

Fecha de presentación: Septiembre, 2022

Fecha de aceptación: Octubre 2022

Fecha de publicación: Diciembre, 2022

## LA CONCEPCIÓN DE POLÍTICA CIENTÍFICA COMO NÚCLEO CENTRAL EN LA OBRA DE FRANCISCO SAGASTI

### THE CONCEPTION OF SCIENCE POLICY AS CENTRAL NUCLEUS IN THE WORK OF FRANCISCO SAGASTI

Solangel Espino De Armas<sup>1</sup>

E-mail: [Solangelespino301@gmail.com](mailto:Solangelespino301@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0889-9279>

Adianez Fernández Bermúdez<sup>2</sup>

E-mail: [afernandez@ucf.edu.cu](mailto:afernandez@ucf.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0503-5988>

Mey-Ling Castillo Capote<sup>3</sup>

E-mail: [meylingcastillocapote@gmail.com](mailto:meylingcastillocapote@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5882-4403>

<sup>1</sup>Dirección Provincial de Cultura Cienfuegos, Cuba

<sup>2</sup>Universidad de Cienfuegos, Cuba

<sup>3</sup>Consejo provincial de Artes Escénicas Cienfuegos, Cuba

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Espino De Armas, S., Fernández Bermúdez, A., & Castillo Capote, M. (2022). La concepción de política científica como núcleo central en la obra de Francisco Sagasti. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 7(3), 128-135. <http://rccd.ucf.edu.cu/index.php/rccd>

#### RESUMEN

La siguiente investigación aborda la evolución de las políticas científicas y una interpretación de desde el punto de vista de Francisco Sagasti, representante destacado de la tradición latinoamericana de pensamiento, de ahí que tiene como objetivo general valorar la concepción de política científica y tecnológica como núcleo central del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad en la década del 70 del siglo XX hasta la primera década del siglo XXI. El objeto de estudio es el pensamiento social de dicho autor y lo novedoso del tema radica en que se contribuye a los fundamentos teóricos, metodológicos y al diseño de políticas científicas de la región. Se asume la metodología cualitativa, los métodos del nivel teórico y empírico, las pautas metodológicas propuestas por Rafael Plá y Pablo Guadarrama, además de la perspectiva de análisis del enfoque social de la ciencia y la tecnología de Jorge Núñez. Se demuestra que las políticas científicas y tecnológicas de Sagasti constituyen el eje central y transversal en torno a los nexos ciencia, tecnología y sociedad, concluyéndose que su contribución fundamental es la planeación y aplicación de tales políticas.

#### Palabras clave:

Política, pensamiento, ciencia, tecnología, sociedad.

#### ABSTRACT

The following research addresses the evolution of scientific policies and an interpretation from the point of view of Francisco Sagasti, an outstanding representative of the Latin American tradition of thought, hence its general objective: To assess the conception of scientific and technological policy as the central nucleus of thought on science, technology and society of Francisco Sagasti in the 70s of the 20th century until the first decade of the 21st century. The object of study is the social thinking of the aforementioned author. The qualitative methodology, the methods of the theoretical and empirical level, the methodological guidelines proposed by Rafael Plá and Pablo Guadarrama are assumed, in addition to the perspective of analysis of the social approach to science and technology of Jorge Núñez. It is shown that Francisco Sagasti's conception of scientific and technological policy constitutes the central and transversal axis around the links between science, technology and society. It is concluded that the most important contribution by Sagasti in the decades under study is the planning and application of such policies.

#### Keywords:

Policy, thought, science, technology, society.

## INTRODUCCIÓN

El Pensamiento Latinoamericano sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS) y más específicamente sobre política científica y tecnológica proviene de las ideas generadas de otras regiones del Tercer Mundo y de los países industrializados, por lo que el diseño y la puesta en práctica de las mismas han sido influenciadas por la naturaleza de los regímenes políticos que han prevalecido en los diferentes países de América Latina a lo largo del tiempo, además de otros factores de carácter económico, cultural, social e institucional.

El origen de este movimiento, que tuvo lugar en la segunda mitad del siglo XX, se encuentra en la reflexión de la ciencia y la tecnología como una competencia de las políticas públicas, conjuntamente con el diseño de estrategias y vías en aras de alcanzar el desarrollo de la región. A partir de ahí ha experimentado cambios conceptuales significativos, por lo que para comienzos del siglo XXI el discurso contemporáneo de la política científica y tecnológica se ha enmarcado en nuevos parámetros que reflejan el cambio en las relaciones internacionales y asumen nociones elaboradas en los países desarrollados.

