

Programas de vocaciones científicas: caso de una menor de Mulchechén, Kanasín, Yucatán

Guadalupe Zimbrón Pérez

Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Contaduría y Administración

<https://orcid.org/0000-0002-5710-3815>

guadalupe.zimbron@correo.uady.mx

Ruth Noemí Ojeda López

Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Contaduría y Administración

<https://orcid.org/0000-0002-7137-120X>

ruth.ojeda@correo.uady.mx

Jennifer Mul Encalada

Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Contaduría y Administración

<https://orcid.org/0000-0003-0034-8165>

jeni.mul@correo.uady.mx

RESUMEN

Existen diferentes programas en México que promueven las vocaciones científicas a temprana edad, sin embargo, en el proceso de desarrollo escolar, muchas de estas infancias se pierden por el elevado porcentaje de deserción escolar sobre todo en niveles de licenciatura o posgrado, donde sólo el 22% de la población del país lo alcanza [Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2024)]. De ahí, la necesidad de introducir a más niñas en estos programas, fomentar la diversidad y generar nuevas perspectivas. Asimismo, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2023), la participación de las mujeres en la ciencia es de menos del 30% de los investigadores del mundo y en América Latina este dato llega al 45%. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo es describir las razones por la que las infancias (en específico niñas), pudieran interesarse a participar en programas de vocaciones científicas. La metodología fue cualitativa, a través de un estudio de caso, entre las técnicas utilizadas están la entrevista semi estructurada, revisión documental y observación. Entre los resultados se encuentra la importancia de fomentar las vocaciones científicas en infancias sobre todo de lugares marginados, ya que pueden contribuir a una sociedad más justa y equitativa.

Palabras clave: Vocaciones científicas, niñas, marginación.

Scientific vocation programs: case of a minor from Mulchechén, Kanasín, Yucatán

ABSTRACT

There are various programs in Mexico that promote scientific careers at an early age. However, during the educational development process, many of these childhoods are lost due to the high dropout rate, especially at the undergraduate and graduate levels, where only 22% of the country's population achieves this [Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 2024)]. Hence, the need to introduce more girls to these programs, foster diversity, and generate new perspectives. Furthermore, according to the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO, 2023), the participation of women in science is less than 30% of researchers worldwide, and in Latin America this figure reaches 45%. For this reason, the objective of this work is to describe the reasons why children (specifically girls) might be interested in participating in scientific career programs. The methodology was qualitative, using a case study. The techniques used included semi-structured interviews, document review, and observation. Among the results was the importance of fostering scientific vocations among children, especially in marginalized areas, as they can contribute to a more just and equitable society.

Keywords: Scientific vocations, girls, marginalization.

INTRODUCCIÓN

En México, el interés y la motivación hacia el desarrollo profesional en la investigación en hombres y mujeres se encuentra caracterizada por una realidad compleja y desigual que se evidencia desde los primeros años educativos y se mantiene, en ocasiones, hasta el ámbito laboral.

Victorino (2024) presenta el panorama de la educación en el país, con el **98.6%** de los niños (entre 6 y 11 años) recibiendo educación primaria. En la secundaria, el **92.8%** de los adolescentes asisten a clases, mientras que, en la educación media superior, solo el **76.5%** de los jóvenes (entre 15 y 17 años) continúan sus estudios. Como se puede apreciar, a medida que los estudiantes avanzan en su educación, la tasa de cobertura disminuye.

Adicionalmente, existen variaciones de matrícula a la baja en la relación de mujeres/hombres que, según Barrios (2022), se explica en parte por el hecho de que en el caso de las niñas no concluyen en mayor porcentaje o abandonan la escuela. Esta situación la documentó el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2018), en su informe que las niñas no concluyen la educación primaria principalmente debido a que, para las familias de bajos ingresos, les es más útil el auxilio de las niñas en actividades domésticas o de cuidado.

