

Mentorías para el Liderazgo Femenino en Ciencia y Tecnología: Makerwomenstem

Mentoring for Women Leaders in Science and Technology: Makerwomenstem

Alba Ruth Pinto Santos

Universidad de La Guajira

<https://orcid.org/0000-0001-8414-544X>

arpinto@uniguajira.edu.co

Miriam Cerón Peralta

Centro Universitario de Desarrollo Intelectual CUDI

<https://orcid.org/0009-0000-1135-4822>

miriam.ceronp@gmail.com

Carlos Enrique George Reyes

Tecnológico de Monterrey

<https://orcid.org/0000-0002-2529-9155>

cgeorge@tec.mx

Fecha de recepción: 25/10/2025 Fecha de aprobación: 26/11/2025 Fecha de publicación: 28/11/2025

Resumen

Este trabajo presenta los avances de una iniciativa internacional financiada por el programa Erasmus+ CBHE, cuyo propósito central es formar a 500 mujeres en América Latina como mentoras en áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). El proyecto se fundamenta en la metodología Maker, promoviendo aprendizajes activos, creativos y orientados a la solución de problemas reales, con el fin de fortalecer el liderazgo femenino en sectores estratégicos del conocimiento y la innovación. Esta iniciativa reconoce el rol transformador de las mujeres en el campo científico y tecnológico, superando barreras estructurales vinculadas a la inequidad, la brecha digital y la escasa representación femenina en áreas STEM. Las mentorías son concebidas como una estrategia para inspirar, acompañar y potenciar el talento de otras mujeres, generando un efecto multiplicador en sus entornos personales y profesionales. Se concluye que empoderar a las mujeres como líderes y referentes en STEM es esencial para avanzar hacia sociedades más equitativas, competitivas e innovadoras.

Palabras clave: Pedagogía, Maker, Género, STEM.

Abstract

This paper presents the progress of an international initiative funded by the Erasmus+ CBHE program, whose main purpose is to train 500 women in Latin America as mentors in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) fields. The project is based on the Maker methodology, promoting active, creative learning focused on solving real problems, with the aim of strengthening female leadership in strategic sectors of knowledge and innovation. This initiative recognizes the transformative role of women in the scientific and technological fields, overcoming structural barriers linked to inequality, the digital divide, and the underrepresentation of women in STEM areas. Mentoring is conceived as a strategy to inspire, accompany, and empower the talent of other women, generating a multiplier effect in their personal and professional environments. It is concluded that empowering women as leaders and role models in STEM is essential to advance toward more equitable, competitive, and innovative societies.

Keywords: Maker Pedagogy, STEM Education, Gender.

Introducción

La Pedagogía Maker ha emergido en los últimos años como una estrategia educativa innovadora que fomenta el aprendizaje activo, la creatividad y la resolución de problemas a través de la creación de proyectos tangibles. Este enfoque promueve que los estudiantes aprendan haciendo, explorando y prototipando soluciones a retos del mundo real, lo que favorece el desarrollo de competencias prácticas y cognitivas fundamentales para el siglo XXI (Alves et al., 2021). Además, al vincular el trabajo colaborativo con la experimentación, la pedagogía Maker permite transformar los entornos de aprendizaje en espacios más inclusivos y motivadores, donde el error se concibe como parte esencial del proceso creativo (Jia et al., 2021).

Por su parte, la educación STEM integra las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas en un enfoque interdisciplinario que busca preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos de una sociedad cada vez más digital y tecnológica (Borromeo et al., 2021; Molina, 2021). Esta perspectiva no solo desarrolla habilidades técnicas, sino que también fomenta el pensamiento crítico, y la capacidad de aplicar conocimientos en contextos reales (Gavari-Starkie et al., 2024). La educación STEM surge como una respuesta a transformación digital, la innovación tecnológica y la necesidad de formar ciudadanos capaces de desenvolverse en contextos cada vez más complejos (Ochoa-Duarte y Reina-Rozo, 2021; Gavari-Starkie et al., 2024). También busca formar competencias clave para la vida y el trabajo en sociedad, sin dejar de lado valores culturales, sociales y ambientales propios de las comunidades (Ochoa-Duarte y Reina-Rozo, 2021; Muñoz, 2024).

