



Imagen 4. Nueva Ciencia
Fuente: www.redivte.wordpress.com

LA INVESTIGACIÓN EN LOS PAÍSES LATINOAMERICANOS ANTE LOS RETOS DE UNA SOCIEDAD TRANSCOMPLEJA

Rosselys Rodríguez

Resumen

Este ensayo tuvo como propósito explorar el papel la investigación en los países latinoamericanos ante los retos de una sociedad transcompleja. La metódica fue documental y permitió realizar un arqueo bibliográfico análogo a los puntos relacionados al fenómeno. Entre las conclusiones más importantes destacaron: los países latinoamericanos deben confeccionar un sistema de acciones que les conduzca a fortalecer sus ecosistemas de investigación, ya que, hasta ahora sólo realizan esfuerzos aislados que no brindan soluciones a los problemas sociales emergentes. Dichas acciones deben incluir una mayor inversión en ciencia y tecnología, el fortalecimiento de estructuras reticulares y una cultura de innovación.

Palabras clave: investigación, Latinoamérica, sociedad transcompleja.

RESEARCH IN LATIN AMERICAN COUNTRIES FACING THE CHALLENGES OF A TRANSCOMPLEX SOCIETY

Abstract

The purpose of this essay was to explore the role of research in Latin American countries in the face of the challenges of a transcomplex society. The methodological approach was documentary and allowed for a bibliographical survey of the points related to the phenomenon. Among the most important conclusions were the following: Latin American countries must develop a system of actions that will lead them to strengthen their research ecosystems, since, up to now, they have only made isolated efforts that do not provide solutions to emerging social problems. These actions should include greater investment in science and technology, the strengthening of network structures and a culture of innovation.

Key words: research, Latin America, transcomplex society.

Introducción

Uno de los rasgos que define el modelo social actual es la inestabilidad, esta característica da origen a un constante proceso de mutación en las actividades cotidianas de los individuos. Lo anterior denota un futuro impensado, que podremos comprender progresivamente en la medida que los investigadores realicen descubrimientos, y construyan pequeños acercamientos a corto plazo de lo que sucederá, hasta que nuevos cambios surjan. Este proceso va edificando una amalgama de conocimiento base para lo que es la evolución humana y que permite dar soluciones a las problemáticas existentes desde las distintas áreas del saber.

Queda claro hasta acá que la investigación es clave para el progreso de los países; sin embargo, en América Latina no se le da la importancia requerida a este sector y, por consiguiente, los investigadores se enfrentan a limitaciones para la realización de sus actividades, las cuales varían de un país a otros. Por

tal razón, algunos migran a otros países desarrollados donde se les proporcionan los insumos necesarios para seguir con la búsqueda de descubrimientos.

En función a lo antes explicado, surgió la inquietud de explorar el papel de la investigación latinoamericana en una sociedad transcompleja. Para alcanzar este propósito se consideraron los siguientes puntos: la transcomplejidad social y su relación con la investigación en los distintos países de Latinoamérica; y, los ecosistemas de investigación en los países de América Latina.

La transcomplejidad social y la investigación en los distintos países de Latinoamérica.

En este primer apartado se revisa lo que es la transcomplejidad social y la investigación en los países de Latinoamérica. La sociedad transcompleja es escrita por Gil (2005) como “interconectada, permeable a los cambios, a las corrientes del pensamiento, a las diferencias culturales, religiosas y políticas”. (p.1). Esto quiere decir que, nuestro modelo

social se ve afectando permanentemente por todas las interconexiones entre sus actores y sus inclinaciones sociales a partir de la diversidad cultural, política o religiosas, entre muchas otras clases de tribus que se forman en esta realidad cambiante.

Cada vez que estos cambios sociales ocurren, nuevas situaciones, elementos y problemas emergen; en este contexto los investigadores de distintas áreas deben trabajar conjuntamente para brindar soluciones y explicaciones que permitan a los distintos actores sociales un entendimiento de la dinámica y su acople a estas nuevas realidades; en este sentido, para que exista un proceso de investigación efectivo, debe existir una relación bidireccional entre la transcomplejidad y la investigación; no obstante la situación en América Latina es otra y será explicada en los párrafos subsiguientes.