Aunado a lo anterior, el Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresa (IPADE, 2023) indica que, en México 38% de las mujeres se encuentran inscritas en programas relacionados con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM por sus siglas en inglés), mientras que en edades tempranas apenas 9% de las jóvenes contra 28% de jóvenes varones manifiesta interés por estudiarlas.

Estas estadísticas dan un panorama de la situación de las mujeres en la ciencia en el país, por ello es importante fomentar el interés en estos temas desde la infancia. Como señala González (2025) se puede fomentar el interés en temas relacionados con:

- 1.- Innovación y desarrollo: Al fomentar las vocaciones científicas, se impulsa el desarrollo de nuevas tecnologías, se solucionan problemas sociales, y se impulsa el desarrollo socioeconómico.
- 2.- Soluciones a problemas globales: Los desafíos que enfrenta la sociedad, como el cambio climático, la escasez de alimentos y las enfermedades, necesitan soluciones a través de la ciencia y la tecnología.
- 3.- Competitividad internacional: Un país con una sólida base científica es más competitivo, las empresas buscan talento científico para crear nuevos productos y servicios, y los países que más invierten en investigación y desarrollo son más idóneos para la inversión extranjera.
- 4.- Empoderamiento y equidad: Fomentar las vocaciones científicas, especialmente entre niñas, niños y jóvenes de lugares marginados, aporta a lograr una sociedad más justa y equitativa. La ciencia es una estrategia importante para empoderar a las personas y disminuir las desigualdades (González y Rivera, 2014; Gómez et al., 2016).

En el ámbito internacional existen diferentes proyectos de vocaciones científicas que buscan despertar el interés por carreras relacionadas con ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas desde edades tempranas, entre ellos:

- Little Scientists (Australia). Programa de formación para docentes de nivel preescolar y primaria que busca fomentar la curiosidad científica a través de actividades prácticas (Little scientists, 2025).
- Exploratorium (EE. UU.). Museo interactivo que promueva la ciencia para niños y adultos que explora el mundo a través de la ciencia, el arte y la percepción humana (Exploratorium, 2025).
- FIRST LEGO League (Internacional). Consiste en una competencia de robótica que guía a los jóvenes y profesores a través del aprendizaje y la exploración de STEM desde una edad temprana (First Lego, 2025).

- Girls Who Code (EE. UU, Canadá, Reino Unido, India). Organización cuya misión es cerrar la brecha de género en la tecnología (Girls who code, 2025).

En México, algunos proyectos referentes a vocaciones científicas con los que se cuenta son:

- PAUTA (Programa Adopte un Talento).
- Clubes de Ciencia México (CdeCMx).
- Centro de Vocaciones Científicas del INECOL (Instituto de Ecología A.C.).

En el estado de Yucatán, se tienen los siguientes:

- Fomento a las Vocaciones Científicas con Perspectiva de Género, UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) – ENES (Escuela Nacional De Estudios Superiores Unidad Mérida). Proyecto que impulsa las vocaciones científicas desde edades tempranas con perspectiva de género e intercultural, a través de talleres y mentorías en escuelas públicas urbanas y rurales de la península de Yucatán (UNAM, 2025).
- Talento CICY (Centro de Investigación Científica de Yucatán). Promueve y fomenta, en la población adolescente y juvenil, el interés por el conocimiento humanístico, científico, tecnológico y de innovación, de tal manera que se les brinde la oportunidad de descubrir su vocación científica y tecnológica desde etapas tempranas de su desarrollo y se les presente como motor de desarrollo para su comunidad (CICY, 2025).

