

CUESTIONES CRÍTICAS, RETOS Y OPORTUNIDADES EN LA FORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE JÓVENES RURALES EN LA ZONA MAYA DE MÉXICO

*Critical issues, challenges, and opportunities in the scientific and technological
training of rural youth in the Mayan zone of Mexico*

Roger J. González González

rogr.gonzalez@mail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2876-3539>

Universidad Autónoma de Yucatán (México)

Edith J. Cisneros-Cohernour

ecohermour@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2319-1519>

Universidad Autónoma de Yucatán (México)

Aurelio Sánchez Suárez

asanchez@correo.uady.mx

<https://orcid.org/0000-0002-2429-0052>

Universidad Autónoma de Yucatán (México)

Deneb Elí Magaña Medina

deneb_72@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0002-8579-596x>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México)

Recibido: 02/03/2022

Evaluado: 01/04/2022

Revisado: 02/03/2022

Aceptado: 17/05/2022

Resumen

Esta investigación presenta las experiencias y los retos de jóvenes de comunidades rurales en la zona maya de México que se forman en competencias para la investigación científica y tecnológica.

El proyecto siguió un diseño por estudio de caso cualitativo, enmarcándose en el paradigma interpretativo, por lo que no se pretende que los resultados sean generalizables y aplicables a otros contextos o participantes, sino que se buscó profundizar en las vivencias que experimentan los jóvenes rurales de la región maya que se forman en ámbitos como la ciencia y la tecnología.

Los resultados indican que los participantes enfrentan cuestiones críticas relacionadas con la calidad de la educación rural, pobreza, colonialidad, discriminación, estereotipos de género en la ciencia y la tecnología, migración académica, así como el acceso a la formación científica y tecnológica.

Abstract

17

This research presents the experiences and challenges of young people from rural communities in the Mayan zone of Mexico who are training in competencies towards scientific and technological research.

The project was designed as a qualitative case study, framed in the interpretive paradigm, meaning that the results are not applicable to other contexts or participants, but sought to delve deeper into the experiences of rural youth in the Mayan region who are training in areas such as science and technology.

The results indicate that participants face critical issues related to the quality of rural education, poverty, coloniality, discrimination, gender stereotypes in science and technology, academic migration, moreover, to access to scientific and technological training.

Palabras Clave: Formación en ciencia y tecnología, región maya, jóvenes rurales, cuestiones críticas.

Keywords: Science and technology education, Mayan region, rural youth, critical issues

Introducción

Históricamente América Latina se ha caracterizado por ser una región con una marcada dualidad social y económica, en donde la riqueza natural y cultural dista de las condiciones económicas en las que los pueblos latinoamericanos se han visto sumergidos por siglos. Este rezago en el desarrollo de la región se remite a múltiples factores, que con base en Quijano (2000), se pueden resumir en: a) el desarrollo del capitalismo a través de la explotación y saqueo por parte de diversas naciones, en un principio europeas y posteriormente por los Estados Unidos de América; b) el eurocentrismo que incluso hoy en día permea en las sociedades latinoamericanas, que como modelo económico se alinea a los ideales capitalistas, pero que en la realidad social no es consistente con los países de la región; y c) la imposición y aprendizaje de la cultura dominante por parte de los colonizados para la reproducción de la dominación a través de diferentes vías, como la religiosidad europea.

Por otro lado, se ha encontrado que el desarrollo de las naciones se encuentra ligado al fomento científico y tecnológico que se promueve entre la población, independientemente del nivel socioeconómico, cultural o la zona geográfica en la que residen los habitantes (Winarno, et al., 2020; Vandegrift, et al., 2020).

Un tema determinante y que es necesario abordar para fines de este trabajo, pues constituye en sí a la región, es la ruralidad y los contextos rurales de América Latina. Esto se debe a que según datos de las Naciones Unidas (United Nations, 2017), la población rural en América Latina representa el 18.5% de la población total. Sin embargo, debido a los procesos de industrialización y el arraigo del neoliberalismo en la región, el porcentaje de la población rural ha disminuido, sometiendo el campo al dominio de la ciudad y convirtiéndose en un obstáculo para el progreso (Marx y Engels, 1974).

En cuanto al contexto de México, el país se caracteriza por su multiculturalidad y alto porcentaje de población indígena, ya que según datos reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2015) el 21.5% de la población se reconoce como indígena, siendo estados como Oaxaca, Chiapas y Yucatán las entidades federativas con mayor población indígena, pues acumulan el 42.6% del total de indígenas en México. Por ello, México se ubica como el país con la mayor cantidad de población indígena y lenguas originarias en toda América (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria [CEDRSSA], 2015).

Con base en diversos estudios (Bracamonte y Lizama, 2003; CEDRSSA, 2015; Cimadamore, et al., 2006; Singer Sochet, 2014; Téllez Vázquez, et al., 2013) se puede afirmar que los principales problemas por los que atraviesan los pueblos indígenas en México son la pobreza y la marginación, ya que el 77.6% se encuentra en condiciones de pobreza, de los cuales el 42.8% vive en condiciones de pobreza moderada mientras que el 34.8% vive en condiciones de pobreza extrema (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL], 2017); además de que como describe Aguilar Ortega, “ser indígena en México es sinónimo de pobreza y marginación” (2016, p. 55).

En la zona maya de México se ubica Yucatán, estado en donde la pobreza y la marginación son fenómenos que caracterizan a las zonas rurales y particularmente a la población maya que las habita (Robles-Zavala, 2010). Esta pobreza y marginación no se limitan únicamente a factores económicos, pues como afirma Sen (1988) la pobreza se relaciona con la privación de capacidades básicas como pueden ser la mortalidad, la desnutrición y el analfabetismo generalizado de los pueblos.

En Yucatán el 65.4% de la población se reconoce como personas indígenas, siendo la segunda entidad con mayor población indígena en el país (INEGI, 2015), y se enfrenta a múltiples problemáticas sociales, económicas y culturales como la pobreza, la marginación, así como el rezago educativo en niñas y niños indígenas de Yucatán (Mijangos, et al., 2009; Bracamonte y Lizama, 2003).

Estas problemáticas que enfrenta el pueblo maya y su influencia en el desarrollo regional de Yucatán, tienen sus raíces en la carente educación que la población ha recibido y el acceso mismo a ella, pues según el Gobierno del Estado de Yucatán (2013) el 45.3% de la población mayahablante mayor a 15 años no concluyó la educación primaria, superando la media nacional para ese rango de edad, evidenciando la relación entre el analfabetismo de los mayas y las condiciones de pobreza y marginación a las que se han visto sometidos.

Adicionalmente, es necesario considerar que la calidad de la educación y la formación de jóvenes en el ámbito de la investigación científica y tecnológica, son problemáticas que caracterizan a México y América Latina (Mijangos, 2009; Gobierno del Estado de Yucatán, 2019; Cuevas, et al., 2016; Flores Camacho, 2012; Ramírez Sánchez, 2006; Pérez Tamayo, 2005). Esto ejerce una fuerte influencia en la calidad de vida en Yucatán, pues se ha encontrado que la educación y la formación de capital humano son los medios más seguros para que cualquier sociedad aspire al progreso, ya que el nivel educativo de una comunidad es el factor de influencia más fuerte en el desarrollo de los individuos, e incluso en el desarrollo económico de las comunidades (Munir et al., 2017; Ayres, 1995).

