EDITORIAL

QUEREMOS PRODUÇÃO OU CRIAÇÃO DE CONHECIMENTO NA AMÉRICA LATINA?

ANA LUZ QUINTANILLA-MONTOYA

"[...] después de todo, cuando estás enamorado, quieres contarlo a todo el mundo. Por eso, la idea de que los científicos no hablen al público de la ciencia, me parece aberrante".
(Carl Sagan)

A América Latina confronta-se hoje em dia com uma ampla problemática que não se limita à situação política de seus governos, mas sim à situação em que se encontram suas sociedades. O atraso no âmbito educativo inclui a situação que mantém a atividade da ciência e o desenvolvimento tecnológico. Tanto nas Universidades Públicas como nos Centros de Pesquisa financiados pelos Conselhos de Ciência e Tecnologia (CCYT) (CCET) dos diferentes países que formamos a região, deixou-se de lado o compromisso social e cultural de contribuir com a organização de horizontes do futuro no âmbito da pesquisa científica, restando importância à formação de recursos humanos, a dedicar mais e de melhor qualidade, tempo para o preparo das matérias que se ministram nos diferentes níveis de educação (licenciatura e pós-graduação); nós os pesquisadores temos dedicado a estar "publicando" nas chamadas "revistas internacionais, indexadas de alto impacto", que exigem os nossos avaliadores.

As políticas dos anos oitenta (Quintanilla-Montoya, 2010, p.84) encaminharam os destinos desta situação em vias de "Ganhar a globalização e a glória", da qual, não somente não temos ganho grande coisa, mas temos perdido os rumos que como países em desenvolvimento devemos ter seguido. Pior ainda, no presente, nos regem os critérios de qualidade que regem os países desenvolvidos, com uma desleal competência, já que nesses países se investem grandes quantidades de financiamento provenientes dos Produtos Internos Brutos (PIB) os mesmos, e em nossa América Latina, se destinam quantidades mínimas, como pode observar-se na Figura 1 (veja-se esta relação em comparação com outros países do mundo, Tabela 1).

A América Latina investe em Pesquisa e Desenvolvimento (I+D) (P+D) uma porcentagem do Produto Interno Bruto (PIB) que é menos da quarta parte da proporção que destinam os países da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico

(OCDE). A intensidade do investimento em I+D P+D em relação ao PIB passou de 0,5% em 2004 a 0,6% em 2008, uma porcentagem bastante inferior que se registra nos países da OCDE (2,2% e 2,3%, entre os mesmos anos). A heterogeneidade do investimento em I+D P+D que realizam os países da região ampliou-se nos últimos anos, já que, por exemplo, enquanto nos países da América Central tal indicador se manteve em valores em torno de 0,1% do PIB, no Brasil aumentou substancialmente e hoje é equivalente a 2,5% do PIB, enquanto no México por exemplo, se destina tão somente 0,34%.

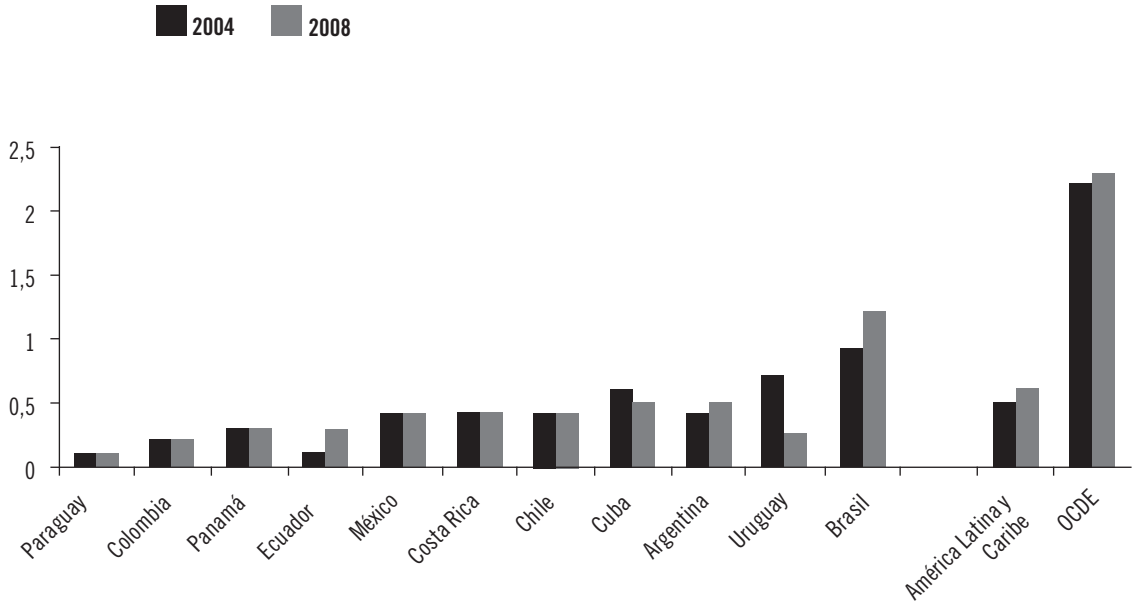

FIGURA 1 – Investimento em Pesquisa e Desenvolvimento na América Latina e Caribe (Produtos Internos Brutos, 2004-2008).
Fonte: Elaboração própria (2013). Com base em dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Disponível em: <http://www.uis.unesco.org/pages/default.aspx>. Rede de Indicadores de Ciência e Tecnologia Ibero-americana e Interamericana (RICYT). Disponível em: <http://ricyt.org>. e Main Science and Technology Indicators (MSTI) Database da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos (OCDE).

