



ANIVERSARIO

Revista Venezolana de Gerencia



COMO CITAR: De la Cruz Rios, H. A., Quiñones Chumacero, S. M., Guillén Guillén, E. N., y Aguado Lingan, A. M. (2021). Actores involucrados en Ciencia, Tecnología e Innovación: una discusión necesaria. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(Especial 6), 333-344. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e6.20>

Universidad del Zulia (LUZ)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Año 26 No. Especial 6 2021, 333-344
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



Actores involucrados en Ciencia, Tecnología e Innovación: una discusión necesaria

De la Cruz Rios, Hilda Aurora*
Quiñones Chumacero, Susana Milagros**
Guillén Guillén, Elsa Noemi***
Aguado Lingan, Aracelli Mónica****

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo analizar teóricamente a los actores involucrados en ciencia, tecnología e innovación (CTI) y las orientaciones para su integración en Latinoamérica. La metodología consistió en la revisión de literatura especializada de pensadores latinoamericanos para identificar perspectivas sobre las prácticas e intereses de los actores de CTI. Los resultados expresan que tanto en el pasado siglo como en el presente los actores y sus prácticas en área de la CTI han estado influenciadas por condiciones políticas, económicas y sociales respecto a países centrales, así como los gobiernos se mantienen como actores fundamentales en la integración de otros sujetos para el impulso de la innovación. Se concluye que si bien, han existido distintos modelos propuestos por el pensamiento latinoamericano de CTI con el fin de integrar las prácticas de estos actores, prevalece la noción de sistema a través de las propuestas internacionales conocidas como Sistemas Nacionales de Innovación y Sistemas Regionales de Innovación.

Palabras clave: Ciencia; tecnología; innovación; actores.

Recibido: 29.5.2021

Aceptado: 12.9.2021

- * Maestro en Problemas de Aprendizaje, Licenciado en Educación, Especialista en Matemática-Física. Filiación: Institución Educativa Antenor Orrego. Correo: hrijpd1@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8362-5054>
- ** Maestra en Administración de la Educación, Licenciada Administración de Empresas, Especialista en Marketing y Recursos Humanos. Filiación: Universidad César Vallejo. Correo: susymilagros27@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8337-8951>
- *** Magíster en Administración, candidata a doctora en estadística, docente universitaria, experiencia en el procesamiento, diseño y análisis de información en temas de ingeniería, educación, social, investigación. Filiación: Universidad Nacional de Ingeniería. Correo: elsagg@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1692-2363>
- **** Doctora en Educación, Magíster en Matemática Aplicada, Licenciada en Estadística. Filiación: Universidad Nacional Federico Villarreal. Correo: aguado@unfv.edu.pe ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3747-4125>

Actors involved in Science, Technology and Innovation: a necessary discussion

Abstract

This work aims to theoretically analyze the actors who formulate public policies on science, technology and innovation (STI) and the strategies towards their integration in Latin America. The methodology consisted of a review of specialized literature by Latin American thinkers to identify perspectives on the practices and interests of STI actors. The results express that both in the past century and in the present, the actors and their practices in the area of STI have been influenced by political, economic and social conditions with respect to central countries, as well as the governments remain as fundamental actors in integration of other subjects for the promotion of innovation. It is concluded that although there have been different models proposed by Latin American STI thinking in order to integrate the practices of these actors, the notion of a system prevails through the international proposals known as National Innovation Systems and Regional Innovation Systems.

Keywords: Science; technology; innovation; actors.

1. Introducción

La ciencia, tecnología e innovación han sido áreas primordiales de atención por diferentes actores para impulsar políticas de desarrollo en el mundo. La relación ciencia, tecnología con el desarrollo es conocida desde hace varias décadas en Latinoamérica (Sutz, 1998; Sánchez, 2016)

En las sociedades basadas en el conocimiento la importancia de la ciencia y la tecnología es un elemento clave para valorar y optimizar el uso de los bienes, productos y servicios que posee un país generando ciudadanos con mayores competencias para enfrentar los cambios actuales (Pardo, 2017). Asimismo, se desarrolla bajo diferentes panoramas con “fines económicos,

sociales y académicos” (Girard, Medina & Chamorro, 2020).

