

Evaluación de un Programa de Formación de Investigadores en la Región Maya de México



Evaluation of a training program for researchers in the Mayan region of Mexico

Roger Jesús González González

rogr.gonzalez@gmail.com

Edith Cisneros-Cohernour

ecohernour@gmail.com

Galo Emanuel López Gamboa

galo.lopez@correo.uady.mx

Universidad Autónoma de Yucatán
Mérida, estado Yucatán. México



Artículo recibido: 18/01/2020

Aceptado para publicación: 19/01/2020

Resumen

Este proyecto de investigación tuvo como objetivo determinar desde la perspectiva de los principales actores, las fortalezas y debilidades del Proyecto Savia, un programa de formación en competencias para la investigación en el bachillerato que se implementa en la región maya de México, para lo cual se siguió un diseño de estudio de casos de investigación evaluativa. Entre los principales resultados se encontró que la convivencia y la motivación hacia los jóvenes por formarse en el ámbito de la investigación científica son algunas de las principales fortalezas. En cuanto a las debilidades, en ocasiones existe un incorrecto enfoque de incorporación a los proyectos de investigación, es necesario mejorar la comunicación entre los organizadores del programa y los tutores-investigadores, entre otras.

Palabras clave: Evaluación de programas, formación de investigadores, jóvenes, región maya.

Abstract

The objective of this research project was to determine, from the perspective of the main actors, the strengths and weaknesses of a training program in research competencies (Savia project) that is implemented in the high school of the Mayan region of Mexico, for which followed a case study design of evaluative research. Among the main results, it was found that social harmony and motivation of young people for training in the field of scientific research are some of the main strengths. Regarding the weaknesses, sometimes there is an incorrect approach to incorporating research projects, also, it is necessary to improve communication between program organizers and tutors-researchers, among others.

Keywords: Program evaluation, training of researchers, youth, Mayan region.

Introducción

En los últimos años, la formación de investigadores ha tomado especial importancia pues se ha encontrado que contribuye al desarrollo de sociedades que procuran el bienestar a través de la ciencia, y que adicionalmente están preparadas para afrontar los desafíos de la naturaleza, la tecnología y el contexto, procurando así el desarrollo social y cultural de un país (Cazaux, 2008; Aldana, 2012; Narro y Moctezuma, 2012).

A nivel mundial se han registrado grandes avances en la formación de investigadores, muestra de ello es que en algunos de los países que forman parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) tales como República Checa, Portugal, Austria, Dinamarca y Eslovenia, la formación de capital humano en investigación ha incrementado exponencialmente (Sanz y Cruz, 2010).

En el continente Americano los indicadores y contextos son múltiples y variados, muestra de ello es que los Estados Unidos de América ocupa el primer lugar a nivel mundial en cuanto a número de investigadores científicos, pues según datos publicados por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015), esta nación del norte de América cuenta con 1, 265.1, representando el 10% por cada 1,000 habitantes de su Población Económicamente Activa (PEA). Canadá es otro país que destaca en este rubro, pues el 8.0% por cada 1,000 de la PEA se dedica a actividades relacionadas con la investigación científica, siendo junto con los Estados Unidos de América, de las principales potencias mundiales en cuanto a número y formación de investigadores, desarrollo científico, desarrollo tecnológico, entre otros (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT], 2014).

En el contexto de América Latina se ha encontrado que la formación de investigadores se desarrolla principalmente en las universidades y específicamente a través de programas de doctorado. Sin embargo existen fuertes inconsistencias en éste ámbito si se compara a los países latinoamericanos con países europeos, y aún más si esta comparación se realiza con los países del norte de América previamente citados, pues en el sur del continente, Argentina es la nación con mayor número de investigadores con un 2.4% de científicos por cada 1,000 habitantes de su PEA, seguida por Chile con un 2.0% y Brasil con 1.3% investigadores en de la misma clasificación (Sebastián, 2003; Banco Interamericano de Desarrollo, 2010).

Como se aprecia, en América Latina existe un rezago considerable en cuanto al número de investigadores y en consecuencia en la formación de profesionales en este rubro, sin embargo en México el desarrollo científico reflejado a través del número de especialistas en investigación científica es aún más deficiente, pues únicamente el 0.9% de la PEA por cada 1,000 habitantes se dedica a la investigación científica, lo cual es un índice claramente bajo ya que “los investigadores mexicanos por cada 1,000 miembros de la población económicamente activa, representan alrededor de un décimo de lo observado en países más avanzados” (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2017, p. 28).

