

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Asuntos Públicos

Convocatoria 2021-2022

Tesina para obtener el título de Especialización en Ciencia, Tecnología y Sociedad

La trayectoria sociotécnica del Sistema Nacional de Investigadores de Panamá de 2007 a 2022

Gilberto Enrique Gómez Muñoz

Asesora:

María Belén Albornoz

Lectora: Julia Helena Díaz Ramírez

Quito, septiembre de 2024

Índice de Contenidos

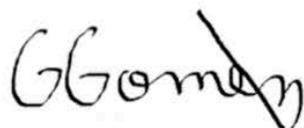
Resumen	5
Introducción	6
Capítulo 1. Las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación y su incidencia	7
1.1. Consecuencias de que la investigación solo se enfoque en la productividad científica	8
1.2.1. Sistema Nacional de Investigación en Uruguay	10
1.2.2. Sistema Nacional de Investigación en México	13
1.2.3. Sistema Nacional de Investigación en Panamá.....	17
1.3. Justificación y aporte del campo de CTS	21
1.4. Supuesto.....	22
Capítulo 2. Marco analítico-conceptual y metodológico	23
2.1. Marco analítico-conceptual	23
2.2. Diseño metodológico	26
Capítulo 3. Trayectoria sociotécnica del Sistema Nacional de Investigación	26
3.1. Inicio de la Ciencia y Tecnología en Panamá y sus principales actores (1973-1995)...	27
3.2. Institucionalización de la política de investigación 1997 – 2006.....	28
3.3. Alianza socio-técnica de la creación del Sistema Nacional de Investigación	30
3.4. Relación problema-solución del Sistema Nacional de Investigadores	31
3.5. EL SNI desde 2008 hasta la actualidad	32
Capítulo 4. Conclusiones y Recomendaciones	34
Referencias	37
Anexo	40

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesis/tesina

Yo, Gilberto Enrique Gómez Muñoz, autor/a de la tesina titulada “Trayectoria Sociotécnica del Sistema Nacional de Investigadores de Panamá de 2007 a 2021”, declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de especialización, concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública y divulgación bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, septiembre de 2024.



Gilberto Enrique Gómez Muñoz

Lista de Ilustraciones

Figuras

Figura 1.1. Distribución del aporte del Gasto en I+D en Panamá según institución.....	8
Figura 1.2 Distribución de investigadores del SNI en Uruguay según categorías	11
Figura 1.3. Distribución de investigadores del SNI en Uruguay según área de conocimiento	12
Figura 1.4. Distribución de investigadores del SNI en México según área de conocimiento	14
Figura 1.5. Distribución de investigadores del SNI en México según área de conocimiento	14
Figura 1.6. Organigrama del Sistema Nacional de Investigadores de Panamá	18
Figura 1.7. Distribución de investigadores según categorías del SNI en Panamá.....	19
Figura 1.8. Crecimiento de investigadores miembros del SNI en Panamá	20
Figura 4.1. Dependencia de trayectoria del Sistema Nacional de Investigación de Panamá	33

Tablas

Tabla 1.1. Variables utilizadas para seleccionar casos analizados	9
Tabla 1.2. Categorías de investigadores del SNI en Uruguay	10
Tabla 1.3. Subcategorías de los investigadores activos y asociados del SNI en Uruguay	10
Tabla 1.4. Categorías de investigadores del SNI en México.....	13
Tabla 1.5. Incentivos económicos del SNI en México en dólares.....	15
Tabla 1.6. Categorías de investigadores del SNI en Argentina.....	16
Tabla 1.7. Categorías de investigadores del SNI en Panamá	19
Tabla 1.8. Comparación de investigadores del SNI en países seleccionados.....	20
Tabla 2.1. Sistema categorial	25

Resumen

Esta investigación hace uso de herramientas del campo de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), específicamente utiliza el marco analítico-conceptual del análisis sociotécnico y conceptos como la trayectoria sociotécnica, la construcción de funcionamiento/no funcionamiento, entre otros, para analizar el caso del Sistema Nacional de Investigación de Panamá, que nació por medio de la Ley 56 de 2007, con el objetivo de incentivar la investigación científica y el desarrollo tecnológico del país, contribuyendo con ello al bienestar social, a la resolución de problemas nacionales y a incrementar la competitividad internacional del país. El Sistema Nacional de Investigación de Panamá cuenta con más de 14 años de operación y actualmente tiene 202 investigadores en su membresía.

El estudio parte de la pregunta “¿Por qué el Sistema Nacional de Investigación de Panamá se ha enfocado en aumentar la productividad científica?”, para responder a la pregunta se analiza la trayectoria sociotécnica del artefacto, y se encuentra que el diseño original se enfocó principalmente en la permanencia de investigadores y en fortalecer la producción científica mediante la combinación de la investigación, la aplicación del conocimiento y el pensamiento innovador, pero por seguir un modelo lineal de innovación, el Sistema Nacional de Investigación de Panamá, no ha podido concentrarse en otros aspectos como en el asesoramiento en políticas públicas, en la generación de innovaciones sociales o empresariales, y tampoco en apoyar a la resolución de grandes problemas nacionales/globales.

La investigación finaliza realizando recomendaciones para que el Sistema Nacional de Investigación se pueda rediseñar de manera más participativa, y que pueda ser orientado no solo a la producción científica si no también en la generación de otros documentos como policy papers, documentos de posición, estudios de factibilidad, innovaciones sociales, entre otros, para así aportar a la resolución de problemas de interés para el país.

Introducción

Desde 1997 en Panamá con la creación de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y con la incidencia de distintos actores relevantes en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación, se refuerza la trayectoria sociotécnica del *Sistema Nacional de Investigación*, programa público que tiene como objetivo: promover la investigación científica y el desarrollo tecnológico, reconociendo su excelencia e incrementando así la competitividad de Panamá. No obstante, desde sus inicios el artefacto se diseña con una concepción lineal de innovación enfocándose en la productividad científica y no en el uso del conocimiento científico como instrumento para incidir en problemas nacionales/globales.

La presente tesis es innovadora porque utiliza herramientas del campo de la ciencia, la tecnología y la sociedad, con la finalidad de analizar la trayectoria sociotécnica del Sistema Nacional de Investigación. En la primera parte se explica como las políticas de ciencia, tecnología e innovación pueden aportar en los grandes retos globales que enfrenta la sociedad, se explican las consecuencias de que la investigación se enfoque solamente en la productividad científica y se hace un análisis de los Sistemas Nacionales de Investigadores en Uruguay, México, Argentina y posteriormente del Sistema Nacional de Investigación de Panamá; en la segunda parte se define el marco analítico conceptual y el diseño metodológico utilizado; en la tercera parte se muestra la trayectoria sociotécnica del caso analizado, y en la cuarta parte, se muestran las conclusiones y las posibles recomendaciones para un posible rediseño del artefacto.

Capítulo 1. Las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación y su incidencia

Las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación (en adelante cti) pueden aportar a aminorar los grandes retos globales que enfrenta la sociedad, como: i) el cambio climático, ii) la eliminación de la pobreza, iii) la reducción de desigualdades. En palabras de Schot y Steinmueller (2018), pueden apoyar a un desarrollo sostenible e inclusivo si se enfocan en transformaciones sociotécnicas, es decir, en cambios radicales en todos los elementos de la configuración que incluyan las infraestructuras, las preferencias del usuario y las predilecciones culturales. No obstante, las políticas de cti pueden basarse en marcos que solamente estén orientados a generar mayor producción científica con la finalidad de aumentar el desarrollo económico de los países, es decir, pueden tener una concepción lineal de la innovación en la cual se considera la innovación como un proceso en la cual primero se realiza la investigación básica, luego la aplicada y finalmente el desarrollo experimental (Godin 2006).

Este planteamiento se puede observar en el Sistema Nacional de Investigación, en adelante SNI, de Panamá. Desde su diseño inicial se considera que la generación de productividad científica impactará en una mayor competitividad económica al combinarse la investigación, la aplicación del conocimiento y el pensamiento innovador. Es decir, el SNI ha seguido históricamente una trayectoria sociotécnica (Thomas 1999; Thomas, Versino y Lalouf 2007), esta trayectoria ha incidido en que la productividad se convierta en una institución comprendida como un conjunto reglas, normas, procedimientos que pueden evolucionar a través del tiempo y que inciden en la interacción humana al contar con propiedades duraderas de la vida social, económica y política (Mahoney y Thelen 2010; North 1993).

Esto representa un problema porque el SNI de Panamá no ha orientado la investigación a generar otros resultados como: i) asesoramiento y generación de documentos de política pública, ii) patentes, iii) innovaciones sociales, etc. Es decir, el SNI se podría enfocar más en generar evidencia científica orientada a políticas orientadas por misiones, comprendidas como: “políticas públicas sistémicas que se basan en los conocimientos de avanzada para lograr objetivos específicos o “grandes proyectos científicos desplegados para resolver grandes problemas” (Ergas 1987 citado por Mazucatto 2018)

Se escogió el caso del SNI de Panamá porque es uno de los programas insignias de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá, el cual lleva 14 años de

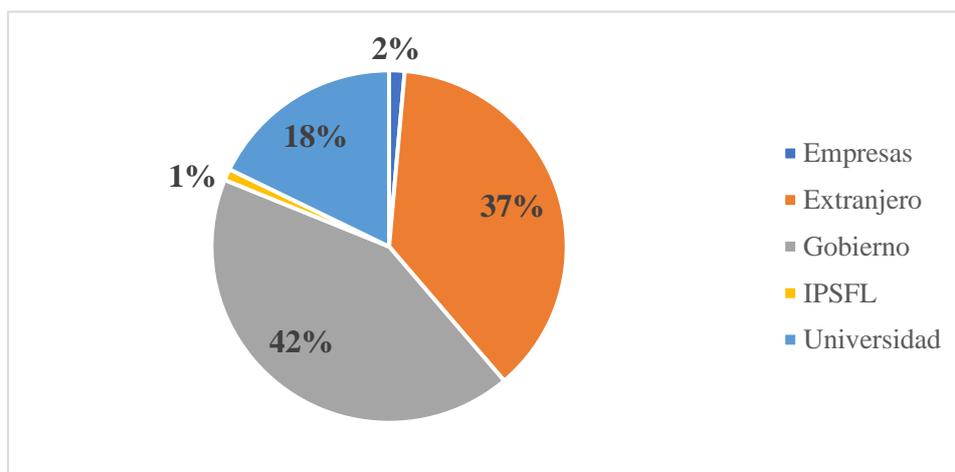
operación y actualmente cuenta con 202 investigadores dentro de la membresía de miembros individuales, esta masa crítica representa las mentes más brillantes del país, por lo tanto, dada la experiencia y el conocimiento de sus miembros estos podrían incidir en orientar cada vez más la política de cti a la reducción de grandes problemas locales. Adicionalmente, el SNI de Panamá a diferencia del de otros países no solo toma en cuenta a los investigadores si no desde su concepción inicial también hay miembros colectivos (Centros y Grupos de Investigación).

