El pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX

Autora: Solangel Espino De Armas

Universidad de Cienfuegos

Sede Carlos Rafael Rodríguez

Facultad de Ciencias Sociales

Departamento de Estudios Socioculturales

Trabajo de Diploma en opción al grado de

Licenciatura en Estudios Socioculturales

Tutora: Dra.C Adianez Fernández Bermúdez

Curso: 2016-2017

Facultad de Ciencias Sociales

Departamento de Estudios Socioculturales

Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad de Cienfuegos, como parte de la culminación de los estudios de Licenciatura en Estudios Socioculturales; autorizando a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Cienfuegos.

---------- ----------

Nombre y Apellidos del autor

Firma

Nombre y Apellidos del tutor.

Firma

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección del centro y el mismo cumple los requisitos referidos a la temática.

Información Científico Técnica.

Nombre y Apellidos.

Firma

Computación.

Nombre y Apellidos.

Firma

Pensamiento

Francisco Sagasti

´´...La ciencia y la tecnología pueden ser utilizadas para beneficio de la humanidad, si se logra movilizar efectivamente el acervo de conocimientos científicos para resolver problemas sociales...´´

Francisco Sagasti

Dedicatoria

Francisco Sagasti

Para mis padres, por todos sus sacrificios y por querer siempre mi superación

Para mi tutora Adianez, por ser una excelente guía en mi formación

A ellos y a todos los que se enorgullecen de mi va dirigido este trabajo, síntesis y reflejo de mi sacrificio durante estos años de estudio.

Agradecimientos

Francisco
Sagasti

A la vida, por poner en mí destino una carrera que me ha permitido descubrir el mundo circundante

A mis padres, por su desasosiego y apoyo en todo momento

A mis familiares, por apoyarme también

A mi tutora Adianez, por iniciarme en este tema de investigación y dedicarme su tiempo

A Ivian, por ofrecerme su ayuda incondicional y orientación

A Francisco Sagasti y Lucía Málaga por brindarme la información necesaria

A mis profesores, por conducirme por el camino de la sabiduría

A mis compañeros de aula, cómplices en estos cinco años de carrera

A todos mis amigos y aquellas personas que de buena fe han deseado lo mejor para mi

A todos muchas gracias...

Índice

Francisco
Sagasti

Introducción 16

Capitulo No. I: Pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX 28

1.1 - Antecedentes teóricos del Enfoque Social de la Ciencia y la Tecnología 28

1.1.2 – Tradiciones de pensamiento inscritas al Enfoque Social de la Ciencia y la Tecnología 30

1.1.2.1 –Tradición de Pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad 36

1.2 - El contexto histórico, económico, político, social y científico de América Latina desde 1960 hasta 1990 37

1.2.1 - Características del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX 42

1.2.2- Autores representativos del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad 46

1.2.2.1-Trayectoria profesional e intelectual de Francisco Sagasti 49

Capítulo No. II: Pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti durante los años 70, 80 y 90 del siglo XX 55

2.1 – Pensamiento Latinoamericano sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad de Francisco Sagasti 55

2.2 -Núcleos fundamentales del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas 70, 80 y 90 del siglo XX 59

2.2.1- Un nuevo enfoque para la política social y de desarrollo en la región latinoamericana 59

2.2.2 - Políticas científicas y tecnológicas para lograr una capacidad tecnológica propia 64

2.2.3-Vínculo entre el conocimiento científico, la tecnología y la producción 69

2.3- Aportes y vigencia del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas 70, 80 y 90 del siglo XX 77

Conclusiones 83

Recomendaciones 86

Bibliografía 88

Anexos

Resumen

Francisco
Sagasti

El Pensamiento Latinoamericano sobre Ciencia y Tecnología en el siglo XX permite comprender las perspectivas actuales y futuras de la ciencia, la tecnología y la producción, así como su implicación en la sociedad Latinoamericana. En este aspecto la obra de Francisco Sagasti es fundamental, por ser un intelectual representativo del pensamiento latinoamericano cuya obra constituye una guía de estudio dentro del marco CTS. La presente investigación titulada: El pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas del 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 Francisco Sagasti en dicho período. Lo novedoso del tema radica en que se profundiza y sistematiza la trayectoria de este pensamiento y se contribuye a los fundamentos teóricos y epistémicos del enfoque social de la ciencia y la tecnología al profundizar en la obra de una figura contemporánea. Se asumen las pautas metodológicas para el estudio del pensamiento latinoamericano y la perspectiva de análisis del enfoque social de la ciencia y la tecnología aportada por Jorge Núñez. Además, se utiliza la metodología cualitativa, a través de métodos del nivel teórico y empírico, y de la entrevista como técnica. Está estructurada en dos capítulos: el primero expone los antecedentes teóricos del Enfoque Social de la Ciencia y la Tecnología y, el segundo los núcleos fundamentales del pensamiento de Francisco Sagasti, determinándose los aportes al pensamiento latinoamericano y su vigencia en el contexto actual.

Palabras claves: ciencia, tecnología, sociedad, pensamiento, Latinoamérica

Abstract

Francisco
Sagasti

The Latin American Thinking on Science and Technology in the 20th century allows us to understand the current and future perspectives of science, technology and production, as well as their involvement in Latin American society. In this aspect, the work of Francisco Sagasti is fundamental, for being an intellectual representative of Latin American thought whose work constitutes a study guide within the CTS framework. The present research titled the thought on science, technology and Francisco Sagasti's society in the decades of the 70, 80 and 90 of the century XX; it has like general objective to analyze the particularities of the thought on science, technology and society in the work Francisco Sagasti in that period. The innovative of the theme is that it deepens and systematizes the trajectory of this thought and contributes to the theoretical and epistemic foundations of the social approach of science and technology to deepen the work of a contemporary figure. The methodological guidelines for the study of Latin American thought and the perspective of analysis of the social approach of science and technology provided by Jorge Núñez. In addition, the qualitative methodology is used, through methods of the theoretical and empirical level, and of the interview as technique. It´s structured in two chapters: the first exposes the theoretical antecedents of the Social Approach of Science and Technology and the second, the fundamental nuclei of the thinking of Francisco Sagasti, determining the contributions to Latin American thought and its validity in the current context.

Keywords: science, technology, society, thought, Latin America

Introducción

Francisco
Sagasti

En los últimos siglos, especialmente en la segunda mitad del siglo XX, se han producido cambios profundos en las interrelaciones ciencia- tecnología - sociedad, las cuales han estado vinculadas con las grandes transformaciones económicas, militares, políticas y sociales que definen la evolución histórica, desde entonces la ciencia y la tecnología comienzan a concebirse como procesos sociales. Justamente, la ciencia y la tecnología tienen un papel importante en la sociedad del conocimiento global, pues son impulsoras y catalizadoras del desarrollo.

El Enfoque sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) refleja en el campo académico y educativo la nueva percepción de la ciencia y la tecnología y sus relaciones con la sociedad. En la actualidad define un espacio de trabajo reciente, aunque bien consolidado, de carácter crítico respecto a la imagen tradicional esencialista de la ciencia y la tecnología. De igual manera adquiere un carácter interdisciplinar, por concurrir en él materias como la filosofía y la historia de la ciencia y la tecnología, la sociología del conocimiento científico, la teoría de la educación y la economía del cambio técnico.

Desde los años 60 y 70 del siglo XX, la ciencia y la tecnología han incursionado dentro del campo de las ciencias sociales; tal expansión ha sido notable en las últimas tres décadas. La ciencia recibe un significativo impulso a partir de los años 50, 60 y 70, la década de los 80 se reconoce como "década perdida", pues marcó un retroceso en la teoría del desarrollo y en su práctica. En los años 90 se iniciaron un conjunto de nuevas propuestas, con el propósito de invertir dicha perspectivas y con una visión hacia el futuro; el Estado intentó introducir cambios en la institucionalización de la ciencia y la tecnología. En dicha década, se retomó el tema del desarrollo, de ahí que nuevamente se le discute en relación con temas claves como ciencia, educación y tecnología.

En las últimas décadas se continuó desarrollando la producción de conocimientos del Enfoque CTS en América Latina. A partir de entonces se produjeron emergencias y recepciones de diferentes enfoques constructivistas; los que generaron una difusión disciplinaria, donde el conocimiento como objeto, atravesó los estudios centrados tanto en la ciencia como en la tecnología. Específicamente, a partir de los 90 se desarrolló de manera sostenida, por lo que esto influyó en el crecimiento del papel del investigador académico y el del funcionario de organismos de ciencia y tecnología.

Francisco Sagasti es uno de los pensadores que ha estudiado y debatido diferentes premisas en función del desarrollo de una ciencia local y del progreso de los países de la región, problemáticas que se abordan con un Enfoque CTS en América Latina durante ese período.

Dicho esto, se establece como **situación problémica** que: La trayectoria del Pensamiento Latinoamericano sobre Ciencia Tecnología y Sociedad (PLACTS), entre los años 60 y 80, se dedicó al enfoque político en torno a problemas de desarrollo relacionados con la ciencia y la tecnología. A partir de la década del 80 no solo se diversifican los abordajes teórico-metodológicos y se incorporan nuevas temáticas, sino que se conciben desde una postura diferente. Desde los 90 hasta la actualidad este pensamiento abarca en su mayoría trabajos sobre la economía del cambio tecnológico y estudios sobre política y gestión de la tecnología, creciendo así el papel del investigador académico y del funcionario de organismos de ciencia y tecnología. Académicamente estos estudios reflejan la existencia de diversas visiones que tienen puntos de coincidencia en los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología, pero a su vez presentan diferencias en sus concepciones.

En la actualidad se hace necesario retomar la producción científica de estas últimas décadas a partir de sus principales figuras, para el diseño de políticas científicas,

tecnológicas y de innovación, para la comprensión del vínculo entre el conocimiento científico-tecnológico y la producción; para la proyección de las nuevas políticas sociales en América Latina. Dentro de las propuestas más significativas en torno a estas concepciones son las aportadas Francisco Sagasti, figura que dentro del PLACTS se destaca por formar parte del grupo de intelectuales de formación en las ciencias exactas y naturales que se han dedicado al estudio, defensa y debate de dichas problemáticas.

Por ello el **objeto de estudio** de la presente investigación es: el pensamiento social de Francisco Sagasti; y el **campo de investigación** es: el pensamiento sobre ciencia y tecnología de Francisco Sagasti durante las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX.

Se plantea como **problema de investigación**: ¿Cómo se manifiestan las particularidades del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad en la obra de Francisco Sagasti en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX?

Se asume como **objetivo general** a investigar: Analizar las particularidades del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad en la obra Francisco Sagasti en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX.

Como **objetivos específicos** se proponen:

- 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.

En la investigación se establece la siguiente **idea a defender**: Las particularidades del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad en la obra de Francisco Sagasti en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX, parten del diseño de políticas científicas y tecnológicas para lograr una capacidad tecnológica propia, así como del vínculo entre el conocimiento científico, la tecnología y la producción.

La **novedad de la investigación** radica en que se profundiza y sistematiza la trayectoria del PLACTS en las décadas 70, 80 y 90 del siglo XX, así como la influencia del contexto histórico. También se contribuye a los fundamentos teóricos y epistémicos del enfoque social de la ciencia y la tecnología a partir de una figura contemporánea representante de la tradición latinoamericana del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad.

La investigación guarda relación con varias asignaturas del Plan de Estudio de la carrera: Historia de la Filosofía, Filosofía y Sociedad, Historia de América, Historia Latinoamericana y Caribeña, Pensamiento Ético Latinoamericano, Metodología de la Investigación y Problemas sociales de la Ciencia y la Tecnología; de ahí su **aporte práctico,** pues puede ser utilizada como material de apoyo.

Por todo ello es que posee gran **importancia** para el ámbito académico, pues se investiga cuestiones que no han sido tratadas profundamente y que 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.

En la investigación para comprender la dimensión social de la ciencia y la tecnología, se asume los siguientes conceptos:

- **Ciencia:** ´´actividad profesional institucionalizada que supone educación prolongada, internalización de valores, creencias, desarrollo de estilos de pensamiento y actuación´´ (Núñez, 2003).
- **Tecnología:** ´´comprende los instrumentos o métodos para alcanzar ciertos objetivos concretos de producción en su sentido más amplio: no sólo de bienes sino de servicios de tipo cultural, político e institucional de infraestructura, por lo que se analizan los aspectos físicos y sociales de la tecnología´´. (Varsavasky,1972, p.17)

Metodología de la investigación:

En la presente investigación se utiliza la metodología cualitativa, considerada como ´´un proceso activo, sistemático, y riguroso de indagación dirigida´´ (Pérez, 1994). El tipo de estudio realizado en la investigación es el explicativo porque ´´está dirigido a responder las causas de los eventos físicos o sociales´´ (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006). Además se asumen las **pautas metodológicas** propuestas por los autores: Rafael Plá León, en ´´Cuestiones metodológicas en torno a la investigación del pensamiento latinoamericano´´ (2006); y Pablo Guadarrama González, en ´´Problemas Teóricos y metodológicos para el estudio de las ideas filosóficas en América Latina´´ (1997) para el estudio del pensamiento latinoamericano:

- Proceder en la consideración del pensamiento latinoamericano con enfoque histórico, investigando la formación y diferenciación de las distintas configuraciones espirituales como órganos de un modo histórico concreto de producción material.
- Considerar el pensamiento en general como experiencia intelectual que ayuda a fijar los límites de la acción de las fuerzas regionales que luchan contra la

situación de dominio de las potencias occidentales sobre nuestras naciones y registrar esa experiencia, sus formas históricas reales. Partiendo de la existencia de una lógica interna para el análisis del pensamiento latinoamericano.

- Percibir en el texto que se hace objeto de estudio, la realidad que lo sustenta, con la conciencia de que la verdad del texto está en la realidad misma, no en el propio texto.

También, se utiliza 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. Los elementos que conforman un cierto marco general y deben tenerse en cuenta para dicha cuestión son:

- Las características de la evolución histórica y social contemporánea y su nexo con la tecnociencia.
- Las transformaciones producidas en la ciencia, la tecnología y sus interrelaciones.
- Las transformaciones en la imagen y la autoimagen de la ciencia. (Núñez, 2002)

Se utilizan los **métodos teóricos generales**, los cuales permiten aglomerar los procesos diversos que median en los niveles y las formas del pensamiento. Dichos métodos, según Aróstegui, J., Fedoseev, P., Ruzavin, G., & Rodríguez, M.(1975) en ´´Metodología del Conocimiento Científico´´, son: histórico y lógico, unidad indispensable para el estudio de la evolución del pensamiento del autor en su devenir histórico; el analítico–sintético, el cual permite el análisis de las particularidades del

pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad del autor en cuestión; el inductivo–deductivo, esencial para la interpretación del objeto de estudio, así como para conformar sobre esa base conclusiones de carácter teórico.

Como método del nivel empírico se emplea el análisis de contenido, considerado como instrumento que apunta a procedimientos sistémicos y objetivos para obtener indicadores, contenido manifiesto y capacidad de generalización de características específicas dentro de un texto (Pérez, 1994). Se hace alusión al análisis de contenido **latente**, en el que el investigador trata de codificar el significado de las respuestas de la motivación subyacente de la conducta descrita (Pérez, 1994). Este tipo de análisis de contenido permite, a partir del análisis e interpretación del texto, acceder a un nivel en el que interesa, lo que está presente en el texto y lo que implica y se deduce de él.

Se establece específicamente en esta investigación a través de la siguiente muestra documental: Máximo Halty y el pensamiento latinoamericano sobre política científica y tecnológica (1980); Evolución y Perspectiva de la política científica y tecnológica en América Latina (1980); Hacia un desarrollo científico-tecnológico endógeno de la América Latina (1981); Reflexiones sobre la endogenización de la revolución científico-tecnológica en países subdesarrollados. Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano (1981); Lineamientos para una política tecnológica (1981); Hacia una reinterpretación científico-técnica del subdesarrollo (1981); Hacia la incorporación de la ciencia y la tecnología en la concepción del desarrollo (1983); La política científica y tecnológica en América Latina: Un estudio del enfoque de sistemas (1983); La ciencia y la tecnología en América Latina durante el decenio de los 80 (1987); Conocimiento y desarrollo: ensayos sobre ciencia y tecnología (1988); 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); Una

búsqueda incierta (1996); 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).

La muestra de la investigación está constituida por el autor, las 16 obras mencionadas y el período (70, 80 y 90 del siglo XX). Los criterios para seleccionar la muestra son los siguientes:

- Es un período en el que Francisco Sagasti refleja en su obra los temas relacionados con la ciencia y la tecnología, reflejando la situación de América Latina en el contexto del siglo XX y en el umbral del siglo XXI.
- En las décadas 70, 80 y 90, su obra alcanza un nivel en lo cualitativo y lo cuantitativo. Se destacan tres temas centrales en todo su vasto pensamiento. Dichos temas son: 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; sus publicaciones pueden agruparse temáticamente a partir de 7 ejes centrales (Ver Anexo no.4).
- Las 16 obras seleccionadas corresponden solamente a las décadas de los 80 y 90. No obstante, muchas de ellas presentan la situación científica y tecnológica de América Latina en las décadas del 70. En esas obras Francisco Sagasti realiza diagnósticos y proposiciones en el tema de la ciencia y la tecnología en el desarrollo, indaga en América Latina de manera conjunta y hace énfasis sobre todo en el Perú. Además, realiza contribuciones conceptuales para el diseño de estrategias y políticas sociales en la región y para ordenar la discusión sobre las

interacciones entre conocimiento, tecnología y producción, así como en el surgimiento de la sociedad del conocimiento y sus implicaciones en lo político.