En su ficha descriptiva el programa de Vocaciones científicas de la UNAM -ENES, señala que va dirigido a escuelas públicas urbanas y de comunidades rurales, con perspectiva de género y a los grados de 5° y 6° de primaria. En entrevista con la coordinadora del programa: Diana, hace mención de otro criterio de las escuelas objetivo, es que estén ubicadas en zonas marginadas. Este programa trabaja en colaboración con la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán (SEGEY) para ubicar las escuelas que tengan estas características y que se encuentren dentro de su padrón de excelencia¹. El programa de vocaciones científicas empezó en el 2021, sus convocatorias tanto para que las menores y las mentoras participen son de manera anual, la coordinación del programa de la UNAM-ENES lo trabaja en dos etapas: en una primera etapa (septiembre-diciembre) capacita y sensibiliza a docentes y menores que están en los grados a participar en temas de habilidades científicas y ciencia. Y una

¹ Padrón de excelencia es un registro que identifica y reconoce a las escuelas de nivel básico (preescolar, primaria y secundaria) que demuestran un desempeño destacado en diferentes ámbitos, como el académico, artístico y deportivo (Gobierno del Estado de Yucatán, 2020).

segunda etapa (enero –junio), periodo en el que las niñas desarrollan en conjunto con su mentora su proyecto de investigación de acuerdo con el interés de la menor y se procura que el perfil de la mentora esté relacionado con el tema a desarrollar.

Las tres escuelas que participaron en la 5ª edición del 2025 fueron: José María Morelos y Pavón, Felipe Carrillo Puerto (Yotholín) y la Sara Buenfil, todas escuelas públicas, la primera ubicada en el oriente de la ciudad de Mérida, la segunda en Ticul y la tercera en Caucel.

Una de las 25 niñas que participaron en el programa y de la que trata este estudio de caso, es alumna en la escuela José María Morelos y Pavón, vive en Mulchechén, Kanasín, es la hija mediana de 3 hermanas y vive en casa propia con su mamá, papá y hermanas.

Figura 1:

Mapa Vivo



Nota: Dibujo realizado por Amelia en su cuadernillo de trabajo sobre el lugar donde vive.

Mulchechén es una localidad ubicada dentro del municipio de Kanasín, que integra la zona metropolitana de Mérida, Yucatán, entre sus características la zona enfrenta carencias en infraestructura urbana, servicios y seguridad ciudadana. De acuerdo con datos del secretario de Defensa del estado, Crescencio Sandoval González, los municipios donde hay una mayor incidencia delictiva, con homicidios dolosos, robo de vehículos y narco menudeo, son Mérida, Tizimín, Kanasín y Progreso (Domínguez, 2022).

Dado el contexto donde la pequeña se desenvuelve y con las estadísticas a la baja de mujeres en la ciencia, es de suma importancia seguir creando espacios donde las infancias se involucren en la ciencia para fomentar no sólo su participación en el campo laboral como futuras profesionistas sino también para mejorar la calidad de vida de los habitantes debido a su formación y educación.

Figura 2:

Mapa Vivo



Nota: Nota: Dibujo realizado por Amelia en su cuadernillo de trabajo sobre sus gustos.

La educación, de acuerdo a Blancas, tiene un impacto significativo social que transforma los pueblos y normalmente se ve reflejada en la calidad de vida, contribuyendo a la transformación de la conciencia humana (Blancas, 2018).

METODOLOGÍA

La metodología elegida es cualitativa, a través de un estudio de caso con análisis de contenido de manera manual, entre las técnicas utilizadas están la revisión documental, la observación y la entrevista semi estructurada que constó de 17 preguntas a la menor y 17 preguntas a la coordinadora del programa (las preguntas fueron diferentes para cada una de las participantes). Durante las entrevistas se solicitó autorización para grabar y el consentimiento informado para poder realizarlas, así como la presencia de

algún tutor de la menor en ese momento. También se contó con diferentes sesiones virtuales de hora y media, al menos 2 veces al mes, a lo largo de seis meses, en el periodo de enero a junio del 2025 y 2 sesiones presenciales: una previa del comienzo del programa, el 9 de diciembre del 2024; con la finalidad de que la mentora a cargo del proyecto de investigación y la mentorada se conocieran de manera personal en una reunión donde estuvieron presentes las otras 25 niñas participantes del programa y las 26 mentoras del programa y otra al término del programa; el día 13 de junio de 2025, donde finalmente se realizó la presentación de los carteles en las instalaciones de la UNAM-ENES al público general.