Se configura así un pensamiento latinoamericano en política científica y tecnológica, a partir de las propuestas de intelectuales cuyas obras reflejan diferentes posturas, las cuales tienen puntos de coincidencia en los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología, pero a su vez presentan diferencias en sus concepciones. Entre ellos: Jorge Sábato, Oscar Varsavsky y Amílcar Oscar Herrera en Argentina; Máximo Halty-Carrère en Uruguay; José Leite Lopes en Brasil, Miguel Wionczek en México; Osvaldo Sunkel en Chile, Francisco Sagasti en Perú; & Marcel Roche en Venezuela.

En este sentido la figura de Francisco Sagasti ocupa un lugar destacado por su incursión de manera significativa en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación. Sus aportes al PLACTS constituyen una fuente de reflexión sobre el contenido de las políticas vigentes en la actualidad, precisamente porque ha incursionado de manera profunda en el tema más analizado por el autor durante la década del 70 del siglo XX hasta la primera década del siglo XXI. Aunque sus obras pertenecientes a dichos períodos constituyen una guía dentro del marco Ciencia, tecnología y sociedad (CTS) y varios autores han explicado la vigencia de su pensamiento, así como su concepción de política científica y tecnológica, existen aún lagunas que no han sido trabajadas en profundidad y que se abordan en la presente investigación.

El estudio de su obra alcanza una actualidad fundamental, pues sus propuestas y aportes han determinado un enfoque teórico para impulsar el desarrollo científico y tecnológico, así como el desarrollo económico, político y social de América Latina, específicamente para los países que la integran, como es el caso de Cuba, la cual revela la existencia de una fecunda tradición que destaca el papel del conocimiento en los procesos emancipatorios y el avance económico. Consiste, según (Díaz-Canel, 2021) en una tradición de pensamiento que articula ciencia, cultura y luchas políticas y revolucionarias, priorizando la formación

del potencial humano, la educación, la creación de capacidades científicas y tecnológicas y el desarrollo cultural.

En la Constitución de la República (Díaz-Canel, 2021) se reconoce que el Estado promueve el avance de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo económico y social del país. A pesar de ello el enfoque CTS es aún una orientación de estudio tímida que a través de diversos enfoques intenta, según (Morales & Olivert, 2011) comprender la naturaleza de los fenómenos que interactúan en el entorno natural, cultural y geoespacial. Por ello la presente investigación adquiere gran importancia para el ámbito nacional, pues constituye una orientación para el perfeccionamiento continuo del Sistema de gestión del gobierno basado en ciencia e innovación.

### Materiales y métodos

Se asume como objetivo general investigar valorar la concepción de política científica y tecnológica como núcleo central del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en la década del 70 del siglo XX hasta la primera década del siglo XXI.

La investigación hace uso de la metodología cualitativa, los métodos teóricos generales y el análisis de contenido como método del nivel empírico. Además, se asumen las pautas metodológicas propuestas por los autores, Rafael Plá León y Pablo Guadarrama González, así como la perspectiva de análisis del enfoque social de la ciencia y la tecnología aportada por Jorge Núñez, la cual integra la relación entre ciencia, y tecnología que se corresponde con las concepciones contemporáneas de entender estos procesos en función de la sociedad.

El tipo de estudio realizado en la investigación es el explicativo, pues se estudian las concepciones sobre políticas científicas y tecnológicas de Francisco Sagasti para América Latina como fenómeno puntual que no han sido abordados en profundidad.

La muestra de la investigación está constituida por el autor, el período del 70 del siglo XX hasta la primera década del siglo XXI y las principales obras del autor que abordan la temática en dicho período.

### Resultados y discusión

#### *Evolución de las políticas científicas y tecnológicas en América Latina*

En América Latina el interés por las políticas de ciencia y tecnología surge después de la segunda guerra mundial, cuando los países latinoamericanos se dieron cuenta de su marginación respecto a los nuevos escenarios de la economía y de las políticas internacionales, poniéndose en función de la problemática del desarrollo, por lo cual se convirtió en tema central de la comunidad internacional.

La experiencia de América Latina en utilizar la política científica y tecnológica como instrumento de desarrollo, pese a ciertos logros en el plano académico, no puede ser considerada como un éxito, debido a ciertos factores que acentuaron los aspectos negativos del enfoque basado en la oferta. En la práctica latinoamericana, tuvieron considerable influencia en el diseño de las políticas de ciencia y

tecnología, miembros de la comunidad científica, principalmente relacionados con las disciplinas universitarias tradicionales, quienes ocuparon el vacío dejado por la demanda del sector productivo fue ocupado por la comunidad científica. (Dagnino, & Thomas, 1999)

En el escenario de quienes debaten sobre estos temas en América Latina es posible identificar por lo menos cuatro posturas, las cuales no ocupan un lugar central en la agenda de la mayoría de los países, pues, salvo excepciones, predominan las políticas de ajuste que se traducen en una baja inversión en ciencia y tecnología (Albornoz, 2001):

- Política científica tradicional
- Política Sistémica de innovación
- Política para la sociedad de la información
- Política de fortalecimiento de capacidades en ciencia y tecnología

Para una mejor comprensión de la evolución de las políticas científicas y tecnológicas en América Latina las divide por etapas (Sagasti, 2011a).