1.1. Consecuencias de que la investigación solo se enfoque en la productividad científica

Panamá pasó de la posición 73 a la 83 en el Índice Global de Innovación (WIPO 2021), Asimismo, como se observa en la figura 1.1, las empresas solo aportan el 2% de Gasto en I+D del país (SENACYT s.f), esto surge principalmente porque las empresas no le ven un valor agregado al conocimiento y a la investigación y prefieren importar tecnologías e innovación, especialmente porque el aporte de las universidades en Panamá en temas de investigación aún es incipiente, algunas de las más grandes se encuentran en los puestos 801-1000 y 1201 del QS Ranking (2022) – la Universidad Tecnológica de Panamá y Universidad de Panamá, respectivamente-.

Sí el SNI se sigue enfocando principalmente en la productividad científica y no en la generación de innovaciones empresariales, innovaciones sociales, será muy difícil que el país pueda aumentar en índices como el de innovación, pero más importante aún, al concentrarse en productividad científica y no en la generación y asesoramiento en políticas públicas, se está perdiendo la oportunidad de que la investigación incida en temas prioritarios para el país y que podrían beneficiarse de contar con un fuerte conocimiento científico de los miembros del SNI. En conclusión, el SNI podría: i) estar más alineado con el sector productivo lo que permitiría fortalecer la innovación empresarial del país, ii) incidir con el conocimiento científico de sus miembros en la generación de políticas públicas que aporten a los grandes problemas nacionales.

Figura 1.1. Distribución del aporte del Gasto en I+D en Panamá según institución



Fuente: Elaboración propia con base en Estadísticas de SENACYT (s.f)

En la primera parte del documento se presenta un análisis comparado de los Sistemas Nacionales de Investigación de Uruguay, México y Argentina, en la segunda se presenta el marco analítico-conceptual y metodológico utilizado para abordar la pregunta de investigación, en la tercera se presenta la trayectoria sociotécnica del Sistema Nacional de Investigación de Panamá y finalmente en la cuarta parte se presentan las conclusiones y recomendaciones.

1.2. Los Sistemas Nacionales de Investigación en Latinoamérica

Los Sistemas Nacionales de Investigación existen en muchos países de Latinoamérica y su objetivo principal es fortalecer la labor científica y tecnológica por medio de incentivos económicos basados en méritos de producción de conocimiento. En esta sección se presenta un resumen de los SNI de Uruguay, México y Argentina, se escogen estos países porque unos representan casos similares a Panamá y otros casos diferentes. Para determinar las similitudes y diferencias de los casos se analizaron las siguientes variables como se aprecia en la tabla 1.1.

Tabla 1.1. Variables utilizadas para seleccionar los casos analizados

País	Número de Investigadores (Personas Físicas)	Número de Habitantes	Gasto en I+D % PIB	Descripción del caso
Panamá	585	4,177 millones	0.12%	N/A
Uruguay	2875	3,449 millones	0.48%	Caso similar
México	54,578	126.2 millones	0.31%	Caso diferente
Argentina	88,872	44.49 millones	0.54%	Caso diferente

Fuente: Información extraída de Banco Mundial; RICYT y SENACYT (2018).

1.2.1. Sistema Nacional de Investigación en Uruguay

En Uruguay el Sistema Nacional de Investigación nace de la Ley N°18.172, por medio del artículo 305. Sus objetivos son:

- i) Fortalecer y expandir la comunidad científica
- ii) Identificar, evaluar periódicamente y categorizar a todos los investigadores que realicen actividades de investigación en el territorio nacional o que sean uruguayos trabajando en el exterior
- iii) Establecer un sistema de apoyos económicos que estimule la dedicación a la producción de conocimientos en todas las áreas del conocimiento, que serán otorgados por procedimientos concursables (Ley N°18.172. 2006, artículo 305)

El SNI cuenta con 3 categorías de investigadores: i) Investigadores Activos, ii) Investigadores Asociados, iii) Investigadores Eméritos, como describe la tabla 1.2.

Tabla 1.2. Categorías de Investigadores del SNI en Uruguay

Categoría	Descripción
Investigador Activo	Para ingresar al S.N.I. en la categoría de activos, el postulante debe acreditar el desarrollo de tareas de investigación, desarrollo científico, tecnológico y/o de innovación en el país.
Investigador Asociado	Ingresarán en la categoría de asociados los postulantes de méritos equivalentes a los Investigadores Activos, pero residentes fuera del país, los que en ningún caso tendrán derecho a los beneficios económicos del S.N.I.
Investigador Emérito	La Comisión Honoraria, por iniciativa de ella misma o por solicitud del propio investigador, podrá distinguir a quien haya fungido en el nivel máximo del S.N.I., con el carácter de Investigador Emérito del S.N.I., en forma vitalicia.

Fuente: Información extraída del Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores (2014)

A su vez las categorías de Investigador Activo e Investigador Asociado se dividen en tres niveles, como se describe en la tabla 2.

Tabla 1.3. Subcategorías de los investigadores activos y asociados del SNI en Uruguay

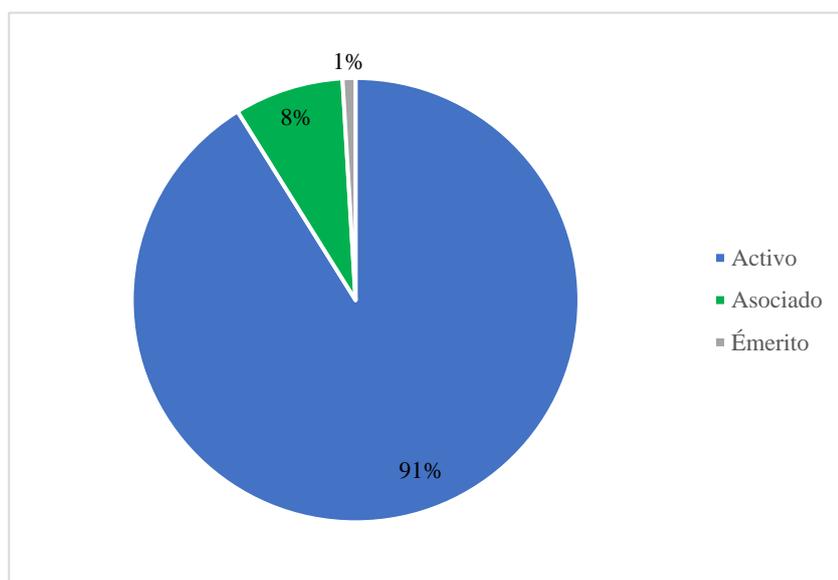
Categoría	Descripción
Investigador Nivel Iniciación	Quienes se encuentren en este nivel deberán demostrar, en los tres (3) años anteriores a la convocatoria del S.N.I., una importante participación en actividades de investigación avalada a través de publicaciones u otras modalidades de comunicación o documentación de resultados. De modo preferente, deberán estar abocados a la formación a nivel avanzado en

	programas de doctorado. En esta categoría se puede permanecer hasta tres (3) años, permitiéndose renovaciones sucesivas de hasta 3 años. No se podrá integrar el nivel de iniciación por un tiempo total mayor a seis (6) años.
Investigador Nivel I	Los candidatos deberán tener nivel académico de doctorado o producción equivalente, habiendo demostrado, en el correr de los cinco (5) años anteriores a cada convocatoria del S.N.I., tener capacidad para llevar adelante investigación original en forma independiente. La permanencia en esta categoría será de hasta tres (3) años, con renovaciones sucesivas de hasta tres (3) años.
Investigador Nivel II	Los candidatos deberán tener nivel académico de doctorado o producción equivalente. Deberán ser investigadores consolidados que demuestren una sólida trayectoria de trabajo, particularmente en los cinco (5) años anteriores a cada convocatoria del S.N.I., habiendo desarrollado una línea propia de investigación con una sostenida producción de conocimiento original, así como actividades de formación de investigadores. Se valorarán las actividades dirigidas a la creación de capacidades para la investigación. La permanencia inicial en esta categoría será de hasta tres (3) años, con renovaciones sucesivas de hasta cuatro (4) años
Investigador Nivel III	Investigadores con trayectorias especialmente destacadas en su área, con producción de conocimiento original en los cinco (5) años anteriores a cada convocatoria del S.N.I. En esta categoría se valorará especialmente el reconocimiento internacional, la creación y dirección de grupos de investigación además de las actividades dirigidas a la creación de capacidades para la investigación, tanto institucionales como de formación de investigadores. La permanencia inicial en esta categoría será de hasta tres (3) años, con renovaciones sucesivas de hasta cuatro (4) años.

Fuente: Información extraída del Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores (2014)

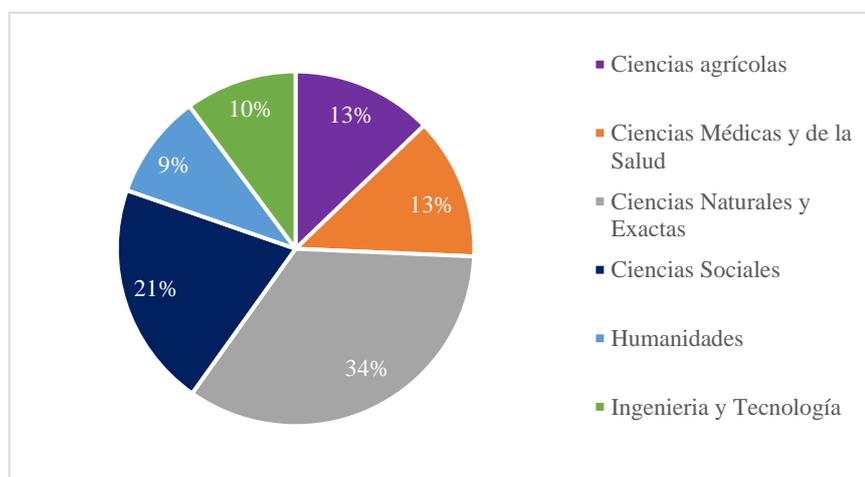
El SNI cuentan con 1856 Investigadores Activos (91%), 161 asociados (8%) y 19 Eméritos (1%), mientras que la distribución según área de conocimiento es 34% en Ciencias Naturales, 21% en Ciencias Sociales, 13% en Ciencias Médicas y de la Salud, 13% en Ciencias Agrícolas, 10% en Ingeniería y Tecnología y 9% en Humanidades (SNI s.f)

Figura 1.2. Distribución de investigadores del SNI en Uruguay según categorías



Fuente: Elaboración propia con base en SNI (s.f)

Figura 1.3. Distribución de investigadores del SNI en Uruguay según área de conocimiento



Fuente: Elaboración propia con base en SNI (s.f)

Los incentivos se otorgan de acuerdo con el presupuesto que define cada año el Directorio de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación en consulta con la Comisión Honoraria (Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores 2014).