- Su obra 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 XX y los años transcurridos del siglo XXI. Ha realizado contribuciones al continente latinoamericano a partir de sus ideas y en el análisis de problemáticas. La contribución realizada por Francisco Sagasti más importante en estas décadas es la planeación y aplicación de las políticas científica y tecnológica. Dicha contribución está en función de una reformulación de políticas científicas y tecnológicas para lograr transformaciones en el contexto social, lo que conduciría a la endogenización de la región y la revolución tecnológica.
- Durante este período ha tenido un accionar profesional importante a través de múltiples cargos en Perú y a nivel internacional. Entre los cargos más importantes se encuentra el de 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 en Perú. También ha sido 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, entre otros cargos.

Por otro lado, se emplea como técnica, la entrevista: ´´... es una técnica en el que una persona (el entrevistador) solicita información de otra o de un grupo (entrevistados o informantes) para obtener datos sobre un problema determinado.´´ (Rodríguez, Gil, & García, 2002). Específicamente se aplicó la entrevista semiestructurada por ser flexible y abierta. Se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados, es decir, no todas las preguntas están predeterminadas. Destacar que la entrevista fue realizada a través de correo electrónico.

Según (Rodríguez, 1979: 187) la entrevista semiestructurada se vincula ´´a la existencia de la realidad, y a la posibilidad de su conocimiento y a la concepción de la esencia y caracteres de la realidad´´.

En correspondencia con las pautas metodológicas asumidas, la investigación se desarrolló en varias etapas: La **primera etapa** se desarrolla a través de la sistematización teórica acerca de la evolución y desarrollo del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad en Europa, Estados Unidos y América Latina, teniendo en cuenta los criterios de concepción de este pensamiento a partir de la relación ciencia y tecnología. Se incluye, el análisis de contenido a partir de un instrumento crítico de las concepciones abordadas por diferentes autores desde este enfoque. La **segunda etapa** de la investigación se desarrolla a través de la lectura de obras desde una guía de análisis de contenido. El análisis de las particularidades del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad se hizo a través de la comparación y evaluación de los términos claves empleados por autores representativos. La **tercera etapa** está encaminada a la interpretación y el análisis de las particularidades del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad en la obra de Francisco Sagasti, donde se

analizan sus principales concepciones; así como su influencia en dicha corriente de pensamiento durante el contexto de análisis.

La exposición de los resultados de esta investigación se realiza en dos capítulos**:** El **Capítulo No. I** se titula: Pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX. En este capítulo se exponen los antecedentes teóricos del Enfoque Social de la Ciencia y la Tecnología, así como las tradiciones de pensamiento inscritas a dicho enfoque, potenciando la tradición latinoamericana. Luego se caracteriza el contexto histórico, económico, político, social y científico de América Latina hasta la década de 1990, presentándose las características del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX, sus autores representativos y por último se indaga en la trayectoria profesional e intelectual de Francisco Sagasti.

El **Capítulo No. II** se titula: Pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX. Primeramente se trata el Pensamiento Latinoamericano sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad de Francisco Sagasti, identificándose los núcleos fundamentales de su pensamiento. Luego se realizan valoraciones en cuanto a las temáticas abordadas por el autor en este período, en torno a: políticas científicas y tecnológicas para lograr una capacidad tecnológica, un nuevo enfoque para la política social y de desarrollo en la región latinoamericana, así como el vínculo entre el conocimiento científico, la tecnología y la producción. Por último se determinan los aportes de su obra al pensamiento latinoamericano y su vigencia en el contexto actual.

Capítulo I

Francisco
Sagasti

Capítulo No. I: Pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX

Para realizar un análisis del pensamiento latinoamericano sobre ciencia y tecnología se deben tener en cuenta las consideraciones hechas por Guadarrama (1997) y Plá (2006) asumidas para la realización de esta investigación. También se deben considerar todas las circunstancias, contradicciones, influencias, nexos, vivencias, sentimientos que de una u otra forma, han dejado huellas. La manera de plantearse un problema, de formularse una interrogante o de asumir una alternativa, siempre va a estar condicionada por la realidad que rodea dicho pensamiento como manifestación singular de una existencia, de un accionar. (Guadarrama, 1997)

1.1– 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´´, al decir de 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 (estudios orientados a la ciencia, la tecnología y la sociedad), práctico (como movimiento social) y educativo (educación en ciencia, tecnología y sociedad). González, López y Luján (1997). Por ello los estudios y programas se han desarrollado desde sus inicios en dos grandes direcciones; coincidiendo con la consideración de Ibarra y 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.

A partir de los estudios ofrecidos por Mitchan (1989), López (1996), González (1996), González; López y Luján (1997) ; 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.

En la segunda mitad del siglo XX es posible identificar una importante crisis en lo que se ha dado en llamar visión tradicional de la ciencia y la tecnología, que las visualiza como entidades aisladas de las controversias sociales. En el presente, el enfoque CTS es un área interdisciplinar relativamente consolidada, en la que confluyen distintas disciplinas sociales, como la filosofía, la historia y sociología de la ciencia, las ciencias políticas y la economía, y que también recibe el aporte de practicantes de las ciencias naturales y exactas y las ingenierías, en búsqueda de enfoques socialmente situados.

En forma resumida, puede decirse que 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. No se visualiza a la ciencia y la tecnología como actividades humanas neutras, con dinámicas autónomas siguiendo solamente una lógica interna gracias a un método universal que garantiza su objetividad, sino 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 desarrollo dentro de varias tradiciones de estudio.

1.1.2 - Tradiciones de pensamiento inscritas al Enfoque Social de la Ciencia y la Tecnología

El Enfoque Social de la Ciencia y la Tecnología poseen 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 Vaccarezza (1998) y los cubanos Núñez (2006), así como Morales (2006), reconocen que cada una de las tradiciones (latinoamericana, europea-socialista y cubana) tiene sus especificidades y aportes que hacer al pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad. Sin embargo, López (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 70 por diversos autores de la Universidad de Edimburgo.

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 (González et al., 1996), conocidas irónicamente como ´´alta iglesia´´ y ´´baja iglesia´´. Ambas tradiciones resaltan la dimensión social y práctica de la ciencia y la tecnología, se oponen a las consideraciones anacrónicas sobre ciencia y tecnología y desmitifican la imagen tradicional de ciencia y tecnología. Sus diferencias están vinculadas a las dos posibles vertientes de la dimensión social de la ciencia y la tecnología, de ahí que sus enfoques y objetivos son diferentes, mientras que una tradición parte de los factores sociales como causa, otra los ve como sus consecuencias del desarrollo científico y tecnológico. Dichas diferencias se han eliminado con el tiempo y ha ocurrido una convergencia entre ellas.

La tradición europea se origina en el llamado programa fuerte de la sociología del conocimiento científico, llevado a cabo en la década de los 70 por autores de la Universidad de Edimburgo como Barry Barnes, David Bloor o Steven Shapin. Esta tradición, que tiene como fuentes principales la sociología clásica del conocimiento y una interpretación radical de la obra de Thomas Kuhn. ´´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, 1996). Es, por tanto, una tradición de investigación académica más que educativa o divulgativa.

La tradición norteamericana siguió los temas de la tendencia europea, para el logro del reconocimiento mundial e institucionalización social. La misma ubica sus estudios sobre la tecnología, en primer lugar, y la ciencia, en segundo lugar, con un carácter práctico y

valorativo, al entrar en constante evaluación de concepciones éticas que comprenden las teorías de la educación, así como en la búsqueda de una democratización de los procesos de toma de decisiones en políticas tecnológicas y ambientales. Es la de carácter más activo, pues sus orígenes fueron influenciados por el auge de los movimientos sociales de protesta de los años 60 y 70 del siglo XX. Académicamente su marco de estudio gira en torno a las humanidades, la filosofía de la tecnología, la reflexión ética, así como las ciencias políticas y la teoría de la educación, son sus puntos de análisis y debate. Entre sus autores más representativos se encuentran: Paul Durbin, Ivan Illich, Carl Mitcham, R. Carson, Kristin Shrader-Frechette o Langdon Winner.

El enfoque CTS reconoce también la tradición europea – socialista y la tradición latinoamericana, las cuales 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. La tradición europea – socialista comenzó a desarrollarse desde mediados de los años 60 del siglo XX, principalmente en la URSS, a partir de diversos estudios sobre la ciencia y la tecnología de Carlos Marx y Federico Engels, denominados Cienciología. La misma continúa una línea relacionada a la Europea Occidental, con la aceptación de problemáticas semejantes y pautas de análisis que surgen de formulaciones teóricas de la Filosofía de la ciencia y la Lógica de la investigación científica.

En América Latina la vieja tradición desarrollista dio el marco para la construcción de un pensamiento original que destacó, para la época (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 reacio 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. Este pensamiento fue, en su estilo, fundamentalmente

propositivo y normativo, y careció de un programa sistemático de investigación empírica y construcción teórica. En esta tradición ingresaron los estudios de innovación en el marco de la teoría económica evolucionista, al mismo momento que ésta se iniciaba en el contexto internacional. A diferencia del pensamiento político, esta tradición implicó un programa sistemático (e institucionalmente sostenido) de investigación empírica y reflexión teórica, aunque no llegó a influir significativamente en el pensamiento político de la ciencia y la tecnología.

Durante los años 60 y 70, se fueron formando en América Latina algunos grupos que se consagraron a la discusión y el estudio de diferentes aspectos relacionados con la tecnología y sus dimensiones sociales. En este sentido:

> La historia de la tecnología alcanzó un escaso desarrollo durante este período, con una producción significativamente menor que la historia de la ciencia. Se distinguen una serie de estudios de carácter internalista, generalmente realizados por ingenieros y tecnólogos, donde se relatan algunos de los principales emprendimientos tecno-productivos locales (Thomas, 2010, p.37).

En este período tuvo gran significación (Thomas, 2010) la narración de los desarrollos de grandes obras públicas (desde el Canal de Panamá a la industria petrolera venezolana) y la generación de técnicas indígenas o las invenciones correspondientes al periodo colonial. Por otro lado, escasearon los estudios sobre invenciones locales, vinculadas a la reserva de propiedad intelectual, así como las historias de empresas asociadas a determinados desarrollos tecnológicos, debido a que estas temáticas eran más comunes en el ámbito norteamericano

Uno de sus principales logros fue la crítica al modelo lineal de innovación, proponiendo instrumentos analíticos como ´´proyecto nacional´´, ´´demanda social por ciencia y tecnología´´, ´´política implícita y explícita´´, ´´estilos tecnológicos´´, y ´´paquetes tecnológicos´´. Esta corriente fueron, en general, ingenieros y científicos. De allí se desprenden dos consecuencias: la preeminencia de las dimensiones políticas en el análisis de la situación latinoamericana y la necesidad de la acción que dejó de lado las preocupaciones ligadas al rigor propio de una perspectiva académica.

Durante los 60 a los 80, es cuando la mayor parte de los países latinoamericanos pusieron en marcha organismos nacionales de política y planificación de la ciencia y tecnología. A partir de entonces emergieron estudios y discusiones acerca de políticas de este tipo, y se contó con el apoyo de la UNESCO y de la OEA. ´´Las reflexiones giraban en torno a la búsqueda de un modo de movilizar la ciencia y la tecnología como palancas del desarrollo económico y social´´ (Thomas, 2010, p. 38). Era la época de la planificación en América Latina, por los técnicos e investigadores de la CEPAL. Entre los proyectos más destacados resulta el Proyecto STPI (Science and Technology Policy Instruments) (Ver anexo no. 3), ejemplo de la puesta en práctica del enfoque de sistemas, perspectiva que atravesó las ideas tanto de los analistas como de los funcionarios durante las últimas tres décadas.

En América Latina la reflexión sobre la crítica hacia la dependencia cultural de la ciencia latinoamericana pretende revolucionar la orientación de su desarrollo hacia los problemas de la sociedad local. Se trata de asegurar un desarrollo científico y tecnológico acorde a las necesidades regionales. Para esto la tradición latinoamericana analiza sus experiencias y frustraciones en relación con el desarrollo, así como el papel que la ciencia y la tecnología deben jugar en él. (Vaccarezza, 1998).

Carlos Martínez Vidal (2002) le otorga el calificativo de: ´´Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo´´, a la corriente de pensamiento surgida en diversos países de la región entre los años 1950 y 1970, en torno a la autonomía tecnología, al desarrollo local y endógeno de la tecnología y a su papel en el proceso de desarrollo integral. Se llama escuela no en el sentido académico, sino porque fue un pensamiento nacido fundamentalmente como reflexión a partir de una práctica, que aglutino a tecnólogos y pensadores de distinto origen y disciplinas, que iba dirigido a generar soluciones tecnológicas productivas a nivel micro y a la inserción y a la inserción de políticas sectoriales y nacionales de desarrollo tecnológico para el desarrollo económico y social integral.

Vaccarezza (2004) lo reconoce como: ´´Pensamiento latinoamericano en política científica y tecnológica´´. En América Latina el origen del movimiento se encuentra en la reflexión de la ciencia y la tecnología como una competencia de las políticas públicas. Una característica fundamental es que tiene una condición multidisciplinaria, es decir, la reunión de perspectivas sobre un determinado objeto o problema social. El enfoque CTS en América Latina aborda varios problemas como: problemas de política científica y tecnológica; gestión tecnológica; los procesos de innovación y el cambio técnico en la empresa; desarrollo de las disciplinas y las comunidades científicas, particularmente en el marco de la situación de periferia respecto a los centros mundiales de la ciencia; problemas de vinculación entre ciencia y producción; comercio internacional de tecnologías; prospectiva tecnológica e impacto social del cambio tecnológico.

Por otra parte, Sara Rietti (s.f) y Hernán Thomas (2010), lo denominan: ´´Pensamiento Latinoamericano sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad´´ (PLACTS). Uno de los principales logros fue la crítica al modelo lineal de innovación, tenían el objetivo de acoplar la infraestructura científico-tecnológica a la estructura productiva de la sociedad.

1.1.2.1 Tradición de Pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad

El Pensamiento Latinoamericano sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS) está relacionado con todas las formas sociales, económicas, políticas, culturales e ideológicas que caracterizan el occidente del mundo. Surgió a finales de los años 60 como critica diferenciada a la situación científico-tecnológica nacional y regional, apareciendo en América Latina la preocupación sobre problemas que vinculan la ciencia y la tecnología con la sociedad.

En los años 50, cuando se empezó a pensar en ciencia y tecnología, se consideraba el desarrollo científico y tecnológico como una condición necesaria y suficiente para generar el desarrollo de los países periféricos, construyéndose para mediados de dicha década organismos internacionales, tales como la UNESCO y la OEA. A partir de entonces la CEPAL jugó un papel importante en la discusión de la problemática del desarrollo desde la perspectiva de los países subdesarrollados. El pensamiento cepalino se basa en el cuestionamiento a la división internacional del trabajo en la economía mundial entre un "centro" productor de bienes industrializados y una "periferia" productora de materias primas. Desde los años 60 se conformó la llamada teoría de la dependencia en cuya formulación influyeron significativamente las ideas marxistas, aunque las conclusiones de los diferentes autores diferían en su grado de radicalidad política en torno al tema de si es o no posible el desarrollo capitalista en la periferia.

El atraso científico y tecnológico de la región y la influencia de los paradigmas mencionados contribuyeron a explicar la emergencia en los años 60 y 70 de un "pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y desarrollo" (Oteiza y Vessuri, 1993). Este pensamiento asumía que pese a los discursos políticos, el modelo económico y social implantado en América Latina no estimulaba la generación interna de

conocimiento científico y tecnológico. Como se muestra en el famoso "triángulo de Sábato", la innovación exige un sistema de relaciones entre el gobierno, la infraestructura científica y tecnológica y la estructura productiva. El diagnóstico es que en América Latina no ha fraguado tal triángulo, lo que explica la carencia de innovaciones (Sábato y Botana, 1970).

Los resultados de aquel debate demuestran que ambas escuelas (Tanto la escuela dominante o reformista como la revolucionaria de Varsavsky) realizaron importantes contribuciones a la constitución del campo de estudio ciencia - tecnología y sociedad; y realizaron importantes contribuciones que tuvieron importancia tanto para algunos movimientos políticos como respecto a las visiones de científicos, tecnólogos y planificadores de la región. (Oteiza y Vessuri, 1993)

Uno de los temas más complejos y relevantes que tiene que asumir hoy el pensamiento CTS en América Latina es el de la interrelación entre innovación y desarrollo social. La globalización en curso y su fuerte asentamiento en el paradigma tecnológico dominante plantea un desafío incomparablemente mayor que cualquier otro a los países latinoamericanos y en general del Sur. (Herrera, 1994). Precisamente para poder examinar estos temas y otros asuntos inquietantes para América Latina es necesario conocer los antecedentes y procesos que han tenido lugar desde la segunda mitad del siglo XX hasta los años 90, pues en los últimos 40 años el entorno y el contenido de la política científica y tecnológica han sufrido un cambio votable.