Descripción del programa

Es así que, con la finalidad de mejorar la calidad de la educación y en particular las competencias para la investigación científica, así como fomentar las vocaciones en ciencia y tecnología a edades tempranas en México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología crea en 2003 el programa Jóvenes Talentos, el cual tiene entre sus principales objetivos “ampliar el número de jóvenes investigadores con capacidad de innovar, desarrollar y aplicar conocimientos y tecnologías orientadas a resolver problemas nacionales o regionales y elevar la productividad nacional”, así como “ampliar el número de jóvenes investigadores dedicados a las actividades científicas, a fin de ampliar la capacidad nacional de generación del conocimiento” (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT], 2005, p. 5).

Para el caso de Yucatán, en el programa han participado más de 1,800 estudiantes de los niveles educativos básico, medio superior y superior, originarios de las diferentes comunidades que integran el estado.

En el marco del programa, se realizan actividades que fomentan el interés por la ciencia y la tecnología en niñas, niños y jóvenes. Sin embargo, se ha observado que estas actividades son planeadas y diseñadas para jóvenes de zonas urbanas, con acceso a múltiples condiciones como la información, la infraestructura educativa y las actividades de fomento científico en general; por lo que el problema que se aborda en este proyecto, es la inconsistencia entre las políticas públicas nacionales para el fomento de la ciencia y la tecnología, y las características socioculturales de los jóvenes de comunidades rurales que participan en estas actividades, quienes requieren de estrategias específicas que se adecuen a las necesidades de su contexto.

Aproximación metodológica

Este es un estudio de caso evaluativo (Stake & Schwandt, 2006; Powell, 2006; Guba, 1987; Stake, 2006) y cualitativo, pues la investigación cualitativa está cargada de valores y busca la profundización en las implicaciones de las acciones (Stake, 2006); a su vez la investigación se ubica en el paradigma interpretativo-constructivista, que no busca la generalización de los resultados, sino la profundización en las creencias, sentimientos y conceptos sobre el mundo, cómo deben entenderse, estudiarse e interpretarse sus significados (Denzin & Lincoln, 2018; Cisneros-Cohernor, 2011; Schwandt, 1998), recordando que el estudio de caso se encuentra dentro de la perspectiva constructivista social (Stark y Torrance, 2005).

El estudio se clasifica como instrumental (Stake, 1998; Stake, 2000; Mills, et al., 2010) y se llevó a cabo de 2017 a 2021 en la zona maya de México, específicamente en el estado de Yucatán, con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. El caso lo constituye el programa Jóvenes Talentos, que atiende a estudiantes de zonas urbanas y rurales, fomentando el interés por la ciencia y la tecnología a través de actividades dirigidas a niñas, niños y jóvenes de los niveles educativos básico, medio superior y superior.

Por lo anterior, esta investigación tuvo como propósito comprender las experiencias y los retos que experimentan los jóvenes de comunidades rurales de Yucatán que se forman en ciencia y tecnología, así como el impacto que la política nacional de fomento científico Jóvenes Talentos ha tenido desde la perspectiva de los actores.

Diseño del caso

En la Figura 1 se aprecia el diseño del caso, con base en Stake (2006), el cual permite ilustrar elementos como los contextos educativo, político, histórico y cultural del programa; así como actividades relevantes que se realizan en él, documentos, entrevistas a participantes clave y el desarrollo de minicasos (Estudios de caso de Flor y Mex) como parte de la investigación. La integración de estos elementos, así como la observación en todo el proceso de investigación, permitieron generar preguntas e identificar cuestiones críticas (Issues).

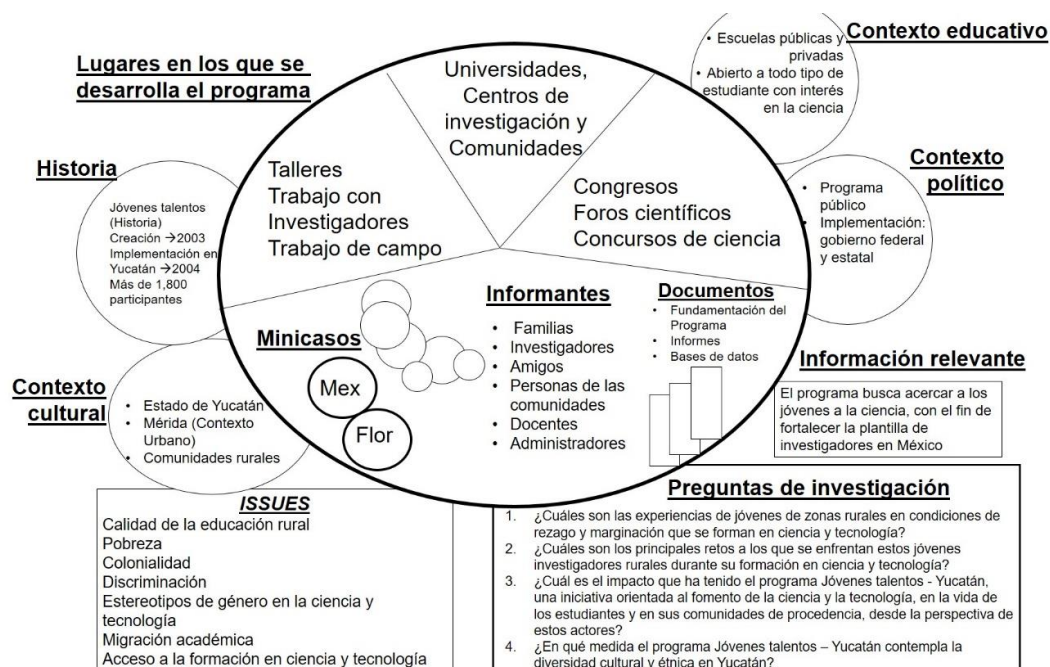


Fig. no. 1. Diseño del caso Jóvenes Talentos (Modificado de Stake, 2006)

Etapas de la investigación

El estudio se dividió en dos etapas principales, de las cuales la segunda se subdivide en dos fases. Para la colecta de datos, se recurrió a múltiples técnicas como es característico en la investigación cualitativa, pues esto permite tener una comprensión más profunda del fenómeno que se estudia (Denzin y Lincoln, 2018; Stark y Torrance, 2005), enriqueciendo la descripción y la consistencia en los resultados (Geertz, 1973; Bickman y Rog, 2009).

Etapas 1. La primera fase permitió identificar cuestiones críticas que viven los jóvenes de comunidades rurales de la zona maya de México durante su formación científica y tecnológica. Para ello se consideró apropiado el desarrollo de dos estudios de caso (minicasos), pues este diseño es idóneo para la fase exploratoria de ciertos estudios (Yin, 2018), además de que en la investigación cualitativa contribuyen a la generalización naturalista (Stake, 2010; Stake, 1998; Stake & Trumbull, 1982).