- i. Iniciación: Un monto de \$7,949 pesos uruguayos

- ii. Nivel I: Un monto de \$10,632 pesos uruguayos
- iii. Nivel II: Un monto de \$13,289 pesos uruguayos
- iv. Nivel III: Un monto de \$15,947 pesos uruguayos

1.2.2. Sistema Nacional de Investigación en México

En México el SNI nace por medio del Acuerdo Presidencial del 26 de julio de 1984. Su objetivo es:

Promover y fortalecer, a través de la evaluación, la calidad de la investigación científica y tecnológica, y la innovación que se produce en el país. El Sistema contribuye a la formación y consolidación de investigadores con conocimientos científicos y tecnológicos del más alto nivel como un elemento fundamental para incrementar la cultura, productividad, competitividad y el bienestar social (CONACYT s.f)

Tabla 1.4. Categorías de Investigadores del SNI en México

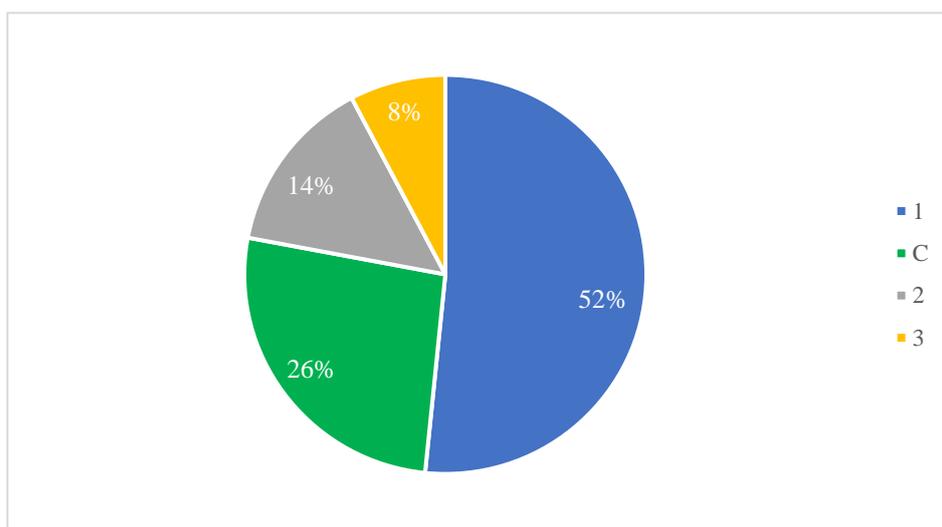
Categoría	Descripción
Candidato a Investigador Nacional	<ul style="list-style-type: none"> a. Cumplir con lo establecido en el Reglamento; b. Poseer el grado de doctorado. En el caso de las personas con título de médico, cumplir con la equivalencia, misma que se realizará de acuerdo con lo que señalen los criterios específicos de evaluación del Área III: Medicina y Ciencias de la Salud; c. Demostrar capacidad para realizar investigación, con la evaluación de sus productos de investigación científica o tecnológica; d. Cumplir con los criterios específicos respectivos al área del conocimiento de su elección en el SNI y al nivel al que aspira
Investigador Nacional I	<ul style="list-style-type: none"> a. Poseer el grado de doctorado, en el caso de las personas con título de médico, cumplir con la equivalencia, misma que se realizará de acuerdo con lo que señalen los criterios específicos de evaluación del Área III: Medicina y Ciencias de la Salud, b. Haber realizado trabajos de investigación científica o tecnológica original y de calidad, lo que demostrará mediante la presentación de sus productos de investigación o desarrollo tecnológico, y c. Haber participado en la dirección de tesis de licenciatura o posgrado en México, o en la impartición de asignaturas, así como en otras actividades docentes y formativas, así como en aquellas de acceso universal al conocimiento o la formación de vocaciones científicas tempranas
Investigador Nacional II	<ul style="list-style-type: none"> a. Haber realizado investigación original, de calidad reconocida, constante y donde se demuestre liderazgo en una línea de investigación, b. Haber dirigido tesis de posgrado en México, c. Cumplir con los criterios específicos respectivos al área del conocimiento de su elección en el SNI
Investigador Nacional III	<ul style="list-style-type: none"> a. Haber realizado investigación que represente una contribución científica o tecnológica trascendente para la generación o aplicación de conocimientos,

	b. Haber realizado actividades sobresalientes de liderazgo en la comunidad científica o tecnológica nacional, c. Contar con reconocimiento nacional e internacional, por su actividad científica o tecnológica, d. Haber realizado una destacada labor en la formación de comunidad científica de alto nivel para el país, e. Cumplir con los criterios específicos respectivos al área del conocimiento de su elección en el SNI, f. Demostrar la trascendencia, a nivel nacional, de su contribución científica o tecnológica, y
Investigador Nacional Emérito	a. Contar con al menos 65 años de edad al cierre de la convocatoria; b. Haber obteniendo el nivel 3 de Investigador(a) Nacional al momento del cierre de la convocatoria para Investigadores Eméritos; c. Presentar la solicitud.

Fuente: Información extraída del Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores (2020)

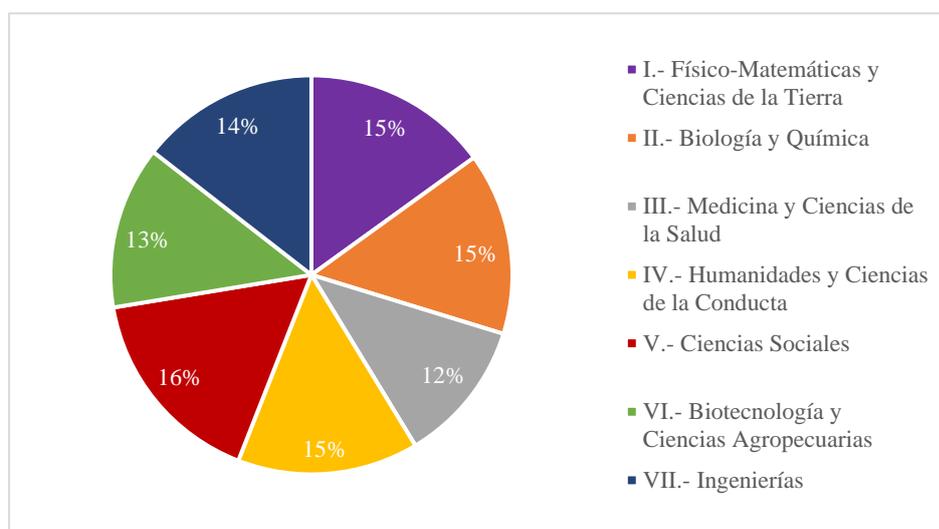
El SNI en México cuenta con 30365 investigadores, siendo 15671 (52%) Investigadores Nacionales Nivel I, 7998 (26%) Candidatos a Investigador Nacional, 4351(14%) Investigadores Nacionales Nivel II, y 2345 (8%) Investigadores Nacionales Nivel III. La distribución según área de conocimiento es 16% Ciencias Sociales, 15% en Humanidades y Ciencias de la Conducta, 15% en Biología y química, 15% en Física, matemática y ciencias de la tierra, 14% en Ingenierías, 13% en Biotecnología y Ciencias Agropecuarias, 12% en Medicina y Ciencias de la Salud.

Figura 1.4. Distribución de investigadores del SNI en México según categorías



Fuente: Elaboración propia con base en CONACYT (s.f)

Figura 1.5. Distribución de investigadores del SNI en México según área de conocimiento



Fuente: Elaboración propia con base en CONACYT (s.f)

Los incentivos del SNI son otorgados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y se brindan según las categorías de investigadores, siendo de la siguiente forma:

- v. Candidato(a) a Investigador(a) Nacional: Tres veces el valor mensual de la UMA;
 - vi. Investigador(a) Nacional nivel 1: Seis veces el valor mensual de la UMA;
 - vii. Investigador(a) Nacional nivel 2: Ocho veces el valor mensual de la UMA;
 - viii. Investigador(a) Nacional nivel 3: Catorce veces el valor mensual de la UMA;
 - ix. Investigador(a) Nacional Emérito: Catorce veces el valor mensual de la UMA.
- (Reglamento SNI 2020)

La UMA es la Unidad de Medida y Actualización usada como base económica para sustituir el esquema de salario mínimo, para 2021 el valor de UMA mensual era de \$2,724.45 pesos (El Financiero 2021).

Tabla 1.5. Incentivos económicos del SNI en México en dólares

Categoría	Monto Mensual en dólares
Candidato a Investigador Nacional	\$402.54
Investigador Nacional I	\$805.08
Investigador Nacional II	\$1,073.44
Investigador Nacional III	\$1,878.52
Investigador Emérito	\$1,878.52

Fuente: Información extraída de El Financiero (2021)

1.2.3. Sistema Nacional de Investigación en Argentina

En Argentina el SNI nace por medio del Decreto N° 2.427/93, “su principal objetivo es promover el desarrollo integrado de la carrera académica en las Universidades Nacionales” (Decreto N° 2.427/93, 1). El SNI cuenta con 5 categorías: i) Docente Investigador Categoría V, ii) Docente Investigador Categoría IV, iii) Docente Investigador Categoría III, iv) Docente Investigador Categoría II, v) Docente Investigador Categoría I.

Tabla 1.6. Categorías de investigadores del SNI en Argentina

Categoría	Descripción
Docente Investigador Categoría V	Docente en formación inicial como investigador o tecnólogo, que desarrolla actividades de I+D en puestos que requieren supervisión, o estudiante de maestría o doctorado que se desempeña como investigador.
Docente Investigador Categoría IV	Docente que posee preferentemente título de especialista o magister o actividad profesional equivalente, ha desarrollado actividades de I+D, realizando una labor creativa y demostrando aptitudes para ejecutarlas bajo la guía o supervisión de otros, con producción o acciones de vinculación tecnológica comprobables
Docente Investigador Categoría III	Docente que ha alcanzado la autonomía en la producción académica y la capacidad de planear y ejecutar una investigación o desarrollo por sí sólo, así como de colaborar eficientemente en equipos. Posee título de magister o preferentemente doctor. Ha realizado trabajos originales de importancia en investigación científica o en desarrollo y transferencia. Ha iniciado la formación de discípulos a través de la dirección de, al menos, tesinas de grado o becas de estímulo o iniciación a la investigación (pregrado)
Docente Investigador Categoría II	Docente que, además de las condiciones anteriores, posee título de doctor (*), se destaca por haber realizado una amplia labor científica o de desarrollo tecnológico y transferencia, de originalidad y jerarquía reconocidas, revelada por sus publicaciones y por la influencia de sus trabajos en el adelanto de su especialidad en el campo de la ciencia o de la técnica. Posee capacidad para la formación de discípulos y para la dirección de grupos de investigación.
Docente Investigador Categoría I	Docente que, además de las condiciones anteriores, posee título de doctor (*), demuestra haber realizado una extensa labor original de investigación científica o de desarrollo tecnológico y transferencia, de alta jerarquía que lo sitúa entre el núcleo de los especialistas reconocidos en el ámbito nacional e internacional. Se ha destacado en la formación de discípulos y por su contribución al desarrollo de capacidades institucionales en Ciencia y Tecnología. (*) Serán reconocidos los mayores de 55 años que sin poseer título de Doctor cuenten con una experiencia académica equivalente

Fuente: Información extraída de la Resolución 1216 (2019)

Los incentivos económicos son entregados de acuerdo con las categorías mencionadas y

según el tipo de dedicación a la investigación, se presentan solamente los que son de dedicación exclusiva.