1.2– El contexto histórico, económico, político, social y científico de América Latina desde 1960 hasta 1990

Durante los años 50 se considera el desarrollo científico y tecnológico como una condición necesaria para generar el desarrollo económico y social de los países

periféricos; de ahí que en los años 60 y 70 especialistas vinculados a organizaciones como la CEPAL, al ámbito académico y a instituciones científicas, se dedican al trazado de políticas científicas para el desarrollo de la región. Estas propuestas emanan de nuevas interpretaciones pues a la par surgían en otras regiones del mundo, el Enfoque Social de la Ciencia y la Tecnología. (Fernández, 2013)

A partir de 1950 ´´se crean los Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología, orientados a planificar, coordinar y promover las actividades de creación y transferencia de conocimientos´´ (Leite, 1975, p.1); acciones que muestran una continuidad y el traspaso de las experiencias europeas. En el ámbito académico se lleva a cabo la Reforma Universitaria conforme al modelo ´´Universidad de Investigación´´, en países como Argentina y Brasil, cuyo fin es consolidar la autonomía universitaria y crear fuertes grupos científicos, sobre todo en las ciencias básicas que tributen al desarrollo nacional con una excelencia científica.

El tránsito de la modernización al estructuralismo latinoamericano, defendido por la CEPAL, y de este a la Teoría de la Dependencia, muestra la radicalización de las ideas de la nueva intelectualidad de los años 60 y 70 del siglo XX. Esta intelectualidad también se ve influenciada en el orden ideopolítico, por una nueva lectura del marxismo. Fenómenos como el fascismo y el nazismo, así como el stalinismo, provocan reflexiones en torno al lugar del sujeto humano, las relaciones de poder y la vinculación de la ciencia y la tecnología con estas problemáticas.

En este contexto América Latina tiene que trazar la vía para alcanzar el desarrollo, de ahí que los representantes de este pensamiento se dedicaron a demostrar la necesidad de implementar políticas científicas – tecnológicas que satisficieran las necesidades de la región. Los elementos fundamentales que matizaron las décadas 60 y 70 del siglo XX son

(Fernández, 2013, p. 50): carácter dependiente de la estructura científico – tecnológico, como expresión de la gran dependencia económica, política y cultural que primó en el continente latinoamericano; búsqueda de un ideal de desarrollo, basado en el modelo lineal propuesto por el occidente, Estados Unidos; propuestas de teorías desde la Economía del Desarrollo que expresaban la conciencia latinoamericana en pos de afirmar la acción de las fuerzas regionales contra el dominio de las grandes potencias occidentales y emergencia de un pensamiento que como ideología se expresa en posiciones liberadoras y emancipadoras.

A partir de la década de 1960 se toma conciencia sobre la importancia de la ciencia y la tecnología para el progreso en América Latina y el Caribe. El punto de partida en el campo de la política científica (Sagasti, 1988) es la Conferencia sobre la Ciencia y la Tecnología al desarrollo de América Latina (CASTALA) por la UNESCO en 1965, la creación de la Unidad de Desarrollo Tecnológico en la Organización de Estados Americanos (OEA) en 1966, y el informe sobre política científica preparado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 1966.

La situación de la ciencia y la tecnología en la región al finalizar el decenio de los 70, reflejaba un esfuerzo científico y tecnológico incipiente, así como una comunidad científica en formación, donde solo algunos pioneros jugaban un papel protagónico: ´´Se percibía una cierta disposición a tratar el problema científico y tecnológico de la región como un todo, sin establecer diferencias entre los niveles de avance de los distintos países´´ (Sagasti, 1988, p. 76). En este sentido Argentina tuvo el mayor avance y México y Brasil en menor medida.

A finales de esta misma década también se aprecian cambios (Sagasti, 1988): empezaron a fortalecerse los esfuerzos de desarrollo científico y tecnológico, continuó la

expansión acelerada de la formación de profesionales universitarios y aumentaron las asignaciones para ciencia y tecnología. La comunidad científica y tecnológica incipiente continuó estructurándose, sustituyéndose los investigadores individuales por equipos de investigación, acelerándose la institucionalización de la investigación científica y tecnológica y tomándose conocimiento de los problemas asociados a la transferencia de tecnología. A la par con estos cambios, los gobiernos empezaron a prestar mayor atención al desarrollo científico y tecnológico.

Durante toda esta trayectoria de los años 50, 60 y 70 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).

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, como (Sagasti y Cook, 1988): una creciente fuga de cerebros, el desempleo de científicos e ingenieros; el proceso de privatización de la educación superior, donde los recortes presupuestarios que se aplicaban dañaban considerablemente la capacidad de investigación y las capacidades de investigación ocultaban las graves carencias y necesidades sociales.

En el período 1980 a 1997 ocurrieron en América Latina grandes cambios en las políticas económica 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.

En el contexto de esas transformaciones y carencias, el Estado intenta introducir cambios en la institucionalización de la ciencia y la tecnología (Martínez, 1997):

- La política científica y tecnológica se sustituye por una política para la innovación. En la práctica esto supone el abandono de la pretensión de un desarrollo científico y tecnológico endógeno, relativamente autónomo.
- El énfasis del discurso se traslada de la oferta de investigación y su previsible contribución al desarrollo social al énfasis en el papel del mercado y con ello al predominio de la investigación tecnológica y los servicios técnicos.
- 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.
- El rol de promoción y participación del Estado en la investigación se sustituye por la ilusión de articular un sistema nacional de innovación.
- Se introducen cambios en la actitud del Estado hacia la educación superior, sustituyendo la clásica ausencia de evaluación y control de la calidad por procesos de evaluación y acreditación académicos. No obstante, el propio Estado suele favorecer la privatización de la educación superior, reduciendo con ello la proyección investigativa de las universidades.

Los años 80 se levantó una verdadera contrarrevolución en la teoría y la práctica del desarrollo. La misma se vio estimulada por la amenaza del "nuevo orden económico mundial" proclamado desde el Sur y la relativa aceptación de esta idea en los países del

Norte. Esta corriente surgió fuera de América Latina pero ha influido mucho sobre ella. La década de los 80 no sólo marcó un retroceso en la teoría del desarrollo sino también en su práctica. CEPAL la llamaría por ello la "década perdida". Desde esta perspectiva crítica y mirando al futuro la propia CEPAL inició los años 90 con un conjunto de nuevas propuestas que giran en torno al propósito de lograr una transformación productiva con equidad (TPE), la cual requeriría de una competitividad auténtica sustentada en el progreso técnico, lo cual exigía avanzar en la calificación de la población e impulsar la innovación tecnológica.

Los problemas y las perspectivas de América Latina y el Caribe en ciencia y tecnología durante los 80 y sus proyecciones hasta fin de siglo, provienen en parte de:

> La dinámica de los cambios que han ocurrido en la región en los últimos 20 años, así como del nuevo contexto socioeconómico nacional e internacional, y de los avances científicos y tecnológicos a nivel mundial. Tomadas en conjunto, estas tres fuentes de influencia definen las limitaciones y las posibilidades para el desarrollo de una capacidad científica y tecnológica que se adecúe a los retos del futuro. (Sagasti, 1988, p. 81)

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

El surgimiento del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad, a mediados de la década del 60 del siglo XX, priorizó la preocupación acerca de la vinculación de la ciencia y la tecnología con la sociedad. Desde entonces este pensamiento se ha distinguido por presentar diversas peculiaridades que reflejan su esencia y autenticidad, así como sus diferencias con otras tradiciones de pensamiento.

Este pensamiento durante los años 60 y 70 (Vaccarezza, 1998) ha contado con miembros de comunidades científicas vinculados a disciplinas universitarias tradicionales. Se ha caracterizado por existir una relación entre pensamiento y acción (entre la realización de trabajos académicos y el accionar de estos intelectuales en cada una de las instituciones nacionales y regionales); por manifestarse un pensamiento crítico propio, con un fuerte contenido político - social, y un cuestionamiento a la adopción del modelo lineal de innovación (principio rector y organizador de la política); y por mostrarse un discurso teórico ideológico, sin despreciar la información empírica, cuyos conceptos son próximos al sentido común y a la experiencia inmediata y personal de sus cultores, muy relacionado a compromiso militante. Por este período se utiliza el marco heurístico de la teoría de sistemas para analizar los problemas de la ciencia y la tecnología en la sociedad en relación con las políticas; se proponen políticas científicas destinadas a superar el subdesarrollo, basadas en las condiciones reales del atraso, desmitificando los enfoques de tipo tecnocrático imitativo que comenzaban a proliferar en la región; y se relacionan los temas economía – ciencia – tecnología y universidad. Además, existen diferencias en los métodos o estrategias utilizados por los representantes, pese a que su fin era común, pues formulaban propuestas que pretendían desarrollar la ciencia y la tecnología dentro del sistema capitalista, hasta otras que, demandan un cambio social en todo su sentido. Sus imperativos éticos estaban en función de la responsabilidad del científico latinoamericano ante el carácter, dependiente, del desarrollo científico, tecnológico y económico del continente.

En las tres últimas décadas, de 1980 al 2010, se diversificaron los abordajes teórico-metodológicos y se incorporaron nuevas temáticas. Dos áreas tuvieron 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´´ (Thomas, 2010,p. 42).

La producción de trabajos en sociología e historia de la ciencia y la tecnología se desarrolló en los años 80 y 90, paralelamente a la difusión en la región de los nuevos conceptos de sociología constructivista, dando lugar a una serie relativamente extensa de proyectos y programas de investigación de base empírica. Entre los cambios ocurridos, se puede mencionar, la forma de recortar los objetos de análisis y el carácter normativo de la producción fue desplazándose hacia el estudio descriptivo y el análisis explicativo realizado a la luz de las nuevas herramientas conceptuales.

A partir de los 80 alcanzaron una mayor difusión relativa los estudios históricos de la tecnología de raíz externalista, mientras que iban perdiendo importancia relativa los internalistas. Entre las líneas de investigación abordadas, se destaca la de historia social de la tecnología, así como algunos desarrollos aislados en otros países de la región vinculados al desarrollo de la industria, y de algunos sectores en particular. La adopción de las nuevas conceptualizaciones constructivistas dio lugar a una serie de resignificaciones y desplazamientos temáticos. Por una parte, llevó a la revisión de temáticas abordadas previamente desde otras perspectivas. La difusión de las teorías constructivistas llevó a la generación de desarrollos conceptuales complementarios, a la gestación de nuevas conceptualizaciones mediante procedimientos de triangulación teórica, a la propuesta de abordajes teórico-metodológicos alternativos y, en contados casos, a la genuina producción de nuevos conceptos.

El análisis de las condiciones propias de un contexto periférico constituyó otro tema característico en la producción intelectual desde la sociología de la ciencia. La difusión

de la economía del cambio tecnológico dio lugar a una diversidad de impactos en la dinámica del campo de ciencia y tecnología. La innovación tecnológica fue el principal tema desarrollado en el campo; el cual generó numerosas publicaciones desde diferentes perspectivas, respondiendo una proporción significativa a la matriz disciplinaria de la economía del cambio tecnológico, existiendo una preocupación por la innovación local. Dos nuevas conceptualizaciones ´´nueva producción de conocimiento´´ (Gibbons y otros, 1994) y ´´triple hélice´´ (Etzkowitz y Leydersdorff, 1996) tuvieron influencia significativa en la producción local del campo a partir de mediados de los 90. También se produjeron análisis y estudios críticos focalizados en las políticas públicas de ciencia y tecnología.

´´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, p. 212). A continuación se mencionan las principales temáticas que vinieron de distintas corrientes: La continuación de la línea de innovación tecnológica paralela al desarrollo experimentado al nivel internacional, basados en la teoría de la firma, principalmente; 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; estudios históricos o de experiencias actuales con énfasis en el marco de la periferia científica de la región respecto de los centros internacionales; estudios de utilización de los conocimientos científicos, especialmente con la marca de los estudios de vinculación entre centros de investigación y empresas; reflexiones sobre la política científica desde un punto de vista crítico o pragmático, pero con un estilo ensayístico, predominantemente; y la medición de la

actividad científica y tecnológica a través de indicadores permanentes es una línea que se ha desarrollado, sobre todo por motivos de política y gestión.

En cuanto a la heterogeneidad profesional, los años 90 vieron crecer el papel del investigador académico y el del funcionario o técnico de organismos de ciencia y tecnología.

1.2.2- Autores representativos del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad

En América Latina durante los años 60 y 70 se fueron formando algunos grupos de intelectuales que se consagraron al estudio de diferentes aspectos relacionados con la tecnología y sus dimensiones sociales, realizando planteamientos teóricos acerca de la relación entre la ciencia, tecnología y sociedad.

La difusión de aspectos relacionados con la ciencia, tecnología y sociedad comenzó a difundirse a partir del pensamiento de científicos de las ciencias exactas y naturales e ingenieros que se reorientaron hacia las ciencias sociales a partir de su propia experiencia como como investigadores y algunos como economistas que encauzaron el pensamiento cepalino hacia la cuestión de la ciencia y la tecnología; entre ellos: Marcel Roche, Francisco Sagasti, José Leite Lopes, Darcy Ribeiro, Natalio Botana, Manuel Sadovsky, Máximo Halty, Osvaldo Sunkel, Miguel Wionseck[1], entre otros.

El origen de este pensamiento tuvo lugar en Argentina debido a que la Universidad de Buenos Aires priorizó la formación y debate sobre ciencia autónoma y contextual. Dentro

[1] En los diferentes trabajos analizados, de L. Vaccarezza, Carlos Martínez Vidal, Enrique Oteiza, Hebe Vessuri, Renato Dagnino, Hernán Thomas, Jorge Núñez Jover, se destacan los autores mencionados, aunque aparecen otros como: Helio Jagueribe, Victor Urdiqui, Jorge Katz, Alejandro Nadal, todos con la misma característica, cientistas naturales y exactos, así como ingenieros, que se dedicaron al estudio del desarrollo científico tecnológico en América Latina, con el fin de lograr el desarrollo del continente.

de este movimiento que trato de formular estrategias de desarrollo en las que lo social se integraban con lo político, lo científico y lo económico (esta última perspectiva estaba, a su vez, influenciada por las teorías del desarrollo y de la dependencia, inspiradas por la CEPAL), los argentinos de mayor reconocimiento fueron: Jorge Sábato, Oscar Varsavsky y Amílcar Herrera.

La actividad científica de estos autores se desarrolla en dos direcciones paralelas (Fernández, 2013). La primera está relacionada con la ciencia académica, basada principalmente en el trabajo de las universidades. La segunda tiene que ver directamente con la actividad tecnológica, sustentada por organismos sectoriales y por un y por un aparato de planificación estatal propuesto a resolver los problemas prácticos y a la transferencia de tecnologías al sector productivo o de defensa.

En cuanto al nivel de exigencia sobre el cambio en la dirección de las políticas científicas de Latinoamérica los autores de este pensamiento han sido clasificados, en dos líneas de pensamiento (Vaccarezza, 1998). La primera poseía un carácter reformista, donde se demandaba la adopción por parte del estado, de políticas que fueran capaces de promover las interrelaciones entre los distintos actores sociales. La segunda, era la más radical y contestaria, pues planteaba que la superación del atraso científico – tecnológico, sólo sería posible a través de un cambio revolucionario de la sociedad en pleno, a este último pertenecía Oscar Varsavsky. 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 (Sagasti, 1992). 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.

Existen autores que han debatido que la ciencia es fundamentalmente universal e internacional (Sagasti, 1992), entre ellos y visto de forma diferente están Jorge Sábato y Joaquín Luco. 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. Sus 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.

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. Por un lado, 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 imprimiría a la investigación científica una semblanza local. Por otro lado, 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.

A partir de las décadas 80 y 90, se incorporan otros autores a la reflexión latinoamericana en CTS (Fernández, 2015). Entre los principales están: Hebe Vessuri, Renato Dagnino, Hernán Tomás, Mario Albornoz, Rodrigo Arocena, Judith Sutz, Jorge Nuñez Jover y Leonardo Vaccarezza. Estos autores han abordado diferentes temáticas, como la relacionada con: universidad; políticas de innovación; políticas científicas; estudios de la tradición y ciencia, sociedad, conocimiento. En la región estos intelectuales dejaron acentuada una fuerte tradición de investigación, dejando constituida una comunidad de pensamiento. Uno de sus representantes más destacados es Francisco Sagasti, pues contribuye al pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad al tratar diferentes aspectos para lograr el desarrollo local.