Ante el avance de la sociedad del conocimiento se han consolidado posturas teóricas sobre los actores participantes en la ciencia y la tecnología; así como de las formas organizativas que adoptan para producir ciencia y tecnología con miras al impulso de la innovación. Este trabajo tiene como objetivo analizar teóricamente a los actores que formulan políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación nudo central para el avance hacia el desarrollo de los países latinoamericanos.

La claridad sobre los sujetos representa un aporte a la teoría para comprender las dinámicas de la ciencia, la tecnología y la innovación como actividades públicas de impacto

socioeconómico en los individuos y en la sociedad en general.

La literatura científica revisada considera los aportes originales de autores del pensamiento científico latinoamericano reconocidos como Oscar Varsavsky con sus obras “Hacia una política científica nacional” y “Ciencia, política y científicismo” publicadas en 1972 y 1969 respectivamente. También Jorge Sábato con su publicación “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina” publicado en 1968 trabajo en el cual dedica su mayor esfuerzo a teorizar los sobre los actores de CTI y sus relaciones. Del mismo modo se incorporan, autores que han generado conocimiento reciente sobre estos aportes para conocer el papel de los actores involucrados en Ciencia, Tecnología e Innovación.

2. Perspectivas teóricas de los actores involucrados en ciencia, tecnología e innovación

Un actor según Subirats et al, (2008: 50) alude a un individuo, a uno o varios grupos de individuos, o a una organización, definida esta última en

función de las ideas compartidas o del interés común que unen a sus miembros. En este apartado describiremos a los actores de CTI, sus prácticas e intereses a la luz de la perspectiva de dos autores claves en la materia: Oscar Varsavsky y Jorge Sábato.

Son dos pensadores latinoamericanos ineludibles de la ciencia y la tecnología en Latinoamérica. Navarro, Fernández y Morales (2013: 249) consideran que estos autores permiten hablar de un pensamiento latinoamericano sobre ciencia y tecnología y desarrollo verdaderamente original y valioso para entender la dinámica social de la ciencia, la tecnología e innovación en el contexto del subdesarrollo y la dependencia.

Varsavsky desarrolla a partir de su hipótesis central que “No cualquier estilo científico será compatible con un estilo de sociedad determinado” lo cual se contrapone a la presunción de una “ciencia universal”. Establece estilos de sociedad que se han sucedido históricamente a los cuales les ha correspondido estilos de producción y organización, estilos tecnológicos y estilos científicos como se muestra en el diagrama 1.

Diagrama 1 Relación entre estilos de sociedad, desarrollo, tecnológicos y científicos



Fuente: Elaboración propia a partir de Varsavsky (1972)

En cada estilo de sociedad se van dando prácticas sociales que se corresponden con estilos de desarrollo los cuales, a su vez, generan determinados estilos científicos y tecnológicos. Los actores de la CTI tratados en la obra de Varsavsky (1972) son: el científico, los gobiernos nacionales, las universidades, el empresariado privado y los centros regionales de desarrollo o fundaciones.

Los sujetos mencionados, desde la perspectiva del autor, tienen papeles determinados en cada uno de los tres estilos de sociedad a saber: neocolonial, desarrollismo nacional y socialismo nacional creativo. Éste último, es la propuesta ideal de estilo de sociedad del autor, que lo colocó en una posición radical en el debate sobre CTI en Latinoamérica al plantear una ciencia para el cambio social (Berridy, Burlot y D'Agostino, 2016).

El papel de los actores de CTI descrito por Varsavsky en la clasificación mencionada no difiere mucho entre el estilo de sociedad neocolonial o desarrollismo nacional. La diferencia según el autor es "la velocidad en los fines de la sociedad la primera se propone una modernización refleja y pasiva y la segunda una modernización con iniciativa y mayor rapidez" (Varsavsky, 1972).

El científico es el sujeto que produce el conocimiento en su dimensión básica o aplicada basado en métodos sistemáticos y validados con una comunidad científica. Según Varsavsky (1969), existen cuatro tipos de científicos considerando las actitudes ideológicas de los científicos: fósiles, totalitarios, reformistas y rebeldes.