- i) Docente Investigador Categoría V: \$3,200 pesos argentinos
- ii) Docente Investigador Categoría IV: \$10,560 pesos argentinos
- iii) Docente Investigador Categoría III: \$12,480 pesos argentinos
- iv) Docente Investigador Categoría II: \$19,200
- v) Docente Investigador categoría I: \$28,800

1.2.3. Sistema Nacional de Investigación en Panamá

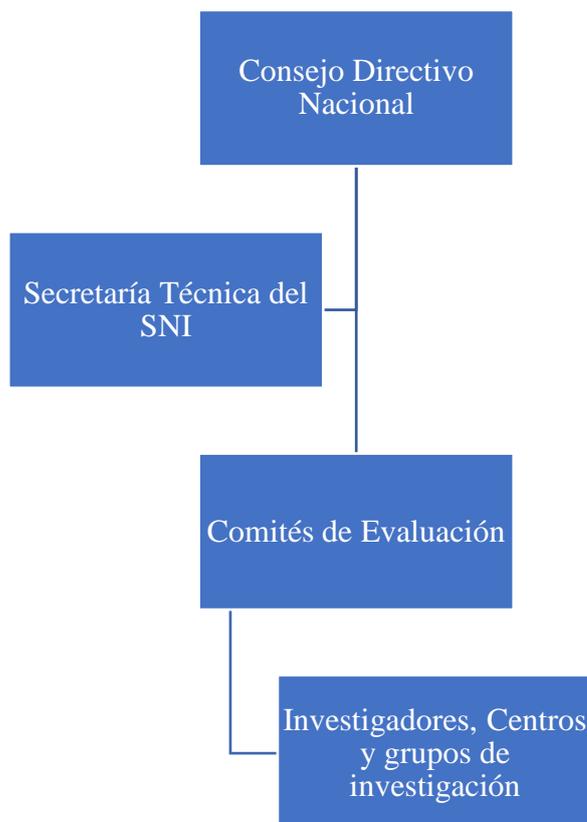
El Sistema Nacional de Investigación en Panamá fue diseñado formalmente por medio de la Ley 56 del 14 de diciembre de 2007, su objetivo general “es incentivar la I+D en el país, contribuyendo con ello al bienestar social, a la resolución de los problemas nacionales y a incrementar la competitividad internacional del país” (Reglamento No.01 2008). Se encuentra conformado por: i) el Consejo Directivo Nacional (en adelante CDN), ii) la Secretaría Técnica, iii) los Comités de Evaluación, iv) los miembros científicos admitidos (Asamblea Nacional 2007).

Los miembros del CDN son: i) el Ministro de la Presidencia, ii) el Ministro de Educación, iii) el Secretario Nacional de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, iv) un representante escogido entre los centros de investigación del país, v) un representante de la Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia, vi) un representante del Consejo Nacional de la Empresa Privada, vii) un representante del Consejo de Rectores de Panamá (Figura 6).

Las principales funciones del CDN son:

- i) velar por el cumplimiento de los objetivos del Sistema Nacional de Investigación, ii) designar a los miembros de los Comités de Evaluación, iii) Decidir sobre las propuestas de ingresos, reclasificaciones y exclusiones que le entreguen los Comités de Evaluación, iv) designar y remover a los miembros de la Secretaría Técnica, v) diseñar nuevas distinciones y abolir distinciones existentes, v) recomendar anualmente el presupuesto necesario para cubrir los incentivos y egresos del SIN, vi) evaluar periódicamente al SIN, vii) aprobar, rechazar o modificar su reglamento (Asamblea Nacional 2007, 2).

Figura 1.6. Organigrama del Sistema Nacional de Investigación de Panamá



Fuente: Elaboración propia con base en Ley 56 de 2007.

Los Comités de Evaluación son escogidos por el CDN y son los encargados de evaluar a los candidatos, mediante los siguientes criterios: i) artículos científicos publicados en revistas indexadas, ii) orden de autoría en el producto de investigación, iii) productos de desarrollos tecnológicos o transferencias, iv) formación de recursos humanos para investigación, v) participación en programas y actividades de ciencia (Ley 56 2008). El SNI de Panamá cuenta con 4 categorías de investigadores: i) Estudiante de Doctorado del SNI, ii) Investigador Nacional, iii) Investigador Nacional Distinguido, vi) Investigador Emérito.

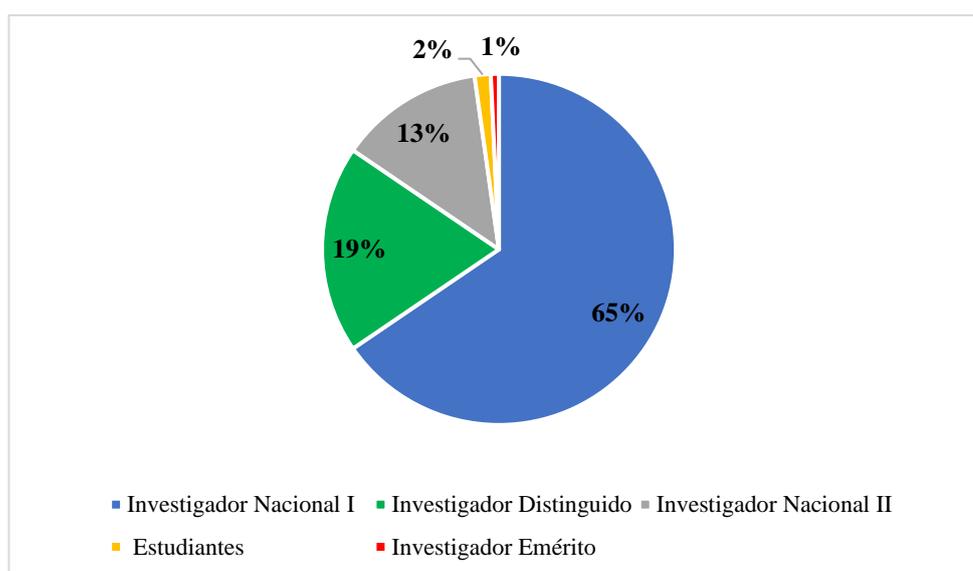
Tabla 1.7. Categorías de investigadores del SNI en Panamá

Categoría	Descripción
Estudiante de Doctorado del SNI	Estudiante inscrito en un programa de doctorado, con grado de Licenciatura o Maestría. El estímulo para esta categoría es de B/500 mensuales.
Investigador Nacional	Investigador con producción que tenga título de doctor y alta dedicación horaria a la investigación científica/tecnológica. El estímulo para esta categoría es de B/500 mensuales. El estímulo para esta categoría es de B/600 mensuales.
Investigador Nacional Distinguido	Investigador con volumen de producción y alta dedicación horaria, que muestre independencia en líneas y productos de investigación. El estímulo para esta categoría es de B/1200 mensuales.
Investigador Emérito	Investigador líder a nivel internacional por el impacto y trascendencia de su trabajo científico o tecnológico. El estímulo para esta categoría es de B/2000 mensuales.

Fuente: Información extraída de Resolución N° 01-2008 de 2008

En cuanto a la distribución de investigadores según categorías en el 2020 el SNI se encontraba de la siguiente forma: Investigador Nacional I, 65%, Investigador Distinguido, 19%, Investigador Nacional II, 13%, Estudiantes, 2%, Investigador Distinguido, 1%.

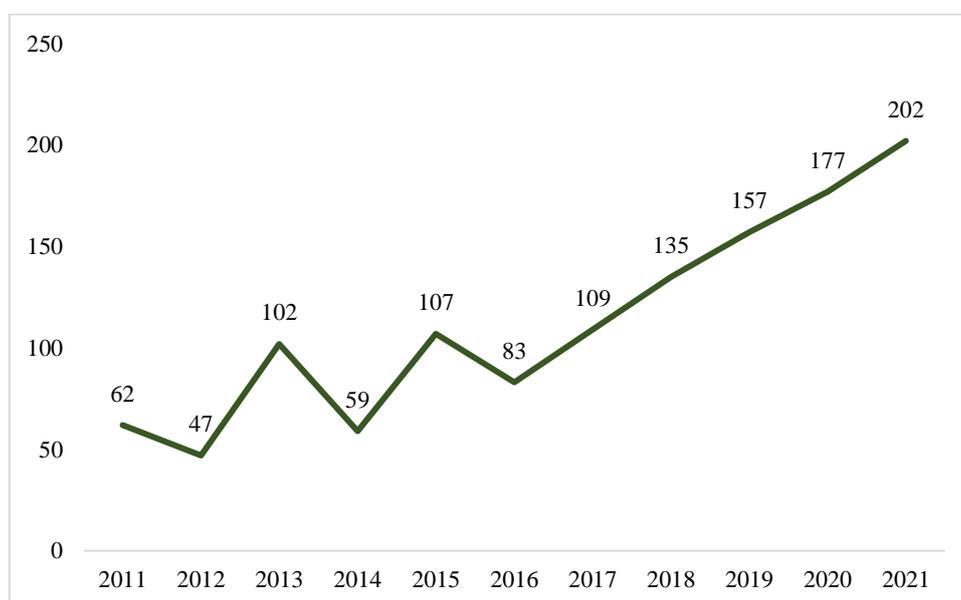
Figura 1.7. Distribución de investigadores según categorías del SNI en Panamá



Fuente: Elaboración propia con base en estadísticas de SENACYT

Por otro lado, el SNI ha tenido de 2011 a 2020 un crecimiento de 225% en el número de investigadores -pasando de 62 a 202-. No obstante, si se compara el número de miembros del SNI según el total de investigadores en el año 2018 con otros países, se puede observar que Panamá se encuentra por debajo de México y Uruguay, siendo solamente el 23% de investigadores del país miembros del SNI. Esto se podría deber a que requiere “el mantenimiento de un conjunto particular de condiciones sociales como ambiente de funcionamiento de dicho sistema” (Winner 1983, 6), es decir, el artefacto genera un espacio de exclusión altamente jerarquizado y centralizado por el CDN y el Comité de evaluación.

Figura 1.8. Crecimiento de investigadores miembros del SNI en Panamá



Fuente: Elaboración propia con base en estadística de SENACYT

Tabla 1.8. Comparación de investigadores del SNI en países seleccionados

País	Investigadores	Miembros del SNI	Porcentaje de investigadores miembros del SNI
Uruguay	2,875	1825	63%
México	54,539	30,365	55%

Panamá	585	135	23%
--------	-----	-----	-----

Fuente: Información extraída de RICYT 2018; SNI; SENACYT y CONACYT (s.f)

1.2.4. Principales aprendizajes de los Sistemas Nacionales de Investigación analizados

Al comparar el Sistema Nacional de Investigación de Panamá con los países seleccionados, se pueden extraer las siguientes conclusiones: i) los otros países cuentan con más categorías de miembros individuales, ii) cuando se diseñó el SNI en Panamá se creó desde una óptica de Sistema Nacional de Investigación y no como Sistema Nacional de Investigadores, iii) el SNI de Panamá a diferencia de los otros países cuenta con Centros y Grupos de Investigación, como miembros colectivos, aunque no se hayan institucionalizado, iv) Panamá cuenta con un porcentaje menor de miembros del SNI en relación con su número de investigadores al compararse con otros países, v) los incentivos económicos en Panamá son mayores que los otros países.