1.2.2.1- Trayectoria profesional e intelectual de Francisco Sagasti

Francisco Sagasti es un intelectual en el área de la ciencia y la tecnología, cuya formación profesional e intelectual contribuyó a la conformación de su pensamiento. Este autor ha mostrado en sus obras la perspectiva América Latina en la segunda mitad del siglo XX, al analizar históricamente sus problemáticas y al reflexionar sobre el pasado y presente a cerca de diversas temáticas relacionadas con el desarrollo de la ciencia y la tecnología en América Latina, campo en el que continúa incursionando en la actualidad

De formación en las ciencias exactas y naturales, Sagasti se educó y se graduó como ingeniero industrial en la Universidad Nacional de Ingeniería de 1961 a 1965 en Perú, país de origen. En esta etapa fue dirigente estudiantil, delegado de clase, delegado al Consejo de Facultad, delegado al Consejo Universitario, Secretario de la Asociación de Centros de Estudiantes y miembro de varias comisiones universitarias. Luego, de 1967 a 1968, obtuvo su Maestría en Ingeniería Industrial en la Universidad del Estado de Pennsylvania, Estados Unidos. Posteriormente de 1968 a 1971 realizó un doctorado en

investigación operacional y ciencias de sistemas sociales en la Universidad de Pennsylvania, Estados Unidos.

Su accionar profesional comprende una serie de cargos mediante los cuales ha promovido el desarrollo no solo de Perú 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 múltiples cargos asumidos está: el de fundador y Director Ejecutivo de GRADE, Jefe del Instituto Nacional de Planificación, miembro del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en el Perú; 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 (Ver anexo no.3)

La carrera académica y profesional de Francisco Sagasti se distingue durante el último medio siglo por 3 preocupaciones centrales (Sagasti, 2014): Integrar elementos aparentemente desconectados, relacionar el horizonte temporal de largo plazo con el de corto plazo, y vincular las ideas con la acción. Eso se debe, según el propio Sagasti (2014) a una educación ecléctica y diversa, o sea, mediante el estudio de materias como la ingeniería industrial, las matemáticas aplicadas, la estadística, la sociología de grupos, el planeamiento estratégico, la economía, la historia e incluso la filosofía.

Su labor va desde la segunda mitad del siglo XX hasta los años que transcurren del presente siglo. En el decenio de los 60, fue miembro del equipo de empresas consultora reconocida como ´´Consultores en Investigación Operacional´´ e ´´Investigación Económica Aplicada´´ en Lima, Perú. También trabajó en la organización de la

´´Compañía del Guano´´. A la vez fue miembro del equipo de ´´Metra Consulting Group Limited´´, especializado en investigación operacional y ciencias administrativas, Londres, Inglaterra. A fines de los 60 y a principios de los 70 trabajó como profesional principal en proyectos como la evaluación de requerimientos financieros para la reforma educacional peruana, así como en numerosos estudios de investigación de mercado. De 1969 a 1971 fue miembro del equipo, administrados del proyecto y miembro de la Junta Directiva del Centro de Ciencias Administrativas y del Comportamiento de la Escuela Wharton (Universidad de Pennsylvania) (Ver anexo no.3).

En la década de 1970 fue especialista principal del Departamento de Asuntos Científicos de la Organización de los Estados Americanos (OEA), trabajó con la Secretaría de la ´´Junta del Acuerdo de Cartagena´´ en el desarrollo de una política tecnológica para la región andina y fue Vicepresidente del Directorio del Instituto de Investigación Tecnológica, Industrial y Normas Técnicas (ITINTEC) de Perú 1972 a 1977. A partir de esta última función, en 1973 preparó un documento oficial de políticas que permaneció activa por 10 años. Por otro lado, representó al Presidente en un período de seis meses, donde hubo gran cantidad de cambios operacionales y de personal. Entre 1973 y 1979 fue coordinador de campo de un proyecto de Instrumentos de Políticas de Ciencia y Tecnología (Proyecto STPI) (Ver anexo no.3).

En 1980 obtuvo la ´´Medalla de Paz de las Naciones Unidas´´ y ´´Premio Paul Hoffman´´ por la Sociedad para el Desarrollo Internacional, debido a sus contribuciones en el plano nacional e internacional, pues participó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, realizado en 1979, desde donde preparó el documento de base para la Secretaria General de la Conferencia. También por su asesoría a diversas organizaciones regionales e internacionales en el corto plazo (Ver anexo no.3). Desde los años 80 ha sido editor de diversas revistas académicas, como ´´El

Trimestre Económico´´, ´´World Development´´, ´´Tendencias´´, entre otras. Esta actividad le ha permitido ser editor de sus propios textos y a la vez esclarecer, darle armonía y presentar adecuadamente a la crítica y lectores la obra de otros autores. Las investigaciones y publicaciones de Francisco Sagasti, cronológicamente van desde los años 60 hasta la actualidad. Aproximadamente ha publicado más de 20 libros y monografías, 200 artículos académicos y más de 100 artículos e informes inéditos.

En los años 90 tuvo la responsabilidad de ser el redactor final de informe del Equipo de Evaluación del Instituto de Nuevas Tecnologías de la Universidad de las Naciones Unidas (INTEC). A partir de 1993 y hasta el 2002 asumió la dirección de la ´´Agenda: PERÚ´´. A fines del 2000 coordinó y completó el informe final de dicho programa. En 1999 recibió el ´´Premio de Resistencia´´ por la revista Caretas, fundamentalmente por sus contribuciones a la gobernabilidad democrática en el Perú (Ver anexo no.3)

En el contexto del inicio del siglo XXI, Francisco Sagasti, se convierte en el principal asesor del Rector de la Universidad para la Paz en Costa Rica, diseñando un programa sobre desarrollo, paz y seguridad, organizando cursos de entrenamiento y capacitación sobre este tema, colaborando con otras universidades, como en la Universidad de Sussex (Ver anexo no.3). De 2003 a 2006 dirigió proyectos como la preparación de un manuscrito sobre la historia, situación y perspectivas de la ciencia y la tecnología en América Latina y otro sobre el papel del conocimiento en el desarrollo a inicios del siglo XXI. De igual forma continuó asociado al Instituto de Estudios de Desarrollo (IDS), fue miembro del panel de consejeros del equipo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), preparando el tercer informe sobre la efectividad de esta institución para promover el desarrollo, y asesoró a la Presidencia del Consejo de Ministros del Perú sobre temas vinculados a la reforma del Estado y el planeamiento estratégico. En los últimos tiempos, ha profundizado sus conocimientos sobre como diseñar políticas de

desarrollo y cómo gestionar su puesta en práctica (Ver anexo no.3). A partir del 2011 se ha dedicado a indagar sobre la evolución del conocimiento, la tecnología y el progreso económico y social, así como un análisis histórico del despliegue, emplazamiento, triunfo y ocaso de este programa, sirviendo de plataforma para examinar las opciones futuras de la humanidad en la transición hacia la era ´´pos-Baconiana´´.

Capítulo II

Francisco
Sagasti

Capítulo No. II: Pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas 70, 80 y 90 del siglo XX

Para llegar a la comprensión del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas 70, 80 y 90, se parte de las dos primeras pautas metodológicas propuestas por los autores Rafael Plá León, en y Pablo Guadarrama González, es decir, a partir del análisis de su discurso en relación con otros autores del período, distinguiendo las semejanzas y diferencias en sus configuraciones. También desde 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.

2.1-Pensamiento Latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti

El Pensamiento sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) de Francisco Sagasti es expresión de la defensa y desarrollo de una ciencia y tecnología latinoamericana. Ha incursionado dentro del pensamiento CTS al tratar diversos temas relacionados con dicho campo y sobre los cuales ha hecho contribuciones. Su vinculación data según el propio Sagasti (2017), desde fines de 1968, cuando seleccionó el tema ´´Enfoque de sistemas en la política científica y tecnológica de los países en desarrollo´´ para su tesis de doctorado en investigación operacional y ciencias de sistemas sociales en la Escuela de Negocios Wharton de la Universidad de Pennsylvania.

El pensamiento de Francisco Sagasti se caracteriza, de forma general, por adoptar una perspectiva histórica en mucha de sus obras relacionadas con la evolución de la ciencia y la tecnología; se inscribe dentro de un perfil crítico que no concuerda con los sectores científicos y académicos hegemónicos por lo que cuestiona los modelos científicos que

conducen hacia la dependencia de los países latinoamericanos a las grandes potencias; utiliza en sus textos las ideas de autores como: Jorge Sábato, Amílcar Herrera, Víctor Urquidi, Helio Jaguaribe, Fernando Henrique Cardoso, Enrique Oteiza, Miguel Wioncksek, entre otros. Fuera de la región Russell Ackoff, Eric Trist, Hasan Ozbekhan, Geoffrey Oldham, Christopher Freeman, Ignacy Sachs, Jean-Jacques Salomón y Bertram Gross. En sus obras combina ideas prácticas, de corto plazo y factibles en determinados 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).

En sus escritos señala la necesidad de desarrollar una actividad científica con un perfil latinoamericano que sin dejar de ser universal, responda a las inquietudes de la región, que se desarrolle sobre la base de la cultura de América Latina. Evidencia la pretensión de tener en cuenta la experiencia del pasado, sobre todo de las últimas cuatro décadas. También propone diseñar estrategias de desarrollo en donde las técnicas tradicionales y las tecnologías modernas se correspondan, así como la adopción de medidas para las actividades productivas satisfagan la competitividad y la equidad. Expresa que los especialistas que incursionan en los temas de política científica y tecnológica, sistemas de innovación, gestión tecnológica y campos afines deben de recibir formación de postgrado en especialidades vinculadas al diseño y ejecución de programas para crear y consolidar un Sistema de Innovación Tecnológica, pues este es un campo que evoluciona rápidamente.

Considera que ´´la ciencia y la tecnología son el fundamento indispensable para cualquier concepción de ´´desarrollo´´ o ´´progreso´´ que se reformule durante el siglo XXI, en la era del conocimiento y el antropoceno´´ (Sagasti, 2017). Esa concepción sobre ciencia y tecnología de Francisco Sagasti se refiere a que el conocimiento científico

y tecnológico constituye una vía segura para avanzar en el diseño de estrategias de desarrollo 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.

Las principales temáticas abordadas por Francisco Sagasti durante las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX, son (Sagasti, 2017):

- El enfoque de sistemas para mejorar la puesta en marcha de políticas de ciencia y tecnología.
- El diseño e implementación de instrumentos de políticas científicas y tecnológicas.
- La cooperación en ciencia y tecnología entre países en desarrollo; el diseño y puesta en práctica de políticas tecnológicas industriales.
- Los factores culturales y sociales en el desarrollo de la ciencia y la tecnología en América Latina.
- El papel de las universidades y otras instituciones en el desarrollo del conocimiento en la región.

Para la aplicación de las políticas científica considera que el Estado tiene la función de regular el proceso de importación de tecnología para así lograr beneficios de la tecnología importada. Con su intervención no solo influirá en las capacidades de negociación de los compradores, sino que disminuirá los efectos dañinos del proceso de importación al relacionarla con la producción de tecnología local (Sagasti, 1981a).

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 endogeneíce el proceso de generar tecnologías de producción basadas en descubrimientos científicos. (Sagasti, 1981b, p.23)

Por lo visto es necesario que ocurran cambios en el contexto social, en las políticas científicas y tecnológicas, que se logre la endogenización en el continente y la revolución científica tecnológica. Sagasti (1996) 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. Es decir, que esos factores pueden influir en la evolución o no de la ciencia, pero también de la tecnología y la innovación.

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, 1999). 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.

Ha enfatizado desde finales de la década de 1990 en el surgimiento de la sociedad del conocimiento y sus implicaciones en lo político. Al respecto comenta que:

> Tiene un impacto tanto negativo como positivo. Por un lado, trastoca radicalmente el ejercicio del poder político, modifica las reglas del juego de

> los procesos electorales, y facilita la manipulación de la ciudadanía con ´´hechos alternativos´´, tal como hemos visto en procesos electorales recientes. Por otro lado, empodera al ciudadano, permite la movilización ciudadana y socializa valiosa información para la toma de decisiones. El que prevalezca una u otra tendencia dependerá de la calidad del liderazgo político. (Sagasti, 2017)

2.2- Núcleos fundamentales del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas 70, 80 y 90 del siglo XX

Francisco Sagasti aporta al pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad en América Latina, al desarrollar diversos temas a lo largo de su actividad intelectual. Su quehacer gira alrededor de 7 ejes temáticos (Sagasti, 2015) (Ver anexo no.4)

La presente investigación aborda de los siete temas que el propio Sagasti califica sobre su obra, solamente tres. Estos son: 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. Específicamente se trabaja el tema de Políticas científicas y tecnológicas, de donde se desprende las otras dos temáticas: Un nuevo enfoque para la política social y de desarrollo en la región latinoamericana y el vínculo entre el conocimiento científico, la tecnología y la producción.

2.2.1- Un nuevo enfoque para la política social y de desarrollo en la región latinoamericana

Francisco Sagasti expone ideas de lo que podría ser un nuevo enfoque para la política social, a partir de los principales desafíos que enfrenta la política científica y tecnológica en la región latinoamericana. Por esta razón plantea elementos conceptuales para el

diseño y la ejecución de políticas sociales inspiradas en este enfoque con el objetivo de contribuir a la formulación de políticas de ciencia y tecnología que incorporen consideraciones de equidad, integración y justicia social.

Para articular un nuevo enfoque para la política social y de desarrollo en la región en los primeros decenios del siglo XXI, Francisco Sagasti (1999), propone cinco principios. De esta manera pretende orientar la investigación en América Latina, para la formulación y puesta en práctica de políticas sociales:

1. Equidad y dignidad humana: el asegurar un nivel de vida compatible con la dignidad humana para toda la población, y el pleno desarrollo de la misma.

2. Integración: La política social debe considerarse en forma integrada con las otras dimensiones del proceso de desarrollo, especialmente con el ejercicio del poder político y económico. Debe incluir medidas para promover el ejercicio pleno de derechos ciudadanos

3. Diferenciación: Deben diferenciarse según el nivel en que se diseñan y ejecutan (nacional, regional, local) las políticas sociales y de desarrollo. También de acuerdo con las características de a quienes se dirigen, es decir, en cuanto a género, edad, grupo étnico, ingreso, para así lograr un equilibrio entre requisitos mínimos universales de satisfacción de necesidades y de creación de capacidades, así como la diversidad de maneras en que puede cumplir con estos requisitos.

4. Internacionalización: Tal política debe considerar explícitamente una dimensión internacional en el marco del orden global fracturado, para crear las condiciones internacionales propicias que satisfagan necesidades, el pleno

desarrollo de las personas, y la equidad entre naciones y al interior de ellas.

5. Pluralismo y aprendizaje social. Debe adoptarse una actitud pluralista de experimentación y aprendizaje social de largo plazo en el diseño y la ejecución de políticas sociales y desarrollo. Para ello se deben establecer mecanismos de participación, rendición de cuentas, transparencia y evaluación social de resultados y de difusión de prácticas exitosas.

Para aumentar el bienestar de lo que se denomina la política social durante las primeras décadas del siglo XXI, estas deberán adecuarse al nuevo contexto internacional y responder al reto de lograr una mayor equidad y eliminar la pobreza en América Latina (Sagasti, 1999). Para ello existen tres grupos de factores que condicionan las transformaciones que debe experimentar la política social en la transición a un nuevo siglo y a un nuevo milenio:

> El surgimiento de un orden global fracturado; los avances en la conceptualización del proceso de desarrollo y la creciente importancia del capital social y de las instituciones; y el papel central que juegan la ciencia y la tecnología en la nueva sociedad del conocimiento. (Sagasti, 1999, p. 15)

Para la integración de las políticas sociales y de desarrollo (Sagasti, 1999), es necesario tener presente que el objetivo central de las políticas sociales es el pleno desarrollo de la persona humana, o sea, están dirigidas a satisfacer necesidades de diferente índole para el bienestar y calidad de la población en general. Para su progreso es necesario visualizar las esferas de lo social y lo económico de una manera más integrada: ´´Las políticas económicas, ambientales, culturales, entre muchas otras,

deben examinarse siempre tomando en cuenta su impacto sobre lo ´´social´´ y el contenido implícito de política social que poseen´´ (Sagasti, 1999, p. 37).

Para lograr transformaciones y avanzar hacia un nuevo enfoque para la política social a inicios del siglo XXI (Sagasti, 1999) hay que tener en presente diversos indicadores que reflejan el proceso de transición demográfica por el que atraviesa la región, el cual tiene un impacto directo sobre la política social y de desarrollo, sobre todo en la demanda de puestos de trabajo, de educación y de servicios de salud. Es preciso diferenciar la provisión de servicios sociales básicos, las medidas para generar empleo y acceder a los bienes y servicios. También se debe considerar la evolución de las necesidades de quienes aún no han nacido, pero que se incorporarán a la vida en la región en el futuro.

En las últimas décadas, la evolución de las ideas y la práctica del desarrollo han resaltado la importancia de los aspectos institucionales, sobre todo el papel que tiene el capital social y las organizaciones de la sociedad civil:

> Esto está obligando a revisar los planteamientos acerca del papel de los diversos actores sociales en el proceso de desarrollo, y a reformular la manera en que se perciben las esferas de actuación del sector público (Estado), el sector privado (mercado) y de lo que se ha denominado ´´sector independiente´´ o ´´tercer sector´´ (sociedad civil). (Sagasti, 1999, p.58)

Por ello las políticas sociales y de desarrollo en general requieren de la acción combinada entre el sector público, el sector privado y el conjunto de la sociedad, pues en su diseño y ejecución es esencial de las concepciones de dichos actores sociales, así como del fomento de estrategias de acción.

