 56% en cinco años. La segunda región en incremento es Europa (252) y la sigue América del Norte (122), aún cuando ambas registran disminución en comparación con el año 2002.

En cuanto al significado relativo de las cifras presentadas por la UNESCO (2010), nos encontramos con un panorama diferente: Si bien el número de investigadores en el mundo incrementó en 24%, no todas las regiones incrementaron en la misma proporción, se observa que la región que porcentualmente incrementó más en número de investigadores fue América Latina y el Caribe (ALC), la cual, en cifras absolutas, es totalmente irrelevante, pero en términos relativos incrementó en 48% el número de investigadores, es decir, dobla el porcentaje mundial (caso interesante tomando en cuenta que los porcentajes en inversión son muy modestos). Le sigue Asia con 43%, en la cual sí se patentiza la relación directa entre el incremento de la inversión en investigación y el crecimiento del número de investigadores. África y Oceanía, al igual que en la inversión mantienen el crecimiento de investigadores dentro del promedio mundial.

Punto de interés lo constituyen América del Norte y Europa, que si bien están en el tope en crecimiento absoluto, en términos relativos muestran un decrecimiento sustancial, ya que por ejemplo, en América del Norte, los investigadores crecieron un tercio del promedio mundial y Europa un poco más de la mitad.

A pesar de ello es indudable que la investigación en el mundo y por tanto, la creación de conocimiento está concentrada en las regiones de América del Norte, Europa y Asia, las cuales abarcan un 92% de los investigadores mundiales. En estas cifras debe destacarse la participación de los siguientes países: EEUU 23%, China 14%, Japón (11%) y Rusia (9%) que aún cuando estos cuatro, ocupan el 29% de la población mundial, representan cerca del 70% del total de investigadores.

2.2. Indicadores de producto

Con respecto a los indicadores de producto como unidad de medida de los resultados de la investigación, se tienen, los bibliométricos y los no bibliométricos. Entre los no bibliométricos (criterios discrecionales) se cuenta con número de doctores, egresados, postgrados, entre otros. Con respecto a los bibliométricos (criterios objetivos) los premios a investigadores, las citas y las publicaciones indizadas, arbitradas, de alto impacto y en la web. Asimismo para las publicaciones, existen diversos índices que parametrizan las revistas y las clasifican.

De acuerdo con los datos de la UNESCO (2010) entre el 2002 y el 2008 todos los países incrementaron sus publicaciones en términos absolutos, sin embargo América del Norte (AN) y Europa incrementaron alrededor de 20% sus publicaciones, mientras que América Latina y el Caribe (ALC), Asia y África estuvieron alrededor del 70%. Este crecimiento desigual se tradujo en una redistribución de los porcentajes de participación relativa de las distintas regiones del mundo en materia de publicaciones: Mientras África, Asia y ALC incrementaron su participación en 25% con respecto al 2002, Europa y AN disminuyeron tres puntos.

Otro indicador de producto ampliamente utilizado es el número de patentes. Estas constituyen un medio de protección de las invenciones y proporcionan información valiosa sobre los niveles de capacidad tecnológica, productividad y competitividad de los países y regiones. Dependiendo de los países y organismos internacionales responsables de los procedimientos de asignación de patentes, estas pueden incluir tanto las solicitudes de residentes y de extranjeros o en algunos casos reflejar sin distinción el total de las patentes concedidas.

Las cifras de la UNESCO (2010) en este renglón (2002 y 2007) muestran el liderazgo norteamericano con más del 50% del total de patentes, en segundo lugar se encuentra Asia, con alrededor del 30% y Europa (17%). Se observa que mientras Europa y AN tienen crecimientos decrecientes, Asia incrementa su participación mundial en el período de estudio. Por otra parte, ALC, África y Oceanía tienen posiciones marginales. Especialmente ALC, que incluso decreció durante el período.