1.3. Justificación y aporte del campo de CTS

La investigación es relevante para la academia y para la sociedad porque permitiría profundizar en como fue el proceso de elaboración del programa público y adicionalmente, ampliar el conocimiento científico de como una institución puede incidir en la implementación y en los resultados de programas públicos. Por otro lado, en el país no existe ninguna investigación que utilice metodologías del campo de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Por último, al usarse una metodología de estudio de caso, mezclada con herramientas de CTS, se podrá rediseñar el SNI con miras a que haya una mayor participación en el rediseño.

El uso de herramientas del campo CTS permitirá comprender el caso del SNI de Panamá como un sistema sociotécnico, es decir, este concepto parte de que lo técnico es socialmente construido y lo social es técnicamente construido, dejando de lado los sesgos del determinismo tecnológico y los del constructivismo social, y comprendiendo que los sistemas son construcciones híbridas y que constan de varios actores que buscan configurar sus problematizaciones por medio de negociaciones y controversias (Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012; Gutiérrez, Lleras y Díaz 2019; Vinck 2012). En otras palabras, se analizará el SNI como una tecnología que no es neutra, si no como un artefacto que cuenta con

propiedades políticas y que requiere el diseño y mantenimiento de condiciones sociales como un entorno de funcionamiento (Winner 1983)

1.3. Pregunta de investigación

¿Por qué el Sistema Nacional de Investigación de Panamá se ha enfocado en aumentar la productividad científica?

1.4. Supuesto

El Sistema Nacional de Investigación de Panamá se ha enfocado en la productividad científica porque su trayectoria sociotécnica se basa en el modelo lineal de innovación.

1.5. Hipótesis

Es necesario que la trayectoria sociotécnica se base en el modelo lineal de innovación para que el Sistema Nacional de Investigación de Panamá se enfoque en la productividad científica

Capítulo 2. Marco analítico-conceptual y metodológico

2.1. Marco analítico-conceptual

En este capítulo se muestra el diseño analítico y conceptual, el cual se basa en los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, específicamente en la propuesta de análisis sociotécnico de Hernán Thomas (2009; 2019), este marco teórico-metodológico considera que el “funcionamiento/no funcionamiento de un artefacto o una tecnología es el resultado de un movimiento de alineamiento y coordinación de ideologías, artefacto, instituciones, actores sociales, recursos económicos, que impiden o permiten la adecuación de un artefacto” (Garrido, Lalouf y Moreira 2019, 143). Este abordaje permite salirse de la dicotomía de que la tecnología explica los cambios o procesos sociales -determinismo tecnológico- o de que la tecnología es explicada por las decisiones de los grupos sociales relevantes.

El primer concepto que se analizará será *la trayectoria sociotécnica* el cual hace referencia

A un proceso de co-construcción de procesos productos, procesos productivos y organizacionales e instituciones, relaciones usuario-producto, procesos de learning, relaciones problema-solución, procesos de construcción de “funcionamiento” o “no-funcionamiento” de una tecnología, racionalidades y políticas y de un actor (firma, institución de I+D, universidades)” (Bijker 1997, citado por Thomas 2008, 249).

Este concepto diacrónico, “permite ordenar relaciones causales e identificar la conformación de bucles de retroalimentación entre elementos heterogéneos en secuencias temporales” (Thomas, Becerra y Trentini 2019, 260). También permite utilizar como unidad de análisis desde una unidad discreta hasta unidades complejas (Thomas 2008). La reconstrucción analítica de las trayectorias sociotécnicas indaga de cada manera cada objeto analizado se integra en su dinámica, al no ser definido a priori, si no en cada ejercicio analítico y bajo los criterios teóricos-metodológicos del investigador. Es decir, las trayectorias no existen si no que son constructos desarrollados por el analista, siendo una de sus ventajas la integración de diversos marcos teóricos y permitiendo la triangulación de conceptos (Thomas 2008).

La trayectoria sociotécnica permite conocer cómo se realiza *la construcción de funcionamiento/no funcionamiento*, concepto que considera que el funcionamiento no es algo que se da a partir de las características del artefacto -no es intrínseco-, es algo que se construye culturalmente, socialmente y de manera tecnológica (Bijker 1997), es decir, no es el

“actor” el que define si los artefactos se comportan de manera efectiva según sus funciones y si cumplen su cometido al contrario, “el funcionamiento/no funcionamiento es el resultado de un proceso de construcción sociotécnica entre humanos, no humanos, actores y artefactos, “en el que participan sistemas, conocimientos, regulaciones, financiamiento, prestaciones etc”, (Thomas 2019, 151), “la construcción continua se da desde el inicio de su concepción y diseño, hasta después de un cierto grado de “estabilización” en el que se siguen realizando modificaciones que construyen nuevas formas de funcionamiento” (Thomas 2008, 258) Este concepto representa una “contingencia que se construye social, tecnológica, política, científica, cognitiva y culturalmente “ (Thomas, Becerra y Bidinost 2019, 150).

En síntesis, la construcción de funcionamiento/no funcionamiento resulta de una secuencia históricamente situada de soluciones tecnológicas, no sigue una linealidad si no a la agencia de artefactos y actores. Para mostrar cómo se construye el funcionamiento o no funcionamiento de un artefacto, Thomas propone *la alianza sociotécnica*, la cual puede reconstruir analíticamente e incorporar la dimensión ideológica, es decir, conceptos, ideologías, visiones, las alianzas sociotécnicas se enfocan en la cuestión de poder, en términos relacionales, no-lineales, adicionalmente, facilitan trazar en el tiempo los comportamientos de actores y artefactos, comprendiendo sus trayectorias artefactuales (Thomas 2019). Un aspecto primordial de este concepto es que facilita la identificación de que posibles alianzas son necesarias para que incidan en el funcionamiento de un artefacto.

El marco analítico conceptual, también toma en cuenta la **relación problema-solución**, para Thomas (2019) los problemas se enmarcan desde la percepción de los actores, es decir, según sus conocimientos, trayectoria, ideología, etc, esto condiciona las alternativas para su solución, es decir, “el accionar problema-solución condiciona las prácticas socioinstitucionales, las dinámicas de aprendizaje y la generación de instrumentos organizacionales” (Thomas y Becerra 2019)

Es necesario diferenciar dos niveles de definición de los problema-solución, definición 1 (nivel del actor): se remiten a la dimensión de los actores sociotécnicos, los problemas pueden ser disfunciones, efectos negativos, inconvenientes etc, inmanentes al artefacto o a sistemas, significados por actores sociotécnicos, situados históricamente (Bortz, Becerra y Thomas 2018; Thomas 2008, citados en Thomas, Becerra y Trentini 2019, en cambio, las soluciones pueden ser compatibilizaciones, superación de restricciones. En este nivel es posible observar, registrar las construcciones de relaciones problema-solución (Thomas, Becerra y Trentini 2019), por ejemplo ¿qué problemas busca resolver el Sistema Nacional de Investigadores?

¿Cómo el Sistema Nacional de Investigadores incide en la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación? definición 2 (nivel del analista):

En este nivel se pueden reconstruir las relaciones problema-solución como reconstrucciones del investigador, la relación problema-solución no se construye a priori si no que es el resultado de operaciones recíprocas y de construcciones de sentido desplegadas por los actores y de la agencia de los artefactos sobre los procesos de construcción de funcionamiento como respuesta a los problemas (Thomas, Becerra y Trentini 2019, 261)

Finalmente, el análisis sociotécnico analiza la **adecuación sociotécnica**, concepto que permite conocer el éxito o fracaso de una tecnología, es decir, la caja negra, se comprende como “un proceso auto-organizado e interactivo de integración de un conocimiento, artefacto en una dinámica o trayectoria socio-técnica, socio-históricamente situada” (Thomas 1994; Thomas y Fliess, 1994; Dagnino y Thomas, 1998; Thomas y Fressoli, 2007). Por otro lado, se toma el concepto de Thomas y Dagnino (2005, p.19), de **transducción**, comprendido como “un proceso auto-organizado de alteración de sentido que aparece cuando un elemento (idea, concepto, mecanismo o herramienta heurística) es trasladado de un contexto sistémico a otro”. En este concepto la inserción de un significante en un nuevo sistema crea nuevos sentidos, alterándose también el mismo significando, el elemento transferido se elimina y solo queda en la mente del diseñador. Es decir, el ensamble receptor resignifica el elemento de acuerdo con su dinámica (Thomas y Dagnino 2005)

Tabla 2.1. Sistema categorial

Categorías	Subcategorías	Observables
Trayectoria Sociotécnica	Construcción de Funcionamiento/No funcionamiento	a. Percepción de los actores sobre el funcionamiento/no funcionamiento del SNI b. Indicadores de monitoreo y de evaluación c. Implementación
	Alianza sociotécnica	a. Actores sociotécnicos relevantes b. Alineación y coordinación entre actores c. Relaciones de poder
	Relación problema-solución	a. Definición del problema por parte de los diseñadores b. Alternativas de solución propuestas
	Adecuación sociotécnica	a. Estabilización del SNI
	Transducción	a. Diseño del SNI como artefacto

Fuente: Elaboración propia

2.2. Diseño metodológico

El Sistema Nacional de Investigadores de Panamá, se analizó como artefacto sociotécnico bajo un abordaje cualitativo y a su vez como un estudio de caso, comprendido como un estudio riguroso de un fenómeno que se observa en un tiempo determinado o en un solo momento e el tiempo (Gerring 2004).

El diseño metodológico utilizó varios instrumentos de recolección de información. Se realizó una revisión documental, revisando documentos como los Planes Estratégicos Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, en adelante (PENCIYT) de 1998 a 2000, y de 2003 a 2005, como referentes de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. También, se revisaron todas las normas que reglamentan al SNI, lo cual permitió tener insumos para construir la trayectoria sociotécnica y diseñar un modelo de entrevista semiestructurada. Por otro lado, se realizó una entrevista semiestructurada al Dr. Julio Escobar Villarué, Secretario Adjunto de la SENACYT de 1996 a 1999 y Secretario Nacional de la SENACYT de 2004 a 2009, uno de los diseñadores del SNI.