Esta primera etapa está constituida por los estudios de caso de Mex (González González y Cisneros-Cohernour, 2020) y Flor (González González, et al., 2020). A partir de estas experiencias y las cuestiones críticas que emergieron en esta fase, se construyó la segunda etapa de la investigación.

Etapas 2. Como se ha comentado, con base en los resultados y preguntas que emergieron en los estudios de caso, se diseñó la segunda etapa del estudio. Esta segunda etapa estuvo integrada por una encuesta dirigida a todos los participantes del programa provenientes de comunidades rurales de Yucatán, así como por grupos de enfoque, que tuvieron como finalidad refinar los datos y profundizar en las cuestiones encontradas en las etapas y fases previas.

a) Encuesta

Como primera fase de esta segunda etapa de la investigación, se diseñó un cuestionario integrado por dos secciones principales, el primer apartado sociodemográfico y el segundo apartado estuvo compuesto por preguntas abiertas que se basaron en los resultados de los estudios de caso.

En la encuesta diseñada se incluyó a toda la población de jóvenes de comunidades rurales que han participado en el programa Jóvenes Talentos en Yucatán, para ello se solicitó a los administradores del programa el registro de dichos participantes. En estos registros se encontró información de 946 jóvenes que participaron de 2008 a 2019.

De los 946 registros que representan el total de la población de jóvenes de comunidades rurales que han participado en el programa, se envió una encuesta en línea a 191 jóvenes de comunidades rurales, que representan la muestra accesible. Se envió el cuestionario a los 191 jóvenes debido a que son los únicos de los cuales se tiene el registro de una cuenta activa de correo electrónico en la actualidad.

Se contó con la respuesta de 54 participantes, que representan el 28.27% de la muestra accesible. De los 54 participantes, el 35% fueron mujeres y el 65% restante fueron hombres. Las edades oscilaron entre los 12 y los 27 años, siendo la media de edades igual a 18.04 años.

Los participantes en la encuesta son originarios de 20 diferentes comunidades mayas de Yucatán, como son Akil, Dzan, Halachó, Tekit, Hunucmá, Ixil, Izamal, Kanasín, Maxcanú, Motul, Oxkutzcab, Progreso, Tecoh, Tekax, Tetiz, Ticul, Tixkokob, Tizimín, Umán y Valladolid. De los 54 participantes en la encuesta, 23 aun no ingresan a la educación superior y los 31 restantes cursan carreras profesionales como Ingeniería ambiental, Ingeniería eléctrica y energía, Ingeniería electrónica, Ingeniería en energías renovables, Ingeniería en innovación agrícola sustentable, Ingeniería en mecatrónica, Ingeniería en robótica computacional, Ingeniería en sistemas computacionales, Ingeniería en software, Ingeniería en mecánica automotriz, Licenciatura en biología, Licenciatura en matemáticas, Licenciatura en nutrición, Licenciatura en médico cirujano y Licenciatura en químico farmacéutico biólogo.

b) Grupos de enfoque

Para profundizar en las cuestiones críticas que emergieron, tanto en la primera etapa de la investigación (estudios de caso) como en la encuesta, se desarrollaron grupos de enfoque en los que participaron 12 jóvenes de comunidades rurales, a quienes se invitó con base en su experiencia y

trayectoria en el programa. Esta técnica permitió explorar cuestiones críticas “delicadas” que emergieron en los estudios de caso previos, pues se ha constatado que en grupos reducidos los participantes comparten percepciones, ideas y puntos en común que pueden contribuir al estudio (Krueger & Casey, 2015; Dawson & Manderson, 1993).

Se llevaron a cabo dos sesiones de grupos de enfoque, las cuales fueron grabadas en audio con el consentimiento de los participantes, y posteriormente transcritas para el análisis. Cada sesión tuvo una duración cercana a los 90 minutos.

En cuanto a los participantes, el 58% fueron mujeres y el 42% fueron hombres. La distribución de los participantes en los grupos de enfoque se realizó por sexo, debido a que se observó que existen diferencias significativas entre los retos y las experiencias que experimentan hombres y mujeres. Las edades oscilaron entre los 16 y 21 años, siendo la media de 19 años. Los participantes son originarios de 10 diferentes comunidades de Yucatán, las cuales son Ticul, Tixkokob, Tizimín, Hunucmá, Valladolid, Progreso, Tecoh, Motul, Maxcanú y San Antonio Millet, esta última es una pequeña hacienda rural de poco más de 600 habitantes.

En cuanto al ámbito académico, tres de los participantes cursan la educación media superior, mientras que los nueve restantes estudian carreras profesionales como: Licenciatura en biología, Ingeniería ambiental, Ingeniería mecatrónica, Ingeniería en energías renovables y la Licenciatura en químico farmacéutico biólogo.

Triangulación del estudio

La utilización de múltiples técnicas es algo deseable en la investigación cualitativa y en los estudios de evaluación (Patton, 2015; Stake, 1998), a la vez que proveen una descripción y profundización en los estudios de caso (Stake, 1995; Yin, 2003; Johnson & Christensen, 2014).

Para la triangulación de la información que emergió de esta investigación, se recurrió a múltiples técnicas y diferentes fuentes, ya que el investigador cualitativo prioriza la contrastación de sus interpretaciones con diferentes participantes (Guba, 1981) y técnicas, confirmando así los datos producidos (Scriven, 1972).

Resultados

El análisis y la interpretación de la información en los estudios de caso cualitativos se llevan a cabo en todo momento, lo que permite dar significado a lo que se observa del caso, mediante una reflexión profunda de los datos, interpretando de manera directa ejemplos individuales y sumando ejemplos hasta que se pueda decir algo sobre ellos como conjunto o clase (Stake, 1998; Wolcott, 1990).

Para la configuración de las categorías finales que emergieron de los datos colectados y las interpretaciones realizadas a lo largo de la investigación, se recurrió a la técnica de diagramas de afinidad, que permite agrupar naturalmente los datos que se analizan, conformando categorías que se enlazan a través de temas que a su vez se corresponden, siendo esta técnica de análisis una fortaleza para los estudios cualitativos que se basan en la observación no estructurada (Kawakita, 1977; Scupin, 1997; Peña, et al., 2007).

Categorías finales del estudio

A través de las etapas de la investigación, sus sub-etapas, las experiencias y las principales vivencias de los participantes, emergieron 19 categorías en el estudio completo, de las cuales, debido a su representatividad y transversalidad, se integraron siete como las categorías principales de la investigación. Estas categorías se pueden apreciar en la Figura 2, y serán abordadas a continuación con mayor profundidad.