Durante todas las sesiones ya sean presenciales o virtuales, la madre de la pequeña estuvo presente, así como en la supervisión del cumplimiento de las tareas asignadas por la mentora a la menor.

Las plataformas utilizadas para las sesiones virtuales fueron Google Meet o Zoom. La finalidad de estas sesiones fue brindar acompañamiento y guía para el desarrollo del proyecto de investigación de la menor, durante las cuales la niña llenaba un cuadernillo de trabajo, el cual fue proporcionado y elaborado por personal de la UNAM-ENES.

El cuadernillo se le entregó a la menor de manera física y a la mentora de manera digital. En éste, se plasmaba, con dibujos o texto (según lo solicitado por el ejercicio del cuadernillo), diferentes tareas relacionadas al conocimiento científico y registro de los avances del tema de investigación propuesto por la niña, en este caso el título del proyecto fue: Derechos de las Personas con Discapacidad: una vida sin discriminación.

Figura 3:

Portada del cuadernillo de trabajo



Nota. Elaborado por el Programa de vocaciones científicas en niñas de Yucatán - Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Mérida.

La participante de este proyecto de investigación es una menor de 10 años de edad y de nombre Amelia (por motivos de privacidad el nombre de la menor se ha cambiado) quién cursa el 5° grado de primaria. Amelia se interesó en su tema de investigación debido a que en su familia hay una persona con discapacidad, ella y sus familiares han sido testigos en diferentes ocasiones de la discriminación que su familiar ha sufrido.

Figura 4:

Planteamiento del problema

- 2) Los talleres de ciencia impartidos en las escuelas con diferentes técnicas lúdicas donde permiten a los pequeños que exploren, participen y hagan preguntas, ha sido un momento que las pequeñas esperan y demuestran sus habilidades científicas que son muy diferentes a su desempeño escolar.
- 3) Las visitas que hacen como parte del programa a centros de investigación o laboratorios donde también un tutor de la familia está invitado a asistir, les cambia la perspectiva tanto a las menores como a los tutores para continuar con el programa.
- 4) Algunas pequeñas conocen o han sido invitadas a la exposición de carteles finales por parte de compañeras de generaciones mayores o algún familiar y para las nuevas participantes el vivir ese momento donde demuestran al público sus trabajos finales es algo que esperan con mucha emoción por los reconocimientos, la evaluación de las científicas invitadas, las fotografías y prensa.

Con ello se confirma lo expuesto por Kang et al. (2019), quienes proponen que las y los estudiantes que tengan un mayor contacto con personas científicas que hayan logrado avances a través de sus investigaciones, podría despertar el interés por la ciencia, especialmente en las niñas, al percibirla como una opción significativa para su desarrollo futuro. Esto coincide con lo expresado en el punto uno por la menor y en el punto cuatro de la coordinadora del programa.

Resalta la importancia de la presencia y apoyo de un tutor durante el desarrollo del programa de niñas científicas por parte de la coordinadora, reforzando la postura de Bonnette et al. (2019) sobre que la participación de niños y niñas en actividades científicas de forma informal tienden a conservar o desarrollar un mayor interés. Este entusiasmo es más notable en aquellos menores que reciben apoyo familiar en su proceso de aprendizaje, esto también pudiera cumplirse con la admiración de Amelia hacia el trabajo de su hermana mayor para inscribirse en el programa y el acompañamiento constante de su mamá durante los 6 meses de trabajo.

El que dos menores hayan egresado de manera exitosa del programa de niñas científicas en la misma casa, con diferentes temas de investigación y mentoras, permite reconocer el alto impacto que tienen las madres y los padres en la perseverancia y en los intereses profesionales de las niñas en todos los entornos Koch et al. (2019).