Los fósiles se consideran pseudocientíficos, cualquier crítica a la ciencia sería interpretada como un

llamado a no estudiarla, es un grupo en retroceso que tiene como objetivo su mantenimiento y permanencia en los cargos. Los totalitarios no toleran críticas al sistema científico, mientras que los reformistas son defensores del sistema actual, pero en su forma más moderna y perfeccionada por tanto son defensores del estilo desarrollista de CTI. Los rebeldes son intransigentes ante los defectos del sistema y están ansiosos por su modificación, siempre tendrán el dilema de si seguir funcionando de acuerdo al sistema o preparar el cambio social desde la militancia política y aportar al estilo socialista creativo (Varsavsky, 1969).

Por su parte, el gobierno o sistema político es otro actor presente en su obra tratado en sentido plural para describir prácticas que bien pueden generalizarse al ámbito latinoamericano. Los gobiernos para Varsavsky (1969), han tenido actividades específicas en cada estilo de sociedad con sus correspondientes estilos científicos y tecnológicos.

En la neocolonia, el gobierno implementa acciones para recibir la aprobación del país líder de allí que refiera el autor una modernización "refleja y pasiva". En el desarrollismo nacional el gobierno adopta un capitalismo de Estado, una modernización más activa con planes de investigación científica adaptados a las superpotencias del norte (EEUU), así como sucede como patrones de consumo y producción. En el socialismo creativo la sustitución del liberalismo económico y promover el trabajo junto a la producción pasan a ser los objetivos simultáneos para los gobiernos. También la política de personal, educación y reeducación para eliminar las motivaciones materiales y estimular la solidaridad y la participación creativa en todo tipo de decisiones

(Varsavsky, 1972). Corresponde también a los gobiernos elaborar de acuerdo a un Proyecto Nacional de País, la asignación de prioridades de CTI y el financiamiento atendiendo a prioridades alineadas a ese proyecto.

Las universidades en la neocolonia representan un medio para adquirir cultura mientras que en el estilo desarrollista se enseñan programas y métodos en boga en países desarrollados. La investigación desplegada responde a la exigencia de maximización de la ganancia conduciendo a la investigación operativa y a la ciencia gerencial (Varsavsky, 1972). El papel de la universidad asignado en el estilo socialista, de acuerdo a la perspectiva de Varsavsky, se desarrolla a partir de un informe¹ elaborado por el autor en la década de los setenta para el Consejo Nacional de Universidades Peruanas. Bajo la premisa de transformaciones sociales, el autor señala que la universidad debe enseñar una ciencia y tecnología para romper el seguidismo cultural y la dependencia económica en un intento por organizar nuestra sociedad sobre bases más justas y humanistas. En este sentido, en las prácticas universitarias de CTI cambian las necesidades, los criterios de evaluación de proyectos y de eficiencia de métodos, la tecnología física y social, los conocimientos más deseables y hasta los métodos de investigación (Varsavsky, 1972).

Los empresarios o empresariado privado en el estilo neocolonial están representados por las grandes empresas multinacionales que toman decisiones

tecnológicas (cuáles fábricas crear, cuáles equipos instalar) tanto propias como de sus fábricas proveedoras. La innovación nacional no es necesaria, ni conveniente. En el estilo desarrollista el empresariado intenta crecer más rápido, ampliar el mercado y librarse de las empresas extranjeras: lo cual requiere de un empresariado de gran iniciativa y eficiencia. Se produce una tecnología centrada en la venta y maximización de ganancias.

Existen también para Varsavsky actores de CTI influyentes en estas actividades de carácter público como son las fundaciones u organizaciones que operan en este ámbito a través del financiamiento a las actividades de CTI. En términos de Varsavsky (1969) las fundaciones entre las que pueden incluirse los Consejos Nacionales de Investigaciones, donde los hay, pero las más influyentes son las grandes fundaciones de alcance internacional, ligadas a las corporaciones industriales generalmente vinculadas al gobierno norteamericano. Entre ellos figuran: Ford, Rockefeller, Carnegie, National Science Foundation y el Banco Interamericano de Desarrollo [BID].

En suma, la perspectiva de Oscar Varsavsky sobre los autores de ciencia y tecnología involucra tanto actores públicos y privados cuyas acciones cambian de acuerdo al contexto y a su vez están determinadas por ese contexto, dando origen a estilos de CTI en función del modelo de sociedad.