La revisión documental y la entrevista semiestructurada sirvieron como insumos para analizar la trayectoria sociotécnica del SNI, tomando en cuenta aspectos como los principales grupos sociales relevante, la construcción de funcionamiento/no funcionamiento y las alianzas sociotécnicas que se dieron en el proceso de diseño. Finalmente, para poder analizar el artefacto, se realizó un análisis de las principales normas que crean el SNI, y también se utilizó la estadística descriptiva para conocer datos como: i) Número de investigadores por año, b) Número de investigadores según categoría del SNI, ii) Número de investigadores según campo de la ciencia, etc. Finalmente, se realizó la observación participante, tomando en cuenta la experiencia del investigador como parte del Sistema nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Capítulo 3. Trayectoria sociotécnica del Sistema Nacional de Investigación

3.1. Inicio de la Ciencia y Tecnología en Panamá y sus principales actores (1973-1995)

En 1973 se crea bajo la Ley N°16 de 28 de febrero de 1973 el Ministerio de Planificación y Política Económica (en adelante MIPPE), siendo su primer ministro, Nicolás Ardito Barletta (MEF s.f). De acuerdo con la SENACYT (1999), durante el 1973 la actividad de Ciencia y Tecnología fue asumida por el MIPPE, mediante una Secretaría Técnica adscrita al Departamento de Política Científica y Tecnológica, posteriormente en 1975 se crea el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (IDIAP), en 1977 se crea el Centro para el Desarrollo de la Capacidad Nacional de Investigación (CEDECANI), dentro de la Universidad de Panamá, pero sus resultados no correspondieron con la finalidad asignada. Para el año 1978 mediante el Decreto No. 62 del 20 de junio de 1978 se creó la Comisión de Ciencia y Tecnología que no logró funcionar, posiblemente por la falta de apoyo y su escasa viabilidad técnica y operativa (SENACYT 1999)

En 1985 se crea la Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia en adelante, (APANAC), tomando como organización similar a la American Association for the Advancement of Science (AASS), la APANAC desde sus inicios tenía como objetivo crear una entidad donde cualquier persona interesada en la ciencia pudiera participar y que no se interpretara como una iniciativa de la Universidad de Panamá, la primera reunión que tuvo se dio el 4 de enero de 1985, en la Rectoría de la Universidad de Panamá, siendo el primer Presidente el Dr. Ceferino Sánchez, Rector de la universidad en ese momento (APANAC s.f). Por iniciativa, de APANAC se nombró a inicios de los 80, una comisión redactora de un Proyecto de Ley para crear las bases de organización del sistema de ciencia y tecnología, el Proyecto de Ley fue presentado en el Consejo de Gabinete, pero nunca se envió a la Asamblea Nacional, y en cambio se creó en 1992 la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, por medio del Decreto Ejecutivo No.108 (APANAC s.f; SENACYT 1999). El Secretario en ese momento fue Reymard Tejeira. Sin embargo, *“hasta donde entiendo no contaba con oficina, ni personal y se dedicaba a representar a Panamá en compromisos de Ciencia”* (Entrevista, Dr. Julio Escobar)

En 1994, Ernesto Pérez Balladares es elegido Presidente de la República de Panamá y nombra a Ceferino Sánchez como Secretario de Ciencia y Tecnología, adicionalmente, en este año se funda el Instituto Conmemorativo de Gorgas de Estudios de la Salud, perteneciente al Ministerio de Salud, que tiene sus antecedentes en la construcción de 1928 del Instituto

Conmemorativo Gorgas, como homenaje al Dr. William Crawford Gorgas, que erradicó la fiebre amarilla en Panamá (Gorgas, s.f).

3.2 Institucionalización de la política de investigación 1997 – 2006

Por presión de APANAC al Ejecutivo, se logró la creación de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Entrevista, Dr. Julio Escobar), por medio de la Ley 13 del 15 de abril de 1997.

La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en adelante (SENACYT), se crea como organismo descentralizado, adscrito al despacho de la Presidencia de la República y tiene como objetivo coordinar y ejecutar las acciones que determine el Órgano Ejecutivo, referentes al ordenamiento y desarrollo nacional de la ciencia, la tecnología y la innovación. Así mismo, cumplir funciones de organismo asesor directo del Gobierno en materia científica y tecnológica (Ley 13 de 1997, p.5)

La Ley 13 del 15 de abril de 1997, “establece los lineamientos e instrumentos para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación y dentro de sus objetivos principales incluye: Promover el desarrollo del Sistema Nacional de Investigadores” (Ley 13 de 1997, p.6). Desde ese momento ya se tiene pensado la creación del Sistema Nacional de Investigadores, como menciona el Entrevistado #1: *“El arquitecto de esa Ley fue Ceferino Sánchez y fue el que metió el artículo”* Posteriormente, en 1999 asume la Presidencia de la República, Mireya Moscoso, y el Dr. Ceferino Sánchez termina su periodo en la SENACYT, como hecho relevante durante ese mismo año se aprueba el primer Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

El Plan Estratégico Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (en adelante PENCYT), marca el inicio de la política de investigación, en este documento surgen las primeras ideas de como el conocimiento es primordial para el desarrollo económico sostenible, de acuerdo con este documento:

Los factores clásicos de la producción como son la tierra, el capital y el trabajo, y en algunos casos, hasta la posición geográfica ceden terreno ante el valor que adquiere el conocimiento (...) El mundo se está volviendo de uso intensivo de conocimiento (...) La fuerte dependencia científica, los elevados costos de producción y el uso limitado de tecnologías modernas impiden que una parte de las empresas industriales, agropecuarias e inclusive de los servicios, puedan ser más eficientes y competitivas (...) La competitividad económica, así entendida, es en buena parte el resultado de la combinación inteligente de la investigación, la aplicación del

conocimiento científico, del pensamiento innovador y del aprovechamiento de las ventajas del mercado (SENACYT 1999).

Desde ese momento, se puede observar una concepción lineal de la innovación, es decir, se siguen las ideas de este modelo, que recalca la importancia de la inversión del Estado en la investigación científica debido al aumento de la relevancia económica y política del conocimiento científico y tecnológico (Dagnino y Thomas 1999; Schot y Steinmueller 2018). Este marco de políticas, obtuvo fuerza a partir del escrito “Science The Endless Frontier” de Vannebar Bush (1999), y postula que la innovación se da de forma lineal, iniciando con la investigación básica, pasando a la aplicada y luego al desarrollo y finalmente a la producción y a la difusión (Godin 2006), el marco tuvo apoyo también de economistas como Solow (1957) al demostrar que el crecimiento económico podía ser explicado por el cambio tecnológico. Desde el primer PENCYT, también se pueden observar los principales actores que formaron parte del proceso de su elaboración, siendo la mayoría actores públicos (Ver anexo 1)

En 2004 asume la Presidencia de la República de Panamá, Martín Torrijos, y nombra al Dr. Julio Escobar Villarué como Secretario Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de la SENACYT, El Dr. Escobar, había sido Secretario Adjunto de la SENACYT de 1996 a 1999, y había participado en la elaboración de la Ley 13 de 15 de abril de 1997. Como se menciona en su testimonio: *“Dejé el Sistema Nacional de Investigadores para la mitad del camino porque no había investigadores, (...) nos enfocamos primero en becas y concursos de fondos, becas para tenerlos y fondos para que pudieran trabajar, después creamos algunas cosas en la arquitectura de ciencias, y como a mitad, en 2007, ya habíamos logrado la mayoría de las cosas, ahí planteamos tenemos que lograr que se apruebe la Ley (del SNI).*

“Para elaborar el SNI en 2007, primero se invitó a personas de los SNI de México, de Argentina y del equivalente de Brasil, incluso se contrató una consultora de México (...), analizaron la situación, asesoraron (...) preguntamos cifras, cuántos investigadores entran al sistema, después de este recorrido tropicalizamos la versión con base en lo que sabíamos, México fue la principal influencia, después Argentina y Brasil”. Como se puede observar en el testimonio del Dr. Escobar, hubo una transducción del SNI de México hacia Panamá, al ser resignificado el ensamble receptor de acuerdo con la dinámica local.

Luego de las consultas iniciales con SNI similares, el Dr. Escobar elabora el primer borrador del Proyecto de Ley, y lo comparte con los Directores de la SENACYT, y con el equipo legal, para que emitieran comentarios, luego de esta revisión es compartido con otros actores del

Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, para recibir comentarios, “*se recibieron comentarios, pero no mucho (...), en una reunión del Comité Directivo de la SENACYT se decidió realizar una consulta más amplia en la Ciudad del Saber y se publicó en la página web de la SENACYT.*”

3.3 Alianza socio-técnica de la creación del Sistema Nacional de Investigación

Los actores que participaron en la discusión en Ciudad del Saber fueron:

i) Instituto Conmemorativo de Estudios de la Salud (Gorgas), ii) Universidad de Panamá, iii) Universidad Tecnológica de Panamá, iv) Instituto de Investigaciones Agropecuarias (DIAP), v) Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, vi) Algunos ministerios, vii) APANAC. Los principales puntos de conflicto fueron: a) La dedicación horaria mínima que exige el SNI, porque las universidades pensaron que no iban a poder cumplir, b) la exigencia de un Doctorado (PhD) para la profesión médica porque los médicos consideraban que no iban a poder entrar c) que las ciencias que tienen que ver con humanidades no entraran dentro del SNI (Entrevista #1).

En el primer punto de conflicto, se convencieron a las universidades que no era bueno bajar el estándar de dedicación horaria del 60% a la investigación, en el segundo aceptamos hacer la excepción de que en medicina se podía hacer años de equivalencia en investigación en vez del Doctorado, en el tercero consideramos que si no era investigación científica no convenía mezclar, nuestro argumento era que en Panamá se ha invertido muy poco en investigación, si se mezclaba había gente que utiliza el rigor científico y otros que usan la opinión, ambos igual de talentosos (...) pero el estándar de la ciencia, obliga el rigor de probar lo que dices (...) si publicaban en revistas científicas lo aceptábamos (Entrevista Dr. Julio Escobar).

Finalmente, luego de realizar las consultas se rescribió la Ley, se envió a los abogados, y luego a la Comisión Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, después se le pidió aprobación a la Junta Directiva de SENACYT y finalmente pasó con el Consejo Interministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación (CICYT), cuando pasó esas instancias se llevó al Consejo de Gabinete para que aprobara proponérsela a la Asamblea Nacional, y finalmente se conversó con la Asamblea (Entrevista Dr. Julio Escobar). Como se puede apreciar el SNI como artefacto llegó a una adecuación sociotécnica durante la reglamentación de su reglamento en 2008.

3.4. Relación problema-solución del Sistema Nacional de Investigadores

El problema básico que el SNI buscaba resolver es que Panamá no tiene un mercado de ciencias, es decir, no hay demanda por investigación, el SNI compensa por los salarios bajos (...) compensa por la falta de plazas y por la inestabilidad del financiamiento (...) es responsable del aumento del número de artículos por investigadores y de la permanencia en el proceso de investigación (...). La parte más difícil para un sistema de ciencia en la etapa de desarrollo como Panamá, es la investigación y desarrollo, si no tiene investigación no tienes nada que aplicar (...) el parámetro principal para evaluar el SNI, es la cantidad y calidad de los artículos científicos (Entrevista 1, Dr. Julio Escobar). (...) Esa es la razón por la cual la primera versión del SNI, no establecía equivalencias entre formar estudiantes y publicar artículos o entre obtener patentes y publicar artículos porque si uno permite eso, vas a ver que todo el mundo se dedica a formar estudiantes, a hacer patentes, a dar charlas y seminarios y la gente deja de investigar (Entrevista Dr. Julio Escobar).