Entre los hallazgos que surgieron está que, no todas las niñas que se inscriben para participar en el programa son aceptadas, aunque no hay restricciones para que las niñas de las escuelas elegidas participen, el recurso humano y el económico por parte del programa de vocaciones científicas, es la gran limitante. El programa de la UNAM-ENES Yucatán no cuenta con un presupuesto económico asignado como otros programas de la misma institución que se imparten en diferentes partes del país, la participación de las mentoras

científicas es voluntaria y dependiendo de la cantidad de mentoras que se inscriban y cumplan con el perfil es el número de niñas que podrán aceptar cada año, aunque también tienen como plan de respaldo en caso de que alguna mentora tuviera que dejar de participar, personal de la coordinación sustituiría a la mentora para darle seguimiento a la menor y pueda concluir con éxito su proyecto, independientemente de que el tema de investigación elegido por la menor sea de diferente perfil que la mentora suplente.

Otro dato interesante es que al término del programa no hay seguimiento riguroso con las egresadas del programa por parte de la UNAM-ENES Yucatán, aunque eventualmente tienen contacto con algunas exparticipantes por los grupos de chat que surgieron al inicio de sus ediciones, algunas han cambiado de número telefónico y se ha dificultado contactarlas. Sin embargo, la SEGEY lleva un seguimiento sobre el tema con las pequeñas en otras etapas de su educación (secundaria o preparatoria), pero eso ya no es injerencia de la UNAM-ENES Yucatán.

Figura 5:

Presentación de carteles



Nota: Amelia presentando su cartel a la audiencia en la clausura del programa.

Figura 6:

Producto Final



Nota: Cartel con información de la investigación realizada por Amelia.

CONCLUSIONES

Debe existir una corresponsabilidad en la estimulación de la vocación científica en la infancia por parte de la familia y los docentes. En casa se debe permitir experimentar, supervisando y acompañando, así como fomentar, de acuerdo con la edad, el consumo de información de carácter científico, pudiendo utilizar medios audiovisuales para hacerlo atractivo.

Los docentes deben utilizar temas y recursos actualizados, dar constante reforzamiento positivo y fundamentar los aprendizajes en el método científico. El juego puede ser utilizado como mecanismo que permita motivar hacer ciencia, tomando en cuenta el entorno y los intereses personales del alumnado. Como

premisa se requiere que los conocimientos no sean fragmentados, permitir la libre expresión de las ideas fomentando el pensamiento crítico.

Son reconocidos los mayores desafíos que enfrentan las niñas en la educación, en su bienestar y en el poder contar con una vida libre de violencia, de ahí la importancia de los esfuerzos en actividades y programas de divulgación científica para ellas, otorgándoles acompañamiento y opciones para un mejor futuro, sobre todo en comunidades marginadas para lograr una sociedad más justa y equitativa.

Si bien las instituciones pudieran promover los espacios para seguir realizando estos programas con menores, si no hay quiénes estén interesados en participar los programas no tendrían efecto alguno. De la misma manera, si tenemos pequeñas que desean explorar algo diferente de lo que todos los días aprenden en la escuela, sin estos programas, pudieran formar parte de las estadísticas de deserción de sus estudios en un futuro.

Se recomienda seguir visibilizando modelos femeninos en STEM con la finalidad de motivar la vocación científica de las niñas y combatir estereotipos, implementando métodos de enseñanza que sensibilicen en temas de género.

Como futuras líneas de investigación se propone evaluar las estrategias de comunicación utilizadas para llegar a determinadas audiencias meta como es el caso de niñas de zonas rurales o marginadas de México.

Así mismo evaluar los impactos de los programas de vocaciones científicas existentes, como un mecanismo que les permita su retroalimentación y mejora continua.