**Etapas:** Etapa 1: Empuje de la ciencia (desde inicios de la década de 1950 hasta finales de 1960)

**Características:** concepción lineal de las concepciones entre ciencia, tecnología e innovación; apoyo a la comunidad científica y establecimientos de consejos de investigación; creación de centros e institutos de investigación científica, principalmente universitarios.

**Etapas:** Etapa 2: Regulación de la transferencia de tecnología (desde finales de la década del 60 hasta finales del 70)

**Características:** preocupación por reducir el impacto negativo de la transferencia de tecnología; creación de entidades públicas para regular la inversión extranjera directa, los contratos de licencia y los derechos de propiedad intelectual; énfasis en seleccionar tecnologías apropiadas a las condiciones de la región

**Etapas:** Etapa 3: Instrumentos de política y enfoque de sistemas (desde principios de los 70 hasta mediados de los 80)

**Características:** énfasis en la puesta en práctica de políticas de ciencia y tecnología; análisis de interacciones y superación de inconsistencias entre políticas explícitas e implícitas de ciencia y tecnología; perspectiva integral acerca de los actores que participan en la generación, importación, demanda, utilización y absorción de ciencia y tecnología.

**Etapas:** Etapa 4: Ajuste económico y transformación de la política de ciencia y tecnología (desde principios de 1980 hasta mediados de los 90)

**Características:** reducción de inversiones en ciencia y tecnología; desplazamiento de la investigación y el desarrollo tecnológico en las empresas; mejoras en la organización de la producción para aumentar la productividad.

**Etapas:** Etapa 5: Sistemas de innovación y competitividad (desde 1990 y continuo desarrollándose luego del cambio de siglo)

**Características:** énfasis en el comportamiento tecnológico empresarial, el entorno de políticas públicas y la absorción de conocimientos y tecnología provenientes del exterior;

apoyo a las empresas para mejorar su competitividad y enfrentar la apertura comercial; consolidación de capacidades de investigación científica y desarrollo tecnológico; mecanismos financieros para apoyar la innovación (fondos sectoriales, asociatividad).

Tomando como experiencia esos cuatro períodos, las políticas de ciencia, tecnología e innovación en el primer decenio del siglo XXI se centraron hacia la forma de introducir reformas institucionales, legales y normativas en el sector público para aumentar las inversiones en investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. A partir de ahí, muchas han sido las acciones para fortalecer los fondos sectoriales en áreas estratégicas y para orientar la creación de conocimientos y tecnología hacia la inclusión social en el ámbito regional. Además, se han decretado normas legales para incentivar las actividades de ciencia, tecnología e innovación, en gran medida debido al impulso para mejorar la competitividad asociado con la apertura comercial.

**Núcleos del pensamiento de Francisco Sagasti**

Francisco Sagasti a lo largo de su actividad intelectual ha desarrollado tres aspectos fundamentales en relación al diseño de políticas científicas y tecnológicas:

- Políticas de ciencia, tecnología e innovación.
- Políticas sectoriales, financiamiento y estrategias.
- Diseño y ejecución de políticas orientadas a mejorar el desempeño del sistema universitario. Tales aspectos serán abordados a continuación.

### *Política de ciencia, tecnología e innovación*

Las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación son imprescindibles para el buen desempeño financiero, para mejorar la calidad de vida y para enfrentar con éxito la variedad de desafíos del incierto entorno global. En este sentido Sagasti se refiere al concepto de Sistema de Innovación Tecnológica (SIT), considerándolo como al **"conjunto de entidades privadas, públicas y de la sociedad civil involucradas en la creación, difusión y utilización del conocimiento"** (Sagasti, 2003, p. 8). Tal sistema incluye elementos como son:

- Organizaciones generadoras de conocimiento en el sistema educativo y de capacitación, así como aquellas dedicadas específicamente a la investigación científica y tecnológica.
- Empresas productivas y de servicios que realizan innovaciones incorporando tecnología y conocimiento en sus actividades.
- Organizaciones y entidades públicas, privadas o de la sociedad civil que prestan servicios a las unidades productivas y de servicios que realizan innovaciones.
- Entidades que proporcionan la infraestructura física.
- Entidades que ayudan a crear un ambiente favorable para la ciencia, la tecnología y la innovación.