La educación Maker, cuando se integra con el enfoque STEM, potencia de manera significativa la motivación por el aprendizaje, la autoeficacia y la adquisición de conocimientos interdisciplinarios, permitiendo que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su propio

proceso formativo (Jia et al., 2021). Este enfoque no solo fomenta la creatividad y la resolución de problemas, sino que también genera un aprendizaje profundo y contextualizado, vinculado a las realidades sociales y culturales de los participantes. Esta integración adquiere especial relevancia, ya que favorece que las mujeres participantes desarrollen competencias técnicas y habilidades de liderazgo de manera simultánea. Así, el valor educativo del hacer no reside únicamente en el producto final, sino en los procesos de diseño, experimentación y reflexión que ocurren durante la construcción, los cuales fortalecen la confianza, la autonomía y la capacidad de generar soluciones que impacten positivamente en sus comunidades (Marshall y Harron, 2018).

A partir de lo anterior, a través del proyecto *MakerWomenSTEM*, una iniciativa financiada por el programa Erasmus+ CBHE, se ha propuesto el desarrollo de capacidades para fomentar el liderazgo femenino en las disciplinas STEM. El proyecto tiene como propósito central diseñar un marco pedagógico sólido que articule principios de la educación *Maker* con enfoques inclusivos, innovadores y pertinentes, así como implementar y acreditar a través de microcertificaciones procesos formativos que fortalezcan las competencias científicas y tecnológicas, en 500 mujeres en Latinoamérica.

Metodología

El proyecto *MakerWomenSTEM*, se desarrolla a través de la colaboración de nueve instituciones de América Latina y Europa. Estas organizaciones, provenientes de México, Colombia, Ecuador, España, Alemania y Finlandia, combinan sus fortalezas en educación superior, investigación, desarrollo tecnológico y trabajo comunitario para promover el empoderamiento femenino en ciencia y tecnología. La diversidad de contextos y saberes que aportan el Tecnológico de Monterrey, la Fundación TEC para la Innovación y el Emprendimiento, la Universidad de Potsdam, la Universidad del Este de Finlandia, la Universidad de La Guajira, la Fundación Universitaria CEIPA, la Universidad Bolivariana del Ecuador, el Centro Universitario de Desarrollo Intelectual y la Coordinación General del Distrito de Educación, Salud, Ciencia, Tecnología e Innovación de Hidalgo permite el intercambio de metodologías y buenas prácticas, asegurando una implementación adaptable y con impacto real en los territorios participantes.

La metodología del proyecto *MakerWomenSTEM* se fundamenta en un enfoque participativo y colaborativo que articula tres líneas de acción estratégicas, orientadas al desarrollo de capacidades para fortalecer el liderazgo femenino en las disciplinas STEM. La primera línea de acción se centra en el diseño de un marco pedagógico que oriente la creación de estrategias didácticas fundamentadas en la educación *Maker*. Este marco articula principios como el aprendizaje activo, el diseño centrado en el estudiante, la resolución de problemas reales y el fortalecimiento de habilidades de liderazgo y emprendimiento. Su construcción se realiza de manera conjunta con las instituciones socias del proyecto en Europa y América Latina, garantizando la pertinencia cultural y la aplicabilidad en

diversos entornos educativos.