Sagasti (1999) plantea la necesidad de abrir espacios para la participación del sector privado y de las organizaciones de la sociedad civil en la provisión de servicios sociales básicos. Se hace evidente al considerar las limitaciones presupuestales que enfrentan los gobiernos de la región. Además, es preciso abrir espacios para una participación más amplia de las organizaciones de la sociedad civil. Las agencias gubernamentales a cargo de los programas de desarrollo social deben buscar la colaboración de las organizaciones de base, asociaciones civiles sin fines de lucro, organizaciones no gubernamentales y asociaciones profesionales, entre otras, para involucrarlas activamente en la provisión de servicios sociales, la lucha contra la pobreza y la generación de empleo.

Las transformaciones de la política social son evidencias de las iniciativas que se están adoptando para superar las limitaciones del enfoque convencional. Tal es el caso en los sistemas educativos de América, que entre las propuestas están: ´´CEPAL UNESCO, (1992); Birdsall, Ross y Sabot, (1995); Sander, (1996); Tablero, (1998); Ottone,(1998); Tedesco, (1998)´´ (Sagasti, 1999, p. 53). Entre las modificaciones está la de introducir cambios significativos en prácticamente todos los aspectos para adecuar la formación a las exigencias de la sociedad del conocimiento, para aumentar la eficiencia y la efectividad de los sistemas educativos y para dar acceso a una educación de calidad a todos. O sea, para avanzar en el desarrollo de los sistemas educativos es imprescindible de la formulación de estrategias que expongan las vías para mejorar los procesos de evaluación, dándosele así importancia al control de la calidad de los procesos que ocurren en las universidades, y avanzándose en la generación de investigaciones para su posterior utilización en el ámbito social.

Precisamente, todo ha estado ocurriendo en varios países latinoamericanos,

específicamente en el ámbito de los gobiernos locales y regionales, pues son terrenos de relevancia extraordinaria en el nuevo enfoque para la política social y de desarrollo, debido a que en ellos existen maneras sostenibles de ganarse la vida por parte de la población de las zonas rurales y urbanas marginales que se encuentran en situación de pobreza.

2.2.2- Políticas científicas y tecnológicas para lograr una capacidad tecnológica propia

El pensamiento latinoamericano sobre política científica y tecnológica (Sagasti, 1979) se ha distinguido por su carácter global y sistemático, utilizando desde el ´´enfoque de sistemas´´ hasta la conceptualización del atraso científico tecnológico en la región, lo que evidencia una tendencia a tratar el problema del avance científico y tecnológico en forma integrada a los problemas de desarrollo, evitando aislarlo de su contexto socioeconómico y cultural. Dicho pensamiento ha manteniendo una visión que abarcara los aspectos de orden macroeconómico, estudiando tendencias globales, así como los aspectos microeconómicos a través de investigaciones empíricas. Este pensamiento mediante investigaciones científicas ha generado políticas de ciencia, tecnología e innovación, muchas de las cuales han sido puestas en práctica.

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.

La actividad de Francisco Sagasti en la propuesta de instrumentos de política científica y tecnológica data desde los años 70, cuando fue coordinador de un proyecto de Instrumentos de Políticas de Ciencia y Tecnología (Proyecto STPI), a través del cual se realizaron misiones de corto plazo y acciones de identificación de inconvenientes con el fin de facilitar el trabajo de los equipos nacionales. (Ver anexo no. 3). En la década de 1980 al reflexionar sobre la necesidad por parte del Estado de los países latinoamericanos 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´´, en relación a ello cree que: ´´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´´(Sagasti, 1981c, p.64)

Por otro lado, considera la 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, 1981c:64).

´´Para enfocar los lineamientos de una nueva política científica y tecnológica hay que tener en cuenta que el mercado por sí solo no hace nada para desarrollar la capacidad nacional´´ (Sagasti, 1995, p. 36). Agrega que ´´la única forma de desarrollar una capacidad tecnológica propia es a través de la articulación de iniciativas entre el

sector Estatal, el sector privado y la sociedad civil´´ (Sagasti, 1995, p. 36). Es decir, entre estos tres actores sociales se deben crear espacios y mecanismos de concertación para reforzar su vínculo, lo cual favorecerá el bien social. Al respecto da a conocer las funciones que le corresponden al Estado en política científica y tecnológica (Sagasti, 1995):

- Desarrollar y mantener una capacidad de regulación del mercado: su papel de regulador tiene que ser lo más ligero en términos de burocracia y lo más fuerte como para limitar los posibles excesos de empresas privadas que podría dominar el mercado y reducir la competencia.

- Promover el desarrollo tecnológico: se lleva a cabo a través del financiamiento de la innovación, de la provisión de asistencia técnica, de la formulación de reglas de juegos estables, de iniciativas y de la provisión de infraestructura. No es conveniente dar protección a través de cuotas ni aranceles altos, pero si puede darse asistencia técnica, crear instituciones, establecer incentivos para la investigación y desarrollo, así como brindar servicios colectivos que apoyen la innovación a nivel local y regional.

- Orientar el desarrollo de la ciencia y la tecnología: el estado debe cumplir un papel de orientador, definir grandes líneas de estrategia y dar apoyo a las empresas privadas a través de la información.

- Proporcionar la infraestructura básica para la actividad productiva y técnica: en el mundo moderno además de la infraestructura convencional (carreteras, puentes y energías) es fundamental la infraestructura física, la cual debe abarcar telecomunicaciones e informática. La política estatal tiene que generar

información y conocimiento en algunos sectores básicos en conjunto con el sector privado.

- Redistribuir recursos y oportunidades: el Estado utilizando el sistema tributario obtiene recursos y lo orienta a los más necesitados, además, debe hacer que los que tienen mejores ingresos apoyen a las generaciones futuras.

Según Francisco Sagasti (1995), uno de los desafíos más grandes del futuro es inventar nuevas formas de hacer política científica y tecnológica. Para ello se debe articular la labor del estado y del sector privado con la de organizaciones no gubernamentales. Ha planteado que ´´en los últimos 40 años el entorno y el contenido de la política científica y tecnológica han sufrido un cambio notable´´ (Sagasti, 2000, p.161). Esto hace alusión a que los encargados de la planificación de tales políticas deben tener visiones renovadoras constantemente. Para ello deben ajustarse al nuevo contexto internacional (donde tiene lugar el orden global fracturado, así como transformaciones profundas en diversos ámbitos) y tener una visión integral de la realidad contemporánea.

En el caso de la política científica y tecnológica se debe tener en cuenta la experiencia de los últimos cuatro decenios. El primer campo en el cual es necesario renovar las ideas es el de la satisfacción de demandas sociales de la población de América Latina en situaciones de pobreza extrema y marginalidad. ´´La formulación y puesta en práctica de políticas de ciencia y tecnología que incorporen consideraciones de justicia social y equidad han adquirido una importancia fundamental´´ (Sagasti, 2000, p.163). En este aspecto:

El desafío consiste en que dichas políticas se apliquen con base en necesidades

sociales que aumentan de manera exponencial, se utilicen los avances tecnológicos en informática y telecomunicaciones y movilicen las formas de organización social existentes en todos los países de la región, por lo que exige adecuar nuestras estructuras mentales al hecho de que ha surgido un nuevo conjunto de actores sociales, tales como organizaciones de base, gobiernos locales, entidades no gubernamentales, centros de investigación, asociaciones profesionales, gremios empresariales, organizaciones de voluntarios religiosos, sindicatos de trabajadores, asociaciones de vecinos, entre otras. (Sagasti, 2000, p.163)

También considera que ´´la renovación de los modelos conceptuales debe pasar por la restructuración productiva y la mejora de la competitividad´´ (Sagasti, 2000, p.164), por lo que considera que se deben manejar las nuevas relaciones entre el sector productivo y el aparato estatal. Se trata, más que eliminar toda forma de intervención estatal, de inducir una gestión selectiva, temporal y conveniente en un entorno en continua transformación tanto en el ámbito externo como el interno. ´´Otro desafío en este campo consiste en superar el patrón de comportamiento tradicional del sector productivo, que puede caracterizarse como el principio del menor esfuerzo tecnológico´´ (Sagasti, 2000, p.164)

La producción y difusión de conocimientos también precisa de un cambio de ideas, en relación a redefinir el papel que desempeñan las instituciones vinculadas a la investigación científica y tecnológica en los procesos de innovación y desarrollo científico y tecnológico:

Es necesario en este cambio involucrar a un conjunto de actores sociales que no han sido interlocutores en la concepción tradicional de la política científica y tecnológica, entre los que se encuentran los campesinos, los trabajadores formales e informales, los

empresarios y los usuarios de productos y tecnologías. (Sagasti, 2000, p.164). Es decir, se requieren de grupos de investigación integrados por políticos, profesionales y científicos con experiencia que guíen los procesos de avance científico y tecnológico, pero también es necesaria la vinculación con otros actores sociales vinculados indirectamente a estas cuestiones.

´´En este campo uno de los principales desafíos consiste en redefinir la naturaleza, los objetivos, la estructura y el funcionamiento del sistema educativo, particularmente el superior, para adecuarlo a las exigencias de los próximos milenios´´ (Sagasti, 2000, p. 164). Las universidades deben de generar un cambio tan importante como lo fue la reforma de Córdoba en 1918, que alteró profundamente la educación superior en América Latina, al apartarse de los modelos europeos academicistas e insistir en la función social de la universidad.

La masificación de la enseñanza superior, así como el efecto de la crisis económica de los 80 (Sagasti, 2000), han disminuido la calidad de la educación, modificando la función social de la universidad. Por ello, es necesario transformar radicalmente el sistema educativo superior en la mayoría de los países de la región; aprovechar la amplia gama de innovaciones tecnológicas para ampliar y mejorar el contenido de los programas educativos a todos los niveles de enseñanza; reentrenar a los docentes, formar una nueva generación de profesores, cambiar los textos y emplear nuevos métodos de enseñanza; y realizar esfuerzo de inversión pública y privada para la información de recursos humanos.

2.2.3 - Vínculo entre el conocimiento científico, la tecnología y la producción

Sobre el tema de la ciencia y la tecnología en el desarrollo, se deriva la discusión

sobre las interacciones entre el conocimiento científico, la tecnología y la producción. Más que vínculo directo entre el conocimiento científico, la tecnología y la producción, durante el siglo XX según Sagasti (2017), la generación de conocimiento se ha sometido progresivamente a las exigencias del aparato productivo, tanto en las economías socialistas como capitalistas. En consecuencia, esto ha reducido la libertad de investigación, sesgado la orientación del adelanto de la ciencia y la tecnología, y supeditado la generación de conocimiento al crecimiento económico sin límites, algo que es contraproducente y perjudicial para los esfuerzos por mejorar la condición humana y la calidad de vida.

Al enfatizar Francisco Sagasti (1992) en esta relación y al analizar desde una perspectiva histórica la evolución de la ciencia y la tecnología, considera que se distinguen tres componentes, que al interrelacionarse constituye un marco conceptual, donde se aprecia diversos aspectos de los procesos de generación, difusión y utilización de conocimientos. Estos son (Sagasti, 1992, p.616):

1. La evolución del pensamiento especulativo: busca generar conocimientos para comprender y explicar los fenómenos naturales y sociales, así como ofrecer planteamientos que den sentido a la existencia humana.

2. La transformación de la base tecnológica: provee a todo grupo humano de respuestas organizadas para hacer frente a los desafíos del medio ambiente físico y social en el que se desempeñan, así como de los criterios para elegir entre las respuestas posibles en determinadas circunstancias.

3. La modificación y la expansión de las actividades productivas: se reorientan hacia la provisión de bienes y servicios con el fin de satisfacer necesidades

individuales y de la comunidad.

Son consideradas por Sagasti (1992) como corrientes que evolucionan a diferente ritmo, que están en constante transformación, que se insertan en las relaciones de índole social, cultural y político inherente a todo grupo humano. El desarrollo de cada una de ellas y de sus interrelaciones caracteriza a una sociedad en un tiempo y lugar.

Desde una perspectiva histórica y reconociendo que existen muchas variaciones locales, se distinguen cinco grandes períodos en América Latina que reflejan la interacción entre el conocimiento, la tecnología y la producción (Sagasti, 1992, p.618):

1. El período prehispánico, caracterizado por una ciencia y tecnología tradicionales;
2. El período de denominación ibérica, donde predomina el pensamiento escolástico transmitido por las órdenes religiosas y se superponen las bases tecnológicas europeas y la técnica latinoamericana;
3. La llegada de la ilustración y la independencia política de las colonias; la incorporación de estas como naciones a la división internacional del trabajo, al tiempo que tuvo lugar
4. La introducción, el auge y la crisis del positivismo;
5. El período de industrialización por sustitución de importaciones, donde echó raíces y comenzó una expansión de la ciencia industrial moderna en la región.

A través de dichos siglos, especialmente durante las últimas cinco décadas, se ha demostrado que la ciencia y la tecnología no siempre traen mejoras a aquellas áreas de

actividad humana que afectan (Sagasti, 1992), pues el progreso científico y técnico no necesariamente coincide con el progreso moral, social o inclusive económico. En este campo se aprecia el contexto complejo y rápidamente cambiante del orden global fracturado emergente (ver anexo no. 5), y se evidencia a la vez el tránsito hacia la era pos-Baconiana. Destacar que la ciencia y la tecnología pueden traer beneficios negativos como la contaminación del medio ambiente, el uso indiscriminado de recursos naturales y la enajenación cultural.

Existe una gran línea divisoria entre aquellos pueblos que tienen la capacidad de generar y de aprovechar el conocimiento científico y tecnológico y aquellos que no lo tienen podrían rápidamente convertirse en un abismo infranqueable. Aceptando que existe una gran diversidad de situaciones locales y nacionales y para enfocar de manera apropiada esta línea divisoria, se podría hablar metafóricamente de ´´dos civilizaciones´´ en base a sus capacidades de generar y utilizar conocimiento (Sagasti, 1980, p. 123-139).

La primera civilización, según Sagasti (1988b) se basa en el crecimiento de la ciencia como la principal actividad creadora de conocimientos; la rápida evolución de tecnologías relacionadas con la ciencia y la incorporación de estas en los procesos productivos y sociales, así como en la aparición de nuevas formas de trabajar y de vivir. La mayoría de los países de altos ingresos, en los cuales la ciencia, la tecnología y la producción están estrechamente entrelazados para constituir una base científica y tecnológica endógena (Sagasti, 1979), pertenecerían a la primera civilización.

La segunda civilización se caracteriza por una baja capacidad de generar conocimiento científico, una amplia base tecnológica tradicional sobre la cual se superpone una delgada capa de tecnologías modernas importadas y un sistema

productivo con un sector moderno relativamente pequeño, estrechamente vinculado a las economías de las naciones de altos ingresos, y un sector tradicional de mayor dimensión que se encuentra relativamente aislado de la economía internacional. ´´La mayoría de los países de bajos ingresos, en los cuales la investigación científica, el desarrollo tecnológico y las actividades productivas permanecen separados, tienen una base científica y tecnológica exógena y pertenecerían a la segunda civilización´´ (Sagasti, 1998b, p.33).

Las diferencias entre los países que tienen la capacidad de generar y de aprovechar el conocimiento científico y tecnológico y aquellos que no tienen esa posibilidad son evidentes. En las últimas décadas países en vías de desarrollo han comenzado a establecer los cimientos para el desarrollo de una base científica y tecnológica endógena. Paralelamente, algunas naciones de altos ingresos han empezado a perder terreno en la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la vinculación de estas dos a actividades productivas a través de la innovación.

Los países occidentales industrializados han comenzado a tomar conciencia de que el carácter científico y tecnológico de la primera civilización exige importantes cambios en el proceso educativo. Algunos países, que se encontraban ante los problemas característicos de la segunda civilización, han comenzado también a introducir, en forma experimental, ciertos cambios en sus sistemas educativos, en gran parte heredados de Occidente (Sagasti, 1988b, p. 27).

Debido a las disparidades materiales e intelectuales entre la primera y la segunda civilización, el carácter esencial de la ciencia y la tecnología modernas para toda estrategia de desarrollo y la necesidad de conservar la identidad cultural y el patrimonio del mundo en desarrollo, es necesario emprender una búsqueda creativa de una "tercera

civilización" en la cual podrían seguirse nuevas pautas de desarrollo, integrándose armoniosamente la ciencia moderna y el patrimonio cultural de los países del tercer mundo (Sagasti, 1988b). Para ello no solo la comunidad mundial debe emprender un esfuerzo colectivo sino que se deberán valorar los obstáculos y las posibilidades.