Según Statista Research Department (2022) en los países de América Latina se ha sentido un

malestar en los ciudadanos, situación que ha empeorado a partir de la existencia del coronavirus. En países como Chile, Perú y Colombia las protestas han sido el resultado de tales inconformidades.

En Colombia, ante la crisis existente, evidenciada por el incremento de la deuda pública de un 48,6 % del PIB al 61,4% y 21.000.000 millones de personas en situación de pobreza, la respuesta del Estado fue una reforma tributaria que causó más molestias en los individuos.

En Chile, un país cuyo comportamiento debería ser distintos, ya que se considera que tiene uno de los menores porcentajes de pobreza en la región, la violencia ha estado presente en sus ciudadanos, los cuales están descontentos por la desigualdad en los ingresos.

Por su lado, Perú se ha visto afectando por problemas políticos entre el 2018 y el 2020, y por dificultades económicas por causa de la pandemia; hubo un decrecimiento en el PIB del 11,12% en el 2020, y 4,12 millones de casos confirmados

de coronavirus que originó la pérdida masiva de empleos.

Y Venezuela tiene problemas políticos y económicos que se reflejan en la población en situación de pobreza, siendo esta el 76% de la totalidad; también es afectada por una hiperinflación sostenida, un proceso de migración que hasta ahora no ha sido posible detener y uno de los salarios mínimos más precarios de la región.

De igual forma los otros países de América Latina, luchan contra las inestabilidades sociales y económicas causadas por la recepción de migrantes, y por las fluctuaciones causadas en sus estructuras por la interacción con instituciones o sujetos de otras partes del mundo. Hemos podido observar como todas las sociedades en la actualidad funcionan en forma de red y se ven afectadas por cambios externos, son inestable e impredecibles, por lo menos en el largo plazo.

Ante esta situación, los países de esta región deben optar por promover la investigación como vía

para solventar los continuos problemas que surgen con cada viraje en los procesos. En ese sentido, es imperativo que Latinoamérica incremente el aporte financiero para la investigación y desarrollo, el cual en el 2019 era de un 3,3% del PIB y en el 2018 de un 2,8% según el Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, Tecnología y la Sociedad (2021).

Aunado a lo anterior se notan algunos esfuerzos legislativos e institucionales en América Latina por optimizar el campo investigativo. De acuerdo a Lemarchand (2015) en el periodo del 2005 al 2015, algunos países realizaron acciones para fortalecer sus instituciones científicas, entre ellas:

- Honduras aprobó una ley en el 2013 y un decreto asociado en el 2014 que dieron lugar a la creación de un sistema nacional de innovación compuesto por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACIT) y el Instituto Hondureño de Ciencia,

Tecnología e Innovación (IHCIETI), entre otros organismos, incluida una fundación nacional para financiar la CTI.

- En el 2009, Colombia aprobó una ley para definir las facultades y los mandatos de cada institución en el conjunto de su sistema nacional de innovación.
- Siguió estos pasos Panamá (2007), Venezuela (2005), el Perú (2004), México (2002) y la Argentina (2001).

Tal como afirmó Lemarchand, estas acciones permitieron configurar ecosistemas investigativos, algunos sencillos y otros más complejos (ubicados en las economías más sólidas y de mayor dimensión), como las de Argentina, Brasil, Chile y México; todos ellos destinados a la generación y transferencia del conocimiento.

Con base a lo expuesto, se precisa que:

Los países latinoamericanos tienen emergencias que atender, y a pesar de las iniciativas legislativas y estructurales, no logran conseguir

soluciones en el corto plazo; por ende, deben incorporar otro tipo de acciones que aceleren y fortalezcan los procesos de investigación, lo cual les ayudará a mejorar sus procesos políticos, económicos y sociales.

Se debe comprender que es necesaria una relación bidireccional entre los rasgos de la sociedad transcompleja y la investigación, dado que: por un lado, la sociedad origina un escenario que cambia aceleradamente, forjando nuevas emergencias que atender y comprender; por el otro, la investigación tiene la obligación de dar respuesta a las necesidades de la sociedad en materia de innovación, lo cual permitirá a los sujetos adaptarse a las nuevas realidades.