Se comparamos os gastos de investimento em I+D P+D na América Latina com o mundo, podemos constar que estamos longe de investir como fazem os países mais ricos desenvolvidos: *v.gr.* EUA investe 4%, Japão 6%, como podemos observar na seguinte Tabela 1.

O meio acadêmico vive hoje um processo de burocratização da atividade científica, já que a maior parte do tempo se investe em "trâmites administrativos e acadêmicos" para manter tanto os indivíduos como a instituições, dentro das normas de qualidade com seus critérios de "certificação" próprios da lógica de mercado que dão justificativa à sua existência e que permitem a obtenção de financiamento por

Países	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Alemania	42,606.0	44,477.7	48,017.4	51,572.5	53,397.4	55,673.5	60,241.2	61,464.3	62,493.2
Argentina	1,794.1	1,846.6	1,994.9	1,957.5	1,867.7	1,627.0	1,877.9	2,235.0	2,573.0
Brasil*	-	-		12,770.4	13,806.3	13,616.2	13,563.8	13,775.0	-
Canadá	12,139.4	13,550.9	14,810.9	16,734.2	19,028.9	19,154.1	19,567.3	20,877.7	21,777.3
Corea	16,637.3	14,788.9	15,792.6	18,386.5	21,156.5	22,246.6	24,344.1	28,363.0	31,959.2
Chile*	624.5	661.7	677.3	747.7	792.0	1,067.3	1,117.0	1,238.9	-
E.U.A.	212,708.8	228,108.5	245.475.8	267,767.5	278,230.0	277,054.5	289,721.6	301,015.5	324,464.5
España	5,530.9	6,431.9	6,814.7	7,704.0	8,320.0	9,684.4	10,968.6	11,827.7	13,263.8
Francia	29,785,9	30,559.2	31,823.3	33,819.2	36,623.4	38,360.0	37,181.9	38,720.6	40,392.0
Italia	13,370.8	14,297.2	14,240.8	15,420.2	16,608.9	17,698.6	17,372.1	17,725.5	-
Japón	87,785,4	91,062.3	92,773.7	98,783.0	104,024.5	108,248.1	113.259.2	118,577.3	130,745.4
México	**2,215.96**	**2,926.57**	**3,505.43**	**3,347.72**	**3,620**	**4,014.35**	**4,419.34**	**4,687.93**	**5,093.75**
Reino Unido	23,508.2	24,435.2	26,288.3	28.006.8	29,373.9	31,516.5	31,885.1	32.695.1	35,171.1
Suecia	7,140.9	-	8,115.2	-	10,435.6	-	10,500.5	10,364.4	11,286.7

TABELA 1 – Gasto em pesquisa e desenvolvimento experimental (gide) por país. Milhões de PPP correntes
Note: - dado não disponível.
Fontes: Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos - *Main Science and Technology Indicators*, 2007-2012. Cifras para México com cálculos próprios de Rede de Indicadores de Ciência e Tecnologia Ibero-americana e Interamericana. Disponível em: <http://www.ricyt.org/indicadores/comparativos/26.xls>.
Acesso em: Nov. 2013.

parte do Estado e de organismos internacionais. Este é o grande desafio que se vive em nosso continente para poder justificar o financiamento e os bens, no entanto, existem problemas profundos que devem ser resolvidos tanto na relação entre sujeitos, como na perspectiva sociocultural de nossos povos, que sofrem uma perda, ao não manter a conexão entre a Ciência e a Sociedade.

Do mesmo modo, a pesquisa já não é uma prática de "criação", mas de produção e sistematização de conhecimento, é uma alternativa pragmática e burocrática de certificação. Passamos de seres "criativos" e "criadores" de novo conhecimento, a seres "produtores" de ciência, como um indicador puramente econômico, não filosófico. Assim, é comum que os "pesquisadores" não desejem também "ensinar", ou seja, existe uma queixa constante, devido às múltiplas atividades que se devem realizar, e devido também a que, o critério que prevalece sobre todos os demais para ter acesso aos "sistemas de estímulos" é a *publicação científica*. Portanto, os pesquisadores nos encontramos preocupados demais em publicar, já que a política de nossos países nos mantém no famoso ditado "Publicar ou Perecer" *(Publish or Perish)* proveniente de uma prática que se da principalmente nos países neoliberais e/ou imperialistas.

A razão que com mais frequência se alega para explicar a baixa produção de conhecimento na América Latina tem sido o pouco investimento, argumentando-se que é muito baixa em relação à outras regiões; correlativamente se argumenta sobre a inexistência de uma infraestrutura tecnológica ou comunicacional suficiente; também se acrescentam em ocasiões dificuldades jurídico-políticas, como carência de uma institucionalidade e de uma política científica. Embora alguns governos se esforcem por reduzir a disparidade em investimento, não se veem mudanças substantivos no panorama, segundo Rivas (Ceballos, 2008). Brasil é o país que mais investe em ciência e tecnologia, com recursos anuais que equivalem no momento a 2,5% do PIB, a cifra mais importante na América Latina.

É importante mencionar, que os sistemas de avaliação à produção que os pesquisadores tem, se baseia quase exclusivamente em artigos científicos publicados no ISI-Thomson-Reuthers, quando existem mais de 150 000 títulos vigentes de publicações científicas e são publicados mais de 1 000 000 de artigos por ano. Mais ainda, o número de citações se considera um critério importante para avaliar os cientistas, quando o próprio Eugene Garfield (criador dos produtos de ISI como é o *Science Citation Index*) menciona que 25% dos artigos que se incluem nos seus produtos, não são citados nunca, 50% são citados uma só vez e 1% recebem 6 ou mais citações (Garfield, 1999, *online*).