Al examinar los sistemas de innovación en los países en desarrollo es necesario tomar en cuenta varios aspectos adicionales a los que se consideran en los países industrializados. (Sagasti, 2003). Tales aspectos serían la existencia

de un importante acervo de conocimiento tradicional que convive con el conocimiento moderno y las estrechas relaciones que distintos agentes nacionales establecen con sus contrapartes de países más avanzados condicionan fuertemente los esfuerzos locales de innovación. También la adaptación de tecnologías para utilizar insumos locales, la introducción de pequeños cambios en los procedimientos productivos para mejorar la eficiencia, la ingeniería en reversa y la copia de tecnologías son algunas de estas actividades sub-innovadoras; además de la adquisición de capacidades tecnológicas, la acción del gobierno y de las instituciones de la sociedad civil, las cuales son significativas para promover la innovación en países en desarrollo.

Entre las líneas de acción que permite avanzar y superar rápidamente las deficiencias de capacidades en ciencia, tecnología e innovación, sobresalen las reformas en los organismos a cargo de las políticas y estrategias, movilización y asignación de recursos financieros, aparte de cambios en la regulación y normatividad del sector público que rige las actividades en este campo. Cada una de estas líneas de acción requiere un conjunto integrado de políticas públicas para no desperdiciar recursos ni esfuerzos de quienes participan en actividades de ciencia, tecnología e innovación.

#### *Políticas sectoriales, financiamiento y estrategias*

Las políticas sectoriales y los esquemas de financiamiento directo al desarrollo tecnológico y la innovación empresarial han contribuido a la creación de capacidades científicas y tecnológicas en la región. Durante las décadas de 1960 a 1980, varios países eligieron sectores que consideraron clave para sus procesos de desarrollo, articulándose una serie de iniciativas para apoyarlos. A partir de ahí, se diseñaron regímenes de política y regulaciones, orientadas hacia la promoción de la investigación y el desarrollo tecnológico, la creación de empresas y la inversión privada, y la producción para el mercado interno y externo.

La provisión de recursos para investigación científica y tecnológica en las empresas y centros de investigación, el financiamiento para el desarrollo de prototipos en las empresas, la provisión de capital de riesgo, y los préstamos en condiciones favorables para la inversión fueron parte muy importante de las políticas de apoyo al desarrollo tecnológico en sectores específicos. Casi todos los países de la región siguieron esquemas similares de política, pero con resultados muy variados.

Hacia mediados del decenio de 1990 es que existe un resurgir del diseño e implementación de estrategias y planes nacionales de desarrollo. La adopción por el Banco Mundial del Marco integral para el desarrollo en 1999, puede considerarse como un punto de inflexión en el desplazamiento del centro de atención hacia el diseño de políticas y estrategias más equilibradas en cuanto al papel que desempeña el mercado, el Estado y la sociedad civil en el proceso de desarrollo, y hacia la incorporación de consideraciones de planeamiento estratégico en el mediano y largo plazo.

La reevaluación del papel que juega el Estado en el proceso de desarrollo coincidió con la etapa de sistemas de

innovación en la evolución de la política científica y tecnológica en América Latina, y ayudó a legitimar el renovado interés en el diseño e implementación de intervenciones del sector público para crear y consolidar capacidades y competencias en ciencia, tecnología e innovación. Tomando en cuenta la experiencia de varios decenios, es posible identificar siete principios o criterios para guiar estos esfuerzos.

Principios y criterios para el diseño de políticas y estrategias: (Sagasti, 2011a)

- Las estrategias y políticas de ciencia, tecnología e innovación deben estar plenamente incorporadas en la estrategia general de desarrollo.
- Las limitaciones de recursos y la gama de posibilidades que ofrecen la ciencia y la tecnología modernas, exigen un enfoque selectivo y la definición de prioridades estratégicas para ciencia, tecnología e innovación.
- Necesidad de que exista una continuidad en los esfuerzos por crear capacidades endógenas de ciencia, tecnología e innovación
- Integración de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y las actividades productivas, considerando también el conocimiento y las técnicas tradicionales.
- El diseño y la puesta en práctica de estrategias y políticas de ciencia, tecnología e innovación deben basarse en un conocimiento y comprensión adecuados de las motivaciones y lógicas de comportamiento de los actores que intervienen en los sistemas de innovación, y en particular de la diversidad de empresas que tienen el papel protagónico en ellos.
- Adoptar políticas públicas activas en armonía con el mercado, que eviten tanto el voluntarismo de los partidarios de la intervención sin límites del Estado, como la pasividad de los apologistas de la libertad irrestricta del mercado.
- Necesidad de ajustar las políticas de ciencia, tecnología e innovación a la situación específica de los países, regiones, en áreas problemas y conjuntos de empresas en un momento determinado.

Según (Sagasti, 2011a), estos criterios no deben aplicarse en forma mecánica y taxativa, sino que debe existir flexibilidad en el proceso de diseño e implementación de políticas, evaluando continuamente la necesidad de introducir ajustes sin desvirtuar el contenido de la estrategia, tarea en la cual la prospectiva científica y tecnológica puede ser de gran ayuda.