Estos indicadores, tanto de insumo como de producto que se han presentado y los resultados de la UNESCO para el período 2002-2007, muestran que en ambas áreas, la supremacía es de los países desarrollados y Asia está teniendo un desarrollo exponencial. Sin embargo también demuestra que la situación de ALC es secundaria, creciendo en unas áreas y en otras no. No obstante, a lo interno de la región la situación es muy disímil, lo cual amerita un estudio más detallado.

3. Indicadores en la investigación en ALC

La región de ALC ha sido catalogada por diversos organismos internacionales (Banco Mundial, CEPAL) como la región más desigual del planeta en cuanto al ingreso. Así lo demuestra el coeficiente de Gini, el cual otorga un valor (coeficiente) entre 0 y 1. El coeficiente 0 corresponde a una situación de perfecta igualdad en la que todos los habitantes de un país tienen los mismos ingresos, por su parte el coeficiente 1 corresponde a una situación de desigualdad absoluta en la que un individuo recibe todos los ingresos mientras que el resto de la población carece de ellos. Según la CEPAL (2012) la mayor parte de los países de la región se ubican alrededor de 0.5, siendo Venezuela el que presenta mejores resultados (0,397 para el año 2011) aun cuando en líneas generales se observa una tendencia hacia la reducción de la desigualdad durante el decenio 2000-2010.

Kliksberg (2002) ha identificado múltiples efectos negativos de elevadas desigualdades como la latinoamericana, algunos son económicos como la destrucción de empresas y el desempleo; otros son humanos como el aumento de la pobreza y la exclusión; y otros políticos como las inmensas tensiones sociales que atentan la estabilidad democrática. Aunado a ello la región latinoamericana es reconocida por presentar importantes desigualdades en cuanto a historias políticas, historias institucionales, sistemas de enseñanza superior, objetivos de ciencia y tecnología, situación económica, entre otros, por lo que se requiere tener una imagen diferenciada entre los países que la conforman.

Los organismos internacionales dedicados a ofrecer datos y análisis con respecto a la situación de la ciencia y tecnología, tales como RICYT, UNESCO, CEPAL; señalan que la región latinoamericana mostró la década pasada un largo período de expansión económica que aún no refleja las consecuencias de la crisis financiera internacional posteriores al año 2008. Lo anterior pudiera llevar a generalizar la apreciación de un crecimiento generalizado de la inversión en la región y por ende en los esfuerzos en materia de ciencia y tecnología. No obstante la RICYT (2009) destaca que la bonanza no es per se un camino que conduzca hacia la transformación del modelo productivo para favorecer la inserción internacional, se requiere además una política macroeconómica acompañada con políticas de promoción de la base científica que involucre a las universidades y a las empresas como actores clave.

Al revisar los resultados de la inversión en ALC para el decenio 2000-2010. En líneas generales, puntea Brasil como país con un crecimiento sostenido en la inversión en ciencia y tecnología superando el 1% del PIB, este país aparece como el responsable principal de los resultados favorables en materia de inversión que muestra la región en la última década, seguidos de Argentina y México que son las economías más grandes de la región que registran marcados aumentos a lo largo del decenio (RICYT, 2013)

Cabe destacar que Venezuela no muestra resultado en lo que se refiere a inversión en I&D, aún cuando en muestra resultados muy positivos en cuanto a inversión en ciencia y tecnología, Se destaca en los resultados el incremento abrupto con respecto a la inversión que presenta Venezuela cercano al

2,7% del PIB en el año 2007, siendo que entre el año 2000 y 2005 fluctuó entre 0,30% y 0,40%. (RICYT, 2013). Este cambio es a consecuencia de la inversión empresarial impuesta en la Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología (LOCTI) en el año 2006, En este sentido, De la Vega et al (2010) reseña como paradójico que a cuatro años de la aplicación de la LOCTI no se aprecian mejoras significativas en los resultados de investigación de las universidades del país. Lo más llamativo del caso, es que en los años 2008 y 2009 esas instituciones sufrieron importantes reducciones en sus presupuestos.

