



**EL PENSAMIENTO LATINOAMERICANO SOBRE CIENCIA, TECNOLOGÍA
Y SOCIEDAD DE FRANCISCO SAGASTI EN LAS DÉCADAS DEL 80 Y 90
DEL SIGLO XX**

***THE THOUGHT ON SCIENCE, TECHNOLOGY AND FRANCISCO
SAGASTI'S SOCIETY DURING THE DECADES OF THE 80 AND 90 OF THE
CENTURY XX***

Solangel Espino De Armas *

Adianez Fernández Bermúdez **

Ivian Cruz Rodríguez ***

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Solangel Espino De Armas, Adianez Fernández Bermúdez y Ivian Cruz Rodríguez (2017): "El pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas del 80 y 90 del siglo XX.", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (agosto 2017). En línea:

<http://www.eumed.net/rev/caribe/2017/08/pensamiento-sagasti.html>

El estudio del pensamiento latinoamericano sobre ciencia y tecnología en el contexto del siglo XX posee especial atención porque permite comprender las perspectivas actuales y futuras de la ciencia, la tecnología y la producción en una región como América Latina. En este aspecto la obra Francisco Sagasti es fundamental, pues constituye una guía de estudio dentro del marco de la ciencia, la tecnología y la sociedad, por todas sus contribuciones y la amplia gama de temas que ha analizado, así como por su visión crítica en asuntos inquietantes para América Latina durante la segunda mitad del siglo pasado y los años transcurridos del siglo XXI. El presente trabajo titulado: Francisco Sagasti y el Pensamiento Latinoamericano sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad en las décadas 70, 80 y 90 del siglo XX, tiene como objetivo general analizar las particularidades del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad en la obra de este autor durante el período señalado. Lo novedoso del tema radica en que se contribuye al enfoque social de la ciencia y la tecnología al profundizar en los aspectos teóricos fundamentales de una figura contemporánea.

Palabras claves: Pensamiento - Tecnología – Sociedad – Ciencia - Transformaciones

* Estudiante de la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Cienfuegos, Cuba. Correo electrónico: esc1208@ucf.edu.cu

** Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Sociales, miembro de la Cátedra de Estudios CTS y Vicerrectora de la Universidad de Cienfuegos, Cuba. Correo electrónico: afernandez@ucf.edu.cu

*** Profesora de la Facultad de Ciencias Sociales, miembro de la Cátedra de Estudios CTS, Universidad de Cienfuegos, Cuba. Correo electrónico: icruz@ucf.edu.cu

The study of the thought of Latin American thought on science and technology has special attention because let to understand the current perspectives and reversions of science, technology and production in a region as American use Latin words and phrases in common conversation. In this aspect, the study of the work of Francisco Sagasti is fundamental because it's a guide inside and for his contributions and topic that he has analyzed. Moreover for his critical vision in disturbing topic of Latin American during the second half last year and years of the century XXI. The present works is named: Francisco Sagasti and the thought about science, technology and society during the decades of the 70, 80 and 90 of the century XX, it has like general objective: Analyzing the particularities of the thought on science, technology and society in the work of this author during the marked period. The innovative one belonging to the theme is based on contributing to the study of social scientific focus and the technology from Latin American tradition because this work deepen in a current figure.

Key Words: Thought - Technology – Society – Ciencia - Change

INTRODUCCIÓN

En los últimos tres siglos y especialmente en la segunda mitad del siglo XX se han producido cambios muy profundos en las interrelaciones ciencia- tecnología- sociedad. Las mismas han estado vinculadas con las grandes tendencias económicas, políticas y militares que definen la evolución histórica, por lo que a partir de entonces la ciencia y la tecnología comienzan a concebirse como procesos sociales (Núñez, 2006). Los estudios CTS reflejan en el campo académico y educativo esa nueva percepción de la ciencia y la tecnología y de sus relaciones con la sociedad. En la actualidad definen un espacio de trabajo reciente aunque bien consolidado, de carácter crítico respecto a la imagen tradicional esencialista de la ciencia y la tecnología, y de carácter interdisciplinar por concurrir en él materias como la filosofía, la historia de la ciencia y la tecnología, la sociología del conocimiento científico, la teoría de la educación y la economía del cambio técnico. (Thomas, 2010).

Originarios de finales de los años 60 y principios de los 70, el campo de estudios sociales de la ciencia y la tecnología se ha expandido notablemente. A grandes rasgos, la década de los 80 marcó un retroceso en la teoría del desarrollo y en su práctica, por lo cual fue llamada "década perdida" (Núñez, 2006). Desde esta perspectiva crítica y con una visión futurista la CEPAL inició los años 90 con un conjunto de propuestas que giran en torno al propósito de lograr una transformación productiva con equidad. Su punto de partida es la crítica a la competitividad en la que se basa la reinserción latinoamericana en el mercado mundial y que se apoya en los bajos salarios y el uso indiscriminado de los recursos naturales, todo lo cual afecta las condiciones de vida de las mayorías y destruye el medio ambiente (Dagnino, Thomas y Davyt, 1996; Vaccarezza, 1998; Núñez, 2006). Coincidentemente con los criterios de Núñez (2006) Por ello es que se le atribuye especial importancia a la educación, al conocimiento y a la política tecnológica. Precisamente, en la década de los 90, el tema del desarrollo fue retomado, de ahí que se le discute en relación con temas claves como ciencia, educación, tecnología.