En México la formación de investigadores se vincula estrechamente con el fortalecimiento a los programas de posgrado y el otorgamiento de becas (CONACYT, 2014), y se lleva a cabo de manera formal únicamente en la educación superior (Ortiz, 2010), esto permite afirmar que en el país la formación del investigador en niveles que anteceden a la educación superior es prácticamente inexistente y únicamente se lleva a cabo a través de programas de fomento a las vocaciones científicas que generalmente son financiados por el CONACYT.

Los programas de formación para la investigación en México surgen de un tiempo muy corto a la fecha, muchos de ellos con la finalidad de dotar al país de capital humano preparado para generar conocimiento que pueda innovar en materia de investigación, ciencia y tecnología, pues en la actualidad estos programas tienen como principal eje de acción la preparación básica, sólida, amplia y general en una disciplina para convertir a los futuros investigadores en especialistas de áreas específicas del conocimiento, esto con el objetivo de hacer

frente a las tradiciones universitarias que tienen que seguir los investigadores en formación, así como a las políticas en materia de ciencia y tecnología impulsada por cada país (Ibarra, 2000; Rivas, 2004).

Ante este escenario, en México es necesario trabajar en la formación de jóvenes investigadores, pues se ha encontrado que un individuo puede ser formado para la investigación desde la educación básica y a temprana edad:

Es deseable propiciar una formación temprana para la investigación, para que se vaya despertando en los niños y jóvenes de educación básica y media, el gusto por y la habilidad para la indagación, la organización de información, la generación de hipótesis, la observación cuidadosa, etcétera, todo lo cual les permitirá ir desarrollando, entre otras cosas, una mentalidad científica (Moreno, Sánchez, Arredondo, Pérez y Klinger 2003, pp. 55-56).

Es importante señalar que parte de las deficiencias en la formación de investigadores se origina en los niveles básicos del sistema educativo mexicano, pues el currículo nacional no contempla la formación para la investigación como un elemento fundamental en la formación de niños y jóvenes; muestra de ello son los bajos resultados obtenidos en el área de ciencias en pruebas estandarizadas como la prueba PISA (*Programme for International Student Assessment*), dirigida a estudiantes de 15 años de edad que se encuentran cursando el primer ciclo de la educación media superior o están por ingresar a ella, pues en los últimos registros que se tienen del 2015 en el área de ciencias México ocupó el lugar 57 de 69 países participantes en el estudio (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación [INEE], 2016).

Para hacer frente a estas carencias, diversas instituciones como la Academia Mexicana de Ciencias, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Instituto Politécnico Nacional, entre otras, desarrollan programas no formales enfocados en el fomento de vocaciones científicas y de investigación a edades tempranas en México. Sin embargo estos programas y en particular los que se desarrollan en la región maya de México, nunca han sido evaluados, por lo cual aún no se conoce a través un método formal las fortalezas y las debilidades de estas estrategias para la formación de investigadores a edades tempranas.

Debido a lo anterior, es necesario implementar estrategias como la evaluación de programas enfocados en la formación de investigadores para determinar las bondades y áreas de oportunidad de estos programas. Por ello, en el presente proyecto de investigación se desarrolla una evaluación de un programa de formación de jóvenes investigadores de nivel medio superior que se lleva a cabo en Yucatán, este programa lleva por nombre Proyecto Savia y tiene como objetivo fomentar el interés por la investigación científica y tecnológica en estudiantes de bachillerato.

Objetivo de la investigación

El objetivo de esta investigación evaluativa fue determinar, desde la perspectiva de los principales actores, las fortalezas y debilidades del Proyecto Savia, un programa de formación en competencias para la investigación en el bachillerato que se implementa en la región sureste de México.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las fortalezas y debilidades del Proyecto Savia, un programa orientado al fomento de vocaciones científicas en la región maya de México?

Importancia del estudio

Este proyecto surge de la necesidad de evaluar el Proyecto Savia, ya que en México existen limitados estudios sobre este tipo de programas orientados a la formación de investigadores en niveles previos a la educación superior, y menos aún que se basen en modelos teóricos para la evaluación de programas.