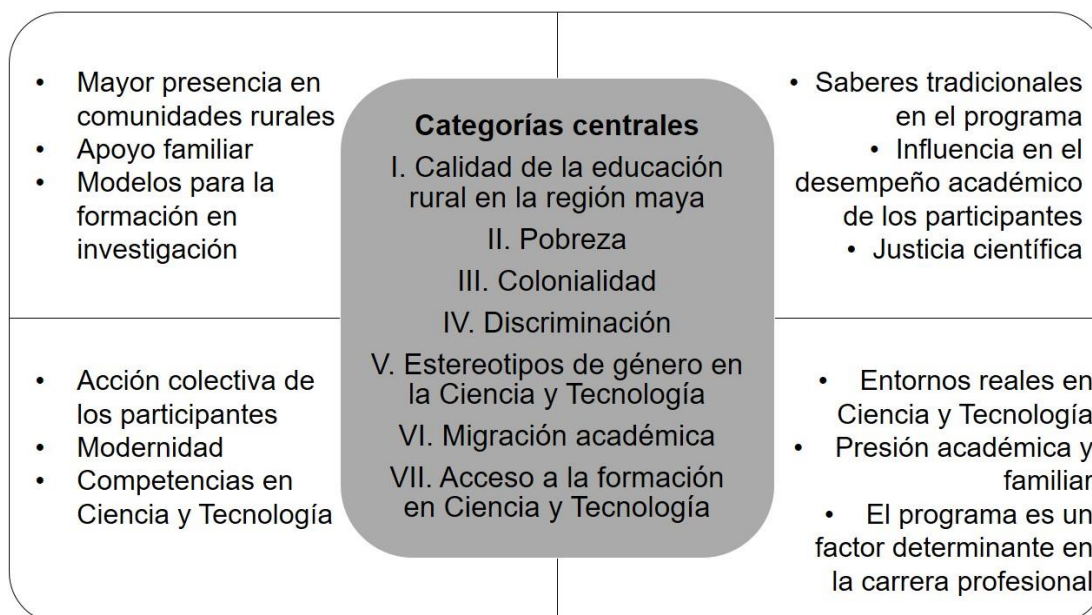


Fig. no. 2. Categorías que emergen de las diferentes etapas en la investigación

I. Calidad de la educación rural en la región maya

Como reportan diferentes estudios (Corbí, et al., 2019; Domínguez, et al., 2019; Domínguez, et al., 2019; Mijangos, et al., 2009; Casais y Ortega, 2015) la calidad de la educación que se imparte en las comunidades rurales y mayas de Yucatán, es uno de los principales problemas educativos y sociales que se enfrentan en la región, siendo a su vez una de las principales categorías de esta investigación debido a su representatividad e importancia para los participantes, así como su presencia en todas las etapas del estudio.

Para ejemplificar esta problemática que se vive en las comunidades rurales, se presenta la experiencia de Rafael, un joven de 17 años originario de la comunidad de Maxcanú, quien a través de la encuesta abordó el tema de la calidad de la educación en su comunidad y la influencia del programa en su formación:

No sólo me incentivó más a elegir una carrera que me ayude a servir a los demás [Refiriéndose al programa Jóvenes Talentos], que ayude a

mejorar un ámbito de la gente, sino que me hizo al menos de mi parte madurar más en el ámbito educativo, ya que lamentablemente el nivel de enseñanza y el programa educativo impartido en mi comunidad no era la más adecuada, por falta de laboratorios funcionales, falta de espacios y falta de utensilios [sic] o materiales, ya que eran caros; y todo eso fue proporcionado por el programa, y eso agradezco mucho.

Estas experiencias son consistentes con las de otros participantes, quienes a través del discurso abordan la influencia de la baja calidad de la educación en sus comunidades de origen, fenómeno que como se ha comentado, es característico de las comunidades rurales en la región maya de México (González González y Cisneros-Cohernour, 2020).

II. Pobreza

La categoría pobreza integra experiencias de los participantes vinculadas a la falta de recursos económicos para su participación en Jóvenes Talentos, la falta de recursos e infraestructura en las escuelas rurales para la enseñanza de la ciencia, la pobreza que en general se vive en las comunidades rurales de Yucatán, la falta de apoyos económicos por parte de las autoridades educativas, entre otras; pues en la región maya de México, la pobreza es un tema estructural que impacta de manera significativa a las zonas rurales e indígenas de Yucatán (González González, 2020; Barrera-Rojas, 2018; Robles-Zavala, 2010; Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL], 2017).

La pobreza en las comunidades rurales de Yucatán tiene una fuerte influencia en la incursión de los jóvenes en el ámbito académico, y en consecuencia en la dinámica y la economía familiar. Al respecto, Carlos originario de una comunidad en el sur de Yucatán, y que migró a la ciudad de Mérida (Ciudad capital de Yucatán) para cursar la licenciatura en biología, comentó en los grupos de enfoque:

...otro de los problemas era el problema económico, mis padres no siempre podían traerme, entonces había momentos que tenía que viajar por mi propia cuenta, momentos en los que, por ahorrarte unos pesos te

tienes que ir tu solo, ver por ti mismo y cuidarte a ti mismo teniendo doce a trece años de edad en un lugar que no conoces.

Esta categoría se relaciona con temas como la independencia y la resiliencia que los jóvenes de comunidades rurales desarrollan durante su formación (Arce Pérez, 2018), lo cual es un reflejo de los retos que enfrentan en el ámbito académico y no es considerado por las políticas públicas en las que se enmarcan este tipo estrategias de fomento científico, por lo que esta es una cuestión crítica que se recomienda considerar en la literatura especializada y profundizar en estudios posteriores.

III. Colonialidad

El fenómeno de la colonialidad, que difiere al colonialismo en su duración y estabilidad en los pueblos (Quijano, 2000), ha sido estudiado desde las miradas de América Latina y particularmente sus pueblos indígenas (Quijano, 2006; Estermann, 2014). Sin embargo, son escasos los estudios que aborden el tema, la educación y su relación con el pueblo maya, por lo que esta categoría representa uno de los principales hallazgos en la investigación.

En consistencia con el estudio de González González y Cisneros-Cohernour (2020), que ilustra las cuestiones críticas del estudio de caso de Mex, para aspirar a mejores servicios educativos los jóvenes de comunidades rurales de la zona maya deben enfrentar procesos de colonialidad y sus implicaciones como pueden ser la modernidad, colonialidad interna, migración y el paradigma dominante en el que muchas veces se ven involucrados, pues estudios como el de Euán y Cervera (2009) desarrollado en la zona de maya de México, permiten afirmar que para la comunidad maya la escuela representa una mejoría en la calidad de vida de sus hijos, lo cual a su vez se espera represente beneficios laborales y económicos para sus descendientes y de alguna manera, no experimentar la discriminación que ellos han vivido, siendo que la discriminación está estrechamente vinculada a la colonialidad (Despaigne, 2015; Quijano, 2000; Mignolo, 2005).

Al respecto Karen de 18 años, originaria de la comunidad de Tixkokob y que cursa actualmente la Ingeniería en energías renovables, relata a través de la encuesta:

Los jóvenes [en la comunidad] a veces prefieren hacer otras cosas que dedicarse al ámbito científico o incluso a la misma escuela. De hecho, me tocó trabajar en un proyecto con unos niños de Canicab [comunidad maya de Yucatán], son niños, y su mentalidad es, no sé cómo describirlo pero habían niños que les preguntaba qué quieres ser de grande y ellos decían campesino, estilista o cosas así, no se proyectaban como algo más...la mentalidad de las personas es un factor importante...yo pensaba así, pero cambió gracias a que estudié.