Al analizar más en detalle el origen de la inversión por sector, se nota que en líneas generales la inversión se realiza con fondos públicos sobrepasando el 50%, no obstante, se observa un ligero pero sostenido incremento en la inversión empresarial, en casos puntuales como Brasil que para 2010 reporta un 45% frente a 54% proveniente del gobierno. Colombia, cuya inversión empresarial (44%) supera la inversión que realiza el gobierno (38%) y, en correspondencia con lo que se viene aludiendo, Venezuela con un crecimiento del aporte empresarial que pasó del 14% en el 2006 al 93% en 2009 (RICYT, 2013). No se debe perder de vista que en estos resultados debe ser considerados diversos aspectos, tales como la inversión privada en gasto de I&D proviene en muchos casos de empresas de propiedad estatal (Lemarchand, 2010) y la política nacional de ciencia y tecnología que otorga mayor o menor protagonismo de unos u otros actores en la inversión que se destina en este sentido.

En lo que concierne al indicador denominado número de investigadores a jornada completa para el decenio 2000-2010 RICYT (2012) señala que este indicador presenta una evolución positiva similar al incremento en la inversión, con lo cual la región en general ha incrementado en un 80% su capital humano. Brasil concentra más de la mitad de investigadores, y junto con México y Argentina, agrupan casi el 93% de los investigadores de la región. Si bien los dos últimos países superan los cien millones de habitantes, resulta interesante que Argentina presente mayor cantidad de investigadores con una población de más de cuarenta millones. Por su parte, Venezuela se encuentra en sexto lugar en el número de investigadores por debajo de Chile y Colombia.

El impresionante desempeño de Brasil, según Lemarchand (2010), se debe a la consolidación del sistema de educación de posgrado, en el cual se han aplicado las siguientes estrategias entre las que destacan: la integración entre investigación y posgrado; un programa de becas que contribuyen a la formación de recursos humanos; la participación de los académicos en la formulación de políticas para el posgrado a la par de un sistema de apoyo financiero y evaluación para este sector, y no menos importante la articulación con importantes centros de producción científica internacional.

De acuerdo con el autor sólo países como México y en menor medida Argentina y Chile, están implementando políticas de formación de recursos humanos en ciencia y tecnología, intentando emular aquellas de Brasil, Los factores antes mencionados no sólo tienen repercusiones en los posgrado sino también afectan de manera positiva a todo el sistema de investigación del país.

Es importante considerar que la mayor parte de los doctores que se titulan en la región provienen de los tres países que llevan la delantera en todos los indicadores que miden insumos y productos en la ciencia y la tecnología, y las cifras inclinan la balanza hacia los titulados de las áreas de las ciencias naturales y exactas (23%), pero si se suman los renglones de las ciencias sociales y las humanidades, el resultado se revierte en favor de éstas con un 40% de total.

Por otra parte, Las publicaciones en revistas científicas, representan uno de los principales canales de comunicación y difusión de los resultados de investigación y de institucionalización social de la ciencia en la mayoría de los campos del conocimiento, pero no todas las revistas tienen el mismo prestigio y grado de influencia en la comunidad científica. Su reconocimiento depende en gran medida de su calidad y su visibilidad reconocidos por índices bibliométricos regionales y mundiales.

En el apartado anterior se mostró la situación de las publicaciones en el mundo en el cual los países de ALC tienen una posición marginal, conviene ahora posicionar a los países según el índice ISI de Thomson Reuters y dos índices latinoamericanos, estos son Periódica (Índice de revistas latinoamericanas en ciencias) y CLASE (Citas latinoamericanas en ciencias sociales y humanidades),

los cuales fueron seleccionados con arreglo a su generalidad o amplitud en las diferentes áreas del saber.

Según resultados de RICYT (2013) Brasil presenta ventaja en el índice ISI (2,31% del total mundial) en relación con otros países de la región, seguido por México con 0,64% y Argentina con 0,55%. La participación aumenta notoriamente cuando se revisa la participación en índices latinoamericanos como Periódica y CLASE, donde naturalmente la participación de los países de la región es mayoritaria. Cabe destacar que en estos índices regionales México encabeza la lista de participación con 36% y 31% respectivamente, seguido por Brasil con 19% y 20%, el cual ha enfocado sus esfuerzos a la publicación fuera de las fronteras regionales y ello ha favorecido su presencia internacional aportando más de la mitad de las publicaciones que registra la región en ISI.