Portanto, a pergunta necessária seria: Para quem estamos "produzindo" conhecimento? Outra das perguntas seria questionar: Por que nossa gente tão prestigiosa a nível intelectual tem dado- e continua dando- tanto crédito às bases criadas de origem como um negócio, *v.gr. Science Citation Index* (SCI) que se mostra como um procedimento inexato (Deciphering…, 2003), que como exemplo, só cobre uma estreita faixa de 4,7% das revistas biomédicas disponíveis no mundo (Barcinski, 2003) e que tem fins mais comerciais que científicos, sendo que a finalidade do processo de pesquisa é ampliar o horizonte da engenhosidade humana, na arena do conhecimento científico, de uma forma muito mais clara, transparente e séria que a estabelecida até agora?

CRIAÇÃO OU PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NA AMÉRICA LATINA?

Os governos da América Latina, de maneira participativa com as comunidades académico-científicas, devem refletir sobre o futuro da Ciência e o Desenvolvimento Tecnológico e trabalhar para a criação de uma nova doutrina que funcione como um instrumento para alcançar o desenvolvimento sustentável, combater a pobreza e construir sociedades mais equitativas, criativas e felizes.

Deve-se promover o impulso à criação de conhecimento, pelo prazer de amar a ciência, não pela obrigação de ter que ser avaliado mediante índices econométricos, os quais estão longe dos objetivos da filosofia como mãe de todas as ciências. Deve-se promover a "criação de conhecimento" por redes que reúnam os pesquisadores, tecnólogos, e inclusive empresas e outras figuras sociais para enriquecer o afazer cotidiano que gera o processo de ensino-aprendizagem e seu vínculo com a I+D P+D.

Exemplos atuais de novos paradigmas para o desenvolvimento da CyT não aparece em nenhum lugar o que é a sigla é o modelo de desenvolvimento que foi aplicado na China e Índia, os quais não se importaram com as recomendações de política econômica do Consenso de Washington, e optaram por fortalecer o investimento em educação, infraestrutura e em promover o emprego. A estratégia alternativa de desenvolvimento funcionou na Ásia (alcançam niveles de desenvolvimento superiores a 12 por cento anual); a América Latina pode optar por este caminho porque se requer investir em transformar seus recursos naturais com pessoal capacitado e originário desses distintos países. Recordemos, que os países latinoamericanos apresentam na sua maioria uma imensa desigualdade na renda, portanto, é necessário destinar mais recursos à educação e à CyT, com o objetivo de elevar a competitividade e de aliviar os grandes problemas da pobreza e da exploração irracional de seus recursos naturais.

Finalmente, como menciona León-Sarmiento *et al.* (2007), o fato de que algunos editores de revistas científicas selecionem para publicação, manuscritos que já se sabe com antecipação que serão muito citados e lidos por uma grande audiência, deve inabilitar o uso do Fator de Impacto (FI) como o método para decidir sobre emprego, bolsas, apoio econômico a projetos, assim como promoções, prêmios e reconhecimentos acadêmicos, entre outros usos que se está dando a esta medida em diversos países. Por sorte, uma grande quantidade de editores de revistas científicas já têm claro que um maior impacto não equivale a uma maior difusão.

REFERÊNCIAS

BARCINSKI, M.A. Disruption to science in developing countries. *Nature*, n.423, p.480, 2003.

CEBALLOS, D. América Latina: ciencia y tecnología, avances insuficientes. *Tierramérica*, 19 feb. 2008. Disponible en: <http://www.tierramerica.info/nota.php?lang=esp%26idnews=2538>. Acceso en: 22 mayo 2008.

DECIPHERING impact factors. *Nature Neurosci*, v.6, n.783, 2003. doi:10.1038/nn0803-783

GARFIELD, E. Quedaría: Garfield E. 1999. Disponível em: <http://www.garfield.library.upenn.edu/index.html>. Acceso en: 22 mayo 2008.

LEON-SARMIENTO, F.E.; LEON-S, M.A.; CONTRERAS, V.A. El impacto del factor de impacto: ¿mito o realidad? *Colombia Médica,* v.38, n.3, 2007.

QUINTANILLA-MONTOYA, A.L. La Ciencia y su producción de conocimiento en América Latina. *Investigación Ambiental,* v.2, n.1, p.75-84, 2010.

ANA LUZ QUINTANILLA-MONTOYA Universidad de Colima | Centro Universitario de Gestión Ambiental | Ex Hacienda de Nogueras s/n., Nogueras, Comala 28454, México | *E-mail*: *<analuzqm@ucol.mx>*.

EDITORIAL

¿QUEREMOS PRODUCCIÓN O CREACIÓN DE CONOCIMIENTO EN AMÉRICA LATINA?

ANA LUZ QUINTANILLA-MONTOYA

"[...] después de todo, cuando estás enamorado, quieres contarlo a todo el mundo. Por eso, la idea de que los científicos no hablen al público de la ciencia, me parece aberrante".
(Carl Sagan)

Latinoamérica confronto hoy en día una amplia problemática que no se limita la situación política de sus gobiernos, sino a la situación en la que se encuentran sus sociedades. El atraso en el ámbito educativo incluye la situación que mantiene la actividad de la ciencia y el desarrollo tecnológico. Tanto en las Universidades Públicas como en los Centros de Investigación financiados por los Consejos de Ciencia y Tecnología (CCYT) de los diferentes países que conformamos la región, se ha dejado de lado el compromiso social y cultural de contribuir a la organización de horizontes de futuro en el ámbito de la investigación científica, restando importancia a la formación de recursos humanos, a dedicar más y de mejor calidad tiempo para la preparación de las cátedras que se imparten en los diferentes niveles de educación (licenciatura y postgrados); los investigadores nos hemos dedicado a estar "publicando" en las llamadas "revistas internacionales, indizadas de alto impacto", que exigen nuestros evaluadores.