El tema de la Colonialidad se ve reflejado en las experiencias de Karen, quien al trabajar en comunidades rurales como parte de su proyecto de investigación en Jóvenes Talentos, interactuó con niños y jóvenes indígenas, que desde la perspectiva de la participante, no “aspiran a más” al no tener la intención de dedicarse al ámbito científico o académico, y aspirar a oficios o trabajos como ser estilista. Podemos observar que se ejerce un tipo de discriminación por parte de la joven, quien a pesar de provenir de una comunidad rural se ha involucrado en temas como la modernidad, la academia, la ciudad y otros elementos constitutivos de la colonialidad.

30

Es así que a partir de estas experiencias y las de otros participantes, planteamos el concepto de Colonialidad educativa, que puede describirse como el proceso de rechazo a la educación tradicional, comunitaria y caracterizada por los saberes originarios, y la aceptación de la educación formal desde el paradigma dominante y globalizado que hoy en día rige a los sistemas educativos.

IV. Discriminación

Vinculada a los temas de pobreza, colonialidad y calidad educativa, emergió transversalmente en el estudio la categoría Discriminación, condición que a través del tiempo ha tenido que vivir el pueblo maya (Llanes, 2018; Gracia y Horbath, 2019; Iturriaga, 2018) como otros pueblos de América a raíz de la

colonización; siendo un acto de justificación para la apropiación de las tierras y la explotación de la mano de obra indígena a partir del imaginario eurocristiano (Mignolo, 2005; Mignolo, 2016).

Para ilustrar esta categoría se presentan fragmentos del discurso de Ana, quien cursa la Ingeniería en energías renovables en el Instituto Tecnológico de Motul y participó en los grupos de enfoque. La joven concuerda con los comentarios de sus compañeros al afirmar que en la región se denigra a los jóvenes por ser originarios de pequeñas comunidades rurales, utilizando incluso pseudónimos que consideran ofensivos. La joven comenta que este tipo de discriminación se encuentra presente incluso en actividades académicas en las que participan (como concursos de conocimientos), al respecto señala:

...siento que denigran a la comunidad, porque es una haciendita, entonces dicen ¡ay es una haciendita!, qué va a salir de ahí, todos son inditos. A veces así nos dicen, ¿vas a ir a la finca?, y no es una finca en realidad. Te hacen sentir mal, porque hasta tengo primos, conocidos que cuando van a otros concursos de conocimientos, de matemáticas o algo así, los hacen de menos por el hecho de decir, no es que yo vengo de la hacienda de San Antonio, como que ya te dijeron a vas perder, solo porque vienes de ahí...

En la zona maya de México la discriminación es un tema estructural, que no se limita a cuestiones étnicas sino engloba múltiples variables socioeconómicas, académicas, familiares, de género y de lugar de procedencia, como se ha encontrado en estudios recientes (González González y Cisneros-Cohernour, 2020; González González, 2020).

V. Estereotipos de género en la ciencia y tecnología

Esta categoría integró las vivencias de las participantes en los sectores académico, científico y tecnológico, pues si bien ya se ha estudiado la participación de la mujer en estos ámbitos (Avendaño Rodríguez, et al., 2020; Mendieta-Ramírez, 2015; Thoman, et al., 2020; Ngila et al., 2017), son limitadas las investigaciones (Domínguez, et al., 2020) que aborden esta situación desde la zona maya de México.

La categoría se denominó Estereotipos de género en la ciencia y tecnología, y es consistente con los resultados del estudio de caso de Flor (González González, et al., 2020), como parte de la primera etapa de esta investigación. Los resultados permiten afirmar que en la región maya de México existen serios problemas relacionados con la participación de niñas, jóvenes y mujeres en sectores como el científico y tecnológico. Para referir esta categoría, se presenta la experiencia de Rita, una joven de 18 años originaria de una comunidad rural del poniente de Yucatán, quien a través de los grupos de enfoque relata:

Siento que en mi comunidad no hay esa discriminación, pero sí he sentido como que me hacen de menos por el hecho de ser mujer, creo que en la comunidad de Maxcanú hay bastante ese pensamiento de que, porque eres mujer pues no vas a llegar más allá, no vas a tener una carrera [científica], no vas a tener ese logro...

La joven comenta que, si bien no percibe discriminación en el ámbito académico en su comunidad, considera que sí existe discriminación por ser mujer. Estas experiencias son significativas pues no solo coinciden con lo encontrado en el estudio de caso de Flor, sino que tanto Rita como Flor son originarias de la comunidad de Maxcanú, lo cual permite afirmar que es necesario establecer acciones para atender la discriminación por género en esta comunidad y la región maya en general.

VI. Migración académica

La migración académica es un fenómeno que impacta de manera directa en el desarrollo personal y académico de los jóvenes en etapas escolares, quienes por lo general viven en zonas en las que el acceso a la educación es limitado, enfrentándose al reto de migrar a otras regiones para continuar o iniciar sus procesos de formación académica. Siendo este fenómeno una consecuencia de la inequidad educativa y social que permean en Yucatán, México y América Latina.

A través de los grupos de enfoque se encontró que los participantes realizan constantes viajes desde sus comunidades hacia la ciudad de Mérida, con la

finalidad de continuar con su formación académica y participar en el programa Jóvenes Talentos. Con el fin de ilustrar esta categoría se presenta la experiencia de Margarita, joven de 18 años y originaria de la comunidad de Tixkokob, quien relata:

La prepa uno [preparatoria de la Universidad de Yucatán, ubicada en Mérida], venir a estudiar, me sacó de mi burbuja, me di cuenta de que pues podría aspirar a más cosas...

A través de esta experiencia y otras similares se puede afirmar que, desde la mirada de los participantes, la migración a contextos urbanos tiene una categoría social de mejora en la calidad de vida para los jóvenes de comunidad rurales, quienes dejan la vida rural para adaptarse a la vida moderna que predomina en el contexto urbano.

A partir de ello, planteamos como una de las cuestiones críticas del estudio una problemática más seria, que está representada por el imaginario colectivo que se crea con relación a la calidad de vida en comunidades rurales y el buen vivir, en comparación con la vida que ofrece la urbe a través de la modernidad. Es decir, la emancipación de la vida comunitaria, su relación con los saberes tradicionales, el medio ambiente, el bienestar del otro, el buen y bien vivir (Quijano, 2014; De Sousa Santos, 2010; Wray, 2009), en contraste con la adopción de todo lo relacionado a la vida moderna y globalizada.

VII. Acceso a la formación en ciencia y tecnología

En el estudio, los participantes percibieron como una de las principales fortalezas de Jóvenes Talentos Yucatán, el hecho de ser una estrategia para que los jóvenes de comunidades rurales puedan acceder a la educación científica y tecnológica, que en muchas ocasiones no encuentran en la educación formal de sus diferentes comunidades.

Jóvenes Talentos Yucatán representa un primer acercamiento formal a la ciencia y la tecnología, lo cual se puede constatar a través del análisis del discurso de los participantes en la encuesta, pues se encontraron comentarios como el de Noemí, una joven de 20 años originaria de la comunidad de Tixkokob quien informa:

Gracias a este programa, muchos niños de mi edad pudimos tener nuestro primer contacto con la ciencia y eso hizo, que más niños de generaciones más pequeñas también conozcan el programa y tengan interés por participar. Además, cuando estaba en Jóvenes Talentos Secundaria, se realizó el Club Científico Infantil en los bajos del palacio [de la comunidad], donde asistieron muchísimos niños de varias escuelas del municipio, lo que les permitió conocer un poco de la ciencia. Aún recuerdo lo emocionados que estaban por ver experimentos y cosas “extrañas”, que no eran más que ciencia.