El presente trabajo tiene como **objetivo general**: Analizar las particularidades del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad en la obra de Francisco Sagasti en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX; y como **objetivos específicos**:

- Caracterizar el contexto histórico latinoamericano y su influencia en el pensamiento sobre ciencia y tecnología en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX.
- Identificar los núcleos fundamentales del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX.
- Determinar los aportes del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX.

La **novedad** de la investigación radica en que se describe brevemente la trayectoria de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad en América Latina en las décadas 80 y 90 del siglo XX, así como la influencia de dicho contexto. También porque se contribuye al enfoque social de la ciencia y la tecnología al profundizar en los aspectos teóricos fundamentales de una

figura contemporánea representante de la tradición latinoamericana sobre ciencia, tecnología y sociedad. Ambas cuestiones no han sido tratadas profundamente y son de gran interés por la línea de investigación Pensamiento y Cultura de la carrera de Licenciatura en Estudios Socioculturales de la Universidad de Cienfuegos.

El método empleado fue el análisis de contenido. La bibliografía consultada es variada, entre los principales textos se encuentran: Máximo Halty y el pensamiento latinoamericano sobre política científica y tecnológica (1980); La ciencia y la tecnología en América Latina durante el decenio de los 80 (1987); Conocimiento y desarrollo en América Latina: Ciencia, tecnología y producción, quinientos años después del encuentro con Europa (1992); Política científica y tecnológica en el Perú: Los últimos 30 años (1995); Los Desafíos del Orden Global Fracturado: Una Interpretación desde América Latina (1998); Equidad, integración social y desarrollo: hacia un nuevo enfoque para la política social en América Latina (1999); La política científica y tecnológica en el nuevo entorno de América Latina (2000).

ANTECEDENTES TEÓRICOS DEL ENFOQUE SOCIAL DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

El enfoque social de la ciencia y la tecnología intenta entender el fenómeno científico tecnológico en el contexto social, con especial atención a sus condicionantes y consecuencias sociales. Es un enfoque crítico respecto a las perspectivas que ignoran la naturaleza social de la tecnociencia, que según Jorge Núñez (1999), aporta un proyecto interdisciplinar que reúne a la filosofía, la sociología y la historia de la ciencia y la tecnología, la teoría de la educación, la economía del cambio técnico y otras.

Para hablar del enfoque social de la ciencia y la tecnología, se debe hacer en tres sentidos: teórico, es decir, estudios orientados a la ciencia, la tecnología y la sociedad; práctico, como Movimiento social; y educativo, en ciencia, tecnología y sociedad. González, López y Luján (1997). Estos estudios suponen, una nueva comprensión del fenómeno científico – tecnológico poniendo el acento en los antecedentes sociales que lo explican.

Por ello los estudios y programas se han desarrollado desde sus inicios en dos grandes direcciones; coincidiendo con la consideración de Adonis Ibarra y León Olivé (2003):

- ✎ *En el campo de la investigación, donde se han planteado como una alternativa a la reflexión tradicional en filosofía y sociología de la ciencia, promoviendo una nueva visión no esencialista y contextualizada de la actividad científica.*
- ✎ *En el campo de la política pública, donde se han definido la regulación social de la ciencia y la tecnología, promoviendo la creación de diversos mecanismos democráticos que faciliten la apertura de los procesos de toma de decisiones en cuestiones concernientes a políticas científico- tecnológicas. (Ibarra y Olivé, 2003:15)*

A partir de los estudios ofrecidos por Carl Mitchan (1989), José A. López Cerezo (1996), Marta González (1996), González García, M.; López Cerezo, J.A., & Luján, J.L. (1997) y Leonardo S. Vaccarezza (2004), se ha podido caracterizar este nuevo enfoque, el cual posee un carácter heterogéneo, desde sus concepciones teóricas, metodológicas e ideológicas. Se define también por abogar por la interdisciplinariedad y la independencia científica, por lo que analiza tanto las condicionantes sociales del cambio científico- tecnológico, como las consecuencias sociales y ambientales de este cambio. Además de ello, posee un interés académico y práctico, utiliza la crítica social, pretendiendo lograr una renovación educacional y fundamentar políticas en ciencia y tecnología. Procura la caracterización social de los factores responsables del cambio científico y entender a la ciencia y la tecnología, como un proceso o producto inherentemente social donde los elementos no epistémicos o técnicos desempeñan un papel decisivo en la génesis y consolidación de las ideas científicas y los artefactos tecnológicos.