Una tercera civilización, brindaría la posibilidad de un marco más viable para adoptar otras estrategias, y requeriría que los conceptos de "desarrollo" y de "progreso" se orienten desde otra perspectiva. Es vital un proceso de búsqueda hacia esa tercera civilización. Por ello es importante tener (Sagasti, 1983a) una percepción más universal de los procesos de desarrollo y de progreso en la cual se honren y valoren las posibilidades de las culturas que forman parte de la segunda civilización. En este sentido considera que: ´´Las inaceptables dificultades que viven actualmente los países en desarrollo de la segunda civilización y su imposibilidad para alcanzar plenamente la primera muestran que su porvenir depende de la evolución hacia una tercera civilización´´ (Sagasti, 1983a, p.24). Por tal motivo es imprescindible la búsqueda creativa de una tercera civilización en la actualidad.

Para integrar plenamente la ciencia en las culturas de los países en desarrollo de América Latina, Sagasti (1992) supone que es necesario atender detalladamente los factores que le otorgan a la ciencia un carácter local, que condicionan la posibilidad de que se le asocie a su patrimonio local. Es decir, al ser la ciencia y la tecnología procesos sociales que se despliegan en un determinado contexto y lugar este presenta peculiaridades específicas según la civilización o región donde se ha desarrollado.

Las tareas que suponen este proceso de búsqueda creativa son numerosas y diversas y no deberían subestimarse los problemas de orden intelectual y práctico. Una de estas tarcas es la creación de nuevas "maneras" o "estilos" para elaborar una ciencia más

adaptada a las necesidades del tercer mundo, es decir, está vinculada con las polémicas acerca de si la ciencia es una y universal o si es posible que existan variedades locales.

En este tópico se hace necesario mencionar que el ritmo y la orientación del progreso científico son afectados por factores tanto extrínsecos como intrínsecos (Sagasti, 1992). Por un lado por componentes como el medio social, la forma en que se genere el excedente económico y la prioridad que se le conceda a la ciencia en el carácter y orientación de las investigaciones. También inciden, el acervo cultural y la tradición intelectual 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 imprimiría a la investigación científica una semblanza local. Por otro lado, inciden en las actividades científicas, factores inherentes a su práctica, 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.

Según Sagasti (1992), de forma general, la investigación científica es un proceso en tres etapas 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.

Por lo manifestado, considera la actividad científica como:

> Un proceso organizado, acumulativo y autocorrectivo de generación de conocimientos, desempeña el papel principal en el avance de las actividades productivas y sociales, a un punto tal que puede ser considerado como el eje motor del crecimiento en los países que han sido denominados desarrollados. (Sagasti, 1981, p.15)

Al respecto cree que se debe desarrollar una actividad científica con un perfil latinoamericano, es decir, que responda a las condiciones de la región, que se centre en las problemáticas y necesidades sociales y en la búsqueda hacia la solución de las mismas para el desarrollo económico y social, pero 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, p. 626)

Sagasti (2001) le confiere gran interés al estudio de las perspectivas futuras de la

ciencia, la tecnología y la producción en la región, sobre todo en el carácter que debe adoptar el esfuerzo regional de investigación científica, el diseño de estrategias para armonizar el acervo de técnicas tradicionales con las tecnologías modernas y las medidas para lograr que las actividades productivas satisfagan la doble exigencia de competitividad y equidad. En la actualidad los cambios en la manera de generar conocimientos ha transformado el método científico, por lo que el propósito de la ciencia se ha vuelto más utilitario y menos humanista. Según Sagasti (2017), será necesario replantear la manera de hacer ciencia, el propósito de la generación de conocimientos, y la forma de organizar y dirigir la investigación para adecuarla a las nuevas exigencias del siglo XXI. Entre estas puede mencionarse: el cambio climático, transiciones demográficas, avances tecnológicos, transformaciones geopolíticas, límites and consumo excesivo, y nuevas concepciones de la naturaleza humana. Todo lo cual debe llevarnos a una nueva manera de concebir la actividad científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en los próximos decenios.

2.3- Aportes y vigencia del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas 70, 80 y 90 del siglo XX

Para comprender el pensamiento de Francisco Sagasti y así determinar sus aportes, fue necesario tener en cuenta específicamente la segunda pauta metodológica en la que se basa la investigación, o sea, a partir del 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.

A partir de la reflexión del autor en sus obras sobre elementos importantes para el pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad, es que ha trascendido su pensamiento y ha realizado contribuciones relevantes como

representante de la tradición latinoamericano, como latinoamericano comprometido con el desarrollo de la región. Sus aportes se evidencian en sus propias ideas, en el análisis de diversas problemáticas y en las explicaciones que hace en relación a las mismas.

> La contribución que la ciencia y la tecnología pueden hacer para mejorar la condición humana debe examinarse a la luz de los factores económicos, políticos, culturales que condicionan el desarrollo, la difusión y la absorción de la ciencia y la tecnología modernas. (Sagasti, 1992, p.615)

La contribución realizada por Francisco Sagasti más importante en las décadas 70, 80 y 90 del siglo XX es la planeación y aplicación de las políticas científica y tecnológica. Una particularidad de la proyección social de su pensamiento se evidencia en la propuesta de transformaciones en el contexto social con el objetivo de la endogenización de América Latina, así como a la revolución científica - tecnológica, donde es esencial una reformulación de las políticas científico-tecnológicas: ´´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, 1981a, p. 245).

La demostración de las funciones que le corresponden al Estado en política científica y tecnológica, ha sido otro de sus aportes. Entre ellas (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 tecnológica, así como redistribuir recursos y oportunidades. Estas políticas para su total implementación

requieren del apoyo de instituciones y a la par, se deben adoptar acuerdos de integración; entre los esfuerzos integradores adoptados en Latinoamérica durante el siglo XX para promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología se destacan los intentados por parte de Centroamérica, Panamá y República Dominicana para la integración subregional, como la estrategia de Apoyo al Desarrollo del Conocimiento Tecnológico en Centroamérica (1997), además de la creación de la Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica, Panamá y República Dominicana (CTCAP). Otra iniciativa, ha sido la celebrada por México y la CTCAP mediante el ´´Acuerdo de Cooperación en Materia de Ciencia y Tecnología´´ (2008).

Un aporte significativo para la región de América Latina ha sido el planteamiento por parte de Francisco Sagasti (1999) de ideas de lo que podría ser un nuevo enfoque para la política social, proponiendo elementos conceptuales para el diseño y la ejecución de políticas sociales inspiradas en este nuevo enfoque, señalando sus características y enfatizando temas tales 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.

Francisco Sagasti, también ha colaborado en el tema del conocimiento científico, la tecnología y la producción, de ahí que en 1981 señala la principal diferencia entre los países con acervo científico- tecnológico exógeno y aquellos que poseen un acervo científico endógeno. En los primeros, según dicho autor no se ha llegado a 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.

Su pensamiento adquiere una actualidad fundamental debido a las problemáticas presentes en los países de la región en el contexto actual, donde tiene un papel central la información y el conocimiento. Sus obras constituyen una guía dentro del marco CTS; desde sus primeros trabajos se aprecia que en este proceso el objetivo principal es avanzar hacia una organización endógena, autónoma, basada en la cooperación: ´´los países del Tercer Mundo deben organizarse para desarrollar sus propias capacidades científico-tecnológicas endógenas y elaborar respuestas adecuadas a la presión de las naciones industrializadas, estableciendo así la base para un desarrollo autónomo" (Sagasti, 1981d, p.346).

Los temas abordados por Francisco Sagasti en las obras analizadas durante las décadas 70, 80 y 90 poseen vigencia en estos tiempos. Ejemplo de ello es su libro ´´Ciencia, Tecnología, Innovación. Políticas para América Latina´´ (2011). En este libro publicado en pleno siglo XXI, Sagasti hace alusión a décadas pasadas, realizando una trayectoria de las últimas décadas, por lo que menciona la propuesta de la CEPAL (1977) para vincular la investigación a la producción; el Programa de Acción acordado en la Conferencia de Viena sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (1979); la crítica de Simón Teitel (1987) al Consenso de Washington y su impacto negativo en las capacidades tecnológicas; el Informe Transformación Productiva con Equidad de la CEPAL (1990) que explica la diferencia entre competitividad espuria y competitividad auténtica.

Por otro lado varios autores explican la vigencia de su pensamiento como son Gabriel Macaya: ´´Como persona nacida todavía en la primera mitad del Siglo XX, logra una visión lúcida de esta frustrante segunda mitad del siglo XX en América Latina y lanza una visión crítica, inquietante para este inicio del nuevo milenio´´

(Macaya, 2011, p.3). Según Alejandro Santa María (2011) la tesis de Sagasti sobre la ´´triple crisis´´ (cambios simultáneos en la generación de conocimientos, en la base tecnológica y en la organización de las actividades productivas) permite abordar los desafíos de la política de ciencia, tecnología e innovación en los países latinoamericanos. Tal tesis, podría unirse con el concepto del ´´Triángulo de Sábato´´, el cual hace 40 años planteó integrar las acciones de las empresas, el gobierno y las instituciones de investigación.

Las concepciones sobre políticas científicas y tecnológicas evolucionan a la par de los cambios económicos y sociales, por lo que Francisco Sagasti considera que es imprescindible la experiencia del pasado, es decir, conocer la historia para así enfrentar el futuro, no descartar ningún elemento ni reproducir los procesos de forma mecánica, de ahí que en muchas de sus publicaciones desde el 2000 hasta el presente retoma temáticas abordadas en décadas anteriores.

En general, las aportaciones de Francisco Sagasti han determinado un enfoque teórico-crítico para impulsar el desarrollo científico y tecnológico, así como el desarrollo económico, político y social de América Latina, región que enfrenta diversas realidades en el campo de la tecnología de la información, a lo cual se le agrega la inestabilidad (en lo económico y en la información), la miseria, el desempleo y la inflación. Sus aportaciones permiten explicar y darle solución a estos problemas presentes en estos tiempos de incertidumbres y de cambios en todos los sentidos, impulsando así el desarrollo endógeno de Latinoamérica.

Conclusiones

Francisco
Sagasti

A lo largo de esta investigación se ha analizado el pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en el contexto de las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX, de ahí que podemos concluir diciendo que:

1. 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.

2. El contexto latinoamericano de los años 70 se distingue por contar con especialistas de diversa índole que se dedican al trazado de políticas científicas para el desarrollo de la región, así como por mostrar la radicalización de las ideas de la nueva intelectualidad al ocurrir el tránsito de la modernización al estructuralismo latinoamericano. Los años 80 y 90 se caracterizan por ocurrir en la región cambios en las políticas económicas y sociales, donde el Estado intentó introducir cambios en la institucionalización de la ciencia y la tecnología.

3. Los núcleos fundamentales del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX son: políticas científicas y tecnológicas para lograr una capacidad tecnológica propia, un nuevo enfoque para la política social y de desarrollo en la región latinoamericana y el vínculo entre el conocimiento científico, la tecnología y la producción. Estos núcleos están relacionados con tres de los ejes temáticos que el propio autor califica sobre su obra. Estos son: 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.

4. Los aportes del pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Francisco Sagasti en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX parten desde su visión crítica y constituyen contribuciones teóricas, cuya adopción práctica por los gobiernos permitirán el desarrollo de la sociedad y países de la región. Dichos aportes son: la planeación y aplicación de las políticas científica y tecnológica, la propuesta de transformaciones en el contexto social, la demostración de las funciones que le corresponden al Estado en política científica y tecnológica, así como el planteamiento de ideas de lo que podría ser un nuevo enfoque para la política social. También ha aportado en el tema del conocimiento científico, la tecnología y la producción, señalando la principal diferencia entre los países con acervo científico- tecnológico endógeno y los que poseen un acervo científico – tecnológico exógeno, planteando la necesidad de una búsqueda creativa de una tercera civilización.

Recomendaciones

Francisco Sagasti

1. Profundizar en el pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de otros autores representativos de la tradición latinoamericana, potenciando así la Línea de Investigación ´´Pensamiento y Cultura´´, de la carrera Estudios Socioculturales.

2. Utilizar el contenido teórico expuesto en la investigación como referente y material de estudio para las asignaturas con las que se relaciona, fundamentalmente con ´´Problemas sociales de la Ciencia y la Tecnología´´.

3. Continuar esta investigación en una etapa superior de estudios de maestría.

Bibliografía

Francisco
Sagasti

Aróstegui, J., Fedoseev, P., Ruzavin, G., y Rodríguez, M. (1975). *Metodología del Conocimiento Científico*. La Habana, Cuba: Ciencias Sociales.

Álvarez Jiménez, H. (2010, 2011). *El pensamiento ético latinoamericano sobre ciencia y tecnología en la obra de Oscar Varsavsky, en la década del 60 del siglo XX* (Trabajo de Diploma). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Dagnino, R., Thomas, H., & Davyt, A. (1996). El pensamiento en ciencia, Tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. *En Redes.II I* (7), 13–52.

Fernández Bermúdez, A. (2013). *El pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Oscar Varsavsky en el contexto latinoamericano de su tiempo* (Tesis de Maestría). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Fernández Bermúdez, A. (2015). *Estudios CTS aplicados a Latinoamérica ´80 y ´90*. Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

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

González, M., López, J. A., & Luján, J. L. (1999). *CTS, una introducción a su estudio*. Madrid. España: Tecnos.

Guadarrama, P. (1997). Problemas teóricos y metodológicos para el estudio de las ideas filosóficas en América Latina. In *Humanismo y autenticidad en el pensamiento latinoamericano*. Villa Clara, Cuba: UNINCCA, UCLV.

Guadarrama, P. (n.f.). Positivismo y Antipositivismo en América Latina.

Herrera, A. (1975). Las determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. Política científica explícita y política científica implícita. In *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia - tecnología - desarrollo - independencia.* Buenos Aires: Paidos.

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

Hernández Sampier, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Mc Graw – Hill Companies, Inc.

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

Cruz Rodríguez, I. (2013). *El pensamiento sobre ciencia, tecnología y sociedad de Amílcar Oscar Herrera durante las décadas del ´60 y ´70 del siglo XX* (Trabajo de Diploma). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Kreimer, P., & Vessuri, H. (2005). Dossier especial sobre América Latina en Science, Technology and Society.

Lázaro, M., & Davyt, A. (n.d.). La enseñanza CTS y la integración de las funciones universitarias.

López Cerezo, J. (1996). Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Iberoamericana de Educación*. *18*, 41–60.

López Cerezo, J. (1999). Los estudios de ciencia, tecnología y sociedad. *Revista Iberoamericana de Educación. 18*, 217–225.

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

Morales Calatayud, M., & Rizo Rabelo, N. (2006). Enfoques de interpretación de la ciencia y la tecnología: las tradiciones de estudio. In *Tecnología y Sociedad.* La Habana, Cuba: Félix Varela.

Martínez, E. (1997). Ciencia, tecnología y Estado en América Latina: el fin del siglo XX. In *(H. González; H. Schmidt,): Democracia para una nueva sociedad* .Caracas. Venezuela: Nueva Sociedad.

Martínez Vidal, C., & Marí, M. (2002). La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo. Notas de un Proyecto de Investigación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad E Innovación*, (4).

Núñez Jover, J. (1999a). *Tratando de conectar las dos Culturas. Una tesis para discutir. La ciencia y la tecnología como procesos sociales*. La Habana, Cuba: Félix Varela.

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

Núñez Jover, J. (2002). *Ética, Ciencia y Tecnología: sobre la función social de la tecnociencia.*

Núñez Jover, J. (2003). *La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana, Cuba: Félix Varela.

Núñez Jover, J. (2006). La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. In *Tecnología y Sociedad (Segunda Edición)*. La Habana, Cuba: Félix Varela.

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

Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Técnicas y análisis de datos*. Madrid, España: La Muralla S.A.

Pla León, R. (2006). Cuestiones Metodológicas en torno a la investigación del pensamiento latinoamericano. In *Pensamiento español y latinoamericano contemporáneo.* Universidad Central de Las Villas. Santa Clara: Feijoo

Rodríguez, M. (1979). El trabajo científico en la formación de profesionales de salud. Presented at the IX Conferencia de Facultades y Escuelas de Medicina, La Habana, Cuba.

Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (2002). Metodología de la investigación cualitativa. Santiago de Cuba. Cuba.

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

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

Sagasti, F. (1980). Máximo Halty y el pensamiento latinoamericano sobre política científica y tecnológica. *Interciencia. 5*, 180–181.

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

Sagasti, F. (1981a). Hacia un desarrollo científico-tecnológico endógeno de la América Latina. In *Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano* (pp. 243–258). México: FCE Lectura.

Sagasti, F. (981b). Reflexiones sobre la endogenización de la revolución científico-tecnológica en países subdesarrollados. Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano. In *Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano* (pp. 15–26). México: FCE Lectura.

Sagasti, F. (1981c). Lineamientos para una política tecnológica. In *Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano* (pp. 243–258). México: FCE Lectura.

Sagasti, F. (1981d). Epílogo: Hacia una reinterpretación científico-técnica del subdesarrollo. In *Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano* (pp. 344–357). México: FCE Lectura.

Sagasti, F. (1983a). Hacia la incorporación de la ciencia y la tecnología en la concepción del desarrollo. *El Trimestre Económico*. (199), 1627– 1654.

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

Sagasti, F., & Cook, C. (1988). La ciencia y la tecnología en América Latina durante el decenio de los ochenta. *Comercio Exterior*. *37*(12), 1006–1026.