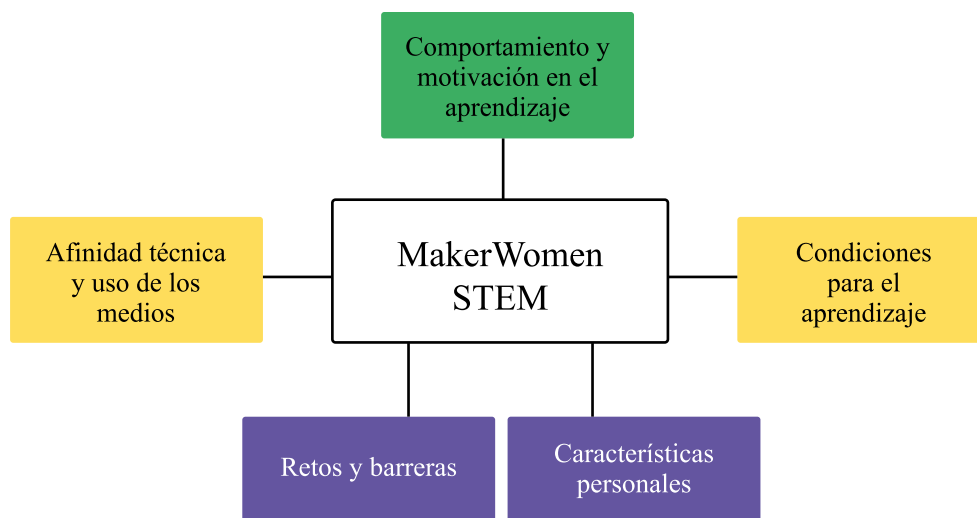
La segunda línea de acción busca implementar procesos formativos certificables a través de microcredenciales, que avalarán las competencias adquiridas por al menos 500 mujeres formadas como mentoras en la metodología MakerWomenSTEM. Estas acciones contemplan talleres, cursos, laboratorios creativos y proyectos colaborativos en modalidades presenciales y virtuales, diseñados para promover el trabajo en equipo, la innovación y la reflexión crítica sobre el rol de la mujer en las disciplinas STEM. Finalmente, el proyecto contempla una fase de escalamiento que extiende el impacto hacia comunidades educativas y científicas diversas, mediante la conformación de redes de colaboración y liderazgo femenino que impulsen cambios sostenibles en los territorios (Pinto et al., 2024).

Resultados

Los perfiles identificados en el proyecto MakerWomenSTEM derivan del análisis detallado de cuestionamientos orientados a comprender el contexto y las condiciones de implementación del piloto. Tal como se evidencia en la figura 1, este proceso incluyó la caracterización del entorno socioeconómico y las comunidades presentes en el territorio, así como la identificación de la población beneficiaria directa en términos de nivel educativo, experiencia y roles desempeñados. También se consideraron los recursos tecnológicos e infraestructura disponibles, las experiencias previas en innovación educativa y enfoques Maker, así como las brechas de género detectadas en el acceso a carreras STEM.

Figura 1

Elementos para la identificación de perfiles de los participantes.



Nota. La figura muestra la relación del MakerWomenSTEM con sus componentes.

Los resultados iniciales del proyecto evidencian avances significativos en el diseño del marco pedagógico *MakerWomenSTEM*, que articula la filosofía de la educación *Maker* con el enfoque de liderazgo y empoderamiento femenino. Este marco establece las bases metodológicas para desarrollar estrategias formativas, respondiendo a las demandas de los contextos locales y las brechas de género presentes en el ámbito científico y tecnológico. Asimismo, en la tabla 1, se muestra la identificación en el contexto Latinoamericano de cuatro perfiles clave de las mujeres participantes en el proceso formativo: líderes comunitarias, estudiantes universitarias, técnicas y docentes de educación básica y media.

Tabla 1.