El objeto más general del campo es la dimensión social de la ciencia y la tecnología, tanto en sus antecedentes y condicionantes, como en sus consecuencias sociales y ambientales. Se visualiza a la ciencia y la tecnología como procesos sociales en los que los elementos no epistémicos, contextuales y contingentes, desempeñan un papel importante en la génesis y

consolidación de sus productos. Por otro lado, es un enfoque que se ha consolidado institucionalmente, tanto en Universidades como en administraciones públicas. Es tratado en Centros de Educación de países no solo desarrollados, sino también en algunos de América Latina como es el caso de Brasil, Argentina, México, Venezuela, Colombia y Uruguay. Este enfoque adquiere diferentes proyecciones en función del contexto económico, político y social, desde donde se analice el cambio científico - tecnológico, es por esto que se ha desarrollado dentro de varias tradiciones de estudio.

El Enfoque Social de la Ciencia y la Tecnología recogen varias tradiciones de pensamiento. Autores como los españoles Martha I. González y José A. López Cerezo (1996) mencionan en sus trabajos sólo las tradiciones europea occidental y norteamericana. El argentino Leonardo Vaccarezza (1998:19-44) y los cubanos Jorge Núñez (2006:44), así como Marianela Morales Calatayud (2006:69-76), reconocen que cada una tiene las tradiciones (latinoamericana, europea-socialista y cubana) tiene sus especificidades y aportes que hacen al pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad. Sin embargo, J. A. López Cerezo (1996) no reconoce una tradición latinoamericana, de ahí que centra su reflexión en la existencia de una tradición europea originada en la década de los setenta por autores de la Universidad de Edimburgo como Barry Barnes, David Bloor o Steven Shapin, los cuales basan sus estudios en la sociología clásica del conocimiento y dan una interpretación radical de la obra de Thomas Kuhn, con la intención de ampliar el alcance y los contenidos de la sociología tradicional. *“Esta se ha centrado en el estudio de los antecedentes o condicionantes sociales de la ciencia, realizándolo desde el marco de las ciencias sociales”* (López Cerezo, 1996).

Dentro de los enfoques CTS es posible identificar dos grandes tradiciones, dependiendo de cómo se entienda la contextualización social de la ciencia-tecnología: una de origen europeo y otra norteamericana, conocidas irónicamente como “alta iglesia” y “baja iglesia” (González García et al., 1996). Además de estas, se reconocen la tradición europea – socialista y la tradición latinoamericana (Morales y Rizo, 2006). Todas estas manifiestan la implicación de la ciencia y la tecnología en la sociedad, abogando por el enfoque interdisciplinar y una comprensión social de la ciencia y la tecnología.

En América Latina la vieja tradición desarrollista (Vaccarezza, 2004) dio el marco para la construcción de un pensamiento original que destacó, por los años '60 y '70, el carácter social y estructural de la ciencia y la tecnología y, por ende, de las políticas científicas; se constituyó como un pensamiento autónomo y reactivo a las transferencias acríticas y descontextualizadas de ideas e instituciones; y dejó constituida una comunidad de especialistas de diversa índole que articularon la reflexión conceptual con la práctica política y organizacional. El campo CTS en la región aborda varios problemas como los de política científica y tecnológica, gestión tecnológica, los procesos de innovación y el cambio técnico en la empresa, el desarrollo de las disciplinas y las comunidades científicas, problemas de vinculación entre ciencia y producción, comercio internacional de tecnologías, prospectiva tecnológica y el impacto social del cambio tecnológico.

1 - El contexto histórico, económico, político, social y científico de América Latina desde 1960 hasta 1990.

En América Latina desde los años 50 hasta los 70 se construyeron auténticos paradigmas de las ciencias sociales. Entre ellas, según Sonntag (1988) estuvieron: la concepción estructuralista promovida por la CEPAL o primera teoría global del desarrollo y las teorizaciones sobre la dependencia. Durante esos años: *<<“la institucionalización de la ciencia recibió un significativo impulso a través de la creación de facultades de ciencias e ingenierías, institutos de investigación y consejos nacionales de ciencia y tecnología encargados de las actividades de planificación”* (Herrera et.al, 1994:54) >>.

“Toda esa infraestructura demostró toda su vulnerabilidad en los años 80 bajo el impacto de la crisis de la deuda y la implantación de modelos neoliberales en la Región. Al término de la década de los 90 se aprecian tendencias preocupantes. Se constata una creciente fuga de cerebros, el desempleo de científicos e ingenieros es habitual; el proceso de privatización de la educación superior y los recortes presupuestarios que se aplican están dañando aún más la capacidad

de investigación. Con frecuencia esta se encuentra divorciada del aparato productivo y de otras aplicaciones prácticas, por lo que en términos de su impacto social buena parte de esa investigación es sencillamente trivial. Los pronósticos, además, no son nada alentadores: se aprecia que las capacidades de investigación tienden a disfrazarse y distanciarse de las graves carencias y necesidades sociales" (Sagasti y Cook, 1988:18).