La visión de Jorge Sábato por su parte se enfoca en tres actores que también consideró Varsavsky planteando

1 El informe se tituló "Criterios para una política de desarrollo universitario".

con más detenimiento la relación entre Gobierno-Universidad-Empresariado excluyendo de su análisis el proyecto o estilo de sociedad que históricamente se conforman en estas relaciones.

El autor, a través de una representación gráfica, organiza y establece roles a cada una de los autores fundamentales de CTI con una orientación industrializadora y bajo el criterio de autonomía tecnológica nacional. Se trata del triángulo de actores de ciencia y tecnología, también conocido como triángulo de Sábato. La idea del triángulo fue propuesta por John Kenneth Galbraith y desarrollado como modelo de política científico-tecnológica por Jorge Alberto Sábato (Universidad Nacional de Río Negro [UNRN], 2019).

El pensamiento de Sábato parte de la premisa que pensar el desarrollo tecnológico es motor del desarrollo social de un país, por tanto es fundamental tener muy en claro que el acontecer tecnológico transcurre en el espacio de la estructura productiva de bienes y servicios. Debido a ello, es necesario desarrollar nuestra propia capacidad científico-técnica dada las siguientes razones esgrimidas por Sábato citado por Galante y Lugones (2005: 12):

- Para tener capacidad de decisión propia y de negociación en problemas como la explotación de recursos naturales, introducción de nuevas industrias, desarrollo tecnológico local, prioridades de inversión, etc.
- Para contar con capacidad de adaptación, es decir, capacidad para incorporar tecnologías importadas de la manera más conveniente y eficaz.
- Para lograr la capacidad de evaluar los cambios tecnológicos y diseñar estrategias que eviten o disminuyan

el riego de obsolescencia.

- Para tener capacidad de creación sostenida.
- Para mejorar el balance tecnológico de pagos, convirtiéndonos en exportadores de tecnología.

Sábato también fue un pionero en ideas clave para el desarrollo tecnológico, como la prospectiva y el concepto de innovación. Recordemos que hasta entonces las políticas de ciencia y tecnología no incluían el concepto de innovación, sino que se hablaba de productividad, cambio técnico, progreso tecnológico (Galante y Marí, 2020).

En el artículo sobre el Triángulo, conceptualiza por un lado el entramado de la CTI. Por otro lado, expresa otras ideas novedosas, que lo constituyen en un auténtico visionario del mundo que vendría (Marí citado por Galante y Marí, 2020).

El conocimiento generado por Sábato sobre los actores de CTI parte de un modelo gráfico descrito en un triángulo conocido generalmente como el Triángulo de Sábato, aunque surge por primera vez en un artículo escrito por el autor en coautoría con Natalio Botana en 1968.

Sábato parte de la tesis de la necesidad de participación en el desarrollo científico-tecnológico mundial a través de la innovación entendida como “la incorporación de conocimiento -propio o ajeno- con el objeto de generar un proceso productivo” (Sábato y Botana, 1975). Desde este concepto pionero para la época, Sábato se empeñó en insertar la ciencia y la tecnología en el desarrollo a través de la innovación por lo que fue vital describir los actores que participan en este proceso en las sociedades modernas.