Los ecosistemas de investigación en los países de América Latina.

Siguiendo la ruta establecida, en esta sección se tratarán dos puntos principales: primero, los ecosistemas de investigación en América Latina; y segundo, por qué los países de Latinoamérica no igualan a los países desarrollados en temas de

investigación. Con relación al primer tópico se arguye que, los países de América Latina lograron conformar ecosistemas investigativos, unos de mayor complejidad (afines con las económicas más fuertes) y otros más simples, pero todos orientados a buscar una nueva neo cogestión del conocimiento, la cual fue definida por Rodríguez y Camejo (2020) como

Aquellos arreglos sociotécnicos o alianzas entre partes, identificadas en este caso como nodos que se integran a redes, los cuales deben conectarse, generar y modelar información que será fuente de conocimiento. Dichos nodos, en este caso identificados como la familia, el Estado, las organizaciones y las universidades se integrarán a redes colaborativas participando activamente en la producción, adaptación, consumo y aplicación de conocimientos. Todos los cuales, mediante las tecnologías de información, accederán a los beneficios de la comprensión social y la convertirán en modelo para el discernimiento en

las actividades que desempeñen, en función de alcanzar el conocimiento como un bien común que se traduzca en una mejora de la calidad de vida y en un bienestar social global (p. 1).

Para conseguir esta neo cogestión del conocimiento: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Paraguay y Uruguay desarrollaron instrumentos con políticas para apuntalar los procesos de coordinación, creación de redes y conformación de ecosistema de investigación y de innovación, con la finalidad de suscitar las sinergias entre los distintos actores sociales (instituciones públicas, Universidades y empresas privadas). Estos ecosistemas investigativos son conceptualizados de acuerdo a la postura de López (2019) como redes entre los distintos actores y subsistemas orientadas a producir, comunicar, formar e innovar sosteniblemente en el campo de la investigación.

Siguiendo este orden de ideas, para verificar si los ecosistemas

complejos efectivamente se asociaban a las mejores economías latinoamericanas, se exportó la data preparada por Scimago¹ de los institutos de investigación en América Latina y a partir de la información se realizó una tabla en la cual se evidencia la cantidad y clasificación de las instituciones científicas que componen los ecosistemas de investigación de cada país.

La tabla 1 resultante, muestra que los ecosistemas investigativos complejos son los de Brasil, México, Argentina y Chile, confirmándose al año 2022, lo expresado por la

Lemarchand en el año 2015, la tendencia de estos cuatro países se ha mantenido, consolidaron ecosistemas complejos que pueden lograr una verdadera neo cogestión del conocimiento si trabajan en ello. El resto de los países poseen ecosistemas mucho más simples, representados en su mayoría por las Universidades; esto quiere decir que, solo promueven la generación de conocimiento desde los nichos académicos y una que otra institución del gobierno y de salud (véase tabla 1).

Tabla 1. Institutos de investigación en América Latina para el año 2022.

Países	Institutos de investigación del gobierno	Compañías privadas que participan en la investigación	Institutos de salud dedicados a la investigación	Institutos de investigación sin fines de lucro	Universidades	Total
Brasil	25	2	23	4	151	205
México	19	0	23	1	49	92
Argentina	38	0	5	2	30	75
Chile	9	4	4	0	41	58
Colombia	2	0	5	1	45	53
Ecuador	0	0	1	0	24	25
Perú	0	0	3	0	17	20
Venezuela	1	0	0	0	4	5
Uruguay	2	0	1	0	1	4
Costa Rica	0	0	0	0	3	3
Panamá	1	0	0	0	1	2
Bolivia	0	0	0	0	1	1
Totales						543

Fuente: Scimago Journal (2022)

¹ Scimago Institutions Rankings (SIR) es una clasificación de instituciones académicas y relacionadas con la investigación clasificadas por un indicador compuesto que combina tres conjuntos diferentes de indicadores, los

cuales están basados en el desempeño de la investigación, los resultados de la innovación y el impacto social medido por su visibilidad en la web.