Las políticas de los años ochentas (Quintanilla-Montoya, 2010, p.84) encaminaron los destinos de esta situación en vías de "Ganar la globalización y la gloria", de la cual, no solamente no hemos ganado gran cosa, sino que hemos perdido los rumbos que como países en desarrollo debimos de haber seguido. Peor aún, en el presente, nos rigen los criterios de calidad, que rigen a los países desarrollados, con una desleal competencia, ya que en esos países se invierten grandes cantidades de financiamiento provenientes de los Productos Internos Brutos (PIB) de los mismos, y en nuestra América Latina, se destinan cantidades mínimas, como puede observarse en la Figura 1 (véase esta relación en comparación con otros países del mundo, Tabla 1).

América Latina invierte en Investigación y Desarrollo (I+D) un porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) que es menos de la cuarta parte de la proporción que destinan los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

La intensidad de la inversión en I+D en relación al PIB ha pasado desde 0,5% en 2004 a 0,6% en 2008, un porcentaje bastante inferior que se registra en los países de la OCDE (2,2% y 2,3%, entre los mismos años). La heterogeneidad de la inversión en I+D que realizan los países de la región se ha ampliado en los últimos años, ya que, por ejemplo, mientras que en los países de Centroamérica dicho indicador se ha mantenido en valores en torno al 0,1% del PIB, en Brasil ha aumentado sustancialmente y hoy es equivalente a un 2,5% del PIB, mientras que en México por ejemplo, se destina tan solo 0,34%.

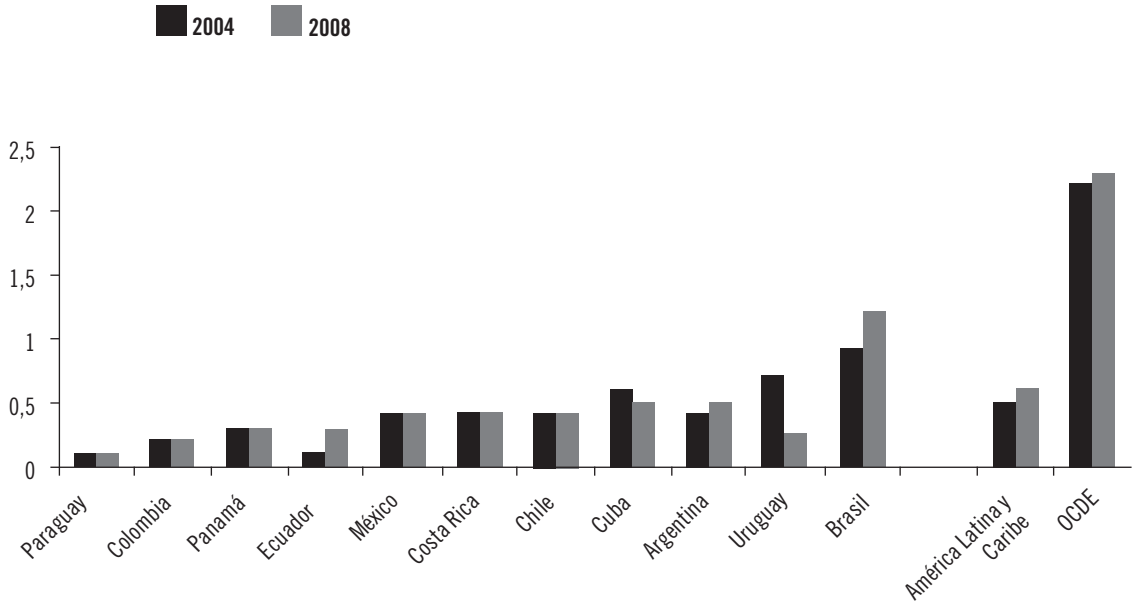

FIGURA 1 – Inversión en Investigación y Desarrollo en América Latina y el Caribe (Productos Internos Brutos, 2004-2008).
Fuente: Elaboración propia (2013). Con base en datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Disponíble en: <http://www.uis.unesco.org/pages/default.aspx>. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT). Disponible en: <http://ricyt.org>. y Main Science and Technology Indicators (MSTI) Database de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).

Si comparamos los gastos de inversión en I+D en Latinoamérica con el mundo, podemos constar que estamos lejos de invertir como lo hacen los países más ricos desarrollados: *v.gr.* EUA invierte 4%, Japón 6%, como podemos observar en la siguiente Tabla 1.