Descripción de los perfiles de los participantes

Perfil	Descripción
Perfil de Líder Comunitaria	Son mujeres con experiencia en liderazgo local, especialmente en zonas rurales o indígenas, que han desarrollado actividades en gestión cultural o comunitaria. Tienen un alto compromiso con el desarrollo sostenible de su territorio, especialmente en ámbitos como el turismo, la cultura y la identidad. Buscan adquirir herramientas para planear, liderar y ejecutar proyectos con pertinencia sociocultural, fortaleciendo capacidades de organización, formulación de iniciativas y articulación interinstitucional. Valoran la reciprocidad como principio de acción comunitaria.
Estudiante Universitaria	Corresponde a mujeres jóvenes en formación profesional, particularmente en carreras asociadas a la educación, interesadas en mejorar sus competencias pedagógicas y digitales. Estas participantes combinan responsabilidades académicas y familiares, mostrando gran compromiso y autonomía. Buscan consolidar su perfil profesional a través de metodologías activas, liderazgo educativo e innovación social, con interés en incidir en las nuevas generaciones.
Técnico	Representa a mujeres jóvenes con formación técnica o empírica en áreas tecnológicas, con alto interés en el aprendizaje digital y el trabajo remoto. Presentan competencias en el uso de herramientas digitales y plataformas en línea, y aspiran a mejorar sus oportunidades laborales mediante formaciones prácticas, aplicables y contextualizadas. Se caracterizan por su capacidad de adaptación, resolución de problemas y compromiso con el uso de la tecnología.
Docente de educación básica y media	Describe a mujeres educadoras con experiencia laboral en contextos rurales o indígenas, comprometidas con la transformación educativa desde una perspectiva intercultural. Tienen interés en actualizarse en metodologías innovadoras y gestión de proyectos pedagógicos que integren saberes ancestrales y herramientas tecnológicas. Buscan fortalecer su impacto en el aula y la comunidad, promoviendo procesos educativos con equidad.

Nota. Datos tomados de los perfiles de las 500 mujeres objeto de estudio de la investigación.

Esta clasificación posibilita el diseño de estrategias adaptadas a las necesidades y fortalezas de cada perfil, promoviendo la creación de itinerarios formativos pertinentes. Estos perfiles permiten proyectar acciones educativas formativas más efectivas, que promuevan no solo el desarrollo de competencias STEM, sino también impulsen la generación de redes de apoyo y colaboración entre mujeres en distintos ámbitos educativos y profesionales, con esto se busca potenciar el empoderamiento femenino en distintos ámbitos.

Discusión

MakerWomenSTEM permite evidenciar el potencial transformador de la integración entre la pedagogía Maker y las estrategias de mentoría para el fortalecimiento del liderazgo femenino en áreas STEM. Los avances logrados en el diseño del marco pedagógico y la identificación de perfiles de las participantes muestran que la personalización de los procesos formativos es clave para responder a las realidades socioeconómicas, educativas y culturales de las comunidades latinoamericanas. Asimismo, el reconocimiento de brechas de género y la articulación de redes colaborativas posicionan esta iniciativa como un modelo escalable y replicable que contribuye a cerrar desigualdades y a promover la participación activa de mujeres en la ciencia y la tecnología.

Al respecto, se considera que la educación STEM desempeña un papel crucial en el desarrollo y mejoramiento del territorio en contextos rurales de América Latina, al generar oportunidades para la innovación local y el fortalecimiento comunitario (Gavari-Starkie et al., 2024). Además, la implementación de proyectos educativos interdisciplinarios fomenta habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración, contribuyendo a reducir brechas sociales y territoriales, y a impulsar el desarrollo equitativo de las comunidades (Gavari-Starkie et al., 2024; Muñoz, 2024).

Por su parte, la integración de la pedagogía Maker y el enfoque STEM en estas mentorías permite ofrecer experiencias significativas y transformadoras, donde la innovación, la equidad y la colaboración se convierten en ejes centrales para impulsar el cambio social y educativo. Este enfoque se apoya en dos pilares esenciales: por un lado, el desarrollo de conocimientos a través de la creación de objetos físicos o digitales orientados a resolver desafíos específicos; y por otro, la formación de habilidades cognitivas, sociales y emocionales como la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. Se concuerda con Ochoa-Duarte y Reina-Rozo (2021) sobre la importancia de vincular la ciencia y la tecnología con los valores culturales, sociales y ambientales propios de las comunidades. Se destaca el papel del proyecto MakerWomanSTEM como puente entre el conocimiento académico y las realidades territoriales, promoviendo proyectos educativos que respondan a las necesidades locales.