En el período 1980 - 1997 han ocurrido en América Latina grandes cambios en las políticas económicas y sociales. Entre las medidas aplicadas están la implantación de políticas neoliberales de ajuste estructural, la renegociación de la deuda externa, la búsqueda de un balance en las cuentas fiscales (equilibrio macroeconómico), la privatización de empresas públicas (desregularización de la economía), desnacionalización de empresas privadas (capitalización de la deuda), creciente apoyo al sector empresarial privado, apertura de la economía hacia los mercados externos y diversas manifestaciones de integración regional. (Dagnino, Thomas y Davyt, 1996; Vaccarezza, 1998; Núñez, 2006)

En el contexto de esas transformaciones y carencias, el Estado está intentando introducir cambios en la institucionalización de la ciencia y la tecnología (Martínez, 1997), por lo que:

- La política científica y tecnológica se sustituye por una política para la innovación, lo que supone en la práctica el abandono de la pretensión de un desarrollo científico y tecnológico endógeno, relativamente autónomo, y en un nivel formal postula una "política para la innovación" que carece de asideros en la sociedad real.

- Hasta la fecha el sentido común de la política científica y tecnológica de América Latina consiste en un modelo ofertista basado en el supuesto de que el desarrollo social es un resultado de la oferta de conocimiento científico (Dagnino, 1996).

- Las formas de gestión tradicional de la investigación y la asignación rutinaria de recursos se sustituyen por la aplicación de criterios de eficiencia, evaluación de desempeño y exigencias de vínculo con las empresas. (Núñez, 2006)

1.1- Características del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad en las décadas 70, 80 y 90

El campo CTS en América Latina se desarrolló de manera sostenida en los '90, al institucionalizarse, complejizarse en lo temático y hacerse heterogéneo en lo ocupacional y en los estilos intelectuales (Vaccarezza, 2004: 212). A continuación se mencionan las principales temáticas que vinieron de distintas corrientes:

a) La continuación de la línea de innovación tecnológica paralela al desarrollo experimentado al nivel internacional, basados en la teoría de la firma, principalmente.

b) La incorporación de temas de la sociología del conocimiento científico en versiones de estudios de laboratorios, desarrollos disciplinarios y de campos científicos, y las aplicaciones a los temas de la tecnología desde un punto de vista constructivista.

c) Estudios históricos o de experiencias actuales con énfasis en el marco de la periferia científica de la región respecto de los centros internacionales. Los análisis históricos aceptados en el campo han abandonado, en gran medida, la pretensión hagiográfica de los clásicos historiadores de las respectivas disciplinas.

"A lo largo de las tres últimas décadas (1980 al 2010) se diversificaron los abordajes teórico-metodológicos y se incorporaron nuevas temáticas, dos áreas presentaron la producción más significativa: la sociología de la ciencia y la tecnología, y la economía del cambio tecnológico. Durante esos años se produjeron emergencias y recepciones de diferentes enfoques constructivistas los que fueron generando una difusión disciplinaria, donde el

conocimiento como objeto, atraviesa los estudios de la ciencia como los que se centran en la tecnología. Esto resulta relevante en los trabajos con abordajes relativos al estudio de las "redes" de conocimiento tanto como en la influyente perspectiva de la "triple hélice". En la medida en que se produjo la institucionalización académica del campo, las formaciones disciplinarias originadas en las ciencias sociales, van reafirmando al mismo tiempo sus propias perspectivas disciplinarias, y por lo tanto sus propias teorías y sus propios métodos de investigación" (Hernán Thomas, 2010: 42).

Por lo visto, ha habido una evolución académicamente consolidada, sin embargo, se sigue demostrando *como la ciencia y la tecnología expresan su implicación en la sociedad, como mismo lo expresaban diferentes autores de la tradición latinoamericana, entre ellos Marcel Roche, Francisco Sagasti, José Leite Lopes, Darcy Ribeiro, Natalio Botana, Manuel Sadovsky, Máximo Halty, Osvaldo Sunkel, Miguel Wionseck, etc.*

Uno de los representantes de la tradición latinoamericana en la actualidad, que más ha reflexionado y debatido sobre problemas locales es Francisco Sagasti, autor principal de las ideas que se presentan en esta investigación. Dicha figura forma parte del grupo de intelectuales de formación en las ciencias exactas y naturales que se reorientaron hacia las ciencias sociales. De nacionalidad peruana, se ha consagrado a la discusión y el estudio de diversos temas los cuales el mismo clasifica en siete (Sagasti, 2008): ciencia de sistemas, investigación operacional y modelos matemáticos; ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo; planeamiento estratégico, estudio del futuro y estrategias de desarrollo; política social, reducción de la pobreza y derechos humanos; gobernabilidad democrática y reformas institucionales; relaciones internacionales y cooperación para el desarrollo y por último paz y seguridad y prevención de conflictos.

Su accionar profesional comprende una serie de cargos mediante los cuales ha promovido el desarrollo no solo de su país de origen sino del continente latinoamericano, a la vez de confeccionar instrumentos de toma de conciencia para la actuación práctica en la región sobre diferentes cuestiones. Entre los cargos que ha ocupado esta: En el Perú, fundador y Director Ejecutivo de GRADE; asesor de los ministros de Industria, Relaciones Exteriores, Educación y de la Presidencia del Consejo de Ministros, Jefe del Instituto Nacional de Planificación; profesor en la Universidad del Pacífico y en la Universidad Católica; miembro del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; y asesor de varias empresas privadas, instituciones públicas y organismos no gubernamentales. También ha sido profesor visitante de la Universidad para la Paz en Costa Rica, miembro del Consejo de Gobernadores del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo en Canadá, Presidente del Consejo Consultivo de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo en las Naciones Unidas, Jefe de Planeamiento Estratégico del Banco Mundial e investigador asociado al Instituto de Estudios de Desarrollo en la Universidad de Sussex. (Sagasti, 2008)

2- Núcleos fundamentales del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas del 80 y 90 del siglo XX.