Adicionalmente, con la intención de comprobar si los ecosistemas de investigación identificados como complejos: Argentina, Brasil, Chile y México, generaban el mayor número de investigadores, se exportó la data de investigadores por millón de habitantes preparada por la UNESCO (2022), para la preparación de esta data se manejó el concepto de que los investigadores son profesionales dedicados a la concepción o creación de nuevos conocimientos (que realizan investigaciones y mejoran o desarrollan conceptos, teorías, modelos, técnicas de instrumentación, software o métodos operativos) durante un año determinado expresado como proporción de una

población de un millón (observar tabla 2).

En la tabla 2, se puede notar que los países como mayor generación de investigadores son: Argentina, Uruguay, Chile, Costa Rica y México. En estos países se incluyen tres de los ecosistemas complejos (Argentina, Chile y México), vale destacar que en la data levantada por la Unesco los valores de Brasil estaban en cero, por lo tanto, se desconoce su posición en el ranking; también sorprendió el hecho de que dos países con ecosistemas de investigación simples estuvieran incluidos en los de mayor producción de investigadores Uruguay y Costa Rica.

Tabla 2. Investigadores por millón de habitantes en América Latina.

Data: Ciencia, tecnología e innovación						
Indicador	Investigadores por millón de habitantes					
PAÍS	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Argentina	1230,53948	1259,64008	1210,45658	1224,17926	1230,75406	..
Chile	454,95945	493,45864	492,62094	523,46298	510,30934	..
Colombia	69,54869	89,36161	88,0191	..	..	..
Costa Rica	495,2758	525,37635	380,40758	345,03858	..	..
El Salvador	63,23987	65,76315	63,71196	71,17553	72,98305	..
Guatemala	22,15054	22,07069	14,07038	12,87117	14,44703	..
Honduras	22,38581	..	34,68019	..	..	..
Mexico	281,32423	315,2698	313,56232	310,5572	327,21739	348,75462
Paraguay	182,69493	121,1058	135,13787	139,73415	155,57937	..
Uruguay	661,48712	679,00479	690,7908	696,37621	728,53662	767,18686
Venezuela (Bolivarian Republic of)	248,92103	300,25538	..	..	237,13145	291,14564

Fuente: Instituto de Estadística de la UNESCO (2022).



Imagen 5: Latinoamérica
Fuente: <http://www.escambray.cu/>

Lo anterior llevó a buscar algunas motivaciones individuales que justificaran este comportamiento y en el caso de Uruguay se encontró que el sistema nacional de investigadores (2022) “promueve, mediante evaluación periódica, la categorización y el incentivo económico de los investigadores, la producción de conocimiento, transversal a todas las áreas, y el fortalecimiento y la expansión de la comunidad científica nacional”. En el caso de Costa Rica se halló la ley de promoción y desarrollo científico

promulgada en el 2015, la cual contiene toda una estructura para el financiamiento de actividades científicas y el otorgamiento de incentivos monetarios a las personas o instituciones destacadas en el campo científico. Por tal razón se asocia este comportamiento a un elemento financiero, es decir, todo avance científico individual tendrá una retribución económica.

Retomando el segundo punto de esta sección, asociado al por qué los países de Latinoamérica no igualan a los países desarrollados en temas de investigación, se llegó a una investigación de Lemarchand (2015) donde exploraron las razones, y concluyeron que:

- Las economías de los países de América Latina no centralizan sus sistemas productivos en la innovación científica. Esto se evidencia en las exportaciones de bienes tecnológicos manufacturados de Latinoamérica las cuales están por debajo del 30% del total de las exportaciones. De este comportamiento se

excluye a Costa Rica y México que exportan menos del 10% y Brasil con menos del 1%.