Adicionalmente se ha encontrado que es necesario evaluar los programas de formación en ciencias, sobre todo si trabajan con jóvenes que serán el futuro de la investigación en el país, además de que la evaluación de programas es un componente importante e imprescindible para los programas nacionales y de formación (Wholey, 1986).

Los resultados de la evaluación podrán ser utilizados para la implementación de estrategias que coadyuven a la mejora del programa, pues la evaluación es esencial para la toma de decisiones y el desarrollo de políticas sociales (Guba, 1978).

Descripción del programa

El Proyecto Savia inició actividades en el año 2009 y tiene como objetivo fomentar el interés por la investigación científica y tecnológica en estudiantes de bachillerato, incorporando a los jóvenes al desarrollo de proyectos de investigación en las siguientes disciplinas: salud, cultura y pueblo maya, innovación y economía del conocimiento, desarrollo social, desarrollo agroindustrial, educación, así como desarrollo urbano y medio ambiente.

El programa se implementa en todo el estado de Yucatán, sin embargo la mayoría de los participantes provienen de municipios como Mérida, Hunucmá, Kanasín, Umán, Progreso, Ticul, Muna, Maxcanú, Tixkokob, Valladolid, Halachó, Tecoh, entre otras comunidades en la región maya de México.

Metodología

La presente investigación se clasifica como un estudio de caso de investigación evaluativa, pues como mencionan Stake y Schwandt (2006) este tipo de estudios son fundamentales en la búsqueda y afirmación de la calidad en los proyectos, programas o políticas. Para la realización de la investigación se utilizó el modelo para la evaluación de programas de Carol Weiss (1993), el cual se describe a continuación.

Modelo de evaluación

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó el modelo de evaluación para la toma de decisiones de Carol Weiss (1993). Este modelo se basa en la premisa de que la investigación evaluativa es una iniciativa racional que analiza el efecto de las políticas y los programas con relación a las metas que se establecen previamente, mediante métodos y objetivos sistemáticos que ayudan a los administradores a tomar decisiones que lleven a la mejora del programa.

La evaluación se desarrolló en un contexto político, ya que como afirma Weiss la política influye en tres formas: primero, las políticas y los programas que son objetos de evaluación son la base de las decisiones políticas; segundo, debido a que las evaluaciones se desarrollan con la finalidad de sustentar la toma de decisiones, se dan en un contexto político; y tercero, la evaluación por sí misma tiene una postura política, debido a su propia naturaleza hace declaraciones políticas implícitas sobre cuestiones tales como la naturaleza del problema, la legitimidad de los objetivos del programa y sus estrategias, entre otras.

El modelo fue seleccionado por considerar que es consistente con el tipo de programa que se evalúa, pues el Proyecto Savia surgió y se desarrolla en un contexto fundamentalmente político, en el que las decisiones de los administradores influyen de manera significativa en la implementación del programa, además de que es financiado por el gobierno federal e implementado a través de instancias del gobierno local. Sin embargo, dichas decisiones se toman a partir de la premisa básica de fortalecer la formación en competencias para la investigación de los jóvenes que participan en el programa, por lo cual se consideró viable y adecuado desarrollar la evaluación a través del modelo de Weiss, quien propone la mejora del programa con base en el conocimiento de las necesidades de los beneficiarios y la toma de decisiones de los administradores.

Técnicas para la recolección de datos

La colecta de datos se llevó a cabo durante 18 meses, para ello se recurrió a diversas fuentes de información y al análisis de documentos como informes de gestión, proyectos desarrollados por los participantes, bases de datos, evaluaciones de desempeño a los participantes, entre otros. Posteriormente se trabajó con jóvenes registrados y con experiencias previas a la edición 2019 del programa, egresados del Proyecto Savia, investigadores con más años participando como tutores-investigadores, padres de familia y con los administradores del programa, con la finalidad de obtener información que responda a las inquietudes de los participantes y permita tomar decisiones relevantes a los administradores para la mejora del programa.

Como se aprecia en la tabla 1, para la evaluación del programa se recurrió a múltiples técnicas como son: a) entrevistas semiestructuradas a investigadores con mayor participación en el programa durante sus diez ediciones, egresados del programa, padres de familia y la administradora del programa; b) grupos de enfoque con jóvenes que participaban en el programa durante su evaluación, y c) un cuestionario en línea, compuesto por preguntas abiertas, dirigido a egresados del programa y a investigadores que han participado como tutores-investigadores.