Desde el diseño inicial del SNI como se mencionó previamente su foco se basó en aumentar la investigación y desarrollo de Panamá, haciendo viable ser investigador, el marco sigue una visión lineal de la innovación, y no se siguió un marco de política más recién como el cambio transformativo, postulado por Schot y Steinmueller (2018) y por el Transformative Innovation Consortium de la Universidad de Sussex en el cual se considera que la innovación puede generar externalidades negativas y sus beneficios no necesariamente compensan los resultados negativos, bajo esta perspectiva la innovación debe incidir directamente en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y se toma como referencia el concepto de sistemas sociotécnicos comprendido como la “configuración de elementos sociales y técnicos que interactúan, evolucionan y se refuerzan conjuntamente, determinando la orientación y comportamiento de formas de producción, de uso, de consumo” (Schot y Steinmuller 2018).

El diseño inicial tampoco toma en consideración la investigación orientada por misiones comprendida como “políticas públicas sistémicas que se basan en los conocimientos de avanzada para lograr objetivos específicos o “grandes proyectos científicos desplegados para resolver grandes problemas” (Ergas 1987 citado por Mazucatto 2018). No obstante, esto se da debido al momento en el tiempo en el que se encontraba la investigación en el país, como menciona el Entrevistado #1: “(...) primero nosotros necesitamos una masa crítica de investigadores que sean buenos, no importa en que sean, para que el país entienda que es investigación, cuando llegas a una masa crítica, empiezas a incentivar unas áreas más que

otras (...) Panamá no ha planteado misiones y esas es la etapa que viene ahora porque hay más investigadores y se debería plantear porque ahora el sustrato es mejor.

3.5. EL SNI desde 2008 hasta la actualidad

En 2011, La Resolución del Consejo Directivo nacional No.01 del 12 de enero de 2011, en su artículo 18, crea dentro de la categoría de Investigador Nacional la subcategoría de Investigación Nacional I e Investigador Nacional II (Resolución del Consejo Directivo 2011). El 9 de noviembre de 2016, se promulga la Resolución del Consejo Directivo Nacional No.30, en este documento se amplían las funciones de la Secretaría Técnica del SI agregando, algunas nuevas como: i) Conducir las convocatorias incluyendo el proceso de evaluación y selección, de los ingresos y reingresos al SNI, al igual que las convocatorias de distinciones a miembros del SNI, ii) Recibir y verificar las solicitudes y documentación que presenten los investigadores al SNI y remitirlas a los Comités de Evaluación correspondientes, iii) Supervisar el adecuado funcionamiento de los mecanismos de evaluación y operación del SNI, y mantener sus registros adecuados para las auditorías requeridas, iv) Presentar a la consideración del CDN las recomendaciones emitidas por los Comités de Evaluación, v) Hacer de conocimiento público los resultados de las evaluaciones y notificar a los aspirantes a través de la página web de la SENACYT u otros instrumentos que se establezcan en el Reglamento, vi) Informar al CDN al menos una vez al año sobre el funcionamiento de los mecanismos de evaluación y operación general del SIN, vii) Elaborar los proyectos de reglamentos y sus modificaciones, que deban realizarse para regir la organización y el funcionamiento del SIN y someterlos a consideración del CDN para su aprobación, etc (Resolución del Consejo Directivo 2016).

Finalmente, en 2018 se realiza la última modificación al SNI por medio de la Resolución del Consejo Directivo Nacional No.02 del 26 de abril de 2018, en la cual se agrega que las evaluaciones para los miembros del SNI se realizarán según las siguientes áreas de conocimiento: i) ciencias naturales, ii) ciencias médicas y de la salud, iii) ciencias agrícolas, iv) ciencias sociales, humanísticas, administrativas y económicas, v) ciencias exactas e ingenierías (Resolución del Consejo Directivo 2018).

Actualmente la Secretaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, se encuentra discusiones internas con la finalidad de evaluar la posibilidad de realizar cambios a la Ley 56 de 2007 que crea el Sistema Nacional de Investigación, con la finalidad de que el SNI, pueda incidir mucho más en los problemas de interés nacional del país, por medio de la generación

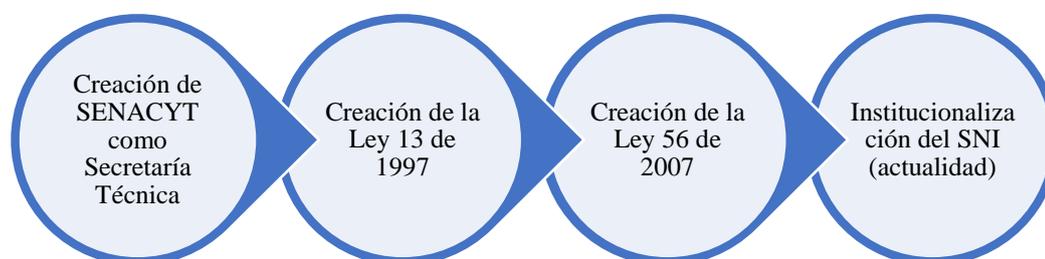
de políticas públicas. Dentro de los principales cambios que se están evaluando están: i) modificación de los objetivos del SNI para orientarlos al asesoramiento en políticas públicas, ii) creación de los centros de pensamiento, iii) institucionalización de los centros y grupos de investigación. Estas nuevas propuestas representan un cambio en la forma de ver la investigación al pasar de una concepción lineal de innovación a una orientada por misiones.

Capítulo 4. Conclusiones y Recomendaciones

La trayectoria sociotécnica del Sistema Nacional de Investigación inició desde 1973 desde el momento en que la SENACYT era una Secretaría Técnica adscrita al Departamento de Política Científica y Tecnológica del Ministerio de Planificación y Política Económica, y se institucionalizó desde 1997 con la creación de la Ley 13 del 15 de abril de 1997 hasta el 2006 con el inicio del Diseño de la Ley 56 de 2007. Desde ese momento el SNI siguió un marco que se caracteriza por concebir la innovación de forma lineal, considerando que el conocimiento incidirá directamente en el crecimiento económico.

El hecho de que el SNI se haya enfocado principalmente en la producción científica representa una institución, al ser una regla que prescribe la interacción humana y que cuenta con características de la vida política y social y evoluciona en el tiempo (Mahoney y Thelen 2010; North 1993). Es decir, al ser diseñado el SNI con el marco de la concepción lineal, ha incidido en que históricamente se mantenga una dependencia de trayectoria -path dependence-, la cual fue iniciada desde 1973 como se puede observar en la figura 4.1 y se mantenido hasta la actualidad.

Figura 4.1. Dependencia de trayectoria del Sistema Nacional de Investigación de Panamá



Fuente: Elaboración propia

El reforzamiento de la trayectoria sociotécnica y de la dependencia de trayectoria se da desde 1997 con la incidencia de actores como Ceferino Sánchez que ha pertenecido a distintas redes como las de la Universidad de Panamá, APANAC y desde la SENACYT, tanto el Dr. Sánchez como el Dr. Escobar, tomaron ideas de México para crear el SNI de Panamá, desde una mirada en la cual se privilegiaba el conocimiento como medio para generar competitividad económica para el país. No obstante, en la actualidad el conocimiento científico y específicamente la política de cti -siendo una de estas el SNI- se puede orientar a resolver grandes problemas globales alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, como ha sido propuesto por Schot y Steinmueller (2018), para incidir en este tipo de problemas se requiere una mirada sociotécnica en la cual la política de cti se enfoque a un desarrollo inclusivo que incida en las preferencias de los usuarios, infraestructuras y predicciones culturales.

El SNI ha cumplido su objetivo inicial el cual era incentivar una masa crítica de investigadores y que estos pudieran tener las herramientas para realizar más investigaciones, desde 2008 ha tenido un crecimiento de 225%. Sin embargo, en la actualidad existen otros retos más relevantes en la cual a investigación científica y el SNI como política pública pueden aportar en la incidencia de problemas de interés nacional. Utilizar herramientas del campo de ciencia, tecnología y sociedad, han permitido realizar una reconstrucción analítica de como se ha configurado el SNI como artefacto sociotécnico, lo cual permite generar recomendaciones para su rediseño.

Algunas de las recomendaciones para el rediseño del SNI que se pueden desprender de este trabajo son: i) se requiere orientar el SNI a la producción de otros productos que no solo sean publicaciones científicas si no en otros como documentos de política pública -policy papers o briefs, documentos de posición -position papers-, estudios de factibilidad, anteproyectos de ley, artículos de opinión, innovaciones sociales, etc, ii) se requiere la implementación de otros instrumentos para que el SNI incida más en los problemas de interés nacional como son los centros de pensamiento, iii) se recomienda que haya una socialización del proceso de rediseño del artefacto en el cual se explique a los principales actores sobre la importancia de que se incida no solamente en la producción científica si no en temas como asesoramiento de políticas públicas para así aportar en la resolución de grandes problemas globales.

En conclusión, se hace necesario rediseñar el SNI de manera más participativa y tomando en cuenta nuevos objetivos a largo plazo, de no realizarse este nuevo diseño, se mantendrá el statu quo actual y esto seguirá incidiendo en que las empresas, y la sociedad en sí no vean la importancia del SNI como política que pueda incidir en un mayor bienestar para el país.

Referencias

- Albornoz, María Belén., Bustamante, Mónica., y Jiménez, Javier. 2013. *Computadores y cajas negras*. Quito: FLACSO ECUADOR.
- APANAC. s.f. “Historia de la APANAC”. Acceso el 6 de febrero. <http://www.apanac.org.pa/es/historia-de-la-apanac>
- Banco Mundial. 2018. Población total. Acceso 27 de diciembre. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL>
- Banco Mundial. 2018. PIB. Acceso 27 de diciembre <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD>
- Bijker, Wiebe. 1995. *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*. The MIT Press
- Bush, Vannevar. 1999. “Ciencia, la frontera sin fin. Un informe al presidente, julio de 1945”. *REDES 6 (14)*: 91-137
- CONACYT. s.f. “Padrón de Beneficiarios”. Acceso 4 de enero. <https://conacyt.mx/sistema-nacional-de-investigadores/padron-de-beneficiarios/>
- s.f. “Sistema Nacional de Investigadores”. Acceso el 4 de enero. <https://conacyt.mx/sistema-nacional-de-investigadores/>
- Dagnino, Renato., Thomas, Hernán. 1998. “Insumos para um planejamento de C&T alternativo”. *Textos para Discussão, 25*: 1-32
- 1999. “La Política científica y tecnológica en América Latina: nuevos escenarios y el papel de la comunidad de investigación”. *REDES 6 (13)*: 49-74.
- Decreto N° 2.427/93. 1993. Argentina. Presidencia de la Nación de Argentina.
- El Financiero. 2021. “¿Qué es la UMA y cuál es su valor en 2021?”. Acceso 5 de enero. <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/que-es-la-uma-y-cual-es-su-valor-en-2021/>
- Garrido, Santiago., Lalouf, Alberto., Moreira, Josefina. 2019. “Energías renovables y procesos de desarrollo inclusivo y sustentable. De las políticas públicas puntuales a los abordajes sistémicos”. En *Tecnologías públicas: Estrategias políticas para el desarrollo inclusivo sustentable*, editado por Hernán Thomas y Paula Juárez. Universidad Nacional de Quilmes.
- Gerring, John. 2004. “What is a Case Study and What Is It Good for”. *American Political Science Review 98(2)*: 341-354
- Godin, Benoît. 2006. “The lineal Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework”. *Science, Technology, & Human Values 31(6)*: 639-66
- Gorgas. s.f. “Quienes somos”. Acceso el 6 de febrero. <http://www.gorgas.gob.pa/sobre-icges/que-es-el-icges/>
- Gutiérrez, Ángel., Lleras, Ernesto; y Díaz, Julia. 2020. “Communities of learning as support for one knowledge and innovation management system: A case study”. *System Research and Behavioral Science 38(3)*: 1-10

- Ley N°18.172. 2006. Uruguay. Asamblea General República de Uruguay.
- Ley No.56. 2007. Panamá. Gaceta Oficial Digital de Panamá.
- Mahoney, James., y Thelen, Kathleen. 2010. “A Theory of Gradual Institutional Change”. En *Explaining Institutional Change: Ambiguity, Agency, and Power*, editado por James Mahoney y Kathleen Thelen. Nueva York: Cambridge University Press.
- Mazucatto, Mariana. 2018. <<Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities” *Industrial and Corporate Change*>>. 27 (5): 803-815.
doi.org/10.1093/icc/dty034
- MEF (Ministerio de Economía y Finanzas). s.f. “Reseña histórica del Ministerio de Economía y Finanzas”. Acceso el 6 de febrero. <https://www.mef.gob.pa/ministerio/>
- North, Douglas. 1993. *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores. 2014. Uruguay. Ministerio de Educación y Cultura República Oriental del Uruguay
- Reglamento del Sistema Nacional de Investigadores. 2020. México. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Resolución 1216. 2019. Argentina. República. Poder Ejecutivo Nacional República Argentina
- Resolución N° 01-2008. 2008. Panamá. Gaceta Oficial Digital.
- Resolución del Consejo Directivo Nacional No.1. 2011. Gaceta Oficial Digital
- Resolución del Consejo Directivo Nacional No.30. 2016. Gaceta Oficial Digital.
- Resolución del Consejo Directivo Nacional No.02. 2018. Gaceta Oficial Digital
- RICYT. 2018. Personal en I+D 2010-2019. Acceso 27 de diciembre
http://app.ricyt.org/ui/v3/comparative.html?indicator=CPERSOPF&start_year=2010&end_year=2019
- Schot, Johan., Steinmueller, Edward. 2018. “Tres Marcos de Política de Innovación: I+D, Sistemas de Innovación y Cambio Transformativo”. *Research Policy* 47: 1554-1556
- SENACYT (Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación). 2018. Estadísticas.
- 1998. “Plan Estratégico Nacional de Desarrollo de la Ciencia, la tecnología y la innovación 1998-2000”. SENACYT: Presidencia de la República de Panamá
- 2021. “Análisis de la Encuesta de Actividades Científicas y Tecnológicas”. Documento de Trabajo.
- SNI. s.f. Sistema Nacional de Investigadores. Acceso el 3 de enero.
<https://sni.org.uy/investigadores/>
- Solow, Robert. 1957. “Technical Change and the Aggregate Production Function”. *The Review of Economics and Statistics* 39 (3): 312-320
- Thomas, Hernán y Fliess, Enrique. 1994a. “Acerca de la introducción de innovaciones en tecnología médica”. *Revista de Reumatología* 5: 44-51

- Thomas, Hernán. 1994b. “Tecnología y escasez, una racionalidad productividad diferenciada”. *Doxa*, 5: 62-71
- Thomas, Hernán., y Fressoli, Mariano. 2007. Tecnologías sociales: El problema de la adecuación socio-técnica, presentado en 50° aniversario FLACSO, Ecuador, Quito, 29 de octubre de 2007.
- Thomas, Hernán., y Becerra, Lucas. 2019. “Ciencia, tecnología y cooperación: de la innovación competitiva al desarrollo inclusivo”. En *Tecnologías públicas: Estrategias políticas para el desarrollo inclusivo sustentable*, editado por Hernán Thomas y Paula Juárez. Universidad Nacional de Quilmes.
- Thomas, H., M. Versino y A. Lalouf. 2007. “Trayectoria socio-técnica y estilos de innovación en países subdesarrollados: resignificación de tecnologías en una empresa nuclear y espacial argentina”. En *Globalización, acumulación de capacidades e Innovación: los desafíos para las empresas*, editado por Gabriela Dutrénit, Javier Lasso y Daniel Villavicencio. Fondo de Cultura Económica
- Thomas, Hernán. 2008. “Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicas: trayectorias y estilo de innovación y cambio tecnológico”. En *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología*, editado por Hernán Thomas y Alfonso Buch. Universidad Nacional de Quilmes.
- Thomas, H., 1999. “*Dinâmicas de inovação na Argentina (1970-1995). Abertura comercial, crise sistêmica e rearticulação*”. Tesis doctoral en Política Científica y Tecnológica, Campinas, Unicamp.
- Thomas, Hernán., y Dagnino, Renato. 2005. “Efectos de transducción: una nueva crítica a la transferencia acrítica de conceptos y modelos institucionales”. *Ciencia, Docencia y Tecnología* 16 (31): 9-46
- Thomas, Hernán., Becerra, Lucas., Bidinost, Agustín. 2019. “Alianzas socio-técnicas y procesos de construcción de funcionamiento en el análisis histórico”. *Pasado Abierto* 10: 127-158
- Thomas, Hernán, Becerra, Lucas; y Trentini, Florenica. 2019. “La evaluación académica basada en indicadores bibliométricos como sistema socio-técnico. Micro y Macropolítica de la jerarquización de productos y actividades científicas y tecnológicas”. *REDES* 25 (49): 253-337
- QS Ranking. 2022. “QS Ranking”, acceso el 16 de marzo de 2022, <https://www.topuniversities.com/world-university-rankings/2022>
- Vinck, Dominique. 2012. “Pensar la técnica”. *Universitas Philosophica*, 58(29): 17-37
- Winner, Langdon. 1983. “¿Tienen política los artefactos?”. *Documentos CTS-OEI*. 1-12
- WIPO (World Intellectual Property). 2021. “*Global Innovation Index 2021*”. WIPO: Switzerland

Anexo
Mapeo de Actores del Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de 1998.

Actor	Tipo de actor	Sector	Subactor
Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	Gobierno	Público	N/A
Banco Interamericano de Desarrollo	Organismo Internacional	Organismo Internacional	N/A
Universidad de Panamá	Academia	Público	Facultad de Farmacia
Universidad de Panamá	Academia	Público	Facultad de Medicina
Universidad de Panamá	Academia	Público	Facultad de Odontología
Universidad de Panamá	Academia	Público	Facultad de Enfermería
Universidad de Panamá	Academia	Público	Instituto Especializado de Análisis
Universidad de Panamá	Academia	Público	Instituto de Alimentación y Nutrición
Universidad de Panamá	Academia	Público	Facultad de Ciencias Agronómicas
Universidad de Panamá	Academia	Público	Instituto de Ciencias Ambientales y Biodiversidad
Universidad de Panamá	Academia	Público	Centro de Ciencias del Mar y Limnología
Universidad de Panamá	Academia	Público	Centro de Investigación con Técnicas Nucleares
Universidad de Panamá	Academia	Público	Laboratorio de Microbiología Aplicada y Experimental
Universidad de Panamá	Academia	Público	Centro de Estudios Bióticos
Universidad de Panamá	Academia	Público	Centro de Investigación de la Facultad de Arquitectura

Universidad de Panamá	Academia	Público	Instituto de Geociencias
Universidad de Panamá	Academia	Público	Instituto de Estudios Nacionales
Universidad de Panamá	Academia	Público	Instituto de Criminología
Universidad de Panamá	Academia	Público	Instituto Centroamericano de Administración y Supervisión de la Educación
Universidad de Panamá	Academia	Público	Instuto del Canal de Panamá y Estudios Internacionales
Universidad de Panamá	Academia	Público	Instituto de Estudios de la Mujer
Universidad Tecnológica de Panamá	Academia	Público	Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales
Universidad Tecnológica de Panamá	Academia	Público	Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas
Universidad Tecnológica de Panamá	Academia	Público	Centro Experimental de Ingeniería
Universidad Tecnológica de Panamá	Academia	Público	Departamento de Hidráulica Sanitaria y Ciencias Ambientales
Universidad Santa María la Antigua	Academia	Público	Centro de Estudios e Investigaciones en Ciencias Agrarias y Ambientales

Universidad Santa María la Antigua	Academia	Público	Centro de Investigación y Promoción Social Urbana (CIPSU)
Universidad Santa María la Antigua	Academia	Público	Centro de Atención Familiar
Instituto de Investigaciones Agropecuarias	Instituto Público de Investigación	Público	N/A
Autoridad Nacional del Ambiente	Gobierno	Público	N/A
La Dirección Nacional de Acuicultura	Gobierno	Público	N/A
Ministerio de Salud	Gobierno	Público	Coordinación Nacional de Enfermería
Ministerio de Salud	Gobierno	Público	Departamento de Salud Mental
Ministerio de Salud	Gobierno	Público	Departamento de Trabajo Social
Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud	Instituto Público de Investigación	Público	N/A
El Departamento Materno Infantil y el Centro de Investigaciones de Reproducción Humana	Gobierno	Público	N/A
Hospital del Niño	Centro de Investigación	Público	N/A
Hospital Santo Tomás	Centro de Investigación	Público	N/A
Instituto Oncológico Nacional	Centro de Investigación	Público	N/A
Caja de Seguro Social	Gobierno	Público	N/A
Instituto de Acueductos y Alcantarillados (IDAAN) y la Dirección Metropolitana de Aseo	Gobierno	Público	N/A
Ministerio de Comercio e Industrias	Gobierno	Público	Dirección General de Recursos Marinos
Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación	Gobierno	Público	N/A
Instituto Nacional de Telecomunicaciones	Gobierno	Público	N/A
Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales	Centro de Investigación	Sociedad Civil	N/A
Centro de Estudios Latinoamericanos	Centro de Investigación	Sociedad Civil	N/A
Centro de Estudios y Acción Social Panameño	Centro de Investigación	Sociedad Civil	N/A

El Instituto de Estudios Económicos	Sociedad Civil	Sociedad Civil	N/A
Fundación Natura	Sociedad Civil	Sociedad Civil	N/A
Asociación para la Conservación de la Naturaleza	Sociedad Civil	Sociedad Civil	N/A
Grupo Melo	Empresa	Empresa	N/A
Bonlac	Empresa	Empresa	N/A
Chiriquí Land Company	Empresa	Empresa	N/A
Gran Alianza Forescal	Empresa	Empresa	N/A
Biotec de Chiriquí	Empresa	Empresa	N/A