El medio académico vive hoy un proceso de burocratización de la actividad científica, ya que la mayor parte del tiempo se invierte en "trámites administrativos y académicos" para mantener tanto a los individuos como a las instituciones, dentro de las normas de calidad con sus criterios de "certificación" propias de la lógica de mercado que dan justificación a su existencia y que permiten el obtener financiamiento por parte del Estado y de organismos internacionales. Este es el gran desafío que se vive

Países	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Alemania	42,606.0	44,477.7	48,017.4	51,572.5	53,397.4	55,673.5	60,241.2	61,464.3	62,493.2
Argentina	1,794.1	1,846.6	1,994.9	1,957.5	1,867.7	1,627.0	1,877.9	2,235.0	2,573.0
Brasil*	-	-		12,770.4	13,806.3	13,616.2	13,563.8	13,775.0	-
Canadá	12,139.4	13,550.9	14,810.9	16,734.2	19,028.9	19,154.1	19,567.3	20,877.7	21,777.3
Corea	16,637.3	14,788.9	15,792.6	18,386.5	21,156.5	22,246.6	24,344.1	28,363.0	31,959.2
Chile*	624.5	661.7	677.3	747.7	792.0	1,067.3	1,117.0	1,238.9	-
E.U.A.	212,708.8	228,108.5	245.475.8	267,767.5	278,230.0	277,054.5	289,721.6	301,015.5	324,464.5
España	5,530.9	6,431.9	6,814.7	7,704.0	8,320.0	9,684.4	10,968.6	11,827.7	13,263.8
Francia	29,785,9	30,559.2	31,823.3	33,819.2	36,623.4	38,360.0	37,181.9	38,720.6	40,392.0
Italia	13,370.8	14,297.2	14,240.8	15,420.2	16,608.9	17,698.6	17,372.1	17,725.5	-
Japón	87,785,4	91,062.3	92,773.7	98,783.0	104,024.5	108,248.1	113.259.2	118,577.3	130,745.4
México	**2,215.96**	**2,926.57**	**3,505.43**	**3,347.72**	**3,620**	**4,014.35**	**4,419.34**	**4,687.93**	**5,093.75**
Reino Unido	23,508.2	24,435.2	26,288.3	28.006.8	29,373.9	31,516.5	31,885.1	32.695.1	35,171.1
Suecia	7,140.9	-	8,115.2	-	10,435.6	-	10,500.5	10,364.4	11,286.7

TABLA 1 – Gasto el investigación y desarrolo explerimental (gide) por país. Millones de PPP corrientes
Note: - dato no disponible.
Fuentes: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos - *Main Science and Technology Indicators*, 2007-2012. Cifras para México con cálculos próprios de Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Disponible en: <http://www.ricyt.org/indicadores/comparativos/26.xls>.
Acceso en: Nov. 2013.

en nuestro continente para poder justificar el financiamiento y los bienes, sin embargo, existen problemas profundos que deben ser resueltos tanto en la relación entre sujetos, como en la perspectiva socio-cultural de nuestros pueblos, que sufre una pérdida, al no mantener la conexión entre la Ciencia y la Sociedad.

Asimismo, la investigación ya no es una práctica de "creación" sino de producción y sistematización de conocimiento, es una alternativa pragmática y burocrática de certificación. Hemos pasado de ser seres "creativos" y "creadores" de nuevo conocimiento, a ser seres "productores" de ciencia, como un indicador puramente económico, no filosófico. Asimismo, es común que los "investigadores" no deseen tampoco "enseñar", es decir, existe una queja constante, debido a las múltiples actividades que se deben realizar, y debido también a que el criterio que prevalece sobre todos los demás para acceder a los "sistemas de estímulos" es la *publicación científica*. Por ende, los investigadores nos encontramos demasiado preocupados por publicar, puesto que la política de nuestros países nos mantiene en el famoso dicho de "Publicar o Perecer" *(Publish or Perish)* proveniente de una práctica que se da principalmente en los países neoliberales y/o imperialistas.

La razón que con más frecuencia se ha aducido para explicar la baja producción de conocimiento en América Latina ha sido la poca inversión, argumentándose que es muy baja en relación a otras regiones; correlativamente se argumenta sobre la inexistencia de una infraestructura tecnológica o comunicacional suficiente; se agregan en ocasiones también dificultades jurídico-políticas, como carencia de una institucionalidad y de una política científica. Aunque algunos gobiernos se esfuerzan por reducir la brecha en inversión, no se ven cambios sustantivos en el panorama, según Rivas (Ceballos, 2008). Brasil es el país que más invierte en ciencia y tecnología, con recursos anuales que equivalen en el presente a 2,5% del PIB, la cifra más importante en América Latina.

Es importante mencionar, que los sistemas de evaluación a la producción que tienen los investigadores, se basa casi exclusivamente en artículos científicos publicados en ISI-Thomson-Reuthers, cuando existen más de 150,000 títulos vigentes de publicaciones científicas y se publican más de 1 000 000 de artículos por año. Más aún, el número de citas se ha considerado un criterio importante para evaluar a los científicos, cuando el propio Eugene Garfield (creador de los productos de ISI como es el *Science Citation Index*) menciona que el 25% de los artículos que se incluyen en sus productos, no son citados nunca, el 50% son citados una sola vez y el 1% reciben 6 o más citas (Garfield, 1999, *online)*.

Por ende, la pregunta necesaria sería ¿Para quién(es) estamos "produciendo" conocimiento? Otra de las preguntas, sería cuestionar ¿por qué nuestra gente tan prestigiosa a nivel intelectual le ha dado -y sigue dando- tanto crédito a las bases creadas de origen como un negocio, *v.gr. Science Citation Index* (SCI), que se muestra como un procedimiento inexacto (Deciphering…, 2003), que como ejemplo, sólo cubre una estrecha franja de 4,7% de las revistas biomédicas disponibles en el mundo (Barcinski, 2003) y que tiene fines más comerciales que científicos, siendo que el fin último del proceso investigativo es ampliar el horizonte del ingenio humano, en la arena del conocimiento científico, de una forma mucho más clara, transparente y seria que la establecida a la fecha.