Venezuela se ubica en el ISI en sexto lugar, y en el ámbito regional permanece en ese sitio en el área de las ciencias exactas y naturales, pero escala un peldaño cuando se trata de las ciencias sociales. Cabe destacar la posición de Colombia que ha pesar de no permanecer en quinto lugar en cuanto a número de investigadores y en su posición en el ISI, alcanza a mejorar su situación en los índices regionales para ubicarse en tercer lugar superando a Argentina y Chile. Lo anterior demuestra que no existe una relación directa entre el número de investigadores y la productividad de los mismos. Incluso sus resultados difieren entre países en función de las áreas de conocimiento.

Por otra parte, cabe destacar la existencia de otros parámetros para evaluar y establecer comparaciones en torno a la situación de la investigación de las instituciones y de los países, estos son los rankings o clasificadores de universidades.

4. Los rankings como medida de la investigación en las universidades

Estos clasificadores representan iniciativas de visualización comparativa de elementos académicos (García, 2010) y han surgido entre otras a raíz del auge de las TIC, el creciente aumento en la capacidad de procesamiento y minería de datos y la posibilidad de acceso abierto a la producción académica. Los rankings se elaboran con arreglo a diversos criterios, tales como las opiniones de académicos vía web y el prestigio que adquieren las instituciones por los premios recibidos, pero en definitiva, son las publicaciones científicas un elemento coincidente en todos los rankings para decidir el lugar que ocupan unas instituciones sobre otras, otorgándole prestigio en el mercado académico. Al respecto señala Babini (2011) que si bien los rankings son criticados por ciertos sectores, debido al universo que evalúan y la metodología usada en cada caso, ofrecen una visión de cuáles son las principales universidades de acuerdo con su productividad y visibilidad en la web.

Sobre la base de las publicaciones los clasificadores más prestigiosos son: 1) Ranking SCIMAGO Ranking Institute (SIR) es un proyecto del grupo SCIMAGO sobre la base de datos Scopus de Elsevier; 2) El Academic Ranking of world Universities (ARWU) preparado por la Universidad Shanghai Jiao Tong con arreglo a los siguientes criterios: Cantidad de premios nobel y medalla internacional para descubrimientos sobresalientes en matemáticas que recibió cada universidad, investigadores muy citados y trabajos indexados en el ISI de Thomson Reuters, publicaciones en nature y science y rendimiento académico per cápita de la universidad; 3) Times Higher Education Supplement (THES), muestra indicadores cuantitativos y cualitativos que reflejan el valor de la enseñanza, de la investigación y del prestigio internacional sobre la base de datos Thomson Reuters.

Por otra parte se tiene 4) Webometrics Rankings of World Universities, elaborado por el Laboratorio de Cibermetría del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC) que mide la presencia, actividad y contenidos de instituciones de educación superior de todo el mundo en la web. Vale decir que este indicador no está relacionado directamente con la calidad institucional de las universidades, sino más bien con lo exitosa o no que resulta la política comunicacional y en definitiva la visibilidad que se genera dentro de la red.

Los resultados reflejados por estos rankings para el escenario latinoamericano muestran presencia de Brasil en los rankings internacionales, le siguen Argentina, México, Colombia, Chile y Venezuela en el mismo orden como se vienen dando los resultados de los indicadores antes considerados. En el índice THES (2013), las universidades latinoamericanas no aparecen clasificadas en las primeras 100, pero en las primeras 200 aparecen sólo una universidad (Universidad de Sao Paulo, Brasil). En el índice ARWU, aparecen tres universidades de la región (Universidad de Sao Paulo, Brasil; Universidad Nacional Autónoma de México, y Universidad de Buenos Aires, Argentina) entre las primeras 200 ([Shanghai Jiao Tong University](#), 2012).