Sagasti, F., & colaboradores. (1988 b). *Conocimiento y desarrollo: ensayos sobre ciencia y tecnología*. Lima. Perú: GRADE - MOSCA AZUL.

Sagasti, F. (1989). International Cooperation in a Fractured Global Order. *Impact of Science on Society. 39,* 207–211.

Sagasti, F. (1992). Conocimiento y desarrollo en América Latina: Ciencia, tecnología y producción, quinientos años después del encuentro con Europa. *Revista Internacional de Ciencias Sociales: Revista Latinoamericana.3*, 31–38.

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

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

Sagasti, F., Iguíñiz, J., & Schuldt, J. (1999). *Equidad, integración social y desarrollo: hacia un nuevo enfoque para la política social en América Latina*. Lima. Perú: Agenda Perú.

Sagasti, F. (1998). *Los desafíos del orden global fracturado: una interpretación desde América Latina*. Lima. Perú: Agenda Perú.

Sagasti, F. (2000). La política científica y tecnológica en el nuevo entorno de América Latina. *Comercio Exterior. 50*(1), 161–16.

Sagasti, F. (2008). Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú. Recuperado de http://www.francisco Sagasti.com.

Sagasti, F. (2011). *Ciencia, tecnología, innovación: políticas para América Latina*.

Lima: Fondo de Cultura Económica.

Sagasti, F. (2014). Antecedentes profesionales e intelectuales. Recuperado de http://www.franciscosagasti.com.

Sagasti, F. (2015). Sito web de Francisco Sagasti. Recuperado de http://www.franciscosagasti.com

Sagasti, F. (2017). Entrevista a Francisco Sagasti. Retrieved from lmalaga@fni.pe

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

Varsavsky, O. (1972). *Hacia una Política Científica Nacional*. Buenos Aires. Argentina: Centro editor de América Latina.

El campo CTS en América Latina y el uso social de su producción. (2004). Recuperado 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. *Revista Iberoamericana de Educación*. *18*, 13–40.

Vessuri, H. (1987). The Social Study of Science in Latin America. *Social Studies of Sciences*. *17*, 519–554.

Vessuri, H. (2006). Academic Science in Twentieth-century Latin America.

Anexos

Francisco
Sagasti

Anexo No.1: Guía de análisis de contenido.

Objetivos:

- 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.

Contenidos: Relacionados con la contribución sobre políticas científicas y tecnológicas de Francisco Sagasti durante las década 70, 80 y 90. Para ello se tienen en cuenta:

El contexto histórico, económico, político, social y científico de América Latina; las expresiones e ideas que se emplean; las temáticas y conceptos principales que se utilizan; la valoración de los especialistas; las formas de abordar y representar las problemáticas; la visión y toma de conciencia crítica del tema; las tendencias de pensamiento y etapas por las que ha transitado; contradicciones; evolución del pensamiento.

Requisitos de los criterios a utilizar: autor; texto; fecha; crítica externa; crítica interna; se precisa el objetivo que se persigue; se define el universo objeto de estudio; se determina las unidades de análisis; se determina las categorías o epígrafes significativos; se interpretar los datos obtenidos; y se redactan las conclusiones y valoración.

Anexo No. 2: Entrevista semiestructurada a Francisco Sagasti

Objetivo: Analizar las particularidades del pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad en la obra Francisco Sagasti en las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX

Como parte de una investigación interés por la línea de investigación Pensamiento y Cultura de la carrera de Licenciatura en Estudios Socioculturales de la Universidad de Cienfuegos, se realiza la siguiente entrevista a Francisco Sagasti.

Fecha de la entrevista: lunes 8 de mayo 2016

Lugar de la entrevista: mediante correo electrónico (lmalaga@fni.pe)

Preguntas:

- ¿Qué tiempo lleva vinculado a los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad en América Latina?
- ¿Cuáles han sido las temáticas principales que abordó durante las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX?
- ¿Qué concepción tiene sobre ciencia y tecnología?
- Mencione los autores que considere como referentes de su obra.
- ¿Qué elementos considera que se deben tener en cuenta para lograr una capacidad tecnológica propia?
- Argumente la importancia que le ofrece al diseño de estrategias y políticas científicas y tecnológicas para una región como América Latina.
- El nuevo enfoque para la política social contribuirá a la formulación de

políticas de ciencia y tecnología que incorporen consideraciones de equidad, integración y justicia social. Argumente.

- ¿Considera que existe un vínculo directo entre el conocimiento científico, la tecnología y la producción?, ¿Por qué?
- Explique qué implicaciones en lo político le ofrece al surgimiento de la sociedad del conocimiento.
- ¿Considera que ha habido una evolución en su pensamiento durante las décadas del 70, 80 y 90 del siglo XX?
- ¿Considera que su pensamiento se encuentra en una posición reformista como algunos autores estudiosos del tema suponen o no?
- Comente cuáles han sido sus contribuciones al pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y sociedad.

Anexo No. 3: Elementos trascendentales de la trayectoria intelectual de Francisco Sagasti en las décadas 70, 80 y 90 del siglo XX.

A continuación se muestra una síntesis biográfica de momentos trascendentales de la vida y obra de Francisco Sagasti, a partir de la consulta de los antecedentes profesionales e intelectuales del autor.

Francisco Sagasti ha sido asesor de los ministros de Industria, Relaciones Exteriores, Educación y de la Presidencia del Consejo de Ministros; profesor en la Universidad del Pacífico y en la Universidad Católica. Así como profesor visitante de la Universidad para la Paz en Costa Rica,

En la década del 60 fue consultor y asesor de diversas instituciones públicas y privadas, como el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Mundial, el Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD), la Universidad de las Naciones Unidas, entre otras.

De 1969 a 1971 fue miembro del equipo, administrados del proyecto y miembro de la Junta Directiva del Centro de Ciencias Administrativas y del Comportamiento de la Escuela Wharton (Universidad de Pennsylvania). Entre sus proyectos se encuentra la construcción de escenarios para el futuro de las ciudades, un análisis de estrategias de negociación para corporaciones multinacionales, y la aplicación de un enfoque de sistemas para el diseño y planeamiento de políticas de ciencia y tecnología.

En los 70 fue miembro del Directorio del Instituto de Investigación Científica y Tecnológica Minera (INCITEMI) del Perú, miembro del panel sobre Tecnologías Apropiadas para Economías en Desarrollo de la Academia Nacional de Ciencias de los

Estados Unidos. Durante esta década también tuvo el compromiso de asumir la Vicepresidencia del Grupo Intergubernamental de las Naciones Unidas que diseñaban el Sistema de Financiación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de las Naciones Unidas. Fue presidente del panel internacional de expertos a cargo de evaluar la Fundación Internacional para la Ciencia (IFS) y director del centro de investigación ´´Grupo de Análisis para el Desarrollo´´ (GRADE). A la vez, se comparaba el impacto así como la efectividad de políticas de ciencia, tecnología y económica en países poco desarrollados. Dicho proyecto, financiado por el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo de Canadá y la Organización de Estados Americanos (OEA), involucró a más de 150 investigadores de Argentina, Brasil, Colombia, Egipto, India, México, Perú, Corea del Sur, Venezuela y Yugoslavia. Sus responsabilidades administrativas abarcaron el funcionamiento de la oficina del coordinador de campo, la organización de reuniones internacionales y el intercambio de información, así como el monitoreo de los avances de los equipos de investigación. Como resultado de ese proyecto se publicaron 32 libros y monografías, que resumían cientos de informes y documentos producidos como parte del mismo. Los resultados del proyecto fueron discutidos en diferentes regiones del mundo.

En la década del 70 coordinó un proyecto de Instrumentos de Políticas de Ciencia y Tecnología, conocido como Proyecto STPI (Science and Technology Policy Instruments), el cual fue la primera red de investigación internacional orientada hacia la formulación de políticas, cuyos elementos conceptuales fueron proporcionados gracias a su tesis de doctorado. Dicho proyecto estuvo financiado por el International Development Research Center (IDRC) de Canadá, y coordinado por Francisco Sagasti. Abarcaba a grupos de varios países latinoamericanos, junto con equipos de África y

Asia, y su propósito era el de ´´reunir, analizar, evaluar y generar información que pueda ayudar a los planificadores, hacedores de política y tomadores de decisiones de los países subdesarrollados a orientar la ciencia y la tecnología hacia el logro de los objetivos de desarrollo´´ (Sagasti y Aráoz, 1975). Por estos años y principios de los 80 fue asesor del Vicepresidente del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo de Canadá (CIID), establecido en la Oficina Regional Latinoamericana de Bogotá, Colombia, a cargo de la difusión de los resultados del proyecto de Instrumentos de Políticas de Ciencia y Tecnología.

También fue director del centro de investigación ´´Grupo de Análisis para el Desarrollo´´ (GRADE), entidad orientada hacia el diseño y evaluación de políticas públicas y estrategias de desarrollo en Lima, Perú. Las áreas cubiertas incluían políticas de ciencia y tecnología, cambio tecnológico, relaciones internacionales, políticas económicas, ciencias administrativas, investigaciones de futuros, y estrategias de desarrollo. Además fue presidente del Comité Consultor de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de las Naciones Unidas, miembro del Comité desde 1984 y vicepresidente durante 1986 y 1987.

En el diseño de Políticas de Planeamiento e Investigación ha tenido un lugar destacado al ser Jefe de la División de Planeamiento Estratégico del Banco Mundial de 1987 a 1990 y al trabajar directamente con el Vicepresidente Principal de este tipo de políticas, así como anticipando demandas futuras a las actividades del Banco Mundial.

En la Universidad de Sussex fue investigador principal asociado del Instituto de Estudios de Desarrollo (IDS), participando en dos proyectos auspiciados por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Suecia, uno de ellos sobre el futuro de los bancos multilaterales de desarrollo y otro sobre el financiamiento y la provisión de

bienes públicos globales. También se desempeñó como profesor visitante en la Universidad para la Paz, realizando conferencias sobre la relación entre desarrollo y prevención de conflictos.

Sus conocimientos sobre como diseñar políticas de desarrollo y cómo gestionar su puesta en práctica ha sido posible por su experiencia en el Consejo de Gobernadores del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) entre 1999 y 2011, en el Consejo Asesor Internacional de la Fundación Lemel son desde 2007, en el Consejo Directivo del International Institute for Environment and Development (IIED) desde 2008 y en el Consejo Directivo del Programa de Ciencia y Tecnología en la Presidencia del Consejo de Ministros del Perú en dos ocasiones entre 2007 y 2013.

Anexo no. 4: Lista de los principales artículos, documentos de trabajo, monografías y libros publicados de Francisco Sagasti a partir de 1970 hasta el 2000. Estas publicaciones están agrupadas por décadas y por temáticas.

Ejes centrales centrales del pensamiento de Francisco Sagasti:

1- Ciencia de sistemas, investigación operacional y modelos matemáticos: este tema es abordado por el autor desde fines del decenio de 1960 a partir de su tesis de doctorado, haciendo énfasis en las investigaciones en el Perú, mediante guías para el manejo de la ciencia en dicho país y en los países menos desarrollados.

1970

- Management sciences in Peru: A look at operations research in the 1960´s (1970)
- A Conceptual and Taxonomic Framework for the Analysis of Adaptive Behavior (1970)
- Computer Choreography: An experiment on the interaction between dance and the computer (1970)
- Management sciences in an underdeveloped country: The Case of operations research in Peru (1972)
- A Student appraisal of the proposed guidelines for operations research (1972)
- Operations Research from the Viewpoint of General System Theory (1973)

- Epistemology as General System Theory: An approach to the Design of Complex Decision Making Experiments (1973)
- A Conceptual 'Systems' Framework for the Study of Planning Theory (1973)
- Operations Research in the Context of Underdevelopment: some case studies from Peru (1974, 1982)
- On managing science in the systems age: two schemas for the study of science as a whole systems phenomenon (1974)
- Operations research from the viewpoint of General System Theory (1975)

1980

- Thoughts on the Use (and abuse) of OR/MS in the planning and management of development (or: can OR/MS help in the planning and management of revolutions?) (1983) 1975, 1978

1990

- Strategic planning and management for development in a fractured global order (1992)
- From global to national comprehensive models: A developing country perspective on global modeling in transition (1990)
- Perú: tendencias en la difusión nacional de máquinas- herramienta de control numérico (1990)

2- **Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo:** temática abordada profundamente en dichas tres décadas, por lo que a partir de la misma es que ha

hecho más contribuciones y sobre el cual giran el resto de los ejes temáticos.

1970

- Notes in the OAS and OECD methodologies for determining requirements for Science and technology (1970, 1971)
- A review and critique of approaches and methods proposed for scientific and technical planning (1970)
- Hacia un nuevo enfoque para la planificación científica y tecnológica (1972)
- Towards a methodology for planning science and technology in underdeveloped countries (1971)
- A systems approach to science and technology policy-making and planning (1972)
- Subdesarrollo, ciencia y tecnología: una apreciación del rol de la universidad latinoamericana (1972, 1979)
- Science and technology policy implementation in less developed countries (1973)
- A systems approach to science and technology policy-making and planning (1973)
- The Science and Technology Policy Instrumentes (STPI) Project (1974)
- El desarrollo científico y tecnológico de América Latina (1974)

- Situación de la ciencia y tecnología en América Latina (1974)
- Underdevelopment, science and technology: the point of view of the underdevelopment countries (1975)
- Estudio de los instrumentos de política científica y tecnológica en los países de menor desarrollo (1975)
- Notes on the progress of the STPI project (1975)
- An approach to the study of the science and technology policy formulation and implementation in less Developed countries (1975)
- La planificación de la ciencia y la tecnología en los países subdesarrollados (1976)
- Methodological guidelines for the STPI project: Science and technology policy implementation in less-developed countries (1976)
- A structure for industrial technology policy in Peru: The development of ITINTEC (1976)
- The STPI project: approaches and concepts(1977)
- The industrialization process in STPI countries (1977)
- Guidelines for technology policies (1977)
- Gearing science and technology to development: the problem of policy implementation (1977)
- La planificación de la ciencia y la tecnología en los países subdesarrollados (1977)

- Reflexiones sobre la endogenización de la revolución científico – tecnológica en países subdesarrollados (1977)
- Remarks on the transition towards a new international scientific and technological order (1977)
- Tecnología, planificación y desarrollo autónomo (1977)
- Ciencia y tecnología en América Latina (1978)
- Hacia un desarrollo científico y tecnológico endógeno de América Latina (1978)
- Endogenization of the science revolution (1978)
- Esbozo histórico de la ciencia en América Latina (1978)
- Ciencia y tecnología para el desarrollo: Informe comparativo central del proyecto STPI (1978)
- Financiamiento industrial como instrumento de política tecnológica: Un caso latinoamericano (1978)
- Financiamiento industrial y política tecnológica (1978)
- El financiamiento industrial como instrumento de política tecnológica un caso estudio peruano (1978)
- Integración y política científica y tecnológica en América Latina (1978)
- Science and technology planning in developing countries (1979)
- The categories of anticipatory decisions involved in scientific and

technological planning (1979)

- The outlook for science and technology planning in developing countries (1979)
- Technology, planning and self-reliant development: A Latin American view (1979)
- The science and technology policy instruments Project (1979)
- Towards and endogenous scientific and technological development for the third world (1979)
- Science and technology policies for development (1979)
- Towards endogenous science and technology for another development (1979)
- National science and technological policies for development: A comparative analysis (1979)
- Towards an endogenous scientific and technological development for the third world (1979)
- Science and technology policies for development: A review of problem and issue (1979)

1980

- Science, technology and development planning: a review of the key issues (1980)
- Las dos civilizaciones y el proceso de desarrollo (1980)

- Science, technology and development planning: a review of the key issues (1980)
- Towards endogenous science and technology for another development (1980)
- Políticas de ciencia y tecnología para el desarrollo (1980)
- Ciencia, tecnología y la intuición de una 'tercera vía' (1980)
- Science and Technology for development: A review of schools of Thought on Science, Technology (1980)
- Science and Technology for development: The evolution of Industry in STPI Countries (1980)
- Science and Technology for development: The evolution of Science and Technology in STPI Countries (1980)
- Science and Technology for development: Policy Instruments promote the performance of S and T activities in industrial enterprises (1980)
- Máximo Halty y el pensamiento latinoamericano sobre política científica y tecnológica (1980, 1981)
- Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano: Ensayos de Francisco Sagasti (1981)
- Hacia la incorporación de la ciencia y la tecnología en la concepción del desarrollo (1983)
- La política científica y tecnológica en América Latina: Un estudio del

enfoque de sistemas (1983)