¿CREACIÓN O PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO EN AMÉRICA LATINA?

Los gobiernos de América Latina, de manera participativa con las comunidades académico-científicas, deben reflexionar sobre el futuro de la Ciencia y el Desarrollo Tecnológico y trabajar hacia la creación de una nueva doctrina que funcione como un instrumento para alcanzar el desarrollo sustentable, combatir la pobreza y construir sociedades más equitativas, creativas y felices.

Debe promoverse el impulso a la creación de conocimiento, por el gusto de amar la ciencia, no por la obligación a tener que ser evaluado mediante índices econométricos, los cuales están lejos de los objetivos de la filosofía como madre de todas las ciencias. Debe promoverse la "creación de conocimiento" por redes que reúnan a científicos, tecnólogos,

e incluso empresas y otros actores sociales para enriquecer el quehacer cotidiano que genera el proceso de enseñanza-aprendizaje y su vinculación con la I+D.

Ejemplos actuales de nuevos paradigmas hacia el desarrollo de la CyT es el modelo de desarrollo que han aplicado China e India, los cuales no hicieron caso de las recomendaciones de política económica del Consenso de Washington, y optaron por fortalecer la inversión en educación, infraestructura y promover el empleo. La estrategia alternativa de desarrollo ha funcionado en Asia (alcanzan niveles de desarrollo superiores a 12 por ciento anual); Latinoamérica puede optar por este camino porque se requiere invertir en transformar sus recursos naturales con personal capacitado y originario de los distintos países. Recordemos, que los países latinoamericanos presentan en su mayoría una inmensa desigualdad en el ingreso, por ende, es necesario destinar más recursos a la educación y a la CyT, con el objetivo de elevar la competitividad y aliviar los grandes problemas de la pobreza y la explotación irracional de sus recursos naturales.

Finalmente, como menciona León-Sarmiento et al. (2007), el hecho de que algunos editores de revistas científicas seleccionen para publicación, manuscritos que con anticipación se sabe, serán muy citados y leídos por una gran audiencia, debe inhabilitar el uso del Factor de Impacto (FI) como el método para decidir sobre empleo, becas, apoyo económico a proyectos, así como promociones, premios y reconocimientos académicos, entre otros usos que se le está dando a esta medida en diversos países. Por fortuna, una gran cantidad de editores de revistas científicas ya tiene claro que un mayor impacto no equivale a una mayor difusión.

REFERENCIAS

BARCINSKI, M.A. Disruption to science in developing countries. *Nature*, n.423, p.480, 2003.

CEBALLOS, D. América Latina: ciencia y tecnología, avances insuficientes. *Tierramérica*, 19 feb. 2008. Disponible en: <http://www.tierramerica.info/nota.php?lang=esp%26idnews=2538>. Acceso en: 22 mayo 2008.

DECIPHERING impact factors. *Nature Neurosci*, v.6, n.783, 2003. doi:10.1038/nn0803-783

GARFIELD, E. Quedaría: Garfield E. 1999. Disponíble en: <http://www.garfield.library.upenn.edu/index.html>. Acceso en: 22 mayo 2008.

LEON-SARMIENTO, F.E.; LEON-S, M.A.; CONTRERAS, V.A. El impacto del factor de impacto: ¿mito o realidad? *Colombia Médica,* v.38, n.3, 2007.

QUINTANILLA-MONTOYA, A.L. La Ciencia y su producción de conocimiento en América Latina. *Investigación Ambiental,* v.2, n.1, p.75-84, 2010.

ANA LUZ QUINTANILLA-MONTOYA Universidad de Colima | Centro Universitario de Gestión Ambiental | Ex Hacienda de Nogueras s/n., Nogueras, Comala 28454, México | *E-mail*: *<analuzqm@ucol.mx>*.

EDITORIAL

DO WE WANT PRODUCTION OR DEVELOPMENT OF KNOWLEDGE IN LATIN AMERICA?

ANA LUZ QUINTANILLA-MONTOYA

"[...] después de todo, cuando estás enamorado, quieres contarlo a todo el mundo. Por eso, la idea de que los científicos no hablen al público de la ciencia, me parece aberrante".
(Carl Sagan)

Latin America is facing today a broader issue that is not confined to the political situation of their governments, but to the situation of their societies. The delay within the educational context includes the situation that maintains the activity of science and technology. The social and cultural commitment to contribute to the organization of the future regarding scientific research has been ignored both by Public Universities and Research Centers funded by the Councils for Science and Technology (CST) of the different Latin American countries, ignoring the importance of human resource training, devoting more and better time to prepare courses for different levels of education (undergraduate and postgraduate); as for us, the researchers, as required by our evaluators, have been busy "publishing" in so-called "international journals of high impact factor".

The policies of the 1980s (Quintanilla-Montoya, 2010, p.84) focused on "Gaining globalization and glory", which not only did not occur, but we ended up misguided and we did not follow the directions that developing countries should have. Worse, at present, the quality criteria that govern us are the same for the developed countries, which is unfair competition, since those countries invest large figures on funding from the Gross Domestic Product (GDP). As for Latin America, the figures are less significant, as shown in Figure 1 (see comparison with other countries, Table 1).