Francisco Sagasti en la década de los 80 incursionó en la ciencia y la tecnología, evaluando el papel de la misma, concibiendo la actividad científica como un proceso organizado, acumulativo y autocorrectivo de generación de conocimientos, la cual desempeña el papel principal en el avance de las actividades productivas y sociales, a punto tal que puede ser considerado como el eje motor del crecimiento en los países que han sido denominados desarrollados. El autor considera que la ciencia y la tecnología existen en un contexto social y cultural determinados y responden a las demandas de los grupos de influencia y poder, además que pueden ser utilizadas para beneficio de la humanidad, pero para ello hay que movilizar efectivamente el acervo de conocimientos científicos. Expone que si bien los cambios tecnológicos influyen en las transformaciones socioeconómicas, políticas, culturales etc., también los factores sociales y culturales que se vinculan con la organización económica, política y social influyen en el papel que desempeña la ciencia y la tecnología en una sociedad en particular: <<"La clave para la gran mayoría de los países en desarrollo no es producir conocimientos, sino adquirirlos, adaptarlos y aplicarlos eficientemente". (Sagasti, 1996:568) >>.

El tema fundamental en el pensamiento del autor es la participación del Estado en estos países, en la planeación y aplicación de las políticas científica y tecnológica. Define a la política científica como:

"una actividad relacionada principalmente con la investigación científica, las cuales producen conocimientos básicos y potencialmente utilizables que no pueden ser incorporados directamente a actividades productivas", al respecto dice: "Hay pocas posibilidades de apropiarse inmediatamente con fines económicos de los resultados de la investigación científica, y la propiedad es asegurada a través de la publicación y amplia difusión de los resultados. Por otra parte, se refiere al concepto de política tecnológica: "como la generación y la adquisición de la tecnología por utilizar en procesos productivos y sociales, así como el desarrollo de una capacidad de decisión autónoma en materia de tecnología" (Sagasti, 1981: 64).

El autor considera que el Estado tendrá también la función de regular el proceso de importación de tecnología a fin de obtener beneficios de la tecnología importada, al influir en las capacidades de negociación de los compradores y disminuir los efectos perjudiciales del proceso de importación al relacionarla con la producción de tecnología local. Destaca que la actitud negligente puede provocar fracasos, por lo que se requieren de política creativas en vista al futuro para las próximas generaciones teniendo presente por su puesto el entorno global en el que se encuentra América Latina.

Para integrar plenamente la ciencia en las culturas de los países en desarrollo, particularmente de América Latina, cree que es necesario prestar atención a los factores que confieren a la ciencia un carácter local y que condicionan la posibilidad de que se le asocie a su patrimonio local. Al respecto señala que:

"a finales de la década del 60 Oscar Varsavsky alertó de la necesidad de una ciencia comprometida, orientada principalmente hacia el cambio de las estructuras sociales injustas prevalentes en la región. Los partidarios de la ciencia comprometida (Rolando García, José Leite López y Orlando Fals Borda) rechazaban el cientifismo de quienes hacían ciencia por hacerla sin preocuparse por la relevancia social de sus actividades, por la necesidad de reorientarla hacia los problemas de las mayorías y por el compromiso personal que todo científico debería tener con el cambio político" (Sagasti, 1992: 625).

Existen autores que consideran que la ciencia es fundamentalmente universal e internacional, entre ellos Jorge Sábato, Joaquín Luco, Georgio Klimosky y Tomás Moro Simpson.

"Esta posición considera que los esfuerzos por hacer ciencia comprometida irían en detrimento de la calidad y el rigor indispensables para la investigación científica y del esencial proceso de contraste entre sus resultados con los de la comunidad científica internacional. Los adherentes pusieron énfasis en el establecimiento de condiciones para la actividad científica más que en los esfuerzos por orientar su desarrollo y vincularla a la sociedad" (Sagasti, 1992: 625).

De las posiciones mencionadas, Francisco Sagasti (1992) supone que la primera refleja de cierta forma las ideas de los externalistas en el debate sobre el desarrollo de la actividad científica, y que la segunda muestra los puntos de vista que han caracterizado a la escuela internalista. De los trabajos de Mario Bunge, Marcel Roche y el autor, surgió una posición de síntesis entre ambos extremos, que manifiesta que el desarrollo de la ciencia responde simultáneamente a factores externos, vinculado al contexto social de la investigación, así como a factores internos relacionados con el quehacer científico en sí:

“El ritmo y la orientación del progreso científico es afectada por factores tanto extrínsecos como intrínsecos. Por una parte, el medio social, la manera en que se genere el excedente económico, y la prioridad que se le asigne a la ciencia en el carácter y orientación de las investigaciones; el acervo cultural y la tradición intelectual incidirán en la forma en que conceptualicen los problemas y se realicen las actividades científicas; además del tipo de interacción de la ciencia y la tecnología imprimirá a la investigación científica una semblanza local. Por otra parte, la universidad de la empresa científica deviene de factores inherentes a su práctica, tales como el carácter acumulativo de la investigación; la índole fragmentaria de los hallazgos científicos, que permiten identificar vacíos para concentrar esfuerzos; y la curiosidad intelectual característica de quienes hacen ciencia” (Sagasti, 1992:626).