El liderazgo educacional tiene un papel decisivo en la promoción de trayectorias profesionales equitativas, especialmente en campos históricamente masculinizados como la ciencia y la tecnología. En este contexto, las mentorías especializadas para mujeres —como las promovidas por el programa

MakerWomenSTEM constituyen una estrategia clave para fortalecer el liderazgo femenino, aumentar la autoconfianza y generar redes de apoyo académico y profesional. La literatura señala que el liderazgo inclusivo se potencia cuando las instituciones crean espacios de acompañamiento que facilitan la participación activa de las mujeres en comunidades científicas (Marichal et al, 2017, 2018, 2021^a, 2021^b, 2021^c, 2025; Navarro et al, (2022); García et al, 2023). Asimismo, los programas de mentoría aumentan la persistencia y el sentido de autoeficacia en áreas STEM, favoreciendo la emergencia de liderazgos transformadores (Moscoso et al, 2025^a, 2025^b; Camposeco et al, 2024^a, 2024^b). Desde una perspectiva educativa, las mentorías como MakerWomenSTEM permiten superar barreras estructurales y culturales, contribuyendo a cerrar brechas de género y a consolidar ecosistemas formativos más diversos y sostenibles (Hinojo Lucena et al., 2022; Barrientos et al. 2024, 2023, 2022^a, 2022^b, 2019).

Conclusiones

MakerWomenSTEM apuesta por transformar los entornos de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de metodologías activas y contextuales que estimulen la creatividad, la autonomía y la colaboración. Desde esta perspectiva, se busca empoderar a las mujeres como creadoras, mentoras y líderes en sus comunidades. La iniciativa reconoce la importancia de integrar a la comunidad como un componente clave en la construcción colectiva del conocimiento, promoviendo espacios donde la diversidad cultural y territorial se convierta en una fortaleza. Al fomentar el trabajo con proyectos reales y situados, el proyecto contribuye al desarrollo de una ciudadanía crítica, comprometida y con capacidades para enfrentar los desafíos de la sociedad contemporánea desde un enfoque de equidad y justicia social.

Durante la formación MakerWomenSTEM, las participantes desarrollarán habilidades para el liderazgo, el pensamiento crítico, la resolución creativa de problemas, la comunicación efectiva y la toma de decisiones en contextos innovadores. A través de proyectos prácticos basados en la metodología Maker, se promueve la apropiación del conocimiento desde una perspectiva activa, experimental y situada, lo que permite a las mujeres construir soluciones relevantes para sus comunidades y posicionarse como agentes de cambio en sus contextos. Este espacio formativo reconoce la importancia de romper estereotipos de género en el ámbito STEM y de abrir oportunidades para que más mujeres se involucren y lideren procesos científicos y tecnológicos. Por ello, MakerWomenSTEM ofrece experiencias que fortalecen la confianza, el sentido de pertenencia y la visión de futuro de las participantes. Las mentorías se plantean como un puente entre el conocimiento técnico, el compromiso social y el empoderamiento femenino.

Por todo lo anterior, el proyecto MakerWomenSTEM representa una apuesta innovadora para impulsar el liderazgo femenino en las disciplinas STEM mediante la articulación de la pedagogía Maker y las mentorías como ejes de formación. Los avances en el diseño del marco pedagógico y la

identificación de perfiles de las participantes constituyen un punto de partida sólido para desarrollar procesos formativos pertinentes y adaptados a las realidades locales. Esta iniciativa busca reducir las brechas de género en la ciencia y la tecnología, y promover la creación de comunidades de mujeres líderes capaces de incidir en el desarrollo social, educativo y productivo de sus territorios.