Noemí relata que, a través del programa, los niños de su comunidad tuvieron un primer acercamiento a la ciencia, participando en experimentos y actividades de divulgación científica, experiencias que construye con base en su participación en Jóvenes Talentos desde los 12 años. Estas perspectivas contribuyen al planteamiento de las conclusiones y recomendaciones que a continuación se presentan.

Discusión y conclusiones

Esta investigación permitió identificar el impacto que la política de fomento científico Jóvenes Talentos, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México, ha tenido en jóvenes rurales de Yucatán y sus comunidades, además de cuestiones como la diversidad cultural y étnica vinculada a la formación científica y tecnológica en jóvenes de la región maya de México.

Se puede concluir que los procesos de colonialidad y modernidad, en los que los jóvenes se involucran a raíz de su incursión en los ámbitos científico y tecnológico, generan una gran influencia en su desarrollo personal, comunitario e incluso emocional. Estos resultados son consistentes con los de otras investigaciones desarrolladas en la región maya de México (González González y Cisneros – Cohernour, 2020; González González, et al., 2020).

La zona maya de México y particularmente sus regiones rurales, enfrenta serias dificultades con relación a la calidad de la educación que en ella se imparte (Herrera Figueroa y Mijangos Noh, 2019; Osorio Vázquez, 2017;

Mijangos, et al., 2009). Con base en los resultados de la investigación, se puede afirmar que fenómenos como la globalización y la homogeneidad del sistema educativo tienen una fuerte influencia en estos problemas.

En términos de impacto regional, se encontró que la influencia del programa en el estado es limitada. Sin embargo, en cuanto al impacto en la vida de los participantes, se puede afirmar que el programa ejerce una gran influencia en la vida académica, profesional y personal de los jóvenes, influyendo incluso en su elección vocacional y vida profesional.

Por otro lado, es necesario dar un seguimiento más cercano a los egresados del programa, por lo que se recomienda establecer estrategias como sistemas informáticos, redes sociales, jornadas de convivencia, así como diversos mecanismos que se adecuen a las necesidades de los participantes y que permitan tener un registro oportuno del desarrollo académico, científico, tecnológico e incluso personal de los egresados de Jóvenes Talentos Yucatán. Se recomienda incorporar al programa y al sistema educativo en Yucatán, actividades en las que se promueva la importancia de los saberes tradicionales mayas como competencias que pueden llegar a potenciar la formación científica y tecnológica de niños, niñas y jóvenes de la región. Lo anterior se debe a que, si bien los participantes reconocen que los saberes tradicionales han contribuido en su desempeño académico, no los categorizan como conocimientos científicos. Con base en este estudio y otras investigaciones (Can, et al., 2017), consideramos que la integración de los saberes tradicionales con la “ciencia moderna” contribuirían al logro del bienestar de la humanidad en todos sus ámbitos.

Si bien se ha incrementado la participación de mujeres en el ámbito científico, particularmente en el área de las ciencias naturales (Poczatková y Křibíková, 2017), se considera que debido a la modernidad y factores de segregación interna en la ciencia, las jóvenes prácticamente no consideran disciplinas vinculadas a la ingeniería y las tecnologías como opciones de carreras profesionales, pues siguen siendo consideradas para varones; por lo que, se sugiere dar seguimiento a las actividades que ya se realizan en temas de inclusión y participación de las mujeres en la ciencia, con énfasis en las ingenierías y las tecnologías.

A través del estudio se encontró que los jóvenes de comunidades rurales que se involucran en la ciencia y la tecnología, desarrollan un fuerte sentido de resiliencia ante las situaciones que enfrentan durante su formación. Esta resiliencia se configura a partir de múltiples factores que afrontan como la migración, desconocimiento del contexto urbano, requerimiento de conocimientos especializados en ciencia y tecnología, segregación del sistema educativo formal y pobreza principalmente.

Por otro lado se recomienda realizar un estudio más amplio en Yucatán, a través de múltiples etapas y técnicas, que permita identificar las cuestiones críticas que enfrentan todos los jóvenes indígenas mayas del estado que cursan carreras en ciencia y tecnología, incluyendo a estudiantes de diferentes universidades e instituciones, más allá de Jóvenes Talentos.

Finalmente a través del estudio se configura el concepto de Colonialidad educativa, que definimos como el rechazo a la educación tradicional y los saberes originarios, a cambio de la “educación formal” que rige hoy día a los sistemas educativos estatales y nacionales, que a su vez se sustenta en competencias y demandas propios de la modernidad y la globalización.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar Ortega, T. (2016). Desigualdad y marginación en Chiapas. *Revista Península*, 11(2), 143-159.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/peni/v11n2/1870-5766-peni-11-02-00143.pdf>.
- Arce Pérez, B. (2018). La resiliencia de los jóvenes en contextos rurales, una mirada teórica. En C. Bayón, S. Ochoa y J. G. Rivera (Coords.), *Las ciencias sociales y la agenda nacional. Reflexiones y propuestas desde las ciencias sociales. Desigualdades, pobreza, economía informal, precariedad laboral y desarrollo económico* (Vol. 3, pp. 189 – 204). Consejo Mexicano de Ciencias sociales.
- Avendaño Rodríguez, K. C., Magaña Medina, D. E. y Flores Crespo, P. (2020). Influencia familiar en la elección de carreras STEM (Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) en estudiantes de bachillerato.

- Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 515-531.
<http://dx.doi.org/10.6018/rie.366311>
- Ayres, C. (1995). Economic Development: An Institutional Perspective, En J. Dietz (Ed.), *Latin America's economic Development* (pp. 89 – 97). Lynne Rienner Publishers.
- Barrera-Rojas, M. (2018). Pobreza extrema de mujeres indígenas en México. Estudio de caso para la Zona Maya de Quintana Roo. *Ciencia e Interculturalidad*, 22(1), 89-105. <https://doi.org/10.5377/rci.v22i1.6559>.
- Bickman, L. y Rog, D. (2009). Applied Research Design: A Practical Approach. En L. Bickman y D. Rog, (Eds.), *Applied Social Research Methods* (3 – 43). Sage.
- Bracamonte, P. y Lizama, J. (2003). Marginalidad indígena: Una perspectiva histórica de Yucatán. *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales*, 13, 8-98. <http://www.scielo.org.mx/pdf/desacatos/n13/a6.pdf>
- Can, G. O., Aguilar, W. y Ruenes, R. (2017). Médicos tradicionales mayas y el uso de plantas medicinales, un conocimiento cultural que continúa vigente en el municipio de Tzucacab, Yucatán, México. *Teoría y praxis*, (21), 67 – 89. <https://www.redalyc.org/pdf/4561/456150029005.pdf>
- Casais, D. y Ortega, I. (2015). Pobreza y deserción escolar en el nivel secundaria en Yucatán. *Revista de Economía*, 32(84), 51 – 77. <http://www.revista.economia.uady.mx/index.php/reveco/article/download/53/56/>.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (2015). *La población indígena en el México rural: situación actual y perspectivas*. <http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/17Reporte%202023%20Poblaci%C3%B3n%20ind%C3%ADgena%20en%20el%20medio%20rural.pdf>.
- Cimadamore, A, Eversole, R. y McNeish, J. (2006). *Pueblos indígenas y pobreza. Enfoques multidisciplinares*. CLACSO.
- Cisneros-Cohernour, E. (2011). *Investigación apreciativa y evaluación responsiva: el caso del programa escuelas de calidad*. Unas letras industria editorial.
- CONACYT (2005). *Lineamientos del subprograma Jóvenes Talentos*. <https://www.conacyt.gob.mx/images/conacyt/normatividad/interpretacion/es/LINEAMIENTOS%20DEL%20SUBPROGRAMA%20DE%20JOVENES%20TALENTOS.pdf>