Según Sagasti (1992) de forma general, la investigación científica es un proceso en tres etapas iterativas y recurrentes que consiste en:

1. Identificar y formular los problemas en forma que puedan ser examinados mediante el método científico. Constituye un proceso en el que influyen factores de índole económico, social, político y cultural.
2. Postular hipótesis y respuestas provisionales con respecto a los problemas que se hayan determinado. Influyen también consideraciones de carácter cultural; puede expresarse la creatividad y ponerse de manifiesto los modos y hábitos de pensamiento característicos de diferentes sociedades.

Destacar que en ambas etapas, el ejercicio de la actividad científica puede tener un carácter local.

3. Verificar y someter a pruebas dichas hipótesis mediante métodos rigurosos y reproducibles. Es la etapa de investigación científica que menos introduce consideraciones locales, pues es necesario mantener la universalidad de la empresa científica.

Según lo explicado, la actividad científica puede desarrollarse con un perfil latinoamericano, que responde a sus condiciones, es decir, a las condiciones de la región y que al mismo tiempo mantenga los aspectos universales fundamentales:

"Sería posible desarrollar una actividad científica con un perfil latinoamericano que, sin dejar de ser universal, responda a las inquietudes de la región, se desarrolle sobre la base de la cultura de América Latina, y a la vez contribuya al desarrollo de la ciencia considerada como empresa internacional" (Sagasti, 1992: 626).

Respecto a otro de sus temas, la elaboración de una estrategia de desarrollo autónomo, en el que ha realizado aportaciones, señala que:

“uno de los problemas centrales en la elaboración de una estrategia de desarrollo autónomo consiste en vincular la actividad científica generadora de conocimientos con la base tecnológica de las actividades productivas, tanto modernas como tradicionales. Desde este punto de vista solo se podrá lograr un desarrollo autónomo en la medida que se adquiera una capacidad científico-tecnológica propia, es decir que se endogeneice el proceso de generar tecnologías de producción basadas en descubrimientos científicos.” (Sagasti, 1981: 23).

Otra idea de su pensamiento es la transición hacia el siglo XXI, la cual está marcada por la aparición de un orden global fracturado (Sagasti, 1989, 1989, 1990). Al respecto considera que este está conduciendo, aunque de una manera irregular y paradójica, hacia una mayor integración y fragmentación en todos los ámbitos de la actividad humana. Sus beneficiarios son principalmente las empresas privadas y las personas que disponen de recursos de capital y conocimiento con un alto grado de movilidad que ejercen una influencia predominante en los centros de poder político del mundo. Algunos de ellos también parecen estar resueltos a frustrar cualquier intento de reducir el ritmo de avance de la globalización. Su estructura puede conceptualizarse en términos de tres dominios estrechamente interconectados que se superponen en cierta medida; cada uno de los cuales tiene sus propias características específicas y maneras de interactuar con los otros dos. Estos son: el dominio de lo global, el dominio de las redes y el dominio de lo local.

Desde finales de la década de 1990 ha estudiado la forma en que la producción y utilización de conocimientos de ciencia y tecnología se ha ido transformando y ha cambiado la concepción de lo que son desarrollo y progreso. Se ha enfocado en este sentido en aspectos como la fractura de conocimientos que está creando una gran divisoria entre aquellas sociedades que cuentan con la capacidad de generar y de aprovechar los conocimientos y aquellos que carecen de esta capacidad; así como en el surgimiento de la sociedad del conocimiento y sus implicaciones en lo político.

2.1- Aportes del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas objeto de estudio.

Las contribuciones realizadas por Francisco Sagasti en el ámbito del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad se evidencian en:

La proposición de transformaciones en el ámbito social, que conduzcan a la endogenización y a la revolución científico - tecnológica de América Latina: <<“Su realización es prácticamente imposible a menos que se altere el presente orden científico tecnológico internacional, en la misma forma que un estilo de desarrollo distinto no es posible sin un Nuevo Orden Económico Internacional” (Sagasti, 1981:245)>>.

La demostración de las funciones que le corresponden al Estado en política científica y tecnológica, entre ellas: 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 tecnológica, así como redistribuir recursos y oportunidades.

El planteamiento de ideas de lo que podría ser un nuevo enfoque para la política social, que se caracterizaría entre otros elementos por:

“establecer que la equidad, el asegurar un nivel de vida mínimo compatible con la dignidad humana, y el pleno desarrollo de las personas deben ser los objetivos centrales de un nuevo enfoque de

política social; tomar en cuenta explícitamente las interacciones entre “lo social”, “lo político” y “lo económico” para integrar plenamente a la política social con las otras políticas de desarrollo; diferenciar los componentes de la política social de acuerdo con criterios tales como nivel de aplicación (nacional regional, local) y según los sujetos de las medidas de política (género, edad, etnia, ingresos); considerar explícitamente las dimensiones internacionales de la política social, lo que supone crear las condiciones para una mayor equidad global y un entorno adecuado para la política social regional y nacional; y adoptar una actitud pluralista y de experimentación social, que convierta al diseño y a la ejecución de políticas sociales en un proceso de aprendizaje colectivo” (Sagasti, 1999: 14).