Referencias

- Alves Aleixo, A., Silva, B., & Silva Ramos, M. A. (2021). Análisis del uso de la cultura maker en contextos educativos: una revisión sistemática de la literatura. *Educatio Siglo XXI*, 39(2), 143–168. <https://doi.org/10.6018/educatio.465991>
- Barrientos Piñeiro, C. A., Campos Méndez, M. C. y Marichal Guevara, O. C. (2022^a). Competencias directivas, participación de padres en escuelas básicas de Chiloé, Chile. *Revista Educação & Formação*, 5(7), 1-19. <https://doi.org/10.25053/redufor.v7.e7630>
- Barrientos Piñeiro, C. A., Marichal Guevara, O. C., Moscoso Portillo, O. M. y Alonso Gacía, S. (2022^b). Liderazgo educativo: consideraciones para una gestión directiva en la escuela del siglo XXI. En F. J. Hinojo Lucena, O. M. Marichal Guevara, M. P. Cáceres Reche y C. A. Barrientos Piñeiro. (Eds.). *Aportes de investigación derivados de la Red Iberoamericana de Investigación en Liderazgo y Prácticas Educativas (RILPE)* (pp. 1-21). Dykinson S.L. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8681301>
- Barrientos Piñeiro, C. A., Perdomo Vázquez, J. M., Marichal Guevara, O. C., y Céspedes Carreño, C. (2024). Redes de colaboración profesional docente al servicio del desarrollo del liderazgo educativo. En D. Roy Sadradin, J.M. Romero Rodríguez, S. Alonso García y J.M. Fernández Campoy. (Eds). *Educación del siglo XXI: Investigación e innovación para el liderazgo educativo* (pp. 115-122). Dykinson S.L. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9769837>
- Barrientos Piñeiro, C. A. y Marichal Guevara, O. C (2019^a). Competencias y liderazgo directivo para promover la participación de familias y comunidad en las escuelas. En J. Weinstein. (Eds.). Libro de actas del III Congreso Internacional sobre Liderazgo y Mejora Escolar CILME 2019 (pp. 268-272). Universidad Diego Portales. <http://www.rilme.org/el-libro-de-actas-de-cilme-2019-ya-esta-disponible/>

- Barrientos Piñeiro, C. A., Perdomo Vázquez, J. M., y Marichal Guevara, O. C. (2023). Enfoque prospectivo para la superación profesional de docentes iberoamericanos: intercambio de experiencias en pasantías internacionales. En O.C. Marichal Guevara, W.R. Mazariegos Biolis, M.P. Cáceres Reche, O.M. Moscoso Portillo y C.A. Barrientos Piñeiro. (Eds.). *Liderazgo, educación y desarrollo sostenible* (pp. 1-17). Dykinson S.L. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9581109>
- Borromeo Ferri, R., Mena Lorca, J. J. F., & Mena Lorca, A. (2021). *Fomento de la Educación-STEM y la Modelización Matemática para profesores*. Kassel university press. <https://doi.org/doi:10.17170/kobra-202106174132>
- Camposeco Pérez, J. F., Marichal Guevara, O. C., y Moscoso Portillo, O. M. (2024^a). Visibilidad de la producción científica en la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Estrategia y Gestión Universitaria*, 12(2), e8637. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14366339>
- Camposeco Pérez, J. F., Marichal Guevara, O. C., Moscoso Portillo, O. M., y Domínguez Estrada, A. L. (2024^b). Barreras para la visibilidad de la producción científica en la Universidad de San Carlos de Guatemala: un estudio cualitativo basado en entrevistas semiestructuradas. En O.C. Marichal Guevara, R. Bernal Díaz, M. Ruiz Luís, C.A. Barrientos Piñeiro, O.M. Moscoso Portillo, M.P. Cáceres Reche. (Eds.). *Liderazgo, prácticas educativas y desarrollo sostenible: Hacia nuevos horizontes* (pp. 62-72). Dykinson S.L. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9955841>
- García Gutiérrez, A. D., Ulloa Paz, E. A., Mazariegos Biolis, W. R., Marichal Guevara, O. C., Moscoso Portillo, O. M., Hinojo Lucena, F. J., Cáceres Reche, M. P., y Trujillo Torres J. M. (2023). *La educación intencional pedagógica. Para cuidar la vida*. Dykinson S.L. <https://www.dykinson.com/libros/la-educacion-intencional-pedagogica-para-cuidar-la-vida/9788411229975/>
- Gavari-Starkie, E