Adicionalmente se recurrió a la observación en diferentes contextos y momentos como técnica básica en el desarrollo de la investigación, así como el análisis documental pues tradicionalmente los investigadores en evaluación utilizan técnicas cualitativas como entrevistas, observaciones, encuestas, análisis históricos y de documentos (Savenye & Robinson, 2004).

Tabla 1. Técnicas utilizadas para la recolección de datos en la evaluación del Proyecto Savia

| Técnica | Fuentes de información | Número de participantes | Porcentaje |
|-------------------------------|---|-------------------------|------------|
| Entrevistas semiestructuradas | Tutores - Investigadores | 6 | 10.3 |
| | Egresados del programa | 3 | 5.1 |
| | Padres de familia | 6 | 10.3 |
| | Administradora | 1 | 1.8 |
| Grupos de enfoque | Jóvenes que participaban en el programa durante la evaluación | 13 | 22.5 |
| Encuesta en línea | Egresados del programa | 20 | 34.5 |
| | Tutores - Investigadores | 9 | 15.5 |
| Total | | 58 | 100 |

Fuente: Elaboración propia

Triangulación

En esta investigación se recurrió a dos tipos de triangulación para la comprensión del fenómeno (Denzin, 2009): a) la triangulación de datos que consiste en el uso de una variedad de fuentes de datos, representadas en esta investigación por los jóvenes que participan en el programa, los egresados, los padres de familia, los investigadores y la administradora del programa; y b) la triangulación metodológica, la cual se realizó a través de las entrevistas, grupos de enfoque, encuestas, observación y análisis documental.

Población

La población se encuentra conformada por todos los estudiantes que han participado en el programa, 407 jóvenes registrados en las diez ediciones del Proyecto Savia de 2009 a 2018. Los 245 investigadores que han participado como tutores-investigadores en el mismo periodo, los padres de familia de los jóvenes que han participado en el programa y los administradores del mismo.

Participantes en el estudio

Al ser este un estudio de evaluación, la sección de los participantes fue intencionada, se recurrió a lo que Goetz y LeCompte (1988) denominan selección basada en criterios simples, la cual “exige que el investigador determine por adelantado un conjunto de atributos que deban poseer las unidades del estudio” (p. 93). Cabe señalar que los criterios de selección en todos los grupos fueron la experiencia en el programa y la participación activa en actividades vinculadas con la formación de jóvenes investigadores.

Se trabajó con un total de 58 participantes, de los cuales 13 fueron estudiantes que participaban en el programa durante la evaluación. Estos 13 jóvenes compartieron sus experiencias a través de los grupos de enfoque debido a que han participado en dos o hasta tres ediciones del Proyecto Savia.

En cuanto a los egresados, se entrevistó a tres estudiantes de nivel superior que participaron en el programa durante sus estudios de bachillerato y actualmente continúan con su formación en investigación a nivel superior. Es importante señalar que se trabajó con estos tres jóvenes debido a sus antecedentes y participación activa en programas especializados en la formación de investigadores.

Adicionalmente, a través de un cuestionario en línea se recabó información de 20 estudiantes de nivel superior y jóvenes recién egresados de licenciatura que participaron en el programa durante sus estudios de bachillerato.

Por otro lado, se entrevistó a seis investigadores especialistas en diversas áreas del conocimiento, seleccionados debido a la constancia y continuidad con la que han participado como tutores-investigadores en las diez ediciones del Proyecto Savia. De igual manera se envió un cuestionario en línea a todos los investigadores que han participado como tutores-investigadores en el Proyecto Savia a lo largo de sus diez ediciones, se tuvo respuesta de nueve especialistas en diversas disciplinas científicas.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a seis padres de jóvenes que participaban en el programa al momento de su evaluación. Los criterios para la selección de los padres fueron que sus hijos participen en el Proyecto Savia y hayan participado en actividades orientadas a la formación de investigadores a edades tempranas.

Finalmente, como parte de los organizadores del programa se entrevistó a la administradora y principal tomadora de decisiones con relación a la implementación del Proyecto Savia.