- CONEVAL (2017). *Medición de la pobreza en México y en las Entidades Federativas. Informe 2017.*
https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/paginas/pobreza_2016.aspx.
- Corbí, M., Alonso-Centeno, A. y Palmero-Cámara, C. (2019). Percepciones del rezago educativo de la población indígena maya en Yucatán, según maestros de Educación Primaria. *Revista de Educación de Puerto Rico*, 1, 1-31.
<https://revistas.upr.edu/index.php/educacion/article/view/16028>
- Cuevas, A., Hernández, R., Leal, B. E. y Mendoza, C. P. (2016). Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en educación básica en México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 187-200.
<http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1116>.
- Dawson, S. y Manderson, L. (1993). *A manual for the use of focus groups.* International Nutrition Foundation for Developing Countries.
- De Souza Santos, B. (2010). *Refundación del Estado en América Latina. Perspectivas desde una epistemología del Sur.* Instituto Internacional de Derecho y Sociedad.
http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/Refundacion%20del%20Estado_Lima2010.pdf.
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE Handbook of Qualitative Research.* Sage.
- Despaigne, C. (2015). Modernidad, colonialidad y discriminación en torno al aprendizaje del inglés en Puebla, México. *Trace*, 68, 59 – 80.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-62862015000200059.
- Domínguez, J.G., Alonso-Novelo, V. y Quiñonez, S.H. (2020). Gender digital divide in Maya-speaking contexts of southern Mexico. *Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 11(21).
<https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.695>
- Domínguez Castillo, J.G., Chen, A. N., McMurtrey, M. E., Cisneros-Cohernour, E. J., & Gabriel, M. (2019). ICT Competencies in Eight Mayan-speaking Communities of Mexico: Preliminary Findings. *Journal of International Technology and Information Management*, 28(1), 90 – 116.
<https://scholarworks.lib.csusb.edu/jitim/vol28/iss1/5/>.
- Domínguez, J. G., Cisneros, E. J., Suaste, M. A., & Vázquez, I. S. (2019). Reducing the Digital Divide in Vulnerable Communities in Southeastern

- Mexico. *Publicaciones*, 49(2), 133–149.
 10.30827/publicaciones.v49i2.9305.
- Estermann, J. (2014). Colonialidad, descolonización e interculturalidad. *Polis revista latinoamericana*, 38, 1 -18.
<https://journals.openedition.org/polis/10164>.
- Euán, R. G. y Cervera, M. D. (2009). Amarras lo que aprendes en la escuela y en la casa: etnoteorías parentales y rezago educativo. En J. C. Mijangos (Ed.), *La lucha contra el rezago educativo. El caso de los mayas en Yucatán* (pp. 167 - 186). Unas letras industria editorial.
- Flores-Camacho, F. (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Geertz, C. (1973). *The Interpretation of Culture*. Basic Books.
- Gobierno del Estado de Yucatán (2013). *Plan Estatal de Desarrollo*. Gobierno del Estado de Yucatán.
- Gobierno del Estado de Yucatán (2019). *Plan Estatal de Desarrollo de Yucatán 2018 – 2024*.
http://yucatan.gob.mx/docs/transparencia/ped/2018_2024/2019-03-30_2.pdf.
- González González, R. J. (2020). *Justicia social e inequidad educativa en la formación científica y tecnológica de jóvenes en comunidades rurales de Yucatán* (Tesis de doctorado). Universidad Autónoma de Yucatán, México.
- González González, R. J. y Cisneros – Cohernour, E. J. (2020). Justicia Social e Inequidad en la Formación Científica y Tecnológica de Jóvenes Rurales en la Región Maya de México: El Caso de Mex. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(1), 19 – 39.
<https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.1.001>.
- González González, R. J., Cisneros – Cohernour, E. J. y López Gamboa, G. E. (2020). Pobreza, Migración Académica y Estereotipos de Género en la Educación Superior, la Ciencia y la Tecnología. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 14(2), 79-96. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782020000200079>.
- Gracia, M. A. y Horbath, J. E. (2019). Condiciones de vida y discriminación a indígenas en Mérida, Yucatán, México. *Estudios sociológicos*, 37(110). 277 – 307. <http://dx.doi.org/10.24201/es.2019v37n110.1666>.

- Guba, E. G. (1981). Criteria for Assessing the truthworthiness of naturalistic inquiries. *ECTJ*, 29(75), 75 – 91. <https://doi.org/10.1007/BF02766777>.
- Guba, E. G. (1987). What have we learned about naturalistic evaluation?. *Evaluation Practice*, 8(1), 23–43. 10.1016/s0886-1633(87)80037-5
- Herrera Figueroa, D. y Mijangos Noh, J. C. (2019). Trayectorias y práctica educativa de Líderes para la Educación Comunitaria del CONAFE en Yucatán. *Revista Latinoamericana de Educación y Estudios Interculturales*, 3(1). 47 – 58. http://cresur.edu.mx/OJS/index.php/RLEEI_CREUR/article/view/325.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). *Encuesta intercensal 2015. Principales resultados*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/intercensal/2015/doc/eic_2015_presentacion.Pdf.
- Iturriaga, E. (2018). *Las élites de la Ciudad Blanca. Discursos racistas sobre la Otrredad*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Johnson, R. B. & Christensen, L. (2014). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. Sage.
- Kawakita, J. (1977). Ido daigaku or free campus university. *Research in Higher Education-Daigaku Ronshu*, 5, 91-102.
- Krueger, R. A. & Casey, M. A. (2015). *Focus Groups A Practical Guide for Applied Research*. Sage.
- Llanes, R. (2018). Etnicidad maya en Yucatán: balances y nuevas rutas de investigación. *Estudios de cultura maya*, 51, 257 – 282. www.scielo.org.mx/pdf/ecm/v51/0185-2574-ecm-51-257.pdf.
- Marx, K. y Engels, F. (1974). *Obras escogidas en tres tomos. Tomo III*. Editorial Progreso.
- Mendieta-Ramírez, A. (2015). Desarrollo de las mujeres en la ciencia y la investigación en México: un campo por cultivar. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 12(1), 107 – 115. <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v12n1/v12n1a6.pdf>.
- Mignolo, W. (2005). *La idea de América Latina. La herida colonial y la herida decolonial*. Gedisa.
- Mignolo, W. (2016). La razón postcolonial: herencias coloniales y teorías postcoloniales. *Revista Chilena de Literatura*, (47), 91 – 114. <https://revistaliteratura.uchile.cl/index.php/RCL/article/view/39564/41158>