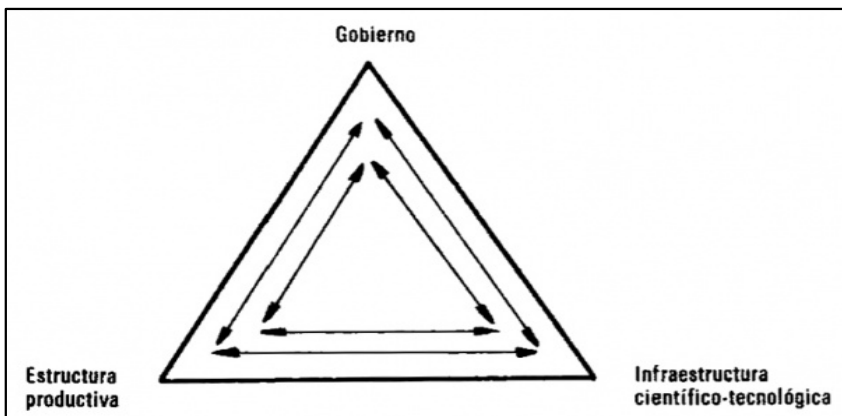
El autor identifica tres actores

fundamentales en la innovación científico-técnica quienes conforman los vértices de un triángulo en un modelo relaciones. Estos son: gobierno, estructura productiva y finalmente, ciencia y tecnología. Éste triángulo, extensamente difundido en la literatura académica, tiene distintas connotaciones tales como: Triángulo científico-tecnológico, el Modelo de la Triple Hélice y los Sistemas de Innovación (López, 2014).

El Triángulo de Sábato es un modelo de política científico-tecnológica.

Postula que para que realmente exista una estructura científico-tecnología productiva en primer lugar es necesaria la presencia de tres agentes. El primero de ellos es el gobierno o Estado, el cual participa en el sistema como diseñador y ejecutor de la política. El segundo es la infraestructura científico-tecnológica, como sector productor y oferente de la tecnología. Y por último el sector productivo, el cual es demandante de tecnología (Rodríguez, 2019), ver Diagrama 2.

Diagrama 2
Triángulo de Sábato



Fuente: Sábato y Botana (1975).

El objetivo del conocimiento sobre actores de CTI que produce el autor es contribuir a una estrategia para la participación de Latinoamérica en el desarrollo científico-tecnológico mundial estableciendo una trama de relaciones necesarias y posibles entre los actores de los tres vértices.

La infraestructura científico-tecnológica está compuesta por el

sistema educativo con sus protagonistas naturales (científicos, tecnólogos, ayudantes, asistentes, operarios, administradores), las unidades de investigación (laboratorios, institutos, centros, plantas pilotos), el sistema institucional de planificación y promoción de la investigación (Consejos de Investigación, Academia de Ciencias, etc), las normas jurídicas que regulan el

funcionamiento de las instituciones de investigación y los recursos financieros aplicados a su funcionamiento (Sábato y Botana, 1975).

En sentido general, el vértice de estructura productiva es definido como el conjunto de sectores productivos que proviene los bienes y servicios que demanda una determinada sociedad (Sábato y Botana, 1975). Se incluye tanto a empresas privadas como a empresas públicas de los estados.

El vértice gobierno comprende “el conjunto de roles institucionales que tienen como objetivo formular políticas y movilizar recursos” para la ejecución de políticas de CTI (Sábato y Botana, 1975). Se refiere esencialmente a la capacidad de determinados entes y órganos de realizar acciones deliberadas por medio de decisiones políticas a partir de demandas explícitas del resto de los vértices o actores (estructura productiva y/o Infraestructura científico-tecnológica). Una responsabilidad fundamental de este actor es “formular una política tendiente a acoplar la infraestructura científico-tecnológica al proceso de producción, ya sea creando los centros que así lo permitan o relacionando los centros ya existentes” (Sábato y Botana, 1975).

Las propuestas de CTI de este autor se enfocan en 1) generar un espacio de decisiones propias como resultado de un proceso intencionado de interrelaciones entre los tres vértices para que circulen las demandas y las ofertas recíprocas entre cada uno y 2) establecer canales de comunicación entre grupos de científicos y la estructura productiva para que nuevos conocimientos producidos se incorporen al proceso productivo (Sábato y Botana, 1975). La ruptura con la situación imperante de dependencia científico-

tecnológica latinoamericana y la falta de innovación de los actores ubicados en la base del vértice, dependerá de la creación de estos triángulos a diferentes escalas territoriales.

Actualmente, la perspectiva de ambos autores presenta rasgos vigentes en el diagnóstico y prácticas de CTI en la región latinoamericana. En el caso de Varsavsky plantea como elemento clave la transformación de prácticas de CTI para alcanzar un nuevo estilo de sociedad; mientras que Sábato enfatiza la coordinación entre los actores en las prácticas científico-tecnológicas para impulsar la innovación hacia la independencia científico-tecnológica.

Una vez descritas las características de los actores de CTI en Latinoamérica de acuerdo a los autores, describiremos una estrategia integradora para la organización de los sujetos de CTI, un desafío permanente para nuestros países.