Diseñar y poner en práctica políticas que consoliden capacidades de innovación en el sector privado, la academia y las entidades públicas, facilitará un mejor desempeño de las actividades científicas y tecnológicas. En este aspecto, hay que centrar la atención al estudio de la universidad y su papel en el desarrollo regional, pues al igual que la innovación, el conocimiento es uno de los principales determinantes para la prosperidad y el bienestar de las naciones.

#### *Diseño y ejecución de políticas orientadas a mejorar el desempeño del sistema universitario*

Las universidades desempeñan un papel central en la generación de conocimientos científicos y tecnológicos, lo

cual exige un esfuerzo de adaptación que involucra cambios significativos en su organización y funcionamiento. En materia universitaria, Francisco Sagasti, ha dado recomendaciones con el propósito de que las universidades y centros de investigación ofrezcan una educación de calidad e investigaciones científicas y tecnológicas, cuyos resultados sean relevantes para las necesidades de las empresas y la sociedad. Según (Sagasti, 2011c) entre las tendencias principales que están transformando las universidades en diversas partes del mundo están:

- El desborde de las barreras disciplinarias
- La explosión de la educación a distancia
- La relación cada vez más estrecha entre las universidades y el sector privado.

El desborde de las barreras disciplinarias es indispensable para enfrentar y resolver los problemas del mundo actual, pues ante la creciente complejidad de los desafíos ambientales, sociales, productivos, culturales y políticos, no es posible separar a una disciplina de otra, así como que actúe de forma aislada. Esto ha llevado a crear instancias de colaboración interdisciplinaria, que buscan combinar las perspectivas y fortalezas de diferentes disciplinas académicas, al mismo tiempo de superar sus limitaciones. La convergencia de diferentes áreas del conocimiento científico y de las ingenierías está dando lugar al surgimiento de nuevas áreas tecnológicas, que obligan a trascender barreras disciplinarias en las ciencias físicas, ciencias biológicas y las ingenierías, aún antes de incorporar los aportes de la antropología, la sociología y la psicología.

En la educación en línea, a distancia o personalizada, el ejemplo más notable es la iniciativa de varias universidades líderes en el ámbito mundial que ponen sus cursos a disposición de todos los interesados, gratuitamente, mediante lo que se ha denominado cursos abiertos masivos en línea. Estos programas en línea han generado cuestionamientos y críticas, como la dificultad de enseñar en forma individualizada, el peligro de que el curso se transforme en un monólogo del profesor y la imposibilidad de percibir las actitudes de los estudiantes. Sin embargo, nuevos desarrollos en tecnologías de la información, están ayudando a superar estas limitaciones.

En cuanto a la vinculación entre las universidades y el sector productivo, puede decirse que a lo largo de todo el siglo XX fue que se intensificaron dichas relaciones en la mayoría de los países europeos, tendencia que se amplió a los países en desarrollo durante los últimos cuatro decenios. Un hito importante en la vinculación entre universidades y sector productivo se efectuó en 1980 en los Estados Unidos, cuando el Congreso norteamericano aprobó la "*Bayh-Dole Act*" para promocionar la investigación universitaria en ciencias médicas. Anteriormente, toda investigación financiada con recursos públicos en tal país debía poner los resultados a disposición de toda la comunidad científica, pues la propiedad intelectual estaba en el dominio público.

### *La política científica y tecnológica como eje central del pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad en la obra de Francisco Sagasti*

El tema de las políticas científicas y tecnológicas en el pensamiento de Francisco Sagasti tuvo lugar a principios del decenio de 1970, cuando fue coordinador de un proyecto de Instrumentos de Políticas de Ciencia y Tecnología (Proyecto STPI), auspiciado por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo Internacional (IDRC) y la Organización de los Estados Americanos (OEA) entre 1973 y 1979. Tal ejercicio que fue una aplicación del enfoque de sistemas para entender mejor el comportamiento de los diversos actores en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación, permitiendo un intercambio de experiencia en la región y con países en desarrollo de otras partes del mundo.

Es evidente que a partir de entonces el autor se adentrara con más énfasis en los análisis sobre planeación y aplicación de políticas, fundamentalmente por parte del estado, lo cual lo conducen a definirla y a darle un papel central en sus reflexiones, por ello concibe que la política constituye una declaración de propósito y criterios por una autoridad de alto nivel, generalmente en el sector público, con la intención de guiar decisiones. (Sagasti, 2011b). Partiendo de dicho concepto, define los términos política explícita y política implícita.