- Mijangos, J.C. (2009). *La lucha contra el rezago educativo. El caso de los mayas en Yucatán*. Unas letras industria editorial.
- Mijangos, J. C., Canto, P. J. y Cisneros-Cohernour, E. J. (2009). Introducción. En J. C. Mijangos (Ed.), *La lucha contra el rezago educativo. El caso de los mayas en Yucatán* (pp. 9-44). Unas letras industria editorial.
- Mills, A. J., Durepos, G. & Wiebe, E. (2010). *Encyclopedia of Case Study Research*. Sage.
- Munir, M., Akbar, R. A., Faisal, S., Kayani, A. & Amin, M. (2017). Analysis of socio-economic benefits of education in developing countries: A example of Pakistan. *Bulletin of Education and Research*, 39(3), 75-92. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1210206>
- Ngila, D., Boshoff, N., Henry, F., Diab, R., Malcom, S. & Thomson, J. (2017). Women's representation in national science academies: An unsettling narrative. *South African Journal of Science*, 113(7/8), 1 – 7. <https://doi.org/10.17159/sajs.2017/20170050>.
- Osorio Vázquez, M. C. (2017). *Understanding Girls' Education in Indigenous Maya Communities in the Yucatán Peninsula. Implications for Policy and Practice*. Echidna global scholars program. <https://eric.ed.gov/?id=ED583024>.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: integrating theory and practice*. Sage.
- Peña, S., Salazar, A. y Cisneros-Cohernour, E. J. (2007). Factores que influyen en el desarrollo profesional de los docentes de ciencias. En E. J. Cisneros-Cohernour (Ed.), *La enseñanza de las ciencias en escuelas secundarias de Yucatán: Cuestiones críticas, retos y posibles soluciones* (43 – 61). Universidad Autónoma de Yucatán.
- Pérez Tamayo, R. (2005). *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX, México*. Fondo de Cultura Económica.
- Poczatková, B., & Křibíková, P. (2017). Gender inequality in the field of science and research. *Journal of International Studies*, 10(1), 267-276. [10.14254/2071-8330.2017/10-1/19](https://doi.org/10.14254/2071-8330.2017/10-1/19).
- Powell, R. R. (2006). Evaluation Research: An Overview. *Library Trends*, 55(1), 102–120. <https://doi.org/10.1353/lib.2006.0050>.
- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En E. Lander (Ed.), *La colonialidad del saber: Eurocentrismo y ciencias*

- sociales. *Perspectivas Latinoamericanas* (pp. 246-276). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Quijano, A. (2006). El 'movimiento indígena' y las cuestiones pendientes en América Latina. *Argumentos*, 19(50), 51 – 77. <https://www.redalyc.org/pdf/595/59501903.pdf>.
- Quijano, A. (2014). 'Bien vivir': entre el 'desarrollo' y la des/colonialidad del poder. En A. Quijano (Ed.), *Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder* (847 – 859). CLACSO. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140424014720/Cuestionesyhorizontes.pdf>.
- Ramírez Sánchez, S. (2006). Ruy Pérez Tamayo, Historia general de la ciencia en México en el siglo XX. *Península*, 1(1), 149 – 151. <http://www.scielo.org.mx/pdf/peni/v1n1/v1n1a12.pdf>.
- Robles-Zavala, E. (2010). Los múltiples rostros de la pobreza en una comunidad maya de la Península de Yucatán. *Revista Estudios Sociales*, 18(35), 100-133. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572010000100003.
- Schwandt, T. A. (1998). Constructivist, interpretivist approaches to human inquiry. En N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Landscape of Qualitative Research: Theories and Issues* (221 – 259). Sage.
- Scriven, M. (1972). Objectivity and Subjectivity in Educational Research. En T. G. Lawrence (Ed.), *Philosophical redirection of educational research* (94 – 142). University of Chicago Press.
- Scupin, R. (1997). The KJ method: A technique for analyzing data derived from Japanese ethnology. *Human Organization*, 56(2), 233-237. <https://doi.org/10.17730/humo.56.2.x335923511444655>
- Sen, A. (1988). The concept of development. En H. Chenery & T. N. Srinivasan (Eds.), *Handbook of Development Economics* (9 - 26). Elsevier.
- Singer Sochet, M. (2014). ¿Exclusión o inclusión indígena?. *Estudios Políticos*, (31), 87-106. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ep/n31/n31a5.pdf>
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage.
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Morata.
- Stake, R. E. (2000) Case studies. En Denzin, N. & Lincoln, Y. (Eds.), *Handbook of qualitative research*. Sage.

- Stake, R. E. (2006). *Multiple Case Study Analysis*. The Guilford Press.
- Stake, R. E. (2010). *Qualitative research studying how things work*. The Guilford Press.
- Stake, R. & Schwandt, T. (2006). On discerning quality in evaluation. En I. F. Shaw, J. C. Greene, & M. M. Mark. *The SAGE handbook of evaluation* (pp. 405-418). Sage.
- Stake, R. E. & Trumbull, D. (1982). Naturalistic Generalizations. *Review Journal of Philosophy and Social Science*, 7(1), 1 – 12.
- Stark, S. & Torrance, H. (2005). Case Study. En B. Somekh & C. Lewin (Eds.), *Research methods in the social sciences* (33 – 40). Sage.
- Téllez Vázquez, T., Ruiz Guzmán, L., Velázquez Isidro, M. y López Ramírez, J. (2013). Presencia indígena, marginación y condición de ubicación geográfica. En Consejo Nacional de Población, *La situación demográfica de México* (125 – 140). Gobierno de México.
- Thoman, S.E., DiBona, T., Abelar, J. & Robnett, R.D (2020). STEMing from scholarship and resilience: A case study focusing on U.S. undergraduate women who are thriving in STEM. *International Journal of Gender Science and Technology*, 12(1). 122 – 151. <http://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/663/1125>.
- United Nations (2017). *Revision of World Urbanization Prospects*. <https://population.un.org/wup/>.
- Vandegrift, E. V. H., Beghetto, R. A., Eisen, J. S., O'Day, P. M., Raymer, M. G., & Barber, N. C. (2020). Defining Science Literacy in General Education Courses for Undergraduate Non-Science Majors. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 20(2), 15–30.
- Winarno, N., Rusdiana, D., Samsudin, A., Susilowati, E., Ahmad, N. J., & Afifah, R. M. A. (2020). The Steps of the Engineering Design Process (EDP) in Science Education: A Systematic Literature Review. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 1345-1360. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1192641>.
- Wolcott, H. (1990). *Writing up qualitative research*. Sage.
- Wray, N. (2009). Los retos del régimen de desarrollo—El Buen Vivir en la Constitución. En A. Acosta y E. Martínez (Comps.), *El Buen Vivir, una vía para el desarrollo*. Abya-Yala. https://base.socioeco.org/docs/acosta-martinez-el_buen_vivir.pdf.

- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods*. Sage.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications. Design and Methods*. Sage.