Latin America invests less than a quarter of the Gross Domestic Product (GDP) in Research and Development (R&D) than the countries in the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). The intensity of investment in R&D in comparison with the GDP increased from 0.5% in 2004 to 0.6% in 2008, a much lower percentage than investments seen in OECD countries (2.2% and 2.3% within the same period). The heterogeneity of investment in R&D of the countries in the region has

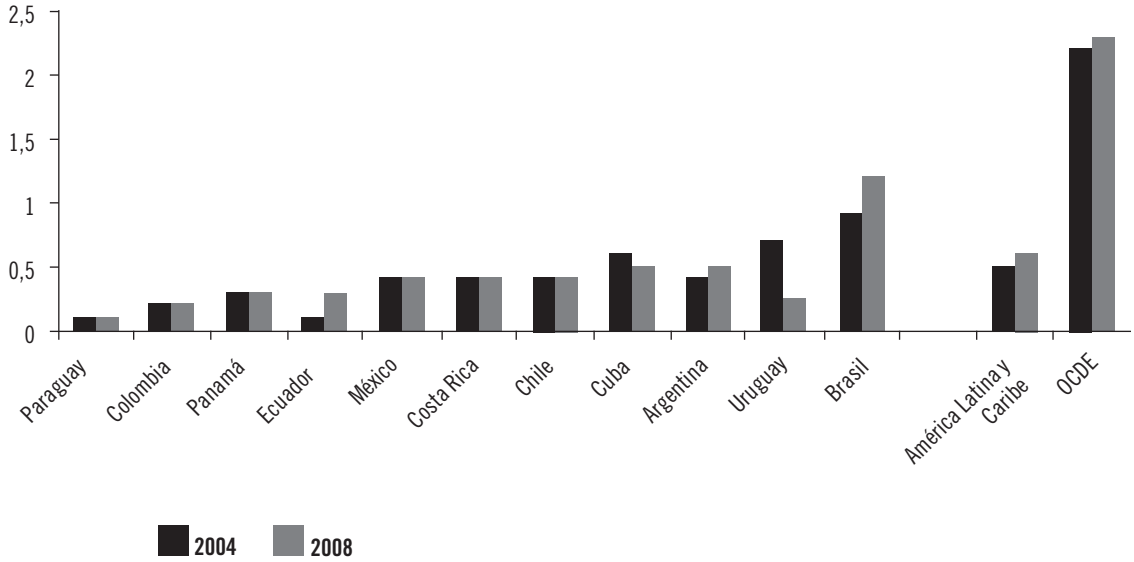

FIGURE 1 – Investment in Research and Development in Latin America and the Caribbean (Gross Domestic Product, 2004-2008). **Source:** The author's (2013). Based on the data from the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Available from: <http://www.uis.unesco.org/pages/default.aspx>. Network on Science and Technology Indicators — Ibero-American and Inter-American (RICYT). Available from: <http://ricyt.org>. Main Science and Technology Indicators (MSTI) Database from the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD).

increased in recent years, while, for example, in Central America this indicator remained at around 0.1% of GDP. As for Brazil, it increased substantially and today it is equivalent to 2.5% of GDP, while in Mexico, for example, it is only 0.34%.

If we compare investments in R&D in Latin America with the world, we can see that we are far from investing as the wealthy developed countries: v.gr. U.S. invests 4%, Japan 6%, as shown in Table 1.

The academic world today is undergoing a process of bureaucratization of the scientific activity, since most of the time is invested in "administrative and academic procedures" to keep both individuals and institutions within the quality standards of the criteria of "accreditation", specific to the reasoning of the market that justify their existence by obtaining funding from the State and international organizations. This is the great challenge that our continent faces to justify funding and assets. However, there are deep problems that must be solved both concerning the relationship among subjects and the socio-cultural perspective of our people, who suffer a loss when the link between Science and Society is not maintained.

Similarly, research is no longer a practice of "creation", but of production and systematization of knowledge, it is a pragmatic and bureaucratic alternative for certification. We went from "creative" and "creating" beings of new knowledge to "producing" beings of science, as a purely economic indicator, not a philosophical one.

Countries	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Germany	42,606.0	44,477.7	48,017.4	51,572.5	53,397.4	55,673.5	60,241.2	61,464.3	62,493.2
Argentina	1,794.1	1,846.6	1,994.9	1,957.5	1,867.7	1,627.0	1,877.9	2,235.0	2,573.0
Brazil*	-	-		12,770.4	13,806.3	13,616.2	13,563.8	13,775.0	-
Canada	12,139.4	13,550.9	14,810.9	16,734.2	19,028.9	19,154.1	19,567.3	20,877.7	21,777.3
Korea	16,637.3	14,788.9	15,792.6	18,386.5	21,156.5	22,246.6	24,344.1	28,363.0	31,959.2
Chile*	624.5	661.7	677.3	747.7	792.0	1,067.3	1,117.0	1,238.9	-
USA	212,708.8	228,108.5	245.475.8	267,767.5	278,230.0	277,054.5	289,721.6	301,015.5	324,464.5
Spain	5,530.9	6,431.9	6,814.7	7,704.0	8,320.0	9,684.4	10,968.6	11,827.7	13,263.8
France	29,785,9	30,559.2	31,823.3	33,819.2	36,623.4	38,360.0	37,181.9	38,720.6	40,392.0
Italy	13,370.8	14,297.2	14,240.8	15,420.2	16,608.9	17,698.6	17,372.1	17,725.5	-
Japan	87,785,4	91,062.3	92,773.7	98,783.0	104,024.5	108,248.1	113.259.2	118,577.3	130,745.4
Mexico	**2,215.96**	**2,926.57**	**3,505.43**	**3,347.72**	**3,620**	**4,014.35**	**4,419.34**	**4,687.93**	**5,093.75**
United Kingdom	23,508.2	24,435.2	26,288.3	28.006.8	29,373.9	31,516.5	31,885.1	32.695.1	35,171.1
Sweden	7,140.9	-	8,115.2	-	10,435.6	-	10,500.5	10,364.4	11,286.7

TABLE 1 – Investment on research and experimental development (gide) by country. Million in current PPP
Note: - data not available.
Sources: Organization for Economic Cooperation and Development — Main Science and Technology Indicators, 2007-2012. Figures for Mexico with own calculations of Network on Science and Technology Indicators — Ibero-American and Inter-American. Available from: <http://www.ricyt.org/indicadores/comparativos/26.xls>. Accessed on November 2013.