Política explícita: se refiere directamente a los objetivos y decisiones, de los constructores políticos que quieren influir. (Sagasti, 2011b)

Política implícita: se refiere a otros objetivos y decisiones, diferentes de aquellos constructores políticos que quieren influir, pero que tienen un efecto indirecto al formar el comportamiento de agentes fichados por la política explícita. (Sagasti, 2011b)

Sagasti propone la intervención estatal para movilizar a la ciencia y la tecnología para el desarrollo, incorporando la necesidad de la planeación científica y tecnológica. Al respecto considera que el estado tiene que cumplir diversas funciones. Tales funciones serían (Sagasti, 1995):

- Desarrollar y mantener una capacidad de regulación del mercado.
- Promover el desarrollo tecnológico.
- Orientar el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- Proporcionar la infraestructura básica para la actividad productiva y técnica.
- Redistribuir recursos y oportunidades.

Para comprender la importancia de la aplicación de políticas científicas y tecnologías en los países de la región, el autor (Sagasti, 1981) determina que es imprescindible estructurar un sistema de planificación de la investigación tecnológica cuya misión sea definir prioridades, asignar recursos y dividir el trabajo entre las instituciones productoras de conocimientos. Es decir, está dando lugar a un conjunto de alianzas entre empresas privadas, universidades, centros académicos, agencias gubernamentales y demás organizaciones de la sociedad civil.

Al indagar en las actividades científicas y tecnológicas le otorga especial atención al desarrollo endógeno. En este aspecto se requieren (Sagasti, 1981) de acciones que permitan generar capacidades científicas y tecnológicas, como son: la expansión y reorientación del sistema científico-tecnológico; la recuperación selectiva y sistemática de la base tecnológica tradicional; y la transformación del sistema productivo.

Para lograr un desarrollo científico y tecnológico endógeno en los países del Tercer Mundo, particularmente en América Latina, (Sagasti, 1978) sugiere cinco elementos que permiten concretar una estrategia a largo plazo y cuya viabilidad depende de varias medidas que rebasan el ámbito científico-tecnológico. Tales elementos serían:

- Rescate de la capacidad de decisión en materia de ciencia y tecnología.
- Elección de áreas-problema, donde se debe propiciar el proceso de endogenización de la revolución científico-tecnológica.
- Redistribución del esfuerzo mundial en ciencia y tecnología.
- Acceso privilegiado de los países del Tercer Mundo a las tecnologías que permitan satisfacer las necesidades humanas básicas.
- Desarrollo de nuevas formas de cooperación entre los países del Tercer Mundo, así como entre éstos y los industrializados.
- En materia de políticas científicas y tecnológicas, Sagasti da a conocer las categorías de los instrumentos de política científica y tecnológica, los cuales serían:
  - El suministro doméstico de conocimiento y tecnología
  - El suministro externo de conocimiento y tecnología
  - Los de demandas para la tecnología
  - El apoyo para las actividades de ciencia y tecnología en firmas privadas y agencias públicas.

También contribuye en el tema a partir de criterios para evaluar el desempeño de los mismos, como son el alcance y la especificidad, la cobertura, la eficiencia, la eficacia, los intervalos y la flexibilidad.

Por otro lado, considera que:

***Se requieren políticas activas de ciencia y tecnología para construir una capacidad de generar conocimientos y crear un entorno favorable a la innovación, lo que implica asegurar que exista una coherencia entre las políticas explícitas e implícitas de ciencia y tecnología, y lograr la convergencia de una multiplicidad de iniciativas sobre educación científica, capacitación técnica, información tecnológica, control de calidad, infraestructura física, capital de riesgo y propiedad industrial.*** (Sagasti, 2012, p.59)

Para ello es esencial la capacidad de manejar información y de utilizar el conocimiento. Precisamente, al iniciarse el siglo XXI la emergencia de la sociedad del conocimiento, los cambios en la investigación científica y en la innovación tecnológica, además de la transición hacia un nuevo paradigma tecno económico hacen necesario otorgarle a la ciencia y a la tecnología un lugar privilegiado en el diseño de las estrategias de desarrollo.

### *Aportes y vigencia del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti*

Para comprender el pensamiento de Francisco Sagasti y así determinar sus aportes, fue necesario tener en cuenta el estudio de su obra, donde se aprecia su experiencia intelectual, la cual va dirigida a la lucha contra la dependencia de la ciencia y la tecnología latinoamericana por parte de las potencias hegemónicas occidentales. Dentro del marco CTS, sus obras constituyen una guía, pues a partir de sus reflexiones sobre elementos importantes para el pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad, es que ha trascendido su pensamiento y ha realizado contribuciones relevantes como latinoamericano comprometido con el desarrollo de la región. En sus obras combina ideas prácticas, de corto plazo y factibles en determinado contexto político (reformistas), así como conceptos que implican un desplazamiento radical de la manera en que se genera y se hace uso del conocimiento científico y tecnológico (revolucionarios) (Sagasti, 2017).

La contribución realizada por Francisco Sagasti más importante en la década del 70 del siglo XX hasta la primera década del siglo XXI es la planeación y aplicación de las políticas científica y tecnológica. Para ello utiliza un marco histórico-conceptual, diferenciando la política científica de la política tecnológica, principalmente en los países de América Latina que cuentan con un mínimo de infraestructura en ciencia y tecnología y no están integradas, como es el caso de los países desarrollados.