3. Hacia una visión integrada de los actores en ciencia, tecnología e innovación

Es indiscutible la vigencia de los actores descritos en el apartado anterior (gobiernos, universidades, científicos, empresariado, entes regionales). En esta sección se introduce una estrategia que amalgama a todos en función de la eficacia en su acción.

Más aún, la CTI en tiempos de pandemia se ha convertido es un ámbito fundamental para generar soluciones que surgen de problemas propios a raíz de la profundización de la crisis socioeconómica resultante del COVID-19. Los organismos internacionales coinciden hoy día en la necesidad de dar prioridad a la CTI y la

integración de los actores.

Desde la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], se afirma “Sabemos que la contribución de la ciencia, la tecnología y la innovación en esta crisis es inmediata. Por lo tanto, en estos tiempos de pandemia tenemos que pensar cómo podemos abordar la situación actual y la de post COVID-19. En ese sentido, la relación entre la ciencia, la tecnología y el sistema productivo nacional va a ser fundamental. Sobre todo, porque va a haber cambios muy significativos en el comercio internacional y las cadenas de suministros en sectores claves se verán cortadas o debilitadas y, por lo tanto, será necesario desarrollar a nivel local y regional una nueva forma de producir bienes y servicios más localmente” (Bárceñas, 2020).

La Organización de las Naciones Unidas [ONU] ha establecido que se necesitan intervenciones políticas proactivas, la movilización de todas las partes interesadas y la cooperación internacional para orientar los avances en materia de CTI hacia una recuperación de la pandemia que sea sostenible y resistente (Mohammed, 2021).

Las orientaciones tienen que ver con el desafío de la integración de los actores de CTI en países latinoamericanos en la ejecución de una estrategia de innovación autóctona de carácter horizontal, integrando redes colaborativas donde los múltiples actores compartan su conocimiento de forma integrada, transparente y por proyectos

regionales.

La noción de sistema ha sido clave en la organización de los actores de CTI en la búsqueda de su integración. Un hito particular lo constituyó la noción de Sistema Nacional de Innovación propuesta por Lundvall (1992) y Nelson (1993). Estos son definidos como una red de múltiples agentes e instituciones del sector público y privado, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías, determinando el desempeño innovativo de las empresas a nivel nacional (Peña, 2004).

El Informe sobre Tecnología e Información de las Naciones Unidas del 2021² bajo la premisa “Innovación con equidad” plantea que los países en desarrollo deben “potenciar los sistemas de innovación y al mismo alinear su política industrial con la de ciencia, tecnología e innovación, mediante la adquisición de conocimientos digitales básicos y colmando las lagunas en la infraestructura para las TIC” (United Nations, 2021). Los gobiernos deben conseguir que participen actores muy diversos para que contribuyan a crear sinergias entre las políticas de ciencia, tecnología e innovación y otras políticas económicas (United Nations, 2021).

En este sentido, los gobiernos a juzgar por las perspectivas mundiales de CTI se mantienen como actores fundamentales en la integración de otros sujetos para el impulso de la innovación en los países manteniendo la postura de Sábato y Botana (1975),

2 Se titula Informe sobre Tecnología e Información 2021. Subirse a la ola tecnológica Innovación con equidad. Panorama General. Obra producida por las Naciones Unidas publicada el 25 de Febrero de 2021 bajo el nombre *Technology and Innovation Report 2021*.

respecto a la ubicación de este actor en el vértice del triángulo como integrador de los otros dos actores (empresariado y universidades).

La integración entre actores de CTI es también avalada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] con miras a “consolidar un sistema regional común de Ciencia, Tecnología e Innovación”, así como impulsar “el desarrollo de estructuras para el gobierno de la ciencia que permitan garantizar que los conocimientos científicos son suficientemente avanzados y se tienen en cuenta a todos los niveles para la toma de decisiones políticas. Los sistemas de gobernanza de la ciencia incluyen mecanismos como los consejeros científicos, las oficinas de ciencia y tecnología y las comisiones parlamentarias científicas” (UNESCO, 2011).