Análisis de resultados

El análisis de la información recabada se realizó a través de Diagramas de afinidad, técnica utilizada para agrupar y categorizar datos de manera natural, reuniendo la información a través de temas generales en los cuales se agrupan temas que se relacionan entre sí (Scupin, 1997). Los resultados que se presentan son producto de haber concentrado en categorías las respuestas similares de las diferentes fuentes de información: jóvenes Savia (jóvenes que participaban al momento de la evaluación y egresados), investigadores, organizadores del programa (administradora) y padres de familia. A continuación se enlistan las preguntas que guiaron el estudio:

1. ¿Cuáles son sus principales experiencias con relación al Proyecto Savia?
2. ¿Cuáles consideran que son las fortalezas del Proyecto Savia?
3. ¿Cuáles consideran son las principales debilidades del Proyecto Savia?
4. ¿Qué recomendaciones harían para la mejora del programa?

Experiencias en el programa

Como parte de la pregunta Experiencias en el programa, emergieron sub-categorías como Desarrollo de competencias sociales, Convivencia a través del programa, Desarrollo del programa, entre otras. Sin embargo como se aprecia en la figura 1, la categoría en la que los cuatro grupos coincidieron fue la denominada *De-*

desarrollo de competencias pre-profesionales. Esta categoría se conformó a través de respuestas vinculadas a temas como “Compromiso y ganas de los participantes”, “Responsabilidad de los jóvenes”, así como “Manejo del estrés y trabajo colaborativo”.

Fig. 1. Diagrama de Venn que ilustra el proceso de categorización en la pregunta Experiencias en el programa



Con el fin de ilustrar la categoría Desarrollo de competencias pre-profesionales, a continuación se presentan fragmentos del discurso de los participantes en el estudio, al respecto, una de las egresadas del Proyecto Savia y que ha participado activamente en programas y actividades relacionadas con el fomento de vocaciones científicas comentó:

Hay que tener mucha paciencia, el trabajo de investigación se basa en la paciencia... también se necesita mucho esfuerzo, se necesita leer muchos artículos, estudiar mucho para poder llegar a algo (Comunicación personal, 2018).

Por otro lado una de las madres que participó en el estudio, con dos hijos en el programa, el mayor con un año de haber egresado después de participar en dos ediciones y el menor participando por segundo año consecutivo comenta:

La principal experiencia es que ellos se vuelven más responsables porque tienen que cumplir con un trabajo extra...asimismo se preparan para exponer sus trabajos ante especialistas (Comunicación personal, 2018).

Las principales experiencias de los participantes en la investigación se vinculan a temas como la paciencia, esfuerzo, estudio y responsabilidad, las cuales se agruparon en la categoría descrita debido a que se consideró que son competencias pre-profesionales que se desarrollan en los jóvenes a través del programa.

Fortalezas del programa

Con relación a las fortalezas del programa, emergieron sub-categorías como Organización del programa, Estrategia para la formación de investigadores, Entornos reales de investigación, El papel del investigador Savia y Desarrollo de competencias pre-profesionales. Sin embargo como se aprecia en la figura 2, las categorías en las cuales coincidieron los grupos participantes fueron *Convivencia a través del programa* y *Desarrollo de competencias sociales*.

Fig. 2. Diagrama de Venn que ilustra el proceso de categorización en la pregunta Fortalezas del programa



Con relación a la categoría que se denominó Convivencia a través del programa, uno de los investigadores que ha participado como tutor-investigador en todas las ediciones del programa relata:

El proyecto permite la interacción de los investigadores con los estudiantes de nivel de preparatoria, para adentrarlos en el área de investigación (Comunicación personal, 2018).

Esta fortaleza es congruente con los resultados de estudios como el de Estrada, Woodcock, Hernández & Schultz (2011), en el que se ha encontrado que los estudiantes que participan en actividades de investigación con la influencia de miembros de la comunidad científica, permanecen en el ámbito de la ciencia convirtiéndose en futuros científicos profesionales, lo cual a su vez, es consistente con el objetivo del programa.

Por otro lado el Desarrollo de competencias sociales es una de las principales fortalezas del programa, ya que desde la perspectiva de los participantes se genera un espacio en el que los jóvenes pueden interactuar con estudiantes de otros contextos y con intereses comunes vinculados a la formación en investigación. Al respecto uno de los participantes en el programa comenta:

Una de las fortalezas es el apoyo que nos brinda el programa, las juntas que se hacen para que los estudiantes se empiecen a conocer, el trabajo en equipo es bueno pues ayuda a la misma convivencia entre los participantes en el proyecto... es muy agradable estar aquí, te sientes a gusto, sientes que te prestan atención, te contestan, cualquier duda te la resuelven (Comunicación personal, 2018).