Thus, it is common that "researchers" do not wish to "teach", i.e., there is a constant complaint due to the multiple activities that need to be performed, and because of that, the criterion that prevails over all others to have access to the "systems of stimuli" is the scientific publication. Therefore, researchers are often too busy publishing since the policy of our countries follows the famous motto "Publish or Perish", a practice that occurs mainly in the neoliberal and/or imperialist countries.

The most often reason to explain the low production of knowledge in Latin America has been too little investment, arguing that it is very low when compared with other regions; correspondingly, it is argued that there is a lack of sufficient communication or technological infrastructure; occasionally, legal and political difficulties are mentioned, such as lack of an institutional framework and scientific policy. Although some governments strive to reduce the investment gap, significant changes cannot be foreseen, according to Rivas (Ceballos, 2008). Brazil invests the most in science and technology, which are annual resources equivalent to 2.5% of GDP, the most important figure in Latin America.

It is important to mention that the evaluation systems concerning production that researchers have in hand is solely based on scientific papers published in ISI-

Thomson-Reuthers, whereas there are more than 150,000 titles of current scientific publications and more than 1,000,000 articles are published and per year. Moreover, the number of citations is considered an important criterion for assessing scientists. Eugene Garfield himself (creator of the ISI product such as Science Citation Index) mentions that 25% of articles that are included in his products are never cited, 50% are cited only once, and 6% receive one or more citations (Garfield, 1999, online).

Therefore, a relevant question would be: For whom are we "producing" knowledge? Another question to ask would be: Why have our intellectually prestigious people given—and continue to give—so much credit to the databases created as businesses, v.gr. Science Citation Index (SCI) that shows to be an inaccurate procedure (Deciphering impact factors, 2003), that, for example, only covers a narrow range of 4.7% of biomedical journals available worldwide (Barcinski, 2003) and has more commercial than scientific purposes when the purpose of the research process is to expand human ingenuity in the field of scientific knowledge in a much clearer, transparent and serious manner than the one established so far?

CREATION OR PRODUCTION OF KNOWLEDGE IN LATIN AMERICA?

Governments in Latin America, in association with academic and scientific communities, should reflect on the future of Science and Technological Development and create a new doctrine that works as a tool to achieve sustainable development, fight poverty and build more equitable, creative and happy societies.

Creation of knowledge should be fostered, for the love of science, not as an obligation due to evaluations by means of econometric indices, which is far from the objectives of philosophy, the mother of all sciences. The "creation of knowledge" should be promoted by networks involving researchers, technologists, and even companies and other social people, to enrich day-to-day life that generates the teaching-learning process and the connection with R&D.

Current examples of new paradigms for the development of Science and Technology (S&T) is the development model that has been applied in China and India, which did not bother with the economic policy recommendations by the Washington Consensus and strengthened investment in education, infrastructure and employment. The alternative development strategy worked in Asia (reaching levels of development higher than 12% annually); Latin America may choose this path because investments are required to transform their natural resources and skilled personnel are needed in these countries. We must recall that most Latin American countries have an immense income inequality, thus more resources must be invested in education and S&T with the purpose of increasing competitiveness and reducing major poverty problems and irrational exploitation of their natural resources.

Finally, as León-Sarmiento et al. (2007) mention, since some journal editors select manuscripts for publication knowing in advance they will be cited and read by a large

audience should disable the use of the Impact Factor (IF) as the method to decide employment, scholarships, financial support to projects as well as promotions, awards and academic recognitions, among the other uses of this measure in several countries. Luckily, many editors of scientific journals already know that a high impact factor is not equivalent to greater dissemination.

REFERENCES

BARCINSKI, M.A. Disruption to science in developing countries. *Nature*, n.423, p.480, 2003.

CEBALLOS, D. América Latina: ciencia y tecnología, avances insuficientes. *Tierramérica*, 19 feb. 2008. Disponible en: <http://www.tierramerica.info/nota.php?lang=esp%26idnews=2538>. Acceso en: 22 mayo 2008.

DECIPHERING impact factors. *Nature Neurosci*, v.6, n.783, 2003. doi:10.1038/nn0803-783

GARFIELD, E. Quedaría: Garfield E. 1999. Disponível em: <http://www.garfield.library.upenn.edu/index.html>. Acceso em: 22 mayo 2008.

LEON-SARMIENTO, F.E.; LEON-S, M.A.; CONTRERAS, V.A. El impacto del factor de impacto: ¿mito o realidad? *Colombia Médica,* v.38, n.3, 2007.

QUINTANILLA-MONTOYA, A.L. La Ciencia y su producción de conocimiento en América Latina. *Investigación Ambiental,* v.2, n.1, p.75-84, 2010.

ANA LUZ QUINTANILLA-MONTOYA Universidad de Colima | Centro Universitario de Gestión Ambiental | Ex Hacienda de Nogueras s/n., Nogueras, Comala 28454, México | *E-mail*: *<analuzqm@ucol.mx>*.