En lo que respecta al ranking SIR mundial (2011), posiciona a los primeros cinco países de la región entre los primeros 100, lo cuales ocupan los primeros lugares en el top de la región. Por su parte webometrics (CSIC, julio 2013) ubica entre las primeras 200 del ranking mundial dos universidades Sao Paulo en el puesto 31 y la UNAM en el puesto 70. En el top latinoamericano presenta entre las primeras 100 universidades, en primer lugar Brasil con 41 universidades, México 14, Chile 11, Colombia 9, Argentina 8, Venezuela cuenta con 3 (Universidad de los Andes, Universidad Simón Bolívar y Universidad Central de Venezuela) al igual que Perú.

Las tendencias parecen corroborar lo planteado por Lemarchand (2010) en cuanto a que los principales insumos de la actividad de investigación son la formación de investigadores de excelencia; la generación de una infraestructura institucional de excelencia, aunado al apoyo financiero. Prácticas que se han convertido en políticas de Estado de naciones desarrolladas y de reciente industrialización, cuyos resultados medidos como incremento en los niveles de desarrollo industrial, económico y social, suelen apreciarse décadas después de su aplicación.

En opinión de Alvarado (2010) las universidades posicionadas en los primeros lugares de los rankings (ARWU y THES), son reconocidas como “universidades de clase mundial” por poseer prestigio internacional en investigación y en enseñanza, fuerte liderazgo, un plan estratégico para traducir la visión en hechos concretos, misión y objetivos claramente definidos, innovación, alta concentración de talentos (profesores y estudiantes), abundantes recursos para ofrecer un favorable entorno de aprendizaje y realizar investigación avanzada, alta calidad en sus edificios e instalaciones, atraer estudiantes más capaces y formar los mejores egresados que se colocan en posiciones de influencia y poder; tener larga tradición y finalmente gran contribución a la sociedad y nuestro tiempo.

La universidad de clase mundial presenta coincidencias a lo que Clark (2000:32) denomina universidades innovadoras, las cuales según el autor presentan cinco elementos dirección central reforzada y una cultura adaptable a los cambios; vinculación externa incluso en la organización del trabajo académico; y generación de recursos distintos a los otorgados por el gobierno.

Universidades con esta capacidad de transformación son la que ofrecen respuestas innovadoras a los desafíos del entorno y eso les da mayores posibilidades de éxito, es decir, desarrollan capacidades para controlar su propio destino. Lo anterior representa un enorme reto debido a las contradicciones que envuelven a las universidades en tanto requieren cubrir exigencias crecientes con escaso presupuesto, al tiempo que deben mantener una herencia cultural y ser flexibles para desarrollar e innovar en las diferentes áreas del saber.

5. Consideraciones finales

Cerrando el contexto mundial y latinoamericano de la investigación, puede resumirse que en el contexto mundial, la investigación latinoamericana es residual, ya que además de las publicaciones, las patentes representan un elemento importante y los países latinoamericanos no se destacan en esta área; sin embargo, sobresalen Brasil, México y Argentina como los máximos representantes de la región. En cuanto al contexto latinoamericano, estos mismos tres países se perfilan como los más importantes con una participación sobre el 80% de la productividad latinoamericana. Venezuela se encuentra generalmente en un sexto lugar, por debajo de Chile y Colombia.

ALC en líneas generales se sitúa como una región con una limitada inserción internacional. En los últimos rankings mundiales Brasil exhibe presencia, apareciendo como un caso excepcional, al copar la escena latinoamericana al tiempo que gana terreno en el mundo. Entre las diversas razones esgrimidas se encuentran la reforma del sistema de enseñanza superior que empezó en (1968) casi veinte años antes que los otros países, una estructura institucional de apoyo a la ciencia y la tecnología (sistema de innovación donde las universidades son socios base), inversión sostenida y continuidad en la gestión y el impulso a la formación de recursos humanos en el nivel de posgrado.