El aspecto de las motivaciones diferenciadas en razón de género al elegir la ciencia como profesión es algo que requiere seguirse estudiando.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrios, M. (2022, mayo, 3). *Cuatro décadas de la matrícula de educación básica con perspectiva de género*. Pie de página. <https://piedepagina.mx/cuatro-decadas-de-la-matricula-de-educacion-basica-con-perspectiva-de-genero/?utm>
- Blancas, E. (2018). Educación y Desarrollo Social. *Horizonte de la Ciencia*, 8(14), 113-121. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570960866008/html/>

- Bonnette, R. N., Crowley, K. y Schunn, C. D. (2019). Falling in Love and Staying in Love with Science: Ongoing Informal Science Experiences Support Fascination for All Children. *International Journal of Science Education*, 41(12), <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1623431>
- Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY). (2025). (2025, junio,6). Talento Cicy. <https://www.cicy.mx/sitios/talento-cicy/>
- Domínguez, D. (2022, noviembre, 13). Mapa de la delincuencia en Yucatán: estas son las zonas de mayor riesgo. *Diario de Yucatán*. <https://www.yucatan.com.mx/merida/2022/11/13/mapa-de-la-delincuencia-en-yucatan-estas-son-las-zonas-de-mayor-riesgo-361872.html>
- Exploratorium (2025). *About Us*. <https://www.exploratorium.edu/about-us>
- First Lego League. (2025). *Encuentra un First cerca de ti*. <https://www.firstlegoleague.org/>
- Girsl Who Code. *About Us*. <https://girlswhocode.com/about-us>.
- Gobierno del Estado de Yucatán. (2020). *Ley de Educación del Estado de Yucatán*. Secretaría General del Poder Legislativo del Estado de Yucatán. https://educacion.yucatan.gob.mx/oficammy/assets/archivos/2-Ley_de_Educaci%C3%B3n_del_Estado_Yucat%C3%A1n.pdf
- Gómez, H. González, P., Olivera, A., y Plata, L. (2016). The trailer of science in informal education in Jalisco, Mexico. *Journal of Science Education*. 17(2), 90-93. <https://www.chinakxjy.com/downloads/V17-2016-2/V17-2016-2-10.pdf>
- González, P., y Rivera, C. (2014). Difusión y divulgación de la ciencia, tecnología e innovación: estrategia para fortalecer la educación. *Revista Correo del Maestro*. (217),17-25. <https://revista.correodelmaestro.com/publico/html5062014/capitulo2/Difusion-y-divulgacion-de-la-cienciatecnologia-e-innovacion.html>
- González, S. (2025, enero, 7). *La importancia de las vocaciones científicas en el futuro de México*. Physios.<https://www.physios.mx/articulos/la-importancia-de-las-vocaciones-cientificas-para-impulsar-el-futuro-de-mexico?utm>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2018). *La educación obligatoria en México*. México: INEE. <https://www.inee.edu.mx/medios/informe2018/index.html>

- Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresa (IPADE). (2023, junio, 7). *Estudio de impacto: "Mujeres eligiendo carreras STEM"*. IPADE. <https://www.ipade.mx/newsmedia/factor-humano/estudio-de-impacto-mujeres-eligiendo-carreras-stem/>
- Kang, J., Hense, J., Scheersoi, A. y Keinonen, T. (2019). Gender Study on the Relationships between Science Interest and Future Career Perspectives. *International Journal of Science Education*, 41(1), 80-101. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1534021>
- Koch, M., Lundh, P. y Harris, C. J. (2019). Investigating STEM Support and Persistence among Urban Teenage African American and Latina Girls Across Settings. *Urban Education*, 54(2), 243-273. <https://doi.org/10.1177/0042085915618708>
- Little Scientist. (2025). *Little scientist house*. <https://littlescientists.org.au/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2024). *Education at a Glance 2024: OECD Indicators*, OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/education-at-a-glance-2024_c00cad36-en.html
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2023, abril, 02). *Educación en ciencias: cómo despertar vocaciones*. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/articles/educacion-en-ciencias-como-despertar-vocaciones>
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). (2023). *Fomento a las vocaciones científicas con perspectiva de género para niñas y adolescentes de la península de Yucatán*. Sistema de Información Automatizada de Servicio Social (SIASS). <https://www.siaass.unam.mx/consulta/2010373>
- Victorino, M. (2024, septiembre, 20). *Crisis y desafíos en la educación pública de México: un análisis de la actualidad*. Más Claro. <https://www.masclaro.mx/posts/429>