Al respecto, es necesario tener en cuenta la importancia de compartir el proyecto y el interés por la producción de conocimiento científico, pues ello genera oportunidades para la convivencia, el establecimiento de vínculos académicos, el gozo y el disfrute de hacer investigación (Gutiérrez, 2014).

Es decir, el programa incide en la permanencia de los jóvenes en el ámbito de la investigación a través de la interacción con investigadores y otros jóvenes en formación para la investigación, siendo estas las principales fortalezas que se encontraron a través de la interacción con los participantes y las observaciones.

Debilidades del programa

Respecto a las debilidades del programa, emergieron sub-categorías como Carencias en la organización del programa, Deficiencias en el proceso de selección, Incorrecto enfoque en la incorporación a los proyectos de investigación, *Trabajo con el investigador y la elaboración del Producto final de investigación*. Como se aprecia en la figura 3, las categorías en las cuales coincidieron los grupos fueron *Comunicación entre organizadores e investigadores y Promoción del programa*, categorías construidas a través de respuestas como “No existe mucha difusión del programa”, “El programa llega a pocos jóvenes”, “Los horarios son difíciles de respetar”, entre otras.

Fig. 3. Diagrama de Venn que ilustra el proceso de categorización en la pregunta Debilidades del programa



En cuanto a la categoría Comunicación entre organizadores e investigadores, uno de los investigadores participantes en la evaluación informa que la comunicación es una de las principales debilidades del programa, al respecto comenta:

Un poco más de seguimiento de los organizadores, fuera de la entrega de las evaluaciones parcial y final, no hay llamadas o monitoreo del avance de los jóvenes, pero tampoco de los investigadores, hay jóvenes que han “sufrido” con los investigadores porque estos jamás los atienden o les hacen dar vueltas (Comunicación personal, 2018).

Con referencia a la categoría Promoción del programa, se puede ilustrar esta debilidad a través de un fragmento del discurso de uno de los participantes en el programa al momento de su evaluación, quien comenta:

Quizás la promoción del programa, me tocó verlos en la prepa exponiendo e invitando a los jóvenes a participar en el Proyecto Savia pero pues hay muchas personas que cuando nos dicen ¿a dónde vas?, voy al CINESTAV, ¿a qué vas? voy a realizar una investigación, ¡aahh! qué padre ¿y dónde es?... y pues ya le explico que estoy en el Proyecto Savia y me dicen me hubieras invitado, me hubiera gustado participar. Esa es una debilidad importante, no se dan a conocer como deberían...mientras el proyecto se haga más grande y se empiece a conocer más, esto no solo va a traer a personas interesadas en participar, sino que también va a ayudar a los investigadores a dar a conocer sus proyectos (Comunicación personal, 2018).

Esta cuestión es importante, ya que a pesar de ser financiado por el gobierno federal e implementado por el gobierno estatal, el programa apenas logra atender a una población que oscila entre los 35 y 40 estudiantes de bachillerato en cada edición.

Recomendaciones al programa

A partir del análisis realizado con relación a las recomendaciones, como se aprecia en la figura 4 la categoría en la cual coincidieron los participantes en el estudio se denominó *Promoción del programa*.

Fig. 4. Diagrama de Venn que ilustra el proceso de categorización en la pregunta Recomendaciones al programa



Esta categoría fue definida a través de comentarios vinculados al hecho de que “Se requiere mayor difusión”, al respecto un joven recién egresado del proyecto y que participó en las dos últimas ediciones comenta:

Una recomendación sería quizá promocionarlo más, porque según mi percepción, el proyecto es desconocido, y yo conozco muy buenos candidatos para él, que sin embargo no tienen idea que existe un programa como tal, por lo tanto no aplican para formar parte de él (Comunicación personal, 2018).

Finalmente, la madre de un joven recién egresado del programa afirma que hay más estudiantes en todo el estado con talento e interés por formarse en investigación, sin embargo no conocen el programa debido a la escasa difusión que se da, al respecto la participante comenta:

...que se diera más difusión al programa, para que hubiera más oportunidades entre los jóvenes del estado que seguramente hay muchísimo talento en todas partes, que se diera más difusión para que hubiera más oportunidades (Comunicación personal, 2018).