En las políticas de ciencia y tecnología constituye un central el surgimiento de la nueva sociedad del conocimiento. Según (Sagasti, 2017), en la nueva sociedad del conocimiento global sin capacidades en ciencia, tecnología e innovación, no mejorar la condición humana ni la calidad de vida. Es decir, las sociedades actuales requieren de la generación continua de conocimientos por medio de investigaciones científicas, para así beneficiar las necesidades sociales y productivas. En este sentido es imprescindible que las universidades y centros de investigación cuenten con la infraestructura requerida, con el apoyo de recursos financieros y con docentes calificados con la capacidad de generar y renovar las políticas de desarrollo en general.

Mantiene (Sagasti, 1981), en su propuesta de política a seguir, estructurar un sistema de planificación de la investigación tecnológica, donde se definan prioridades, se asignen recursos y se divida el trabajo entre las instituciones productoras de conocimientos, como lo son las universidades, los centros de investigación sectoriales y las empresas, entre otras importantes en dicho proceso.

Otro elemento significativo que le otorga especial atención es al desarrollo endógeno para generar capacidades científicas y tecnológicas. Al respecto, da a conocer de las acciones a llevar a cabo, así como de los elementos que permitirán concretar una estrategia a largo plazo. Propone así la intervención estatal para movilizar a la ciencia y la tecnología para el desarrollo, incorporando la necesidad de la planeación científica y tecnológica, de ahí que contribuye a partir de las funciones que le corresponden al Estado en política científica y tecnológica.

Un aporte significativo del autor durante el período explorado es el concepto de los términos política, política explícita y política implícita. Además de ello, introduce una serie de ideas respecto a las categorías de los instrumentos de política científica y tecnológica, así como a los criterios para evaluar el desempeño de los mismos, los cuales constituyen una referencia en materia científica -tecnológica. Además, destaca el papel de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de los sistemas científicos, al igual que reconoce la capacidad de manejar la información y de utilizar el conocimiento, constituyendo otro componente primordial para avanzar en el diseño de estrategias de desarrollo y para resolver problemas sociales, por lo que son en la actualidad la raíz del progreso en los niveles de calidad de vida y prosperidad social.

Su pensamiento adquiere una actualidad fundamental debido a las problemáticas presentes en todos los órdenes de la actividad humana de los países de la región en el contexto del siglo XXI. Para ello tiene en cuenta el contexto histórico e internacional en el cual se desarrollan, así como las ideas y planteamientos de otros pensadores que reflexionan sobre estos mismos temas.

Justamente, Sagasti se ha adentrado en los pueblos latinoamericanos con el objetivo de entender el por qué las políticas y los esfuerzos en estos campos tan importantes para cualquier país no han tenido los resultados esperados. Ejemplo de ello, durante su tiempo de presidencia en el gobierno peruano de noviembre de 2020 a julio de 2021, estructuró y movilizó el desarrollo científico y tecnológico, presentando un proyecto de ley al Congreso de la República para elevar al Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (Concytec) al papel y al nivel que le corresponden en este ámbito ([Presidencia de la República del Perú, 2021](#)). Además de ello, entre las múltiples tareas llevadas a cabo sobresale el proceso de vacunación para proteger a la población contra la COVID-19, supervisando el proceso personalmente en uno de los países con la tasa de mortalidad por tal pandemia más alta del mundo, luego de que el propio Sagasti decidiera sincerar la cifra de fallecidos, siendo por ello desde el primer día de vacunación una de las primeras personas inmunizadas, con la convicción de que *“hay países de extrema derecha, negacionistas de la pandemia y también existen los que niegan el progreso y el crecimiento económico”* (Rielp, 2021).

Otro ejemplo de los países latinoamericanos que han formado parte de sus reflexiones, es Cuba, sobre su realidad y el futuro que le depara, ha pronosticado que es probable que trace su propio curso, pues la resiliencia del país y su capacidad de adaptación hacen poco probable un colapso súbito del régimen. Por otro lado, dicho autor considera que es un país que ha demostrado a lo largo de los últimos cinco decenios que es posible mejorar los indicadores de desarrollo social sin necesidad de tener altos niveles de consumo material o ingreso por habitante. Asimismo, que, si la misma rechaza la premisa de crecimiento a cualquier costo, podría señalar nuevos caminos hacia el desarrollo equitativo, sostenible y de realización personal (Sagasti, 2015).

## CONCLUSIONES

Para el estudio del Pensamiento Latinoamericano sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad, se asumen las pautas metodológicas propuestas por los autores Rafael Plá León y Pablo Guadarrama; también la perspectiva de análisis del enfoque social de la ciencia y la tecnología aportada por Jorge Núñez.