En el ámbito mundial la investigación está siendo competitiva en la medida que alcanza elevados resultados en indicadores que expresan capacidades científicas, y por ende, califica a los mejores en su clase. Lo anterior favorece la concentración en algunos países, e incluso en algunas instituciones, de los recursos y la producción de conocimiento, y con ello las desigualdades. En este escenario, la investigación venezolana ocupa una posición marginal, al punto que puede decirse que en el ámbito mundial no tienen presencia. En el ámbito latinoamericano, solo tres universidades venezolanas hacen su aparición entre las primeras cien, al tiempo que otros países de la región han desarrollado programas bien estructurados para catapultar a sus universidades con miras a convertirse en universidades de clase mundial y lo están logrando, lo cual debe constituir un referente para la formulación y ejecución de políticas de apoyo a la actividad científica y tecnológica.

Referencias Bibliográficas

- Alvarado, P. (2010). La relevancia de los rankings mundiales universitarios en países con grandes sistemas de educación superior, en el contexto de la globalización. Disponible en: www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/dialogos/pdf/2.pdf (12-12-11).
- Babini, D.(2011) Acceso abierto a la producción científica de América Latina y el Caribe: Identificación de Principales Instituciones para Estrategias de Integración Regional. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**. Vol. 6, N17.
- CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2012). **Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe**. Disponible en: http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/48862/P48862.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top_publicaciones.xsl# (06.07.2013).
- Clark, B. (2000). **Creando universidades innovadoras. Estrategias organizacionales para la transformación**. Colección Problemas Educativos de México. Coordinación de Humanidades. Universidad Autónoma de México UNAM. México.
- CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas (2013) Webometrics. Ranking web de universidades. Versión Julio 2013. Disponible en: <http://www.webometrics.info/es> (10.08.2013).
- De la Vega, I.; Troconis, A.; Blanco, F. y Llovera F. (2010). El caso Venezuela En: **El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico. Educación Superior en Iberoamérica. Informe 2010**. Bernabé Santelices Editor-Coordenador. Centro Interuniversitario de Desarrollo CINDA y UNIVERSIA. RIL Editores, Chile.
- García , C. (2010). **Educación superior comparada**. El protagonismo de la internacionalización. IESALC/UNESCO/CENDES/BID&Co. Editor. Venezuela.
- Kliksberg B. (2002). **Hacia una economía con rostro humano**. Universidad del Zulia, Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU), Fondo de Cultura Económica. Ediciones Astro Data. Venezuela.
- Lemarchand, G. (2010). **Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe**. Serie Estudios y Documentos en Política Científica América Latina y el Caribe. UNESCO. Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe. Uruguay.

- Martínez, E. y Albornoz, M. (1998). **Indicadores de ciencia y tecnología: estado del arte y perspectivas**. Editorial Nueva Sociedad. Venezuela.
- RICYT Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (2009). **El estado de la ciencia 2010**. Disponible en:
http://www.ricyt.org/index.php?option=com_content&view=article&id=211:el-estado-de-la-ciencia-2010&catid=6:publicaciones&Itemid=7 (12-12-2011).
- RICYT Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (2012). **El estado de la ciencia 2012**. Disponible en:
http://www.ricyt.org/files/1_1_Estado_de_la_Ciencia_en_imagenes%282%29.pdf (25.06.13).
- RICYT Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (2013). Indicadores por país. Disponible en:
http://www.ricyt.org/index.php?option=com_content&view=article&id=149&Itemid=3 (12.07.2013).
- SCIMAGO Research Group (2013) Journal and country Rank. Disponible en:
<http://www.scimagojr.com/countryrank.php> (25.06.2013)
- Shanghai Jiao Tong University (2013). Academic Ranking of world universities 2012-2013. Disponible en: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2012-13/world-ranking> (01-08-2013).
- THE Times Higher Education (2013). World Univeristy Ranking, Disponible en:
<http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2012-13/world-ranking> (25.06.2013).
- UNESCO Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2010). **Informe mundial sobre la ciencia**. Disponible en:
<http://www.unesco.org.uy/institucional/es/institucional/en-portada/informe-mundial-de-la-ciencia-2010.html> (30-07-2013).