Como se observa a pesar de que existieron recomendaciones en cada uno de los grupos vinculadas a la implementación del programa, los participantes en el estudio coincidieron en que la principal recomendación es la promoción que del programa, comentando incluso que habría una mayor participación de los jóvenes en todo el estado de Yucatán si tuvieran conocimiento de las actividades que se realizan como parte del Proyecto Savia.

Conclusiones

En América Latina los estudios de evaluación no siguen un modelo teórico, por lo cual no logran captar realmente las fortalezas y las debilidades de los programas, sino que se orientan únicamente a determinar el grado de satisfacción de los participantes. Debido a ello, se considera adecuada la implementación del modelo para la evaluación de programas de Weiss (1993), pues permitió a los evaluadores utilizar las herramientas que fueron consideradas necesarias para el análisis de las fortalezas y las debilidades del Proyecto Savia.

Los resultados del estudio indican que la motivación para involucrarse en el ámbito de la investigación científica, el desarrollo de competencias sociales, así como la convivencia con estudiantes de edades similares pertenecientes al programa y con investigadores, son las principales fortalezas del programa. Estos resultados son consistentes con estudios como los de Chavoya y Rivera (2001), Castillo (2006) y Gutiérrez (2014), investigaciones en las que se encontró que la convivencia en las actividades de formación de jóvenes investigadores permite a los participantes intercambiar conocimientos y trabajar de manera conjunta.

Adicionalmente, el programa fomenta la construcción de una identidad en los participantes como jóvenes investigadores, quienes a su vez se identifican como un grupo con características e intereses particulares dentro de sus múltiples contextos, estableciendo lazos de amistad y colaboración científica incluso fuera del programa.

En cuanto a las debilidades del programa se encontró que en ocasiones existe un incorrecto enfoque en el trabajo que realizan los jóvenes Savia con los tutores-investigadores, pues en algunos casos los estudiantes son incorporados a los proyectos de investigación como asistentes y no como aprendices de investigación. De igual manera se encontró que es necesario mejorar la comunicación entre los organizadores del programa y los tutores-investigadores, con la finalidad de tener un seguimiento más preciso del desempeño de cada estudiante.

Una de las principales recomendaciones en el estudio es la necesidad de una mayor promoción de las actividades vinculadas a la formación de jóvenes investigadores que se desarrollan como parte del programa, un tema que debido al escaso número de publicaciones al respecto, puede ser considerado para añadirse a la literatura especializada referente a la formación de *jóvenes* investigadores a través de programas no formales.

Con los resultados de esta investigación evaluativa se pretende ofrecer alternativas para la mejora del programa a través de la toma de decisiones de los responsables de su administración e implementación. Adicionalmente, se espera que la evaluación pueda ser tomada como base para la elaboración de un modelo teórico para la evaluación de programas de formación de jóvenes investigadores.

Finalmente, se recomienda a las autoridades pertinentes hacer un estudio de evaluación cualitativa de estudiantes egresados de este tipo de programas en todo el país que continúan con una carrera científica. ©