El desarrollo de las políticas científicas y tecnológicas en América Latina surge después que los países industrializados toman conciencia sobre de su importancia, cuyo rasgo distintivo ha sido la estrecha vinculación entre estas políticas y la problemática del desarrollo. La misma ha contado con una comunidad científica, la cual ha trazado estrategias y metodologías para la planificación de la política científica y tecnológica en función del desarrollo de la región.

La preocupación de Francisco Sagasti por el proceso de diseño y ejecución de políticas para el desarrollo científico y tecnológico en países del Tercer Mundo tuvo lugar a principios del decenio de 1970, cuando fue coordinador de un proyecto de Instrumentos de Políticas de Ciencia y Tecnología (Proyecto STPI), desde donde analizó, evaluó y generó información orientada hacia la formulación de políticas. A partir de ahí la política científica y tecnológica constituye el eje articulador de su pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad hasta la actualidad.

El núcleo fundamental del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en la década del 70 del siglo XX hasta la primera década del siglo XXI es la planeación y aplicación de las políticas científicas y tecnológicas, otorgándole un lugar primordial en este sentido a la intervención estatal para movilizar a la ciencia y la tecnología para el desarrollo.

La contribución más importante sobre ciencia, tecnología y sociedad realizada por Francisco Sagasti en la década del 70 del siglo XX hasta la primera década del siglo XXI es la planeación y aplicación de las políticas científicas y tecnológicas, utilizando para ello un marco histórico-conceptual. Los aportes más significativos del autor durante el período explorado son: la planeación y aplicación de las políticas científicas y tecnológicas, la definición de los términos política, política explícita y política implícita, la introducción de una serie de ideas acerca de las categorías de los instrumentos de política científica y tecnológica y los criterios para evaluar el desempeño de los mismos; las funciones que le corresponden al Estado en política científica y tecnológica, los elementos para concretar una estrategia de desarrollo científico y tecnológico endógeno en los países latinoamericanos a largo plazo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albornoz, M. (2001). Política Científica y Tecnológica: una visión desde América Latina. *Revista Ciencia Tecnología y Sociedad*, 20(1).
- Dagnino, R. & Thomas, H. (1999). La Política Científica y Tecnológica en América Latina: nuevos escenarios y el papel de la comunidad de investigación. *Redes*, 13(VI), 49-74.

- Díaz-Canel, M. (2021). Sistema de gestión del gobierno basado en Ciencia e Innovación para el desarrollo sostenible en Cuba (Tesis Doctoral). Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.
- Morales, M. & Olivert, Y. (2011). El enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad y la interpretación de la gestión de conocimiento tradicional. *Revista Universidad y Sociedad*, 3(2), 1-5. <http://rus.ucf.edu.cu>
- Rielp, M. (2021). Francisco Sagasti. Hablar de un próximo eje La Habana-Caracas-Lima "es un temor excesivo que desconoce cómo funcionan las cosas": entrevista al presidente de Perú a días de dejar el cargo. Especial para BBC Mundo.
- Sagasti, F. (1978). Hacia un desarrollo científico-tecnológico endógeno de América Latina. *Interciencia*, 2(4), 216-221.
- Sagasti, F. (1981). Epílogo: Hacia una reinterpretación científico-técnica del subdesarrollo. In Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano. FCE Lectura
- Sagasti, F. (1995). Política científica y tecnológica en el Perú: Los últimos 30 años. *Revista Tecnología y Sociedad Latinoamericana*, (3), 31-38.
- Sagasti, F. (2003). *El Sistema de Innovación Tecnológica en el Perú*. Lima.
- Sagasti, F. (2011a). *Ciencia, tecnología, innovación: políticas para América Latina*. Fondo de Cultura Económica.
- Sagasti, F. (2011b). Science, Technology and Innovation. Policy Instruments (STPI): Background, situation and prospects. <http://www.franciscosagasti.com>
- Sagasti, F. (2011c). En busca del tiempo perdido: ciencia, tecnología e innovación en el Perú. <http://www.franciscosagasti.com>
- Sagasti, F. (2012). La Tercera Revolución Industrial en el Perú. <http://www.franciscosagasti.com>
- Sagasti, F. (2015). ¿Qué depara el futuro para Cuba?. <https://agenda.weforum.org/espanol/2015/06/02/que-de-para-el-futuro-para-cuba/>
- Sagasti, F. (2017). Entrevista a Francisco Sagasti. <http://www.franciscosagasti.com>
- Presidencia de la República del Perú. (2021). Presidente Sagasti: Dejaremos una estructura capaz de movilizar y apoyar el desarrollo científico y tecnológico [comunicado de prensa]. <https://www.gob.pe/institucion/presidencia/noticias/350986-presidente-sagasti-dejaremos-una-estructura-capaz-de-movilizar-y-apoyar-el-desarrollo-cientifico-y-tecnologico>