Además de ello, en la propuesta de políticas sociales, enfatizando en temas como la transición demográfica y las expectativas generacionales, las dimensiones de la exclusión, y el uso de los avances en las tecnologías de la información para abordar los problemas del desarrollo social.

Para lograr un desarrollo autónomo propone (Sagasti, 1981): contar con una masa crítica idónea para realizar actividades científicas; tomar en cuenta el contexto histórico-social y la disponibilidad de recursos; asegurar que el proceso de integración que se busca tenga un efecto multiplicador; buscar la posibilidad de realizar un liderazgo mundial, en un campo problema, de esta forma el país se convertiría en un centro de actividad científica reconocido internacionalmente; elegir campos problema en función de la posibilidad de obtener resultados en un plazo razonable, es decir producir y utilizar tecnologías basadas en descubrimientos científicos y en vincular la actividad científica con la base tecnológica tradicional.

Ha aportado en el tema del conocimiento científico, la tecnología y la producción. En 1981 señala la principal diferencia entre los países con acervo científico- tecnológico exógeno y endógeno. En los primeros no se ha llegado producir la interacción eficiente entre la actividad científica y la base tecnológica de producción que caracterizó a los países de acervo tecnológico endógeno. Por lo que los efectos del progreso científico y tecnológico no han contribuido de la misma manera a su desarrollo en tantos beneficios, aunque son de una importancia fundamental.

CONCLUSIONES

En los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad a partir de los años 80 se diversificaron los abordajes teórico-metodológicos y se incorporándose nuevas temáticas, desarrollándose de manera sostenida en los 90, al institucionalizarse y complejizarse.

El contexto de los años 80 y 90 del siglo XX se caracteriza por ocurrir en América Latina grandes cambios en las políticas económicas y sociales; donde el Estado ha intentado introducir cambios en la institucionalización de la ciencia y la tecnología.

Francisco Sagasti es uno de los autores más representativos de la tradición Latinoamérica dentro del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad, al diseñar estrategias y políticas sociales para la región, al ordenar la discusión sobre las interacciones entre conocimiento, tecnología y producción, en el campo de desarrollo, así como en el surgimiento de la sociedad del conocimiento y sus implicaciones en lo político.

Los núcleos fundamentales abordados por Francisco Sagasti en su obra se identifican como el vínculo entre el conocimiento científico, la tecnología y la producción, la utilización de conocimientos científicos y tecnológicos para resolver problemas sociales, así como en el diseño de políticas sociales y estrategias para la región y el papel del Estado en política científica y tecnológica.

Los aportes del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti parten desde su visión crítica en asuntos inquietantes para América Latina y constituyen contribuciones teóricas, cuya adopción práctica por los gobiernos permitirán un desarrollo de la sociedad y países de la región.

BIBLIOGRAFÍA

Dagnino, R.; Thomas, H. Y Davyt, A. (1996): "El pensamiento en ciencia, Tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria", *En Redes*, N.7, 1996, pp. 13-52.

Guadarrama, Pablo. (s.d.): Positivismo y Antipositivismo en América Latina.

González García, M.; López Cerezo, J.A. (1996): "Ciencia, Tecnología Y Sociedad: Una Introducción Al Estudio Social De La Ciencia Y La Tecnología". Tecnos, Madrid.

González García, M.; López Cerezo, J.A., y Luján, J.L. (1997): "Ciencia, Tecnología y Sociedad: lecturas seleccionadas". Ariel, Barcelona.

Herrera, A. (1975): "Las determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita", En Sábato, J. (Coord.). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia - tecnología - desarrollo - independencia*. Paidós. Buenos Aires, pp. 48-53

Herrera, A. (1994): "Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina", Siglo Veintiuno Editores, México.

Ibarra, A.; Olivé, L. (2003): "Cuestiones éticas en ciencia y tecnología en el siglo XXI". Biblioteca Nueva, Madrid.

Lázaro, M.; Davyt, A. (s.d.): La enseñanza CTS y la integración de las funciones universitarias.

López Cerezo, José. (1996): "Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos", *En Revista Iberoamericana de Educación*, N. 18, 1996, pp. 41-60.

López Cerezo, José. (1999): "Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad", *En Revista Iberoamericana de Educación*, N. 18, 1999, pp. 217-225.

Mitcham, C. (1989). "¿Qué Es La Filosofía De La Tecnología?". Anthropos, Barcelona.

Morales Calatayud, M., y Rizo Rabelo, N. (2006): "Enfoques de interpretación de la ciencia y la tecnología: las tradiciones de estudio", *En Tecnología y Sociedad* (Segunda Edición). Félix Varela, La Habana, pp. 63 – 76

Martínez, E. (1997): "Ciencia, tecnología y Estado en América Latina: el fin del siglo XX", En: González, H. y Schmidt, H. (Coord.) *Democracia para una nueva sociedad*. Editorial Nueva Sociedad. Caracas, pp.33-34.