Referencias bibliográficas

- Aldana, Maximino. (2012). ¿Qué le falta a la ciencia en México?. *Revista Temas*, 69, 26-30. Recuperado de https://www.fis.unam.mx/~max/MyWebPage/aldana_ciencia_en_mexico_temas_2012.pdf.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2010). *Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores*. Washington, D.C., Estados Unidos de América: División de Ciencia y Tecnología. Recuperado de: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=%2035691608>.
- Castillo Suárez, Claudia Lisette. (2006). *Evaluación del verano de la investigación científica del PRIORI y de la AMC de la Universidad Autónoma de Yucatán* (Tesis de maestría inédita). Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Yucatán, México.
- Cazaux, Diana. (2008). La comunicación pública de la ciencia y la tecnología en la “sociedad del conocimiento”. Las universidades argentinas y la divulgación de su producción científica a través de internet. *Bitácora-e: revista electrónica latinoamericana de estudios sociales, históricos y culturales de la ciencia y la tecnología*, 1, 66-87. Recuperado de: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/25947/articulo7.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Chavoya Peña, María Luisa & Rivera Morales, Alicia. (2001). *Dimensiones en torno a la formación de investigadores. Estudio de caso de investigadores SNI de la Universidad de Guadalajara*. Colima, México: Memorias del VI Congreso Nacional de Investigación Educativa.
- CONACYT. (2012). *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*. Edición de bolsillo. Recuperado de: <http://www.conacyt.mx/siicyt/index.php/centros-de-investigacion-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-2002-2011/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-2002-2011-b/2389-2012-indicadores-de-bolsillo-2012/file>.
- CONACYT. (2014). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018*. México: Gobierno de la República. Recuperado de <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/nacional/631-3-programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-2014-2018/file>.
- Denzin, Norman Kent (2009). *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. United States of America: Transaction, Publishers.
- Estrada-Hollenbeck, Mica & Woodcock, Anna & Hernández, Paul & Schultz, Wesley. (2011). Toward a Model of Social Influence That Explains Minority Student Integration into the Scientific Community. *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 206-222, doi: 10.1037/a0020743.
- Goetz, Judith & Lecompte, Margaret. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Guba, Egon. (1978). *Toward a methodology of naturalistic inquiry in educational evaluation*. United States of America: Center for the study of evaluation, University of California.
- Gutiérrez Serrano, Norma Georgina. (2014). Producción de conocimiento y formación de investigadores. *Revista electrónica de educación Sinéctica*, 43, 1-16. Recuperado de: <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/22>.
- Ibarra Rosales, Guadalupe. (2000). Las nuevas formas de producción de conocimientos y su impacto en la formación de investigadores en la UNAM. *Tiempo de Educar*, 2, 3-4, 66-89. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/311/31100404.pdf>.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2016). *México en PISA 2015*. México: INEE.
- Moreno Bayardo, María Guadalupe & Sánchez Puentes, Ricardo & Arredondo Galván, Víctor Martiano & Pérez Rivera, Graciela & Klinger Kaufman, Cynthia. (2003). Delimitación del campo temático formación para la investigación. En Patricia Ducoing Watty (Coord.), *La Investigación Educativa en México 1992-2002* (pp. 51-57). México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C.

- Narro Robles, José & Moctezuma Navarro, David. (2012). Hacia una reforma del Sistema Educativo Nacional. Plan educativo nacional. En José Narro Robles & Jaime Martuscelli Quintana & Eduardo Barzana García (Coords.), *Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional* (pp. 9-20). México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM.
- Ortiz Lefort, Verónica. (2010). *Los procesos de formación y desarrollo de investigadores en la Universidad de Guadalajara*. Jalisco, México: Editorial CUCSH-UDG.
- Rivas Tovar, Luis Arturo. (2004). La formación de investigadores en México. *Revista perfiles Latinoamericanos*, 12 (25), 89-113. Recuperado de <http://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfilesla/article/view/250/204>.
- Sanz Menéndez, Luis & Cruz Castro, Laura. (2010). *Análisis sobre ciencia e innovación en España*. España: Instituto de Políticas y Bienes Públicos del CSIC.
- Savenye, Wilhelmina & Robinson, Rhonda. (2004). Qualitative research issues and methods: an introduction for educational technologists. In David Jonassen (Ed.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 1045-1071). United States of America: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Programa E021 Investigación científica y desarrollo tecnológico*. México: Dirección General de Evaluación de Políticas. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/314721/E021_Investigacio_n_Cienti_fica_y_Desarrollo_Tecnolo_gico_-_Diagno_stico_2017.pdf.
- UNESCO. (2015). *Informe de la UNESCO sobre ciencia, hacia el 2030*. París, Francia. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407s.pdf>.
- Scupin, Raymond. (1997). The KJ method: a technique for analyzing data derived from Japanese ethnology. *Human organization*, 56(2), 233 - 237. Doi: 10.17730/humo.56.2.x335923511444655.
- Sebastián, Jesús. (2003). *Estrategias de cooperación universitaria para la formación de investigadores en Iberoamérica*. Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de <http://www.oei.es/superior/jsebastian.pdf>.
- Stake, Robert & Schwandt, Thomas. (2006). On Discerning Quality in Evaluation. In Ian Shaw & Melvin Mark & Jennifer Greene (Eds.), *Handbook of Evaluation. Policies, programs and practices* (pp. 404-418). United States of America: Sage publications, Inc.
- Weiss, Carol. (1993). Where Politics and Evaluation Research Meet. *American Journal of Evaluation*, 14(1), 93-106. Doi: 10.1177/109821409301400119.
- Wholey, Joseph. (1986). Using Evaluation to Improve Government Performance. *American Journal of Evaluation*, 7(2), 5-13. Doi: 10.1177/109821408600700201.