Las propuestas de realizadas en torno al avance de sistemas regionales de ciencia y tecnología en países latinoamericanos, no son pocas; ha sido una constante en las políticas de ciencia y tecnología para incrementar la articulación de los actores en cuanto a objetivos, uso de los recursos humanos y materiales en una región con baja participación en el proceso de creación científica y tienen, por tanto un acceso más difícil y costoso a los resultados de estas creaciones (Pellegrini, 2000; Vidales, 2009; Campos y Sánchez, 2008)

4. Conclusiones

Varsavsky haciendo uso de categorías marxistas, produce a mediados de los sesenta e inicios de los setenta, una crítica al modelo científico dominante que caracteriza como

colonialismo científico y su carácter cientificista definido como “la actitud del que, por progresar en esta carrera científica, olvida los deberes sociales hacia su país y hacia los que saben menos que él (Varsavsky 1969: XIII)”.

Las prácticas de los actores de CTI (científicos, gobiernos, universidades, empresariado y las fundaciones) están determinadas históricamente por proyecto de sociedad que prevalece en la trama de las relaciones de poder. El científico es presentado como alguien que debe ser sensible a los problemas sociales. Propone a los científicos no aceptar una visión neutral de la misma, independiente de los condicionantes sociopolíticos reales, así como rechazar el modelo lineal de innovación.

Por su parte, desde los aportes realizados por Sábado y Botana recurren en su análisis a una representación de la realidad construyendo un modelo de relaciones ideales deseables para impulsar la innovación científico-tecnológica entre tres actores fundamentales (gobiernos, estructura productiva e infraestructura científico-tecnológica). Un modelo con alta complejidad, aunque prescindiendo del análisis histórico.

Ambos autores coinciden en la existencia de débiles relaciones institucionales en los actores gubernamentales y académicos por lo que la apuesta de su análisis es a la integración institucional, así como la necesidad de formación de talento humano con autonomía científica que responda a un proyecto nacional, por su parte Ravina, Villena y Gutiérrez (2017) señala que la “formación académica se establece como el verdadero motor de la innovación y transferencia de conocimiento científico”. El papel de los gobiernos nacionales se mantiene como

actores fundamentales en: la integración de otros sujetos para el impulso de la innovación, la asignación de prioridades de CTI y la fijación de agendas de investigación en torno a necesidades públicas. Son rasgos que definen participación de los actores desde la visión latinoamericana.

Si bien integración institucional ha existido en los distintos modelos para coordinar las prácticas de los actores de CTI, prevalece sin embargo la noción de sistema en las propuestas internacionales de Sistemas Nacionales de Innovación y Sistemas Regionales de Innovación provenientes de autores escandinavos y norteamericanos con menos énfasis en la orientación gubernamental del sistema.

Referencias bibliográficas

- Bárceñas, A. (2020). *Aporte de la ciencia, tecnología e innovación es clave para enfrentar los desafíos en la industria de la salud y la recuperación económica tras la pandemia*. Secretaría Ejecutiva de la CEPAL. Comunicado de Prensa. [Mensaje de Blog] <https://bit.ly/3pWLTyY>
- Berridy, D., Burlot, G., y D'Agostino, L. (2016). Jorge Sabato, Oscar Varsavsky y el debate de ideas sobre ciencia, política y desarrollo independiente en la Argentina. En *Cono Sur de Ciencias Sociales, Humanidades y Relaciones Internacionales Independencias y Dictaduras en el Cono Sur*. Mendoza: Universidad de Cuyo.
- Campos, G. y Sánchez, G. (2021). El desarrollo de la ciencia y la tecnología en el ámbito regional. *TSISTECATL*, 1(3), <https://www.eumed.net/rev/tecsistecat1/n3/crsd.htm>.
- Girard, V. A., Medina Sánchez, E. P., & Chamorro Quiñonez, J. (2020). Innovación, emprendimiento e investigación científica/ Innovation, entrepreneurship and scientific research. *Revista De Ciencias Sociales*, 26(3), 163-174. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i3.33240>
- Galante, O. y Marí, M (2020). Jorge Sabato y el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia. *Ciencia, Tecnología y Política*, 3(5), 048. <https://doi.org/10.24215/26183188e048>
- Galante, O. y Lugones, A. (2005) La escuela latinoamericana de pensamiento en ciencia, tecnología y desarrollo *Revista Ciéncias Administrativas*, 11(1), <https://www.redalyc.org/pdf/4756/475647699001.pdf>
- López, J. (2014). Modelos interpretativos de la relación estado-empresa-universidad. *Clio América*, 8(15), 111 – 122 <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/clioamerica/article/view/833/882>
- Lundvall, B. (1992). *National Systems of Innovation. Towards a theory of innovation and Interactive Learning*. Pinter Editores.
- Mohammed, A. (2021). Construir un mundo más resiliente tras la pandemia a través de la ciencia, tecnología e innovación. UNCTAD. [Mensaje de blog] <https://unctad.org/es/news/construir-un-mundo-mas-resiliente-tras-la-pandemia-traves-de-la-ciencia-tecnologia-e>
- Navarro Cadavid, A., Fernández Martínez, J. D., y Morales Vélez, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *PROSPECTIVA*, 11(2), 30-39. <https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250736004.pdf>
- Nelson, R. (1993). *National Innovation*