Martínez Vidal, C., y Marí, M. (2002): "La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo. Notas de un Proyecto de Investigación". *En Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, N. 4, 2002, p. 49

Núñez Jover, Jorge. (1999): "Ciencia, Tecnología y Sociedad: Breve recorrido por los autores y sus obras. La Filosofía en América Latina". Félix Varela, La Habana.

Núñez Jover, J. (2006). "La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales", en: *Tecnología y Sociedad* (Segunda Edición). Félix Varela, La Habana, pp. 43-62

Oteiza, E; Vessuri, H. (1993): "Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina". Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

Sonntag, H. (1988): "Duda/certeza/crisis. La evolución de las ciencias sociales en América Latina". Nueva Sociedad, Caracas.

Sábato, J; Botana, N. (1970): "La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina", América Latina, ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad. Editorial Universidad, Chile.

Sagasti, F.; Araoz, A. (1975). Methodological Guidelines for the STPI Project, Office of the Field Coordinator, Lima.

Sagasti, F. (1980): "Máximo Halty y el pensamiento latinoamericano sobre política científica y tecnológica", En *Interciencia*, N. 5, 1980, pp. 180-181.

Sagasti, Francisco (1980): Evolución y Perspectiva de la política científica y tecnológica en América Latina.

Sagasti, F. (1981): "Lineamientos para una política tecnológica", en *Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano*, México, N.42, 1981, pp.61-74.

Sagasti, F. (1981): "Reflexiones sobre la endogenización de la revolución científico-tecnológica en países subdesarrollados. Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano", en *Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano*, N. 42, 1981, p.15-26

Sagasti, F. (1981): "Hacia un desarrollo científico-tecnológico endógeno de la América Latina", En *Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano*, no. 42, 1981, pp.243-258.

Sagasti, F. (1983): "Hacia la incorporación de la ciencia y la tecnología en la concepción del desarrollo", En *El Trimestre Económico*, N. 199, pp. 1627- 1654.

Sagasti, F. (1983): "La política científica y tecnológica en América Latina: Un estudio del enfoque de sistemas", En *Serie Jornadas*, N. 101, pp.35

Sagasti, F; Cook, C. (1988): "La ciencia y la tecnología en América Latina durante el decenio de los ochenta", En *Suplemento América Latina*, N. 87, pp.22

Sagasti, F; Cook, C. (1988): "La ciencia y la tecnología en América Latina durante el decenio de los ochenta", *Suplemento América Latina*, N. 87, pp.18-22

Sagasti, F. (1992): "Conocimiento y desarrollo en América Latina: Ciencia, tecnología y producción, quinientos años después del encuentro con Europa", En *Revista internacional de Ciencias Sociales*, N. 134, pp. 615-627.

Sagasti, F. (1995): "Política científica y tecnológica en el Perú: los últimos 30 años", En *Tecnología y Sociedad: Revista Latinoamericana*, N.3, pp. 31-38.

Sagasti, F., Salomón, J. y Sachs, C. (1996): "Una búsqueda incierta. Ciencia, tecnología y desarrollo". FCE, México.

Sagasti, F.; Iguñiz, J y Schuldt, J. (1999): "Equidad, integración social y desarrollo: hacia un nuevo enfoque para la política social en América Latina". Agenda PERÚ, Lima.

Sagasti, F. (1999). Los desafíos del orden global fracturado: una interpretación desde América Latina. Política Internacional (Academia Diplomática del Perú).

Sagasti, F., Iguñiz, J., y Schuldt, J. (1999). Equidad, integración social y desarrollo: hacia un nuevo enfoque para la política social en América Latina. Lima. Agenda PERÚ, Universidad del Pacífico.

Sagasti, F. (2000): "La política científica y tecnológica en el nuevo entorno de América Latina", En *Comercio Exterior*, no.1, pp. 161-16.

Sagasti, F. (2008): Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú. Disponible en: <http://www.franciscoSagasti.com>. Consultado en 8 de marzo de 2017 a las 11:20

Sagasti, F. (2011): "Ciencia, tecnología, innovación: políticas para América Latina". Fondo de Cultura Económica, Lima.

Sagasti, F. (2014): "Antecedentes profesionales e intelectuales". Disponible en: <http://www.franciscosagasti.com>. Consultado en 8 de marzo de 2017 a las 11: 27

Thomas, H. (2010): "Los Estudios Sociales de la tecnología en América Latina Social Studies Technology in Latin American".

Vaccarezza, Leonardo S. (2004): "El campo CTS en América Latina y el uso social de su producción", N. 2. Recuperado a partir de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185000132004000100012&script=sci_arttext.

Vaccarezza, L. (1998): "Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina", En Revista Iberoamericana de Educación, N. 18, 1998 pp. 13-40.

Vessuri, H. (1987): "The Social Study of Science in Latin America", En *Social Studies of Sciences*, N. 17, 1987, pp. 519-554.