- La irrisoria inversión en investigación y desarrollo, así como el número insuficiente de investigadores. Este reporte destaca que se ha mejorado la producción de investigadores en países como Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica y México; no obstante, las cifras siguen siendo bajas en términos relativos. Adicionalmente, el 36 % de las empresas tienen dificultades para hallar mano de obra calificada, lo cual limita la innovación.
- El sistema educativo no se ha reconfigurado para generar personal especializado en ciencia y tecnología. Cabe resaltar que, el número de instituciones educativas se ha incrementado, pero no produce suficientes profesionales en ciencia e ingeniería. Las estadísticas manejadas indican que más del 60% de los Licenciados y el 45% de los doctorados se dirigen

las ciencias sociales y las humanidades. Aunado a lo anterior, solo una pequeña cantidad de investigadores trabaja con el sector empresarial, afectando así el componente de innovación en este sector.

- Como punto final, se observa que los países latinoamericanos no buscan ser competitivos tecnológicamente, esto se revela en el indicador de patente de la región, el cual se mantiene en 0,8%.

Entonces, se observa que las reformas legislativas y la consolidación de ecosistemas de investigación son iniciativas escasas para mejorar el nivel del proceso investigativo y poder dar respuesta a las problemáticas sociales. En este sentido, se requiere adicionalmente de inversión en el área de ciencias y tecnología, el fortalecimiento de los ecosistemas simples, nuevas reformas educativas, en aras de promover una cultura de innovación para la generación de nuevos

productos en el marco de la ciencia y la tecnología.



Imagen 6: Ciencia, tecnología y sociedad
Fuente: <https://reditve.wordpress.com/>

A manera de cierre:

Sobre los puntos tratados se puede dilucidar lo siguiente:

Los países latinoamericanos tienen situaciones urgentes que solucionar, por consiguiente, deben incorporar otro tipo de acciones que aceleren y fortalezcan los procesos de investigación, esto les permitirá comprender las situaciones y brindar soluciones oportunamente.

Se debe entender que para adaptarnos a las sociedades

transcomplejas y sus cambios incesantes, es imperativo establecer una relación bidireccional entre la inestable dinámica social y los descubrimientos que vienen de la investigación; es decir, en la medida que la sociedad muta y crea nuevas emergencias, la investigación tiene el deber de responder estas necesidades con la innovación, lo cual permitirá a los sujetos adaptarse a las nuevas realidades.

Se evidencia que los países de Latinoamérica han promovido iniciativas legislativas y estructurales para promover la investigación; sin embargo, no han logrado los resultados esperados, en este sentido, se requiere adicionalmente de una mayor inversión, fortalecimiento de relaciones sinérgicas para promover nuevas ideas y proyectos, reformas educativas y una cultura de innovación; estas acciones se traducirán sin duda, en una mejora continua para los países de la región.

Referencias

Gil Otaiza, Ricardo (2005). La Sociedad Transcompleja y la Praxis Andragógica en la

- Educación Superior. Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología, 15(43),276-287.[fecha de Consulta 15 de Octubre de 2022]. ISSN: 0798-3069. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70504308>
- Lemarchand, G. (2015). América Latina. Informe de la UNESCO sobre ciencia (pp. 174-213).
- Ley de promoción y desarrollo científico (2015). Costa Rica. Disponible en: <https://documentos.una.ac.cr/bitstream/handle/unadocs/4980/ley%207169.pdf?sequence=1>.
- López, W. (2019). Los ecosistemas de investigación y visibilidad: historias inspiradoras y realidades inciertas. Universitas Psychologica. Pontificia Universidad Javeriana. DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy18-2.eivh>.
- Scimago Journal (2022) disponible en <https://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=Higher%20educ>
- Observatorio Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad (2021). Informe de coyuntura Nro. 9.
- Rodríguez, R y Camejo, A. (2020). La neocogestión del conocimiento en la sociedad digital: una aproximación interpretativa. CIENCIA ergo-sum. Universidad Autónoma del Estado de México, México. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10461231011>
- Sistema Nacional de Investigadores (2022). Uruguay. Disponible en: <https://www.anii.org.uy/apoyos/investigacion/258/sistema-nacional-de-investigadores/>.
- Statista Research Department (2022). Levantamientos sociales en América Latina - Datos estadísticos. Disponible en: <https://es.statista.com/temas/8783/levantamientos-sociales-en-america-latina/>.
- Unesco (2022). Estadísticas disponibles en <http://data.uis.unesco.org/Index.aspx>