- Reflexiones sobre medio ambiente, tecnología y desarrollo (1983)
- Evaluation of International Foundation for Science (1974-1981) (1983)
- Reflections on the United Nations Conference on Science and Technology for Development (1984)
- Ciencia y tecnología en América latina: Balance y perspectivas (1984)
- Knowledge and development: A review of long-term perspectives on science and technology for development (1985)
- Tiempos difíciles: Ciencia y tecnología en América Latina durante el decenio de 1980 (1985)
- El cambio de contexto de la ciencia y la tecnología para el desarrollo (1985)
- Notes on Recent Changes and Perspectivas for Science and Technology in Latin America (1985)
- Tecnología, Planejamento e Desenvolvimento Autónomo (1986)
- Tiempos difíciles: ciencia y tecnología en América Latina durante el decenio de 1980 (1987)
- La ciencia y el mundo en vías de desarrollo: el papel de la Fundación Internacional (IFS) (1987)
- La ciencia y la tecnología en América Latina durante el decenio de los ochenta (1987)
- Reinterpreting the concept of development from a science and

technology perspective (1987)

- Hacia un Fondo Andino de Desarrollo Científico y Tecnológico (1987)
- Science and technology policy research for development: An overview and some priorities from a Latin American perspective (1988)
- Science in the developing world: The role of IFS", International Foundation for Science (1988)
- Conocimiento y desarrollo: Ensayos sobre ciencia y tecnología (1988)
- Science and technology policy research for development: An overview and some priorities from a Latin American perspective (1989)
- Vulnerabilidad y crisis: ciencia y tecnología en el Perú de los ochenta (1989)
- Ciencia y tecnología en América Latina a principios del siglo XX: Primer congreso científico panamericano (1989)
- Science, Technology and Development: the imperative of social innovation (1989)

1990

- Science and technology policy research for development: An overview and some priorities from a Latin American perspective (1990)
- Ciencia tecnología y la encrucijada de América Latina (1990)
- Science and technology policy research: Some lessons of experience and a World Bank perspective (1991)
- La política científica y tecnológica en el nuevo entorno de América Latina

(1992)

- Conocimiento y desarrollo en América Latina: Ciencia, tecnología y producción, quinientos años después del encuentro con Europa (1992)
- The uncertain quest: Science, Technology and development (1994)
- Knowledge and development in a fractured global order (1995)
- Política científica y tecnológica en el Perú: los últimos 30 años (1995)
- Development, knowledge and the Baconian Age (1997)
- Twilight of the baconian age: background paper for a book of essays on knowledge, progress and development (1997)
- Vietnam at the crossroads: the role of science and technology(1999)
- Evaluación de la capacidad tecnológica en las diferentes regiones del país. In Primer Simposium Internacional Industrialización de los recursos naturales para el desarrollo nacional (2000)
- The twilight of the Baconian age and the future of humanity (2000)
- La fin du programme de Francis Bacon (2000)
- La política científica y tecnológica en el nuevo entorno de América Latina (2000)

3- Planeamiento estratégico, estudio del futuro y estrategias de desarrollo: constituye un eje muy abordado por Sagasti en esas décadas, a partir del diseño de estrategia de desarrollo científico y tecnológico, planificando el desarrollo a largo plazo, explorando en las tendencias, perspectivas y alternativas para el futuro de

América Latina.

1970

- Possible and likely futures of urban transportation (1971)
- Algunas ideas para el diseño de una estrategia de desarrollo científico y tecnológico (1972)
- Elementos para una estrategia de desarrollo en el contexto del sistema global industrial: El caso peruano (1973)
- Towards a new approach for scientific and technology planning (1973)
- Analysis of the instruments and mechanisms of Science and technology policy in developing countries with particular reference to the industrial sector: Methodological guidelines for the STPI project (1975)
- Lineamientos para elaborar políticas de ciencia y tecnología en Latinoamérica (1975)
- Hacia un nuevo enfoque para la planificación científica y tecnológica (1975)
- A framework for the formulation and implementation of technological policies: A case study of ITINTEC in Peru (1975)
- The ITINTEC system for industrial technology policy in Peru (1975)
- Algunas ideas para el diseño de una estrategia de desarrollo científico tecnológico (1976)
- Algunas ideas para el diseño de una estrategia de desarrollo científico-tecnológico (1977)

- Financing the development of science and technology in the third world (1978)

1980

- Notas sobre ciencia, tecnología y planeación del desarrollo: situación actual y posibles nuevas directrices (1981)
- Financing the development of science and technology in the Third World (1982)
- Crisis, Knowledge and development: A review of long-term perspectives on science and technology for development (1985)
- Programa de investigaciones y estudios sobre opciones y estrategias de desarrollo a largo plazo para el Perú (1984)
- Utopía Peruana: La necesidad de inventar el futuro(1985)
- Desarrollo de la gestión científica y la tecnológica a nivel de los países desarrollados (1986)
- Perspectivas futuras de la ciencia y la tecnología en América Latina (1986)
- National Development Planning in Turbulent Times: New approaches and criteria for Institutional Design (1987)
- El estado futuro: la productividad como derrotero (1987)
- National development planning in turbulent times: New approaches and criteria for institutional design (1988)
- Opciones y estrategias de desarrollo de largo plazo para Perú: un programa de

estudios e investigación (1988)

- Los futuros (posibles) de América Latina: “O inventamos, o erramos... (1988)
- Crisis y desafío: Ciencia y tecnología en el futuro de América Latina (1988)
- Strategic planning considerations (1989)
- Crisis and Challenge: Science and technology in the future of Latin America (1989)
- Imaginemos un Perú mejor (1989)

1990

- An institutional approach to national development planning (1990)
- National strategic planning in a fractured global order (1991)
- El Banco Mundial en el centro del debate (1991)
- El desafío del desarrollo: Informe del Desarrollo del Banco Mundial (1991)
- América Latina en el nuevo orden mundial fracturado: Perspectivas y estrategia (1992)
- National development planning in turbulent times: New approaches and criteria for institutional design (1992)
- En el umbral del siglo XXI: Hacia un nuevo mundo (1992)
- Strategic planning and management for development in a fractured global order (1992)

- América Latina en el nuevo orden mundial fracturado: Perspectivas y estrategias (1992)
- A América Latina na nova ordem global fracionada (1993)
- El futuro del Perú y de sus universidades(1994)
- La ingeniería industrial en el año 2000 (1994)
- Conclusion: perspectivas for the future (1994)
- Exploring alternative futures for the Americas: Four scenarios (1995)
- Strategic planning and management for development in a Fractured Global Order (1996)
- El orden global fracturado emergente (1998)
- El orden global emergente fracturado y los países subdesarrollados (1999)
- Los desafíos del orden global fracturado: una interpretación desde América Latina (1999)
- El orden global fracturado: una perspectiva desde América Latina (2000)
- Anexo 3 (El orden global fracturado) (2000)
- Annex D: a fractured global order (2000)
- Gobernabilidad democrática y visión del futuro (1996)
- Imaginación y Realidad. Recursos y Opciones para el Futuro (1996)
- Economic and social development into the XXI Century (1997)
- Evolución y futuro de la ingeniería industrial en el Perú y América Latina

(1997)

- Economic and social development into the XXI Century (1997)
- La modernización del Estado (1997)
- Le développment humain durable dans un ordre mondial sciendé (1997)
- Pobreza, exclusión: algunas ideas para el diseño de estrategias de desarrollo (1997)
- Una nueva visión para el futuro de América Latina en el umbral del milenio (1998)
- Artistas conceptuales para el diseño de una visión del desarrollo (1999)
- Country risk: a vision of the future (1999)
- Ingeniería Industrial al Siglo XXI (1999)
- Visión del Perú: historia y perspectivas (1999)
- Los estudios del futuro en América Latina: tendencias y escenarios (1999)
- Perú: agenda y estrategia para el siglo 21, Gestión del medio ambiente, recursos naturales, ciencia y tecnología (2000)
- Anexo 2 (Los estudios de futuro en América Latina) (2000)

4- Política social, reducción de la pobreza y derechos humanos: el diseño de estrategias y políticos sociales en la región ha sido un interés presente desde 1970, así como la gestión de los sectores sociales y la lucha contra la pobreza.

1980

- The technological transformation of China and its social impact: an agenda for policy research (1986)
- Hacia un fondo de apoyo a la gestión pública (1986)

1990

- Hacia la descentralización económica
- Problemática del sector minero (1994)
- Los Desafíos de la Economía y la Sociedad Peruana en el Umbral del Siglo XXI (1995)
- Las fundaciones, la empresa privada y el rol de la inversión social, Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (1996)
- Políticas sociales y empleo (1996)
- Pobreza, exclusión : algunas ideas para el diseño de estrategias de desarrollo (1997)
- Pobreza, exclusión y estrategias de desarrollo: una aproximación preliminar (1997)
- Pobreza, exclusión y estrategias de desarrollo: una aproximación preliminar (1998)
- Política social y exclusión: una perspectiva estratégica de la lucha contra la pobreza (1998)

- Desarrollo sustentable en el Perú (1999)
- Equidad, integración social y desarrollo: hacia un nuevo enfoque para la política social en América Latina (1999)

5- Gobernabilidad democrática y reformas institucionales: temática que ha estado siempre presente en sus trabajos, sobre todo a principios del de 1990 luego del autogolpe presidencial de 1992, y del inicio del programa Agenda: PERÚ sobre gobernabilidad democrática, reformas institucionales y estrategias de desarrollo.

1970

- En torno a Reactivación económica y concertación democrática (1973)

1990

- El reto del mediano plazo (1992)
- La crisis de gobernabilidad democrática en el Perú (1993)
- Prefacio al libro Álvaro Rojas Samanez, Los partidos políticos en el Perú: Nuevos retos (1994)
- The crisis of governance (1994)
- Democracy and good government (1995)
- Democracia y buen Gobierno: Proyecto Agenda: PERÚ (1995)
- Agenda: PERÚ and the prospects for Democratic Governance (1996)
- Democratization, modernization and legitimation: the case of Perú (1997)

- El experto, el ciudadano y la gobernabilidad democrática: el enfoque metodológico de Agenda Perú (1997)
- La modernización del Poder Ejecutivo: Problemas y posibilidades (1997)
- Más allá del consenso de Washington: superando la crisis del buen gobierno en América Latina (1998)
- Democracia y buen gobierno: hacia la gobernabilidad democrática en el Perú (3rd ed.) (1999)
- Reforma del estado en el Perú: pautas para reestructurar el Poder Ejecutivo (1999)

6- Relaciones internacionales y cooperación para el desarrollo: a partir de 1969 realizó estudios sobre cooperación internacional para el desarrollo, reflexionando por décadas en diversas áreas de la cooperación internacional.

1970

- Autodeterminación tecnológica y cooperación entre países del tercer mundo (1976)
- Technological self-reliance and cooperation among third world countries (1976)
- Autodependencia tecnológica y cooperación entre países del tercer mundo (1976)
- Notes on technological self-reliance and cooperation among third world countries (1977)

1980

- El contexto internacional y el desarrollo latinoamericano hacia fines del siglo XX(1987)
- International cooperation in a fractured global order(1989)

1990

- Competing for national prosperity (1990)
- Cooperation in a fractured global order (1990)
- National strategic planning in a fractured global order (1990)
- Emerge un nuevo orden global fracturado: Oportunidad para la experimentación y el cambio (1990)
- International cooperation in a fractured global order (1990)
- National strategic planning in a fractured global order (1991)
- International scientific and technical cooperation in a fractured order (1992)
- La aparición de un orden global resquebrajado en la década de los 90s (1991)
- International scientific and technical cooperation in a fractured order (1992)
- El poder exterior (1993)
- Gobernar en democracia: Agenda y desafío (1994)
- Buen gobierno y desarrollo en el Perú: Hacia una agenda para la gobernabilidad democrática (1994)

- El Banco Mundial a cincuenta años de su creación: Problemas y desafíos
- Reestructuración internacional: características e impacto global sobre las economías del tercer mundo (1995)
- Cooperación para el desarrollo en un orden global fracturado (primera parte (1995)
- La cooperación para el desarrollo en un orden global fracturado (Segunda parte) (1995)
- Global financial institutions for the next century (1996)
- Suecia y Perú ¿Cómo se puede incrementar la cooperación (1996)
- The future of development cooperation: gradual evolution or radical break? (1999)
- The shape of the things to come: development cooperation in the 21th century (1999)
- Development cooperation in a fractured global order: an arduous transition (1999)
- The knowledge divide: relationship of developing countries to Western industrialized nations (2000)

7- **Paz y seguridad y prevención de conflictos:** tema menos abordado en sus artículos, documentos de trabajo, monografías y libros.

1980

- Technology transfer and disaster (1989)

1990

- Preventing deadly conflict: Does the world bank have a role? (1998)
- Globalización, exclusión, gobernabilidad y conflicto social (1999)
- Conflicto, legitimidad y gobernabilidad (1999)
- Imaginemos un Perú major (1999)
- Gobernabilidad democrática y reformas institucionales

Anexo no. 5: Glosario de términos empleados por Francisco Sagasti en sus obras sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (80 y 90 del siglo XX)

Actividad científica: ´´proceso organizado, acumulativo y autocorrectivo de generación de conocimientos, desempeña el papel principal en el avance de las actividades productivas y sociales, a un punto tal que puede ser considerado como el eje motor del crecimiento en los países que han sido denominados desarrollados´´ (Sagasti, 1981:15).

Política científica: ´´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..."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´´ (Sagasti, 1981:64).

Orden global fracturado: ´´es un orden que es global pero no integrado; un orden que pone a todos nosotros en contacto los unos con los otros, pero al mismo tiempo mantiene profundas fisuras entre diferentes grupos de países y entre los grupos sociales en cada país; un orden que beneficia a una pequeña parte de la humanidad y segrega a un gran porcentaje de la población del mundo´´ (Sagasti, 1998: 21).

La **estructura del orden mundial fracturado:** 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. (et.al)

Dominio de lo Global: ´´Intercambio intensivo, denso e instantáneo de símbolos y de bienes intangibles en escala planetaria; interacciones humanas desincorporadas de sus contextos locales´´ (Sagasti, 1998: 21).

Dominio de las Redes: ´´Intercambio masivo de bienes tangibles e intangibles a través de una multiplicidad de canales y nodos; redes transgubernamentales, transcorporativas y transasociacionales; interacciones humanas parcialmente desincorporadas de sus contextos locales´´. (et.al)

Dominio de lo Local: ´´Intercambio de bienes tangibles y servicios anclados en el tiempo y en el espacio; interacciones humanas plenamente insertas en el marco de experiencias vivenciales concretas´´ (et.al)

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 **enfoque convencional de la política social**: ´´se centra en la participación estatal en el diseño, el financiamiento y la ejecución de políticas sociales´´ (Sagasti, 1999: 38)

Las **maneras sostenibles de ganarse la vida:** ´´son trabajos remunerativos, satisfactorios y llenos de significado, que permiten que los miembros de un grupo social utilicen y al mismo tiempo renueven la base de recursos a su disposición´´. ´´Por definición, las maneras sostenibles de ganarse la vida unen a la gente a sus comunidades, a sus tierras, y a su entorno local y regional´´ (Sagasti, 1999: 62)

Tecnologías sostenibles: ´´Son las tecnologías que, a partir de la creatividad local en respuesta a las necesidades y posibilidades del entorno inmediato, sirven para los objetivos de desarrollo de los miembros de una comunidad. Pueden combinar los

conocimientos tradicionales con la metodología y los resultados de la ciencia, con el fin de crear productos, diseños, métodos, artefactos o procesos adaptados a condiciones específicas, que sean capaces de abrir nuevas posibilidades, utilizar recursos potenciales, mejorar la calidad de vida y eliminar la pobreza´´(Sagasti, 1999: 63)

Empresas sostenibles: ´´Son aquellas que producen bienes y servicios necesarios para mejorar las vidas de las personas, y que funcionan no sólo de acuerdo con los principios de eficiencia económica, sino también tomando en cuenta el medio ambiente y la equidad. Se busca crear actividades productivas y de servicios descentralizadas y en pequeña escala, que estén vinculadas a las necesidades básicas y con las cuales puedan identificarse las personas en el ámbito local´´ (Sagasti, 1999: 64)

Economías sostenibles: ´´Para lograr un desarrollo sostenible es necesario introducir y difundir rápidamente, en una multiplicidad de economías locales, innovaciones que conduzcan a mayor equidad, eficiencia, armonía ecológica y autodependencia. Para beneficiar de manera sostenida a una proporción significativa de la población, los esfuerzos deben poder reproducirse fácilmente, ser accesibles en el nivel local y capaces de autofinanciarse´´(Sagasti, 1999: 64)

El **concepto de pobreza:** ´´ se ha centrado principalmente en el estudio de los niveles de ingreso y en la identificación de necesidades básicas insatisfechas, sin llegar a incorporar plenamente otros aspectos tales como acceso al empleo y participación política´´ (Sagasti, 1999: 65)

Exclusión económica: ´´vinculada principalmente a la capacidad de percibir ingresos monetarios, a la participación en actividades productivas y al acceso a bienes y servicios´´ (Sagasti, 1999: 65)

La **dimensión social de la exclusión:** ´´se refiere a los aspectos de integración y equidad en el acceso a servicios sociales básicos´´ (Sagasti, 1999: 67)

La **dimensión política de la exclusión**: ´´se refiere al ejercicio pleno de los derechos ciudadanos, incluyendo el derecho a la seguridad, a la libertad de expresión, a participar en el ejercicio del poder político y a ser gobernados democráticamente´´ (Sagasti, 1999: 67)