De la Cruz Rios, Hilda Aurora; Quiñones Chumacero, Susana Milagros; Guillén Guillén, Elsa Noemi; Aguado Lingan, Aracelli Mónica
Actores involucrados en Ciencia, Tecnología e Innovación: una discusión necesaria

- Systems. Oxford University Press.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura- UNESCO (2011). *Invertir en ciencia, tecnología e innovación*. <https://es.unesco.org/themes/invertir-ciencia-tecnologia-e-innovacion>
- Pardo, C (2017). El papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad de conocimiento [Mensaje de blog] <https://www.portafolio.co/innovacion/la-importancia-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-la-sociedad-de-conocimiento-510963>
- Pardo, C. (2017) *El papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad de conocimiento*. [Mensaje de Blog] <https://www.portafolio.co/innovacion/la-importancia-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-la-sociedad-de-conocimiento-510963>
- Pellegrini, A, (2000). Ciencia en pro de la Salud. Publicación Científica y Técnica N° 578. Organización Panamericana de la Salud.
- Peña, J. (2004). La innovación como un fenómeno evolutivo: implicaciones para la economía y las políticas públicas asociadas. *INCI*, 28(6) 355-361 http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442003000600009&lng=es&tlng=es
- Rodríguez, H. (2019) Una mirada integradora del Triángulo de Sábato. [Mensaje de Blog]. <https://www.fi.unju.edu.ar/noticias-generales/1594-el-tri%C3%A1ngulo-de-s%C3%A1bato.html>
- Sábato, J., y Botana, N. (1975). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. http://docs.politicasti.net/documents/Teoricos/Sabato_Botana.pdf
- Sánchez, J. (2016) El impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad: una perspectiva global. *Educación Médica*, 17(2), 3-8. <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-pdf-X1575181316601107>
- Subirats, J., Knoepfel, P., Larrue C., y Varonne F. (2008). *Análisis y gestión de políticas públicas*. Editorial Ariel. <https://igop.uab.cat/wp-content/uploads/2014/01/subirats2aparte1.pdf>.
- Sutz, J. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: argumentos y elementos para una innovación curricular. *Revista Iberoamericana De Educación*, 18, 145-169. <https://doi.org/10.35362/rie1801095>
- United Nations (2021). Informe sobre Tecnología e Información 2021. Subirse a la ola tecnológica. Innovación con equidad. https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020overview_es.pdf
- Universidad Nacional de Río Negro-UNRN (2019). *La vinculación como respuesta a las necesidades de la sociedad*. [Mensaje de blog] <http://grupomontevideo.org/sitio/noticias/la-vinculacion-como-respuesta-a-las-necesidades-de-la-sociedad/>
- Varsavsky, O. (1969). *Ciencia, Política y Cientificismo*. Centro Editor de América
- Varsavsky, O. (1972). *Hacia una política científica nacional*. Ediciones Periferia. Buenos Aires.
- Vidales, A. (2009). Ciencia y tecnología para el desarrollo: el dilema de las políticas científico tecnológicas en países periféricos. En: Sánchez, G.; Figueroa, S. y Vidales, A. *La ciencia y tecnología en el desarrollo: Una visión desde América Latina* (pp. 37-44) Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas.