

Análisis y propuestas
de mejora del diseño
y la implementación del
Sistema Estatal de Investigadores
(SEI) del gobierno del
Estado de Tabasco

Publicado en 2023 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia y la Oficina Regional de UNESCO Montevideo, Luis Piera 1992, piso 2, 11200.

MTD/SC/2023/PI/02

© UNESCO 2023



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la licencia Attribution-ShareAlike 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios aceptan las condiciones de utilización del Repositorio UNESCO de acceso abierto (www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbysa-sp).

Los términos empleados en esta publicación y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte de la UNESCO en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades, fronteras o límites.

Las ideas y opiniones expresadas en esta obra son las de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la UNESCO ni comprometen a la Organización.

El Laboratorio de Políticas Públicas en Ciencia y Tecnología es una iniciativa del Programa Regional de Política Científica y Tecnológica para América Latina y el Caribe de la UNESCO.

Gráfico de tapa: Freepik

INFORME FINAL

Análisis y propuestas de mejora del diseño y la implementación del Sistema Estatal de Investigadores (SEI) del gobierno del Estado de Tabasco

AUTORES:

Alexandra Belén Gualavisi - Maestría de Investigación en Políticas Públicas FLACSO (Ecuador)

Luis Manuel Castillo Chávez - Doctorado Gestión y Políticas de Innovación IPN (México)

José Díaz Reyes - Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación - UAM Xochimilco (México)

Blanca Daniela Rezagó Flores - Doctorado en Ciencias Políticas y Sociales UNAM (México)

Jessica Daniela Monroy Jiménez - Maestría en Administración y Políticas Públicas - CIDE - (México)

Los autores, como alumnos de posgrado de distintas instituciones de educación superior asociadas al Laboratorio, conformaron el grupo de trabajo que llevó adelante el análisis y las propuestas de mejoras.

LABORATORIO LATINOAMERICANO DE POLÍTICAS
PÚBLICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNESCO

OCTUBRE 2022 - FEBRERO 2023

PRÓLOGO

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 constituyen un sistema complejo, en donde sus 169 metas interactúan entre sí e integran un conjunto de prioridades y objetivos que son fundamentalmente interdependientes. Es importante comprender las interrelaciones entre las múltiples metas para gestionar mecanismos de compensación y crear sinergias para su consecución. Ello requiere una visión sistémica de los Objetivos, sumada a un enfoque interdisciplinario para tratarlos.

Es difícil imaginar una solución a estos compromisos sin recurrir al desarrollo tecnológico, que es indisoluble de la evolución de la humanidad. Y a lo largo del último siglo, y en particular de las últimas décadas, éste se ha vuelto cada vez más dependiente del conocimiento científico, haciendo que éste se transforme en un activo estratégico.

Desde la 2da Guerra Mundial, década a década, la política científico-tecnológica ha ido adquiriendo un mayor grado de protagonismo en la agenda pública. Este proceso se ha visto apuntalado por la creciente conciencia de la vinculación que existe entre el despliegue de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación y el desarrollo social y económico. Las 169 metas de los ODS demandan políticas públicas que orienten la ciencia, tecnología e innovación para su cumplimiento.

El creciente protagonismo de estos temas en la agenda pública, a su vez, plantea la necesidad de que los países de la región fortalezcan sus capacidades para diseñar, implementar y evaluar políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación.

En respuesta a este desafío, desde UNESCO hemos puesto en marcha el Laboratorio de Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología. A través del laboratorio nos proponemos abordar tres problemáticas interrelacionadas:

- i. la demanda de insumos de los equipos de gestión de políticas de ciencia y tecnología en los gobiernos subnacionales y nacionales con menor grado de desarrollo relativo de la región para poder aprender de las experiencias de sus pares;*
- ii. las necesidades de capacitación en los equipos de gobierno para diseñar estas políticas; y*
- iii. la baja vinculación entre los espacios de formación académica y profesional en gestión de la ciencia y la tecnología y en políticas públicas con los ámbitos de formulación de políticas públicas de promoción y apoyo al sistema de CyT.*

El Laboratorio aborda las problemáticas reseñadas nucleando a gobiernos y posgrados, construyendo de esta manera un espacio institucional de co-creación, donde se vinculan necesidades, recursos y capacidades complementarias de los actores gubernamentales y académicos de formación de recursos humanos.

Esta serie de publicaciones que documentan los casos analizados en el Laboratorio esperan entonces contribuir a la creación de una biblioteca de consulta para las instancias de gobierno que diseñan e implementan políticas científicas y tecnológicas. Y, por esa vía, a provocar entre ellos un intercambio más fructífero que conduzca incluso a profundizar los caminos de la cooperación sur-sur.

*Ernesto Fernandez Polcuch
Director
Oficina Regional de UNESCO Montevideo*

CONTENIDO

PRÓLOGO	5
INTRODUCCIÓN	7
1. Análisis del artefacto	8
a. Orígenes, estructura y desafíos	8
b. Objetivos (Teoría del cambio)	10
c. Efectos, estrategias y población diana (Marco Lógico)	12
d. Gobernanza (Actores participantes)	13
e. Cadena de procesos	14
2. Análisis de resultados y espacios de mejora	15
a. Análisis estadístico del programa SEI y PEI	16
b. Entrevistas semiestructuradas	22
c. Encuesta	24
d. Hallazgos	30
3. Recomendaciones de mejora	31
a. Eje de diseño	31
b. Eje operativo	33
c. Eje de seguimiento y análisis de implementación	34
REFERENCIAS	37

INTRODUCCIÓN

El desarrollo científico y tecnológico de cualquier país, región o estado es trascendente para su crecimiento, economía y calidad de vida de su población; sin embargo, en gran medida el eje central de la ciencia y tecnología esta dada por los investigadores que tienen el rol dual tanto de formadores de recursos humanos especializados (profesores de aulas y tutores de posgrado) como de productores de ciencia y tecnología.

Por lo que, con la intención de visualizar, estimular e impulsar su trabajo, el Concejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCyTET) y la Junta Directiva del mismo desarrollaron el Padrón Estatal de Investigadores (PEI) para conocer y visualizar a los investigadores del estado de Tabasco y a su vez el Sistema Estatal de Investigadores que tiene como intención estimular socialmente y económicamente a los mejores investigadores del PEI.

Sin embargo, tras 22 años del SEI es necesario conocer su impacto, alcance, situación actual, retos y oportunidades de crecimiento para desarrollar su objetivo y favorecer la investigación del estado de Tabasco.

Para lo cual se realizó un análisis estadístico del crecimiento del programa tras 22 años, de la población reconocida por el SEI y la distribución de los estímulos económicos; también se realizó una encuesta online a los investigadores sobre su percepción del SEI y su influencia en su desarrollo como investigadores. Y de manera simultanea se realizó una serie de entrevistas al concejo del CCyTET, miembros de la junta directiva, académicos y gente de la industria privada del Estado de Tabasco.

Posterior a dicho análisis se identificaron áreas de oportunidades y crecimiento, presentando propuestas para la reasignación de reconocimiento social y económico a los aspirantes del SEI, mejoras operativas del programa que funcionen al interior del programa y con mejoras hacia los aspirantes; así como una serie de indicadores que permitan dar un seguimiento anual en el crecimiento del programa SEI y su impacto en el desarrollo científico y tecnológico de Tabasco.

1.

ANÁLISIS DEL ARTEFACTO

A. ORÍGENES, ESTRUCTURA Y DESAFÍOS

En el año 2000 se creó el Sistema Estatal de Investigadores (SEI), el instrumento tiene como propósito recabar, registrar, procesar, sistematizar y difundir la investigación científica y tecnológica que realizan las personas en Tabasco.

Con base en la Ley de Fomento para la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Estado de Tabasco (artículo 28, p. 5) (CCyTET, 2000), los objetivos particulares del SEI son:

- I. Reconocer la labor de investigación y desarrollo tecnológico que llevan a cabo los investigadores de la Entidad, tales como: formación de recursos humanos, participación en investigación científica y desarrollo tecnológico, producción editorial y obtención de financiamientos, entre otras;
- II. Promover e impulsar la actividad científica y tecnológica de los investigadores en el Estado, propiciando la formación de nuevos investigadores que coadyuven al desarrollo del Estado, así como la consolidación de los existentes;
- III. Facilitar a los investigadores la obtención de los méritos necesarios para su incorporación en los esquemas nacionales e internacionales de reconocimiento a la función de investigación y desarrollo tecnológico;
- IV. Promover la investigación que se realiza en el Estado, de acuerdo con las prioridades establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo y en el Programa; y
- V. Apoyar la integración de grupos de investigadores en la Entidad, que participen en el proceso de generación de conocimientos científicos y tecnológicos, hasta su aplicación en la planta productiva de bienes y servicios, de las instituciones de los sectores público, social y privado.

Es un instrumento cuya operación es responsable el Consejo de Ciencia y Tecnología de Tabasco, quien se apoya en el Consejo de Asesores integrado por representantes de las universidades y de la industria estatal.

El marco institucional en el cual se crea el SEI está integrado por a nivel federal por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Educación que regula la educa-

ción que imparten las entidades federativas y municipios, así como los órganos descentralizados y particulares con reconocimiento oficial de los estudios. Y la Ley de Ciencia y Tecnología.

Así, la Ley de Educación del Estado de Tabasco adopta lo establecido en la Constitución y las leyes federales en materia de fomento de la investigación científica y tecnológica.

Respecto al contexto en el cual se desarrolla el SEI se caracteriza en general por:

- La dinámica económica del estado de Tabasco, se encuentra impulsada principalmente por la minería petrolera y las actividades de servicios (con una alta participación de los servicios inmobiliarios y de alquiler), cuyo valor de la producción representa el 50.1% y 35.1% respectivamente del PIB estatal (INEGI, 2022). Por lo anterior, cabe destacar dos cuestiones: la primera, las actividades manufactureras como agrícolas de alto valor comercial, tienen poca relevancia en la generación de ingreso. Segundo, la dinámica económica de la entidad está anclada a la extracción de petróleo y sin generar un mayor impulso más allá de los sectores de servicios inmobiliarios.
- Del total de la población (2.4 millones de habitantes), el 18.2% tiene grado licenciatura, el 1.2% maestría y 0.18% doctorado (CONAPO, 2016).
- La formación de estudiantes de posgrados tiende a concentrarse en las áreas de ciencias sociales, educación, negocios y en menor medida ingenierías.
- De acuerdo al Programa Institucional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PICI) 2019 - 2024, entre las condiciones y retos que enfrenta Tabasco en el fomento de la investigación, se encuentran (COPLADET, 2019):
- Extrema dispersión poblacional: El 94% de las comunidades o localidades son rurales con menos de 2 500 habitantes)
- Tres centros o instituciones de educación superior concentran los 48 posgrados de calidad acreditados por el CONACYT (UJAT, Colegio de Posgraduados y el Instituto Tecnológico de Villahermosa).

La dinámica que ha tenido el SEI en los 22 de años de existencia, ha sido el crecimiento en el número de investigadores en este sistema. Sin embargo, como se expondrá más adelante, el SEI está enfrentando presiones de distinta naturaleza que limitan el logro de sus objetivos. Entre los cuales se identifican: i) una mayor proporción de la población logra estudios de maestría, quienes deciden continuar sus estudios de doctorado ejercen un grado de presión al demandar estímulos y reconocimientos en condiciones equitativas. Sin embargo, en el SEI no está logrando obtener el estímulo y reconocimiento en condiciones que les sean favorables al ser evaluados con los mismos criterios ante investigadores consolidados; ii) hay un cambio generacional en los investigadores, lo cual es una oportunidad valiosa para consolidar trayectorias en los distintos campos del conocimiento; iii) el crecimiento en el número de investigadores registrados en el SEI enfrenta en los últimos años mayores restricciones presupuestales, por lo que ha reducido el monto en términos nominales del apoyo económico a los investigadores de Tabasco.

B. OBJETIVOS (TEORÍA DEL CAMBIO)

Como parte del diagnóstico del SEI y con base en las entrevistas y encuestas realizadas a los actores participantes del sistema, se construyó la teoría de cambio que explica la lógica causal del programa. De acuerdo con Rogers (2014), la teoría de cambio explica una serie de procesos que son llevados a cabo en busca de resultados alineados a impactos finales previstos (Rogers, 2014). En ese sentido, la teoría del cambio es una herramienta expresada en un modelo conceptual que permite situar la intervención un instrumento de política pública que a través del establecimiento de coherencias, sinergias e impactos entre los diferentes componentes de la intervención. Permite, además, establecer las relaciones lógicas entre los resultados y los insumos revelando las intermediaciones entre éstos. Esta teoría es útil cuando se pueden identificar y planear fenómenos con anterioridad, así como cuando se conoce la participación y el funcionamiento de los interesados dentro del proyecto. Generalmente, se compone de cuatro momentos: estrategia de ejecución, productos, resultados e impactos.

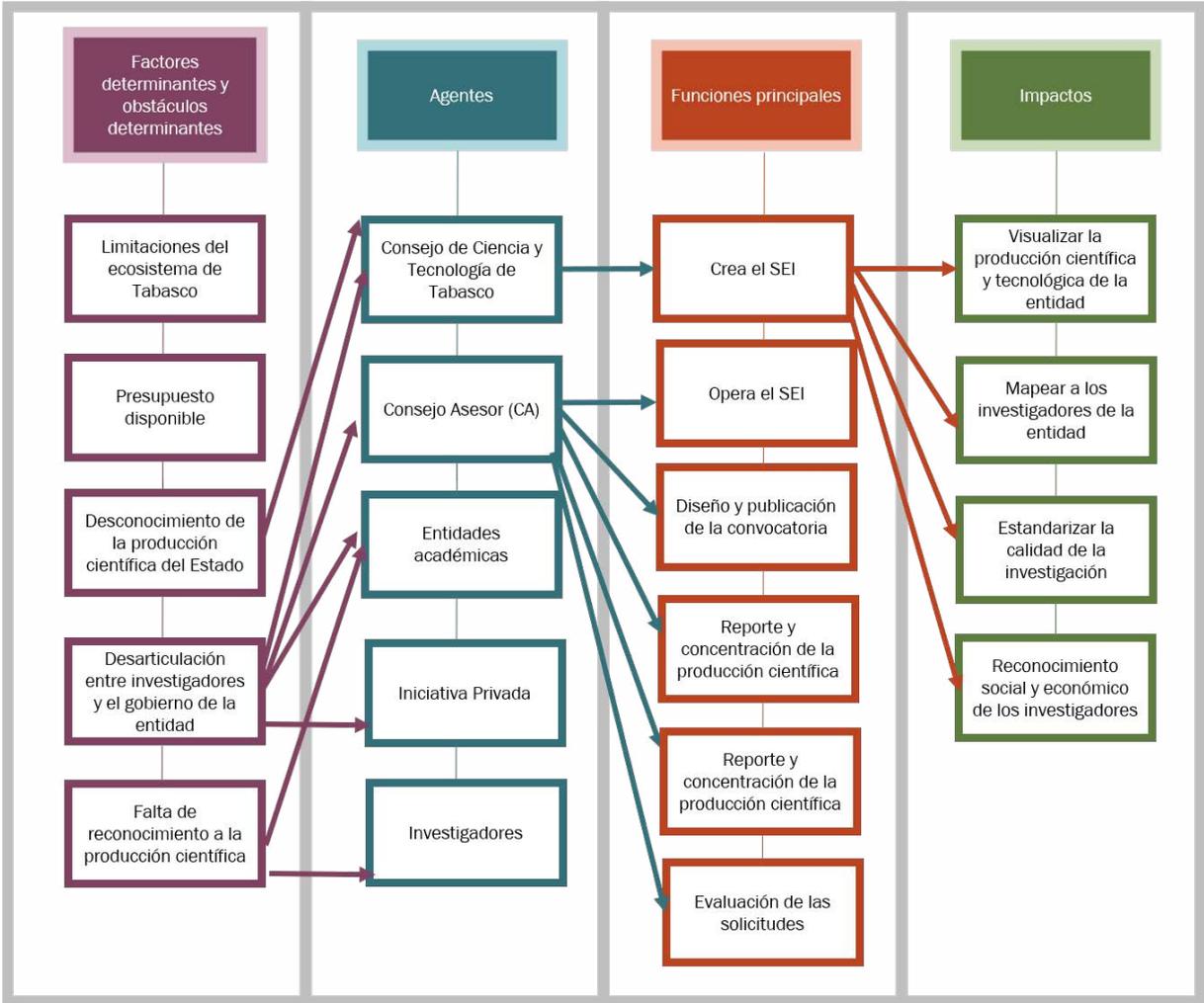
Aunque la teoría de cambio puede tener restricciones como lo es el bajo control sobre los distintos planes de cambio, es una herramienta funcional para referirse a representaciones específicas de los agentes y sus factores contextuales. Lo anterior permite establecer cadenas de causalidad que, si bien pueden no solucionar la problemática, posibilita la identificación de los factores que obstaculizan o favorecen el cambio. El caso del SEI, se ubica dentro de este espectro de análisis, es decir, un esquema de agentes, factores y/u obstáculos de cambio y el impacto previsto. Adicionalmente, dentro de la teoría de cambio se agrega un elemento enfocado a las funciones principales de los agentes, lo que favorece el entendimiento de la participación de los factores/obstáculos y agentes dentro del impacto final en los objetivos previstos.

La figura 1 explica los factores y obstáculos determinantes en el SEI, los primeros dos elementos se centran en la limitación del ecosistema de Tabasco y el presupuesto disponible para desarrollar el programa, al ser factores externos no se vinculan con ningún agente relevante del programa. El tercer elemento se caracteriza como un obstáculo, dado que es el desconocimiento de la producción científica del Estado, factor que se encuentra directamente vinculado con el Consejo de Ciencia y Tecnología de Tabasco, cuya función es la creación del SEI, la causalidad inmediata en el impacto es la visualización de la producción científica y tecnológica en Tabasco. El SEI, visto como un actor, también es el encargado de mapear a los investigadores del Estado, estandarizar la calidad de la investigación y otorgar reconocimiento social y económico a los investigadores.

Ahora bien, los últimos dos elementos identificados en la teoría de cambio también se caracterizan como obstáculos y se centran en la desarticulación existente entre los investigadores y el Gobierno del Estado, y la falta de reconocimiento a la producción científica. Respecto a la desarticulación, se encadena causalmente al Consejo de Ciencia y Tecnología de Tabasco, a las entidades académicas, la iniciativa privada y al Consejo Asesor como los agentes directamente relacionados. El último agente presenta las funciones principales sustanciales del programa: operación del SEI, diseño, publicación y difusión de la convocatoria, reporte de la concentración de la producción científica y la evaluación de las solicitudes.

Finalmente, la falta de reconocimiento, identificado como obstáculo, se relaciona con el Consejo Asesor y los investigadores, quienes son los principales generadores de conocimiento científico. Es importante visualizar que el grosor de la teoría de cambio se centra en el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco y la junta directiva del mismo (vocales permanentes y temporales, que incluyen a representantes de la academia e industria del estado) quienes desarrollan diversas etapas del proceso que permiten el funcionamiento sustancial del SEI. No obstante, los impactos previstos se derivan de la creación del SEI, la razón de esto es que el Sistema nace como una herramienta para auxiliar a la visualización de producción científica y el impulso de los investigadores enfocados en temas prioritarios para el estado de Tabasco. Por lo tanto, se centra y alinea la cadena causal del proyecto en el objetivo superior de fomentar la producción científica.

Figura 3. Teoría del cambio aplicada al programa SEI del CCyTET



C. EFECTOS, ESTRATEGIAS Y POBLACIÓN DIANA (MARCO LÓGICO)

En términos generales, el instrumento tiene como fin ulterior contribuir a generar conocimiento en el campo de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el estado de Tabasco. Siendo éste el fin, su propósito inmediato es otorgar reconocimiento económico y simbólico a la actividad científica y tecnológica desarrollada por los investigadores residentes a través del PEI y SEI, los cuales funcionan como componentes para la intervención que a su vez comprende una serie de actividades puntuales entre las que figuran: a) Publicar y validar las solicitudes de incorporación al PEI; b) Elaborar y publicar la convocatoria anual para la incorporación y actualización al SEI; c) Recibir las solicitudes, procesar y analizar la información de conformidad con las bases de la convocatoria; d) Evaluar las solicitudes y asignar calificaciones (puntajes).

Figura 1. Matriz de Indicadores para Resultados

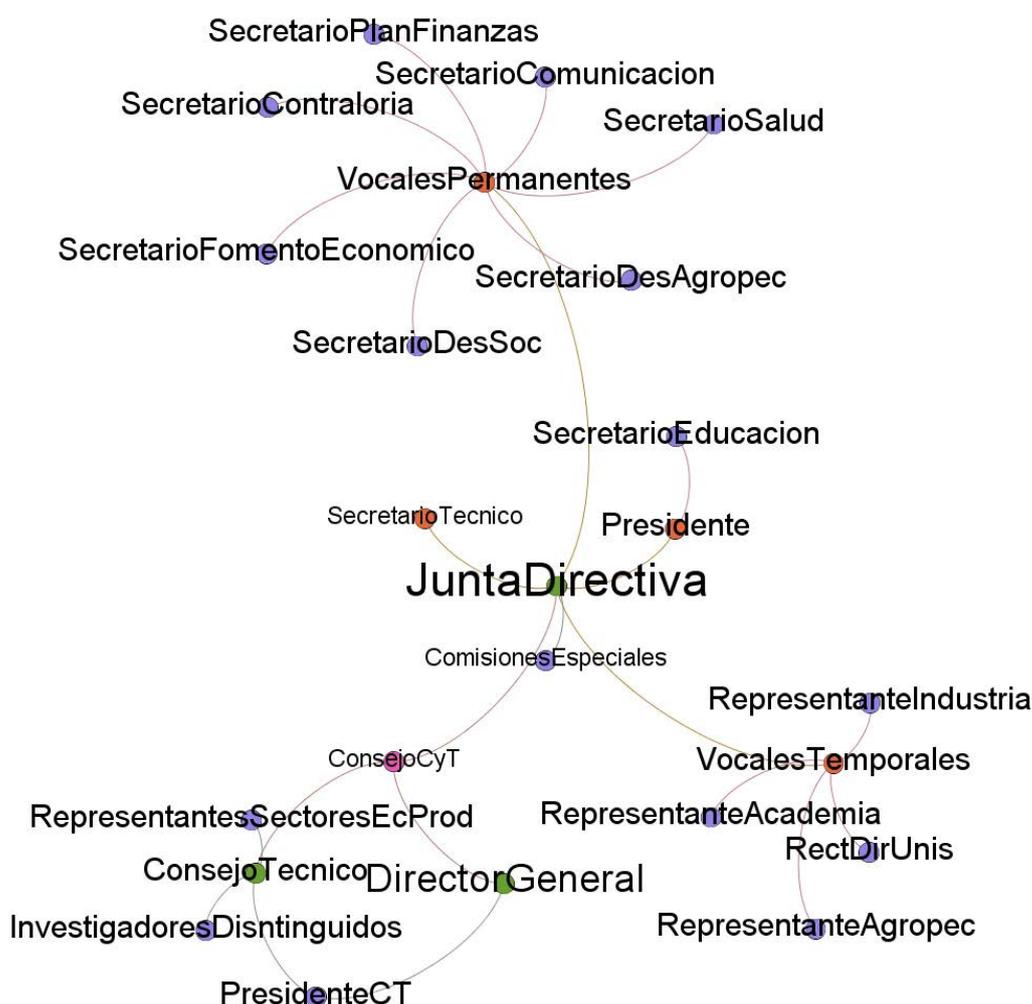
Matriz de Indicadores para Resultados	
Fin	Contribuir a generar conocimiento en el campo de la investigación científica y desarrollo tecnológico del estado de Tabasco
Propósito	La población residente del estado de Tabasco y que desempeña como parte de su quehacer profesional alguna actividad científica o de desarrollo tecnológico es reconocida económica y simbólicamente por sus productos de conocimiento como artículos científicos y patentes, entre otros.
Componentes	PEI y SEI
Actividades	Publicar y validar las solicitudes de incorporación al PEI. Elaborar y publicar la convocatoria anual para la incorporación y actualización al SEI. Recibir las solicitudes, procesar y analizar la información de conformidad con las bases de la convocatoria Evaluar las solicitudes y asignar calificaciones (puntajes).

D. GOBERNANZA (ACTORES PARTICIPANTES)

El principal actor responsable del financiamiento y ejecución de las actividades que se despliegan para la consecución del fin y del propósito del instrumento es el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Dicho organismo está integrado por una Junta Directiva, un Consejo Técnico y un director general. La junta directiva es la responsable de nombrar un secretario técnico y conformar comisiones especiales, está presidida por el secretario de Educación y se articula por siete vocalías permanentes y cuatro vocalías temporales. Las primeras son ocupadas por los secretarios de fomento económico, desarrollo social, salud, desarrollo agropecuario, comunicación, contraloría y planeación y finanzas; mientras que las segundas se ejercen por representantes de la academia, el sector industrial y el sector agropecuario.

Por su parte, el Consejo Técnico está constituido por investigadores distinguidos y por representantes del sector productivo. Además, es presidido por el director general del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Esta estructura organizativa se muestra en el siguiente grafo:

Grafo 1. Estructura organizativa del Consejo de Ciencia y Tecnología de Tabasco



En términos de cumplimiento de funciones, el Consejo de CyT (Ciencia y Tecnología) de Tabasco instrumenta la Ley de Fomento de Ciencia y Tecnología y del Estado, así como sus Programas de CyT. La ley se orienta a regular a los centros de investigación, a las instituciones de educación superior, a la comunidad científica, a la comunidad académica, a las empresas y al mismo consejo. Adicionalmente, a partir de la ley se crea el Sistema de Información de Ciencia y Tecnología de Tabasco, el cual es administrado por el consejo de CyT del Estado, está integrado por el Padrón Estatal de Investigadores -PEI- y se nutre de información proveniente de centros de investigación, instituciones de educación superior, empresas y del mismo consejo.

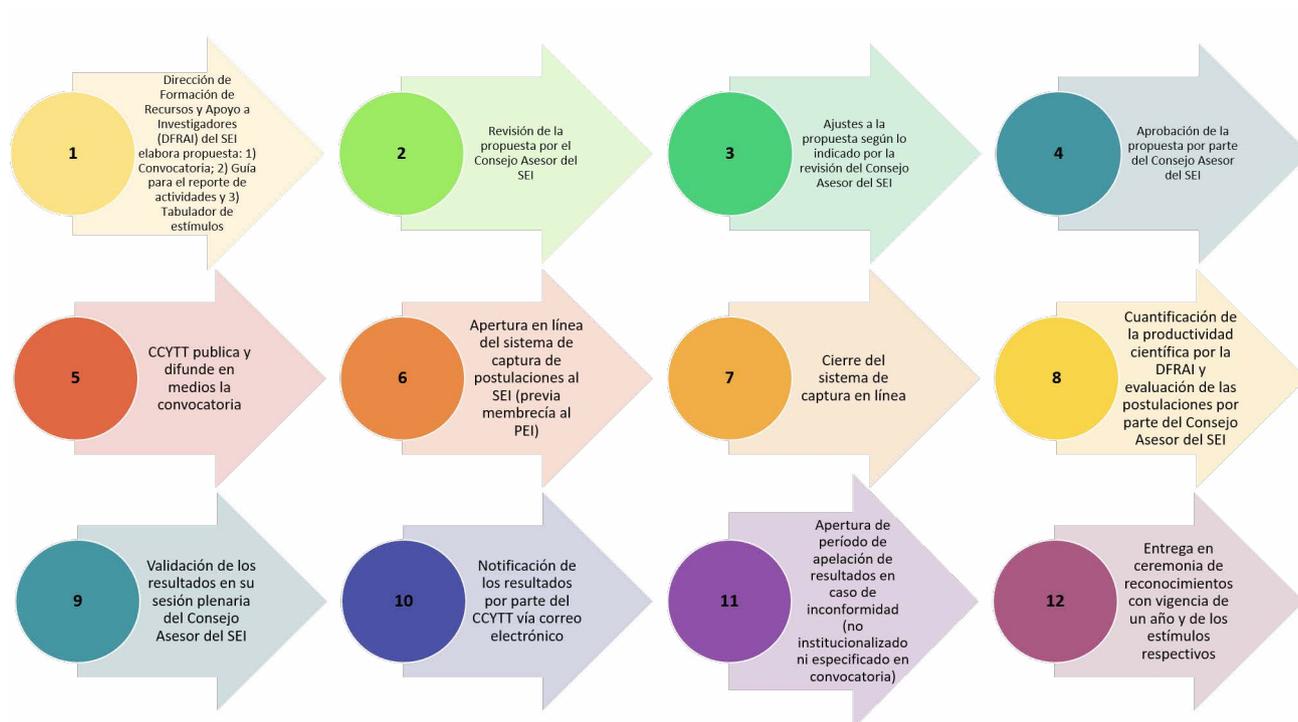
En este marco, precisamente la Ley de Fomento de Ciencia y Tecnología y del Estado aparece como el instrumento que posibilita la creación del Sistema Estatal de Investigadores -SEI-; el mismo que está delimitado por los Programas de Ciencia y Tecnología del Estado y sus Programas de Desarrollo. En este sentido, el SEI tiene el objetivo de reconocer a los centros de investigación, a las instituciones de educación superior, a la comunidad científica, a la comunidad académica y a los investigadores activos dentro del Padrón Estatal de Investigadores -PEI-. Así también, está regulado por un Reglamento Interno (creado por la junta directiva del Consejo) y operado por el Consejo de CyT estatal. Tanto el reglamento como las convocatorias funcionan como mecanismos institucionales que delimitan los parámetros para la admisión de los aspirantes del PEI al SEI y, por tanto, determinan si estos se convierten en beneficiarios de los estímulos económicos y reconocimientos que brinda el sistema.

E. CADENA DE PROCESOS

En términos generales, el circuito de procesos comprende una secuencia de doce momentos (Ver Figura 2). Se inicia cuando la Dirección de Formación de Recursos y Apoyo a Investigadores (DFRAI) del Sistema Estatal de Investigadores de Tabasco elabora la propuesta de convocatoria, la guía para el reporte de actividades y el tabulador de estímulos, la cual será sometida a revisión del Consejo Asesor del SEI. Derivado de la revisión, lo presentado puede sufrir ajustes y de nueva cuenta es sometido a revisión por parte del Consejo Asesor. En caso de atender o de no haber modificaciones, el Consejo Asesor aprueba la propuesta.

Una vez aprobada, ésta es difundida en medios. Al finalizar el período de difusión se abre el registro en línea de las solicitudes al SEI. Cerrado el registro, la Dirección de Formación de Recursos y Apoyo a Investigadores (DFRAI) del Sistema Estatal de Investigadores de Tabasco cuantifica la producción científica y el Consejo Asesor del SEI evalúa las postulaciones. Ya evaluadas, los resultados son sometidos a un proceso de validación en sesión plenaria del Consejo Asesor del SEI. Una vez validados, se procede a la notificación de los resultados a los postulantes por medio de correo electrónico. Si hubiere alguna inconformidad, se abre un período no institucionalizado para presentar una apelación de los resultados. Finalmente, el proceso culmina con la entrega en ceremonia de los reconocimientos.

Figura 2. Cadena de procesos del SEI



2. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y ESPACIOS DE MEJORA

Con la finalidad de identificar los espacios de mejora dentro del Sistema Estatal de Investigadores -SEI- se construyó una estrategia metodológica mixta, por lo que se utilizaron técnicas cualitativas y cuantitativas que posibilitaron triangular la información primaria y secundaria. Las técnicas utilizadas se detallan a continuación:

- **Revisión bibliográfica:** documentos correspondientes al establecimiento y desarrollo del programa SEI y del PEI.
- **Análisis estadístico:** bases de datos total del PEI, base de datos de los resultados del SEI 2022 e histórico de presupuesto para el SEI.
- **Entrevistas semiestructuradas:** realizadas a actores públicos, privados y academia, en el periodo comprendido entre noviembre y diciembre de 2022.

- **Encuesta:** en formato virtual, distribuida a investigadores registrados en el PEI.

A continuación, se muestra el resultado de la aplicación de las herramientas previamente listadas.

A. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL PROGRAMA SEI Y PEI

El primer acercamiento situacional al SEI y al PEI se realizó mediante la observación del estado actual de los investigadores activos e inactivos en el PEI (Tabla 1).

Tabla 1. Estado actual de los investigadores del PEI (histórico)

Activos	1472 (53.48%)
Inactivos	1266 (46%)
Casos o registros perdidos	14 (0.005%)
Total	2752

Seguido a ello se revisó el estado de los investigadores registrados en el PEI en el primer año (2000) y su estado respecto al 2022.

Tabla 2. Estado actual de los primeros participantes en el PEI 2000

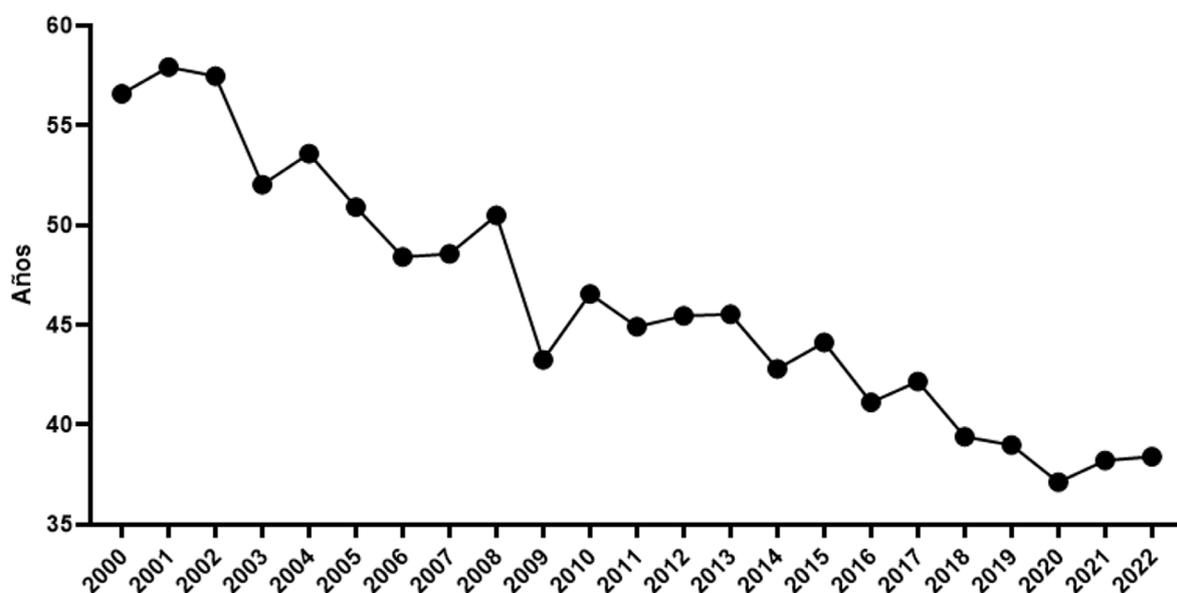
	Frecuencia
Activos	75 (29.41%)
Inactivos	175 (68.62%)
Casos o registros perdidos	5 (1.96%)
Total	255

Posteriormente, se calculó la edad media de los nuevos investigadores registrados en el PEI, encontrando una reducción significativa de la edad, así se muestra en la siguiente figura:

Figura 3. Evolución histórica de la media de aspirantes al PEI

Año	Edad
2000	56.58 ±6.61
2010	46.56 ±6.71

Edad media de nuevos ingresos del PEI



Uno de los hallazgos más importantes fue el cambio generacional en los investigadores aspirantes al SEI; además, es importante remarcar que la edad media en la primera generación del PEI (56.58 ± 6.61) representa investigadores que al momento de creación del PEI y SEI ya tenían al menos 20 años como investigadores; y para el 2022 muchos de los nuevos inscritos son investigadores ya formados y en activo. Por lo que muchos de los investigadores al momento de ingreso al PEI y aspirar al SEI son investigadores; es decir son investigadores independientes al PEI/SEI y este serviría más como un incentivo en su producción y no para ser un investigador.

A continuación, se revisó el grado académico del SEI y PEI (Tabla 3).

Tabla 3. Grado académico de los participantes

SEI		PEI	
INSTITUCIÓN	FRECUENCIA	INSTITUCIÓN	FRECUENCIA
Licenciatura	52 (5.6%)	Licenciatura	93 (6.3%)
Maestría	275 (29.6%)	Estudiante posgrado	52 (3.5%)
Doctorado	594 (64.2%)	Especialidad	12 (0.8%)
		Maestría	612 (41.6%)
		Doctorado	691 (46.9%)
		Posdoctorado	12 (0.8%)

Seguido a ello se revisó la institución de adscripción de cada miembro del SEI 2022; así como el grado académico tanto de los individuos que ingresaron al SEI 2022 y de los que recibieron recursos económicos.

Tabla 4. Pertenencia al SEI por institución (2022)

INSTITUCIÓN	FRECUENCIA
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	635 (68.6%)
Universidad Popular de la Chontalpa	34 (3.6%)
Universidad Tecnológica de Tabasco	28 (3%)
El Colegio de la Frontera Sur	19 (2%)
Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco	18 (2%)
Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco	14 (0.8%)
Instituto Tecnológico Superior de Centla	13 (1.4%)
Otras instituciones (n=50)	18.6%
Total, de instituciones	58

Tabla 5. Pertenencia al SEI por grado académico (2022)

GRADO ACADÉMICO	FRECUENCIA (aprobados)	FRECUENCIA (beneficiarios)
Licenciatura	52 (5.6%)	18 (3.3%)
Maestría	275 (29.6%)	101 (18.4%)
Doctorado	594 (64.2%)	431 (78.4%)
Total	921	550

Con la tabla previa se pudo observar que el porcentaje que recibió estímulo económico dentro del SEI no alcanza el 100% de los que aprueban los criterios de ingreso al SEI. Por lo que se revisó el porcentaje histórico de miembros del SEI que recibieron beneficio económico; observando una reducción significativa a lo largo de la historia del SEI.

Tabla 6. Histórica del estipendio medio otorgado

	2000	2010	2022
Estipendio promedio	\$7358.49 (\$371.64 USD)	\$2292.26 (\$115.87)	\$1811 (\$91.42 USD)
Porcentaje del padrón beneficiario	100%	68.19%	59.71%

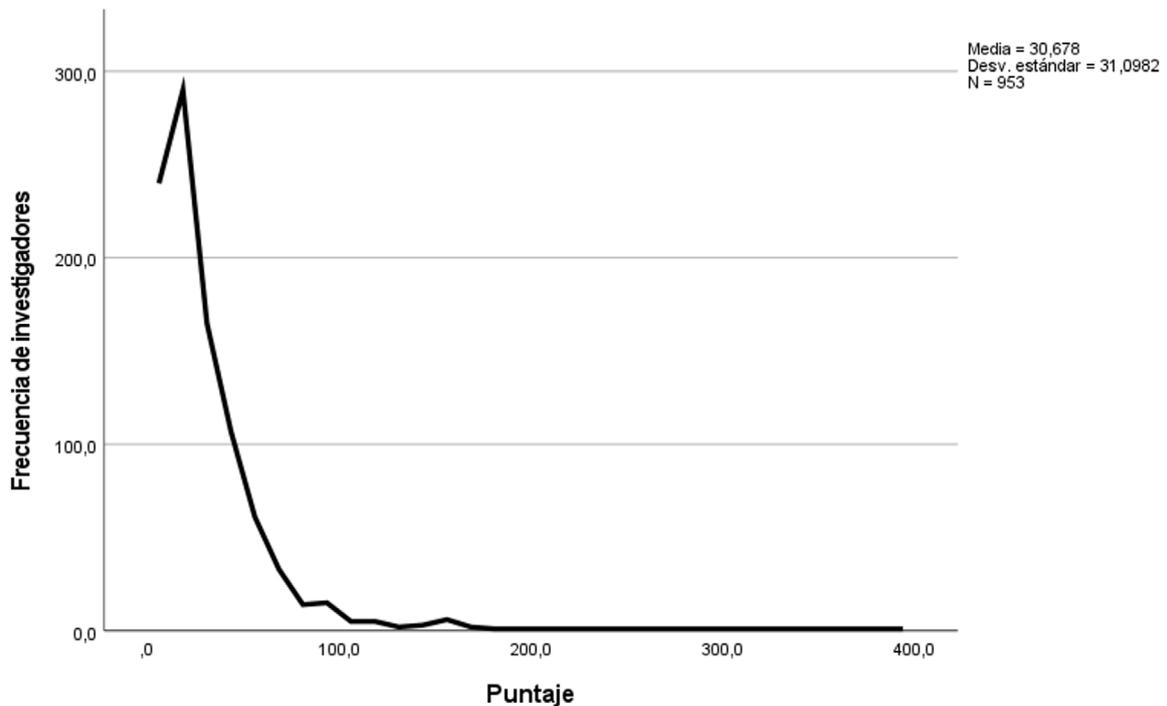
Derivado de ello se revisó el estipendio que recibieron los 10 puntajes más altos del SEI (Tabla 7) encontrando que en 10 investigadores se concentra el 11.23% del beneficio económico y 540 recibieron menos del 89%.

Tabla 7. Estipendio del Top 10

Puntaje	Bono (MXN)	Bono (USD)
393	/20,900.00	1101.74
322	/17,124.00	902.69
207	/11,008.00	580.28
196	/10,423.00	549.45
185.5	/9,865.00	520.03
168	/8,934.00	470.95
163	/8,8668.00	456.93
161.5	/8,588.00	452.71
159	/8,455.00	445.70
157	/8,349.00	440.12
Total	112314.00	5920.61

Con ello se procedió a revisar el puntaje medio del SEI 2022 encontrando una distribución a la izquierda con cola a la derecha, ya que se tuvo una media de 30.678 \pm 31.09 puntos y un máximo de 393 puntos (Figura 4). Cabe señalar que el puntaje mínimo para recibir estipendio fue de 25.

Figura 4. Gráfica de distribución de la población por puntaje del SEI 2022



Finalmente, se revisó el porcentaje de población que recibió estipendio por área del conocimiento (Tabla 8). Identificando que el porcentaje de investigadores que reciben apoyo económico por área de la ciencia no es homogéneo a grado tal que hay áreas de la ciencia donde más del 50% reciben apoyo económico y por otro lado otras donde solo lo recibe el 25%; lo que genera puede generar una percepción de desigualdad. Esto involucra que los puntajes de ciertas áreas son más bajos en promedio que en otras. Esta desigualdad puede deberse a dos factores principalmente:

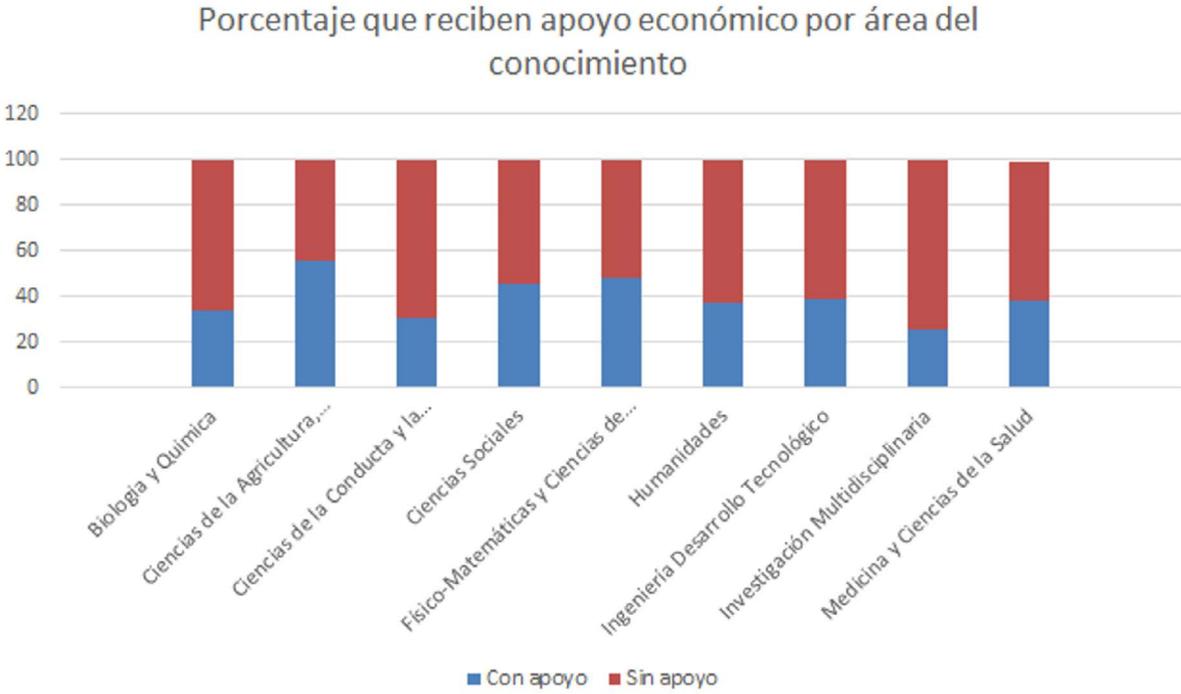
1. Factores propios de la rama científica como son las características para la producción, desarrollo y publicación de investigación (ejemplo: los tiempos de arbitraje para publicar en ciencias sociales no son los mismos que para salud, o bien los requisitos de un laboratorio de área biológica y biomédica no son los mismos recursos que demanda la investigación social).
2. El desarrollo propio de del área científica en el estado de Tabasco

Tabla 8. Porcentaje de aprobados en el SEI (2022) con y sin apoyo económico

	Biología y Química	Ciencias de la Agricultura, Agropecuarias, Forestales y de Ecosistemas	Ciencias de la Conducta y la Educación	Ciencias Sociales	Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra	Humanidades	Ingeniería Desarrollo Tecnológico	Investigación Multidisciplinaria	Medicina y Ciencias de la Salud
Con apoyo	33.96	55.38	30.85	45.81	48.43	37.2	39.39	25.53	38.39
Sin apoyo	66.03	44.61	69.14	54.18	51.56	62.79	60.6	74.46	60.71

Además, esto último también se debe a que como se muestra en la figura 4, el puntaje medio es cercano al puntaje mínimo para obtener apoyo económico (que en el 2022 fue de 25), lo que nos indica que un pequeño porcentaje (solo 34 investigadores, 6.18% tienen más de 90 puntos) de los investigadores tienen los puntajes más altos y generan una distribución de puntajes con desviación a la derecha como la mostrada en la figura 4 y tienden a generar un sesgo en los puntajes generales y por áreas de la ciencia.

Figura 5. Porcentaje de investigadores por área que recibió estipendio



Por último, se sabe que en el SNI existen 337 miembros de Tabasco, de los cuales solo 15 están o han estado en el PEI, por lo que se puede ver que el programa PEI/SEI no contribuye directamente a la formación o preparación de futuros miembros del SNI; empero, esto no refleja el desarrollo propio del programa PEI/SEI. Por lo que se realizó una revisión sobre el crecimiento del SEI/PEI en los 22 años desde su creación y respecto a la población total de Tabasco (Tabla 9 y 10). Encontrando que existe un crecimiento del PEI y del SEI; sin embargo, el SEI ha crecido más que el PEI, derivado de que tanto los nuevos miembros del PEI y los existentes tienen un desarrollo de actividades científicas que les permiten acreditar dentro del SEI.

Esto a su vez se traduce en que el indicador empleado por el CCyTET sobre la tasa de investigadores del SEI por habitante de Tabasco tenga un incremento de 8.23 veces después de 22 años de la creación del programa.

Tabla 9. Comparación de crecimiento de los diferentes programas de investigadores vigentes en Tabasco

	SNI	PEI	SEI aprobados	SEI con beneficio económico
2000	1	255	53	53
2022	337	1472	921	550
Crecimiento	337	5.77	17.37	10.37

Tabla 10.

Crecimiento de los programas PEI/SEI en Tabasco en relación a la población total del estado

	Población total de Tabasco	Registrados en el SNI	Registrados en el SEI	Investigadores SEI por habitante
2000	1900000	1	53	0.002789474
2022	2403000	337	552	0.022971286

B. ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

Con la finalidad de identificar las ideas programáticas de los actores públicos, de la academia, del sector productivo y de los beneficiarios del instrumento de política analizado, se realizaron una serie de entrevistas semi estructuradas en torno al funcionamiento del mismo. La categoría de ideas programáticas permitió identificar al conjunto de motivaciones y creencias de los actores, el cual influye en sus cursos de acción y en los resultados de política (Marsh y Smith, 2000; Kisby 2007).

En este marco de comprensión, a continuación, se exponen los criterios que determinaron la selección de actores entrevistados:

Tabla 11. Justificación de actores entrevistados

	Sector público	Academia	Sector privado
Consejo de Ciencia y Tecnología y Consejo Asesor del SEI	<ul style="list-style-type: none"> • Director del Consejo de Ciencia y Tecnología • Directora de Formación y Apoyo • Área de estímulos 	UJAT (Representa más del 50% de miembros del SEI y PEI)	FEMEXPALMA (Representante de la industria en el consejo e industria intensiva en conocimiento)
Externos al consejo	Hospital de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Roviroso (Institución pública con actividad científica y miembros en el PEI/SEI)	Colegio de Postgraduados (Entidad autónoma nacional, segunda entidad académica con más miembros en el SNI en Tabasco, sexta entidad con más miembros en el SEI)	No hay un representante (Parte del objetivo de la encuesta)

A fin de sintetizar los resultados de este ejercicio, a continuación, se agrupan las ideas de los entrevistados según los cuatro criterios que componen la matriz que sigue:

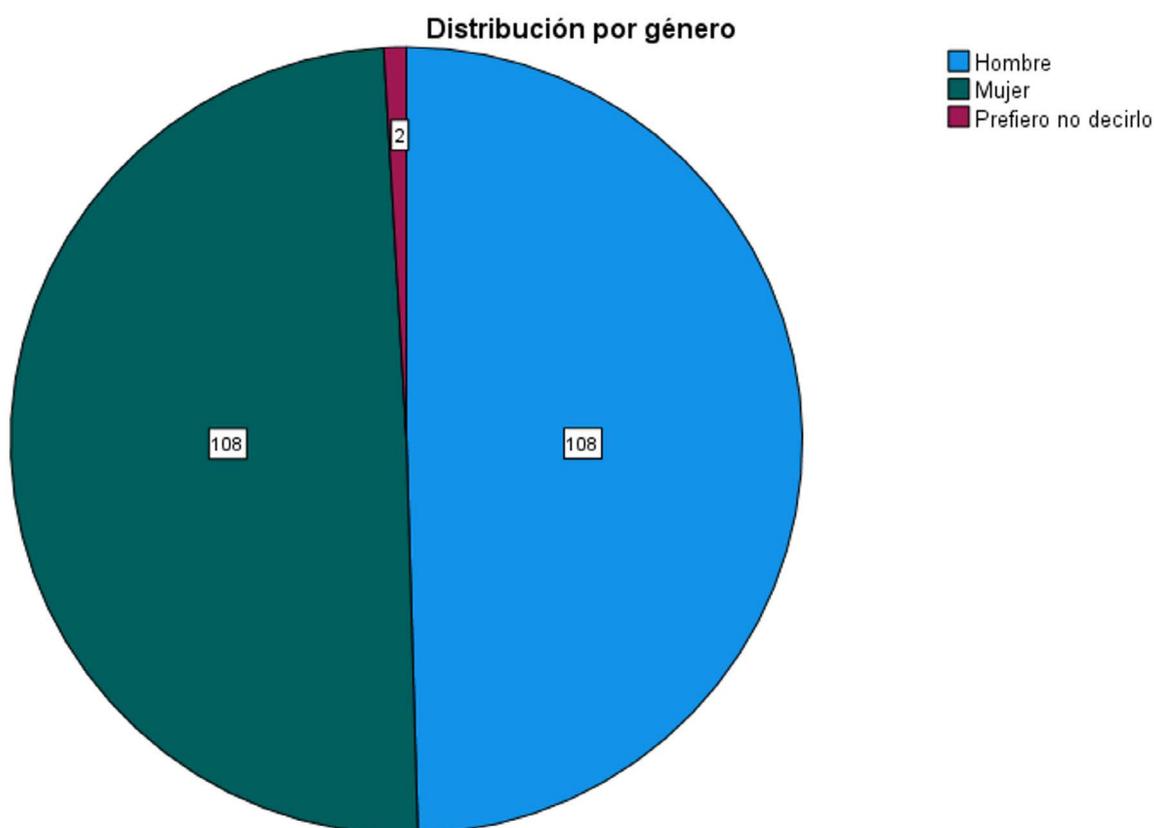
Tabla 12. Resultados de las entrevistas acerca del

	Percepción del SEI	Pros del SEI	Expectativas del SEI	Desafíos del SEI
Actores públicos	<ul style="list-style-type: none"> El objetivo del SEI radica en identificar / mapear / registrar el tipo de producción científica que se está realizando, para vincular las partes que generan dicho conocimiento con las partes que lo demandan. 	<ul style="list-style-type: none"> Se articula con otras iniciativas de política para la creación de un ecosistema, constituyéndose como el eje central. Funciona como un dispositivo de mapeo / registro de la producción científica. 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de mayor visibilidad del sistema. Articulación de la producción científica con temas prioritarios / problemas específicos. Construcción de redes de vinculación entre investigadores. Promoción de equidad entre áreas de conocimiento y entre instituciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Inexistencia de vínculos facilitadores. Concentración de la producción científica en ciertas áreas y ciertas instituciones. No cubre el total de investigadores que podría cubrir
Academia	<ul style="list-style-type: none"> El objetivo del SEI radica en estimular e impulsar la investigación y el desarrollo científico del Estado de Tabasco. 	<ul style="list-style-type: none"> Tener investigadores que pertenezcan al SEI constituye un símbolo de calidad Incremento de la visibilidad: Permite mapear cuántos investigadores existen en el estado de Tabasco y áreas en las que se generan. 	<ul style="list-style-type: none"> Podría funcionar como un primer mecanismo de integración a un sistema para investigadores jóvenes (por el tipo de requerimientos que maneja). 	<ul style="list-style-type: none"> El SEI aún no logra consolidarse como un factor diferenciador del estado de Tabasco; aunque sí ha contribuido al incremento y visibilizarían de la productividad científica. Debería trabajarse en la desconcentración
Actores privados	<ul style="list-style-type: none"> El objetivo del SEI radica en detectar investigadores para la construcción de relaciones entre la academia y la agroindustria. 	<ul style="list-style-type: none"> Posibilita a los actores de la industria incidir en la política estatal. Permite mapear el tipo de productividad científica, lo cual es un aporte importante para la investigación aplicada. 	<ul style="list-style-type: none"> Podría funcionar como un mecanismo para la vinculación de los investigadores con la industria (yendo más allá de sus funcionamiento como mecanismo de mapeo). 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad del sistema de contribuir al desarrollo de capacidades de investigación en la industria No se ha desarrollado el potencial del sistema de coadyuvar a la creación de redes

C. ENCUESTA

En la encuesta aplicada a la población perteneciente al PEI se obtuvo la participación de 218 investigadores de los cuales, de los participantes 108 (n=49.5%) fueron hombres, otras tantas mujeres y 2 (0.9%) participantes prefirieron no decirlo (Figura 6). La edad media de la población estudiada fue de 46.81 ± 10.664 años de edad, con un rango de 24 a 76 años

Figura 6. Distribución por sexo de los encuestados



En cuanto al grado educativo, la frecuencia de ellos se resume en la Tabla 13, mientras que el área de estudio se muestra en la tabla 14; siendo esta distribución similar a la población general del PEI y SEI. En cuanto a la claridad de la convocatoria del PEI el 56.9% la considera muy clara y solo 14.7% la considera poco o nada clara.

Tabla 13. Grado académico de los participantes

Grado	Frecuencia (%)
Licenciatura	7 (3.2%)
Maestría	75 (34.4%)
Doctorado	120 (55.5%)
Postdoctorado	16 (7.3%)

Tabla 14. Área de estudio de los participantes de la encuesta

Área	Frecuencia (%)
I. Ciencias Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra	20 (9.2%)
II. Biología y Química	31 (14.2%)
III. Medicina y Ciencias de la Salud	21 (9.6%)
IV. Humanidades y Ciencias de la Conducta	26 (11.9%)
V. Ciencias Sociales	57 (26.1%)
VI. Ciencias Agropecuarias y Biotecnología	30 (13.8%)
VII. Ingeniería y Tecnología	33 (15.1%)

Ahora bien, en relación con los motivos para buscar ingresar al SEI se preguntó a cada participante sus primeras tres motivaciones y las podemos resumir de la manera siguiente:

Tabla 15. Motivación para ingresar al SEI

Primer motivo	Segundo motivo	Tercer motivo
<ul style="list-style-type: none"> La institución valore mi trabajo (28%) Reconocimiento social (22%) Es un requisito para mi trabajo (2.3%) 	<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento social (18.8%) La institución valore mi trabajo (23.9%) Es un requisito para mi trabajo (2.3%) 	<ul style="list-style-type: none"> -Reconocimiento social (20.6%) La institución valore mi trabajo (13.3%) Es un requisito para mi trabajo (4.6%)

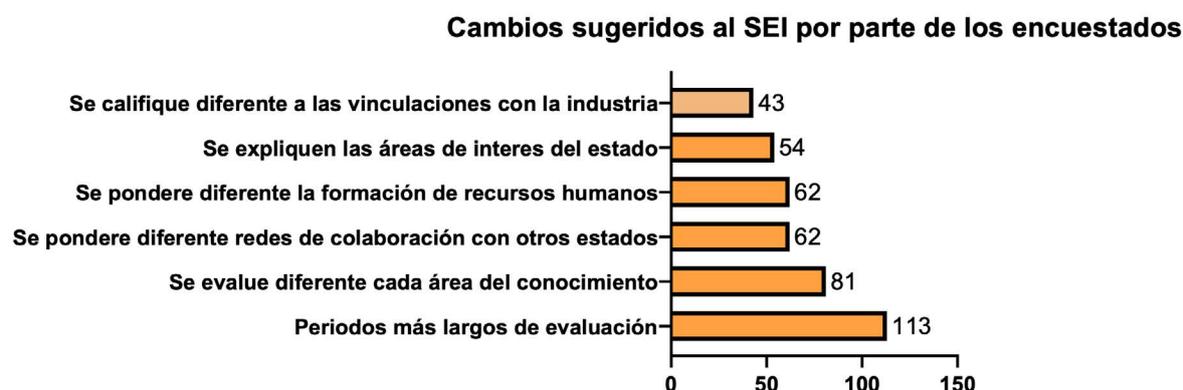
De manera interesante al preguntar qué acciones del SEI ayudarían a incentivar su producción científica, la opinión de los encuestados se encontró que las opciones fueron principalmente sobre que se evalué diferente cada campo del conocimiento con 34.4%, mientras que la calificación o premiación especial a mujeres o de premios especiales para puntajes altos fueron las menos apoyadas (5.5% y 4.6% respectivamente).

Tabla 16. Incentivar la producción científica

Acción	Frecuencia
Que se reconozca de manera diferenciada por campos de conocimiento.	75 (34.4%)
Que la institución de la que formó parte abonase un diferencial según el ranking que ocupe en el SEI.	44 (20.2%)
Que se reconozca la participación en redes o grupos de investigación.	35 (16.1%)
Que las investigaciones en áreas prioritarias para el Estado de Tabasco tengan un premio aparte.	26 (11.9%)
Que se reconozca la vinculación con la industria.	16 (7.3%)
Que haya un premio para las mujeres con mayor ranking.	12 (5.5%)
Que hubiese un premio significativo para los puntajes más elevados.	10 (4.6%)

Cuando se revisó la opinión de los investigadores en relación a que mejorarían del SEI o que recomendaciones se harían se observó:

Figura 7. Cambios sugeridos al SEI por los investigadores



En relación a los mecanismos de difusión de las convocatorias el 74.8% reporta enterarse por algún medio de comunicación directa con el consejo de ciencias, seguido de su institución 11%, en redes sociales (7.3%) y por colegas (5%). Además, el 83.9% considera adecuados los plazos para realizar su postulación y 15.6% considera la plataforma del SEI poco clara.

Como control se evaluó si las respuestas de las preguntas generales hasta aquí expresadas se vieron influenciadas o relacionadas por el género, grado académico o área de investigación. Encontrando que solo el grado máximo de estudios se relacionó con los cambios sugeridos al SEI ($p=0.02$) y también con la calificación sobre la plataforma del SEI se relacionó con el grado de estudios ($p=0.025$, a expensas de los investigadores con maestría) y el área de investigación ($p=0.04$, a expensas de los investigadores de ciencias físico-matemáticas y humanidades y ciencias de la consulta).

De esta manera se puede asegurar que las respuestas obtenidas no son influenciadas por género, grado académico o área de estudio.

Seguido a ello se presentan las respuestas obtenidas a preguntas realizadas a grupos específicos de investigadores, los cuales fueron clasificados según su relación que guardan con el SEI y PEI.

Investigadores que se encuentran fuera del PEI

Se contó con la participación de dos investigadores y su motivo para su condición es que no les resulta atractivo el sistema del PEI/SEI.

Investigadores que se encuentran en el PEI y han recibido beneficios del SEI

En este grupo se contó con la respuesta de 156 participantes (71.6% de los encuestados) y en ellos se indagó si habían percibido algún cambio en su producción científica como resultado de ingresar al SEI. Los resultados se muestran en la siguiente gráfica

Figura 8. Impacto del SEI en la actividad investigadora en investigadores aprobados por el SEI



Investigadores que se encuentran en el PEI, pero que no han logrado ingresar al SEI

En este rubro se contó con la participación de 13 investigadores (6% de los encuestados). De ellos 8 señalan no tener claro por qué se ha rechazado su candidatura al SEI y solo uno ha usado los sistemas de apelación siendo este un proceso accesible; pese a ello los 13 están dispuestos a volver a presentar su candidatura al SEI.

Además 6 de ellos señalan que a raíz de sus candidaturas han buscado mejorar o dar continuidad a su trabajo y 3 de ellos han buscado mejorar su red de colaboración.

Investigadores que estuvieron en el PEI y SEI, pero actualmente están fuera del SEI

En este grupo se tuvo a 23 investigadores que representa el 10.6% de los encuestados. En este caso el motivo de su condición fue la siguiente:

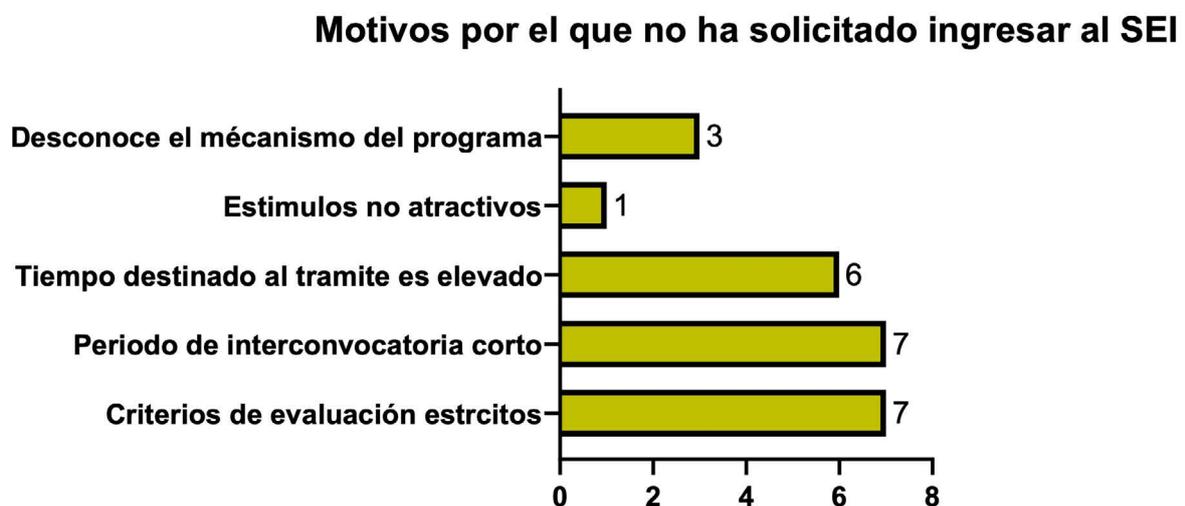
Figura 9. Motivos de no continuación al SEI en investigadores que fueron miembros del SEI



Investigadores que estuvieron en el PEI, pero no han solicitado entrar al SEI

Con esta condición se tuvieron a 24 investigadores que representan el 11% de los encuestados. De ellos solo uno reporto no conocer el sistema SEI; pero de manera puntual al indagar el motivo por el que no ha solicitado entrar al SEI se encontró lo siguiente:

Figura 10. Motivos de rechazo al SEI por parte de investigadores miembros del PEI



Es importante señalar que la condición que guardan con el SEI de los encuestados no se relacionó con el género o área de investigación ($p=0.842$ y 0.705 respectivamente), pero si con el grado de estudio ($p<0.001$) ya que los que más han sido rechazados son de maestría y licenciatura.

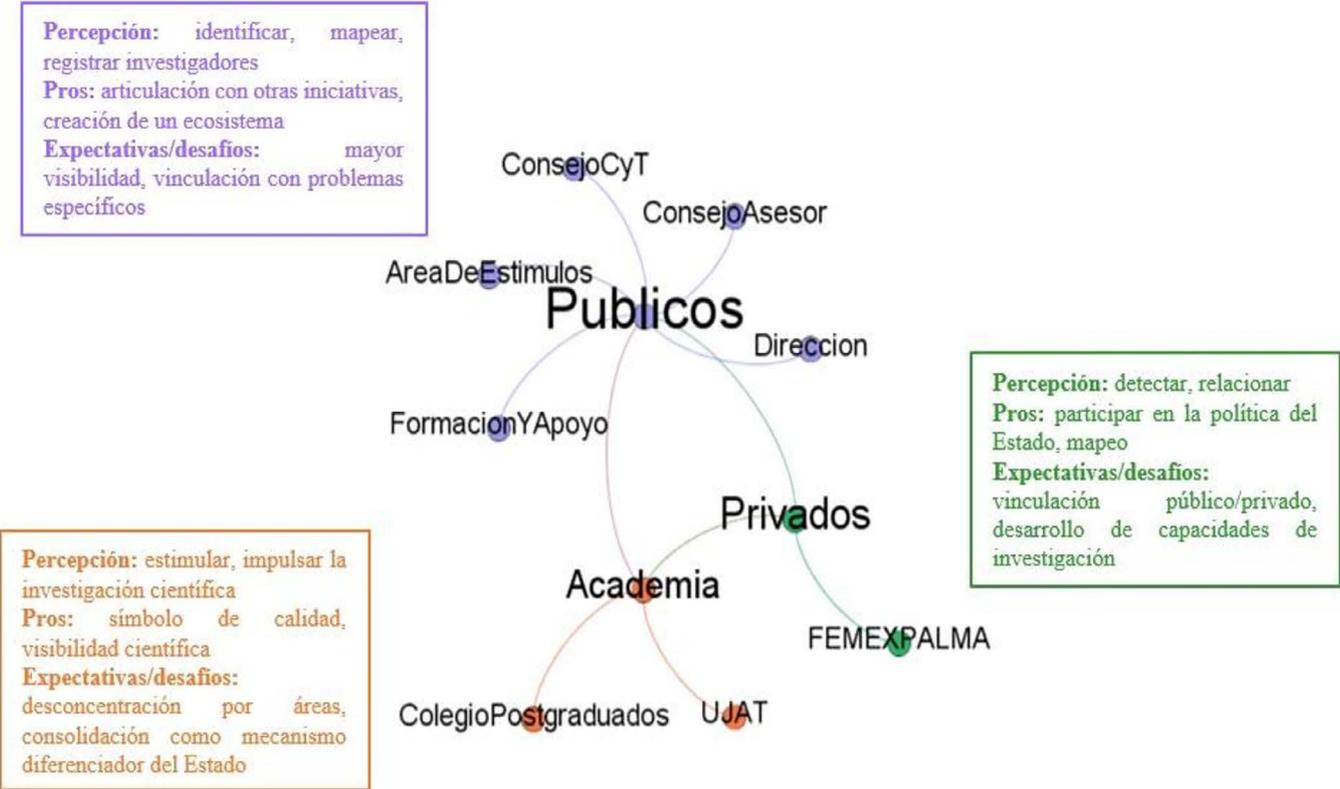
Finalmente se realizó el mismo control antes señalado sobre que la condición que guarda el investigador con el SEI no haya influido en la respuesta de las preguntas generales encontrando que dicha relación no influye en su opinión sobre qué características podrían mejorar su producción científica ($p=0.81$), su opinión sobre mejoras ($p=0.06$). Por lo que entendemos que las opiniones sobre la claridad de la convocatoria, las motivaciones para ingresar al SEI y la percepción sobre la plataforma y tiempos de postulación influyen en si el investigador continúa o no en el SEI y sus resultados.

En los comentarios se rescatan las siguientes ideas:

- Falta de interés de la federación y el consejo del estado en las investigaciones realizadas en Tabasco
- Las convocatorias del CCyTET más allá del SEI y PEI no son difundidas de manera adecuada

En grafo que sigue a continuación se detallan las principales ideas identificadas a partir del procesamiento de las entrevistas y las encuestas:

Grafo 3. Principales ideas de los actores entrevistados y encuestados



D. HALLAZGOS

- Existe un cambio generacional de los nuevos aspirantes al PEI
- Muchos investigadores que han ingresado al PEI tienen una carrera como tal antes de su ingreso al programa
- Existe una concentración de los estipendios
- Existe una percepción sobre una mala distribución de los estipendios
- El estipendio no tiene actualmente un poder de persuasión elevado
- Existe una mala percepción de la distribución de reconocimiento por áreas de la ciencia

3. RECOMENDACIONES DE MEJORA

Las recomendaciones de mejora se catalogaron según el área de acción en el que se pretenden implementar:

- Eje de diseño
- Eje operativo
- Eje de seguimiento y evaluación

Para ello se agruparon las propuestas en matrices que permitan explicar los componentes, actores, justificación e impacto de cada recomendación.

A.

EJE DE DISEÑO

Propuesta	Justificación	Recursos	Actores	Nivel de impacto	Nivel de dificultad
Crear un escalafón de investigadores (Consolidado, desarrollo y jóvenes) (ANEXO 1)	Se basa en la situación de la concentración de recursos económicos, desviación del puntaje y pérdida de poder del estímulo económico	Se tomarán los recursos actualmente disponibles para el premio y las tablas del SEI para generar un nuevo escalafón	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Alto	Alto
Generación de criterios de evaluación específicos para cada área de conocimiento. Para que el desarrollo científico de cada área de la ciencia en Tabasco regule a sí misma su puntaje (ANEXO 1)	Este cambio fue el segundo más importante desde la visión de los investigadores en la encuesta.	Se tomarán los recursos actualmente disponibles para el premio y las tablas del SEI para generar un nuevo ranking por área del conocimiento	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Alto	Medio
Re direccionamiento del monto correspondiente a los incentivos económicos acorde a un ranking de los mejores investigadores por áreas de conocimiento. (ANEXO 1)	La diferenciación por áreas para el establecimiento de criterios de evaluación puede reforzarse con la entrega de reconocimiento económico acorde a las mismas.	(Detalle del monto por completar)	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Alto	Bajo
Exoneración del requisito de renovación del registro en el PEI a los candidatos al SEI que se hayan postulado de manera consecutiva o recurrente.	El hecho de que los investigadores deban realizar la carga documental de pruebas de su producción anualmente en el SEI y cada tres años en el PEI, es percibido como un factor que toma mucho tiempo y genera dificultad.	Se trasladará la base de datos actualizada del SEI al PEI cada año, con ello se generará un listado de quienes requieren renovación de PEI para ser reconocidos como investigadores del estado de Tabasco	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Alto	Bajo

Propuesta	Justificación	Recursos	Actores	Nivel de impacto	Nivel de dificultad
Otorgamiento de un reconocimiento especial (económico o social) a los investigadores jóvenes. (ANEXO 1)	Como producto del análisis estadístico, se observa una fuerte presencia de investigadores jóvenes, lo cual es uno de los cambios históricos más significativos en la historia del sistema.	Se tomarán los recursos actualmente disponibles para el premio y las tablas del SEI para generar un nuevo ranking donde se identifique de manera prioritaria a los investigadores jóvenes menores de 30 años con mayor producción	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Alto	Bajo
Otorgamiento de un puntaje especial a los investigadores que formen parte de redes o grupos de investigación.	Los resultados de la encuesta muestran que el reconocimiento a la pertenencia a redes o grupos de investigación es el tercer cambio más importante para los investigadores.	Se plantea un nuevo puntaje donde se den puntajes adicionales a quienes tengan producción científica en redes de colaboración	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Alto	Bajo
Establecimiento de una convocatoria específica para los investigadores que registran una larga trayectoria en su tema de investigación.	La encuesta arroja que uno de los mayores impactos percibidos por los investigadores es la posibilidad que les da el SEI construir una trayectoria continua de investigación.	El CCyTET tendría que generar un nuevo proyecto para reconocer a los investigadores de trayectoria y que han desarrollado su línea de investigación		Medio	Bajo

B. EJE OPERATIVO

Propuesta	Justificación	Recursos	Actores	Nivel de impacto	Nivel de dificultad
Traslado de las pruebas cargadas en el SEI al PEI.	En la actualidad los investigadores requieren cargar las pruebas de su producción en dos plataformas, lo cual representa una duplicidad de esfuerzos.	Se emplearían los mismos recursos tecnológicos empleados para operar los sistemas PEI y SEI actualmente	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Medio	Medio
Habilitación de la carga de documentos (y no solo de los URL) en el SEI.	En la actualidad los revisores del SEI tienen que buscar manualmente en internet las pruebas presentadas por los investigadores, lo cual representa la posibilidad de cometer errores, así como el incremento de tiempo y esfuerzo.	Se emplearán los mismos recursos tecnológicos empleados para operar los sistemas PEI y SEI actualmente. Traslado de la función del PEI de carga de evidencia al sistema SEI	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Medio	Medio
Mejorar el proceso de exportación de las bases de datos del SEI.	Las bases de datos actuales obtenidas del SEI al momento de la exportación son atractivas visualmente; pero no facilitan su manejo para el análisis.	Se emplearían los mismos recursos tecnológicos empleados para operar los sistemas PEI y SEI actualmente	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Bajo	Medio
Realización de un análisis de datos a fondo de los datos del SEI/PEI para caracterizar a toda la población de investigadores atendida	Tras la revisión de la información disponible se encontró muchas oportunidades de revisión y análisis	Se emplearían los mismos recursos tecnológicos empleados para operar los sistemas PEI y SEI actualmente	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Medio	Bajo
Construcción de una estrategia detallada de difusión de la convocatoria del SEI.	Si bien el 74.8% de los encuestados señaló que recibe comunicación directa de las convocatorias del SEI, las iniciativas complementarias al programa no se difunden con la misma fuerza.	El CCyTET tendrá que replantear sus mecanismos de difusión	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Alto	Alto

Propuesta	Justificación	Recursos	Actores	Nivel de impacto	Nivel de dificultad
Generación de un repositorio público de las líneas de investigación de los miembros del SEI.	<p>16% de los encuestados han declarado que su ingreso al programa se traduce en mayores oportunidades de formar redes colaborativas.</p> <p>La formación de redes es uno de los principales objetivos del gobierno.</p> <p>Como resultado de las entrevistas se ha manifestado la idea de generar un repositorio con esta información, para la generación de redes de colaboración entre actores y de vinculación entre problemas y soluciones en el Estado.</p> <p>Representa la posibilidad de reforzar el reconocimiento social como un incentivo para pertenecer al sistema.</p>	El CCyTET tendrá que generar una nueva plataforma para el manejo y exposición de los investigadores del SEI, líneas de investigación y sede de trabajo.	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco	Alto	Alto

C. EJE DE SEGUIMIENTO Y ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN

Con la intención de identificar y diseñar los procesos de seguimiento y evaluación se desarrolló una Matriz de Indicadores para Resultados, la cual permite identificar los ejes y aspectos por cubrir en las evaluaciones y seguimientos.

En términos generales, el instrumento tiene como fin ulterior contribuir a generar conocimiento en el campo de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el estado de Tabasco. Siendo éste el fin, su propósito inmediato es otorgar reconocimiento económico y simbólico a la actividad científica y tecnológica desarrollada por los investigadores residentes a través del PEI y SEI, los cuales funcionan como componentes para la intervención que a su vez comprende una serie de actividades puntuales entre las que figuran: a) Publicar y validar las solicitudes de incorporación al PEI; b) Elaborar y publicar la convocatoria anual para la incorporación y actualización al SEI; c) Recibir las solicitudes, procesar y analizar la información de conformidad con las bases de la convocatoria; d) Evaluar las solicitudes y asignar calificaciones (puntajes).

Resúmenes narrativos sugeridos por nivel

Fin	Contribuir a generar conocimiento en el campo de la investigación científica y desarrollo tecnológico del estado de Tabasco
Propósito	La población residente del estado de Tabasco y que desempeña como parte de su quehacer profesional alguna actividad científica o de desarrollo tecnológico es reconocida económica y simbólicamente por sus productos de conocimiento como artículos científicos y patentes, entre otros.
Componentes	PEI y SEI
Actividades	Publicar y validar las solicitudes de incorporación al PEI Elaborar y publicar la convocatoria anual para la incorporación y actualización al SEI. Recibir las solicitudes, procesar y analizar la información de conformidad con las bases de la convocatoria. Evaluar las solicitudes y asignar calificaciones (puntajes).

Con base a lo anterior se procede a proponer la siguiente tabla de indicadores:

Tabla de indicadores sugeridos

Nivel	Indicador	Definición	Método de cálculo
Fin	Tasa de variación porcentual de productos de investigación generados por los miembros del SEI	Mide la variación porcentual de productos generados por los miembros del SEI en el año actual respecto al año anterior	$(\text{Productos de investigación generados por los miembros del SEI en el período } t / \text{Productos de investigación generados por los miembros del SEI en el período } t-1) - 1 * 100$
	Porcentaje de investigadores del SEI según nivel de formación (inicial/medio/consolidados) en el año actual.	Mide el porcentaje de investigadores del SEI que se encuentran en el nivel de formación inicial/medio/consolidados en el periodo actual	$(\text{Investigadores del SEI en el nivel de formación inicial/medio/consolidado en el período } t / \text{Total de investigadores en el SEI en el período } t) * 100$
Propósito	Tasa de variación porcentual de investigadores reconocidos en el año actual, respecto al año anterior	Mide la variación porcentual de investigadores reconocidos en el año actual respecto al año anterior	$(\text{Investigadores reconocidos en el período } t / \text{Investigadores reconocidos en el período } t-1) - 1 * 100$
	Porcentaje de investigadores pertenecientes al SEI que forman parte del SNI	Mide el porcentaje de investigadores que pertenecen al SEI que forman parte del SNI	$(\text{Investigadores del SEI que forman parte del SNI en el periodo } t / \text{Total de investigadores del SEI en el periodo } t) * 100$
	Tasa de variación porcentual de investigadores que se mantienen en el SEI	Mide la tasa de variación porcentual de investigadores que se mantienen en el SEI durante un periodo determinado (generalmente un año)	$(\text{Investigadores del SEI que se mantienen en el programa en el período } t / \text{Investigadores del SEI que se mantienen en el programa en el período } t-1) - 1 * 100$

Nivel	Indicador	Definición	Método de cálculo
Componentes	Tasa de variación porcentual de reconocimientos entregados a los investigadores	Mide la tasa de variación de reconocimientos entregados a los investigadores en el año t, respecto al año t-1	$(\text{Reconocimientos entregados a investigadores en el año } t / \text{Reconocimientos entregados a investigadores en el año } t-1) * 100$.
Actividades	Número de nuevas postulaciones anuales	Mide la cantidad de nuevas postulaciones en el periodo anual t	(Número de postulaciones nuevas en el periodo anual t)
	Porcentaje de solicitudes validadas	Mide el porcentaje de solicitudes de integración al padrón validadas en el periodo t	$(\text{Solicitudes de integración al padrón validadas al periodo } t / \text{Total de solicitudes de integración al padrón recibidas al periodo } t) * 100$
	Porcentaje de solicitudes evaluadas y con calificación asignada	Mide el porcentaje de solicitudes recibidas que han sido evaluadas y cuentan con una calificación asignada	$(\text{Solicitudes recibidas que han sido evaluadas y cuentan con una calificación asignada al periodo } t / \text{Total de solicitudes a evaluar y calificar al periodo } t) * 100$

REFERENCIAS

Rogers, P. (2014). La teoría del cambio. In: UNICEF.

CCyTET. (2000). Ley de Fomento para la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Estado de Tabasco.

CONAPO. (2016). PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN DE MÉXICO Y DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS 2016-2050

COPLADET. (2019). PROGRAMA INSTITUCIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL ESTADO DE TABASCO.

INEGI. (2022). PRODUCTO INTERNO BRUTO POR ENTIDAD FEDERATIVA 2021. In.

Rogers, P. (2014). La teoría del cambio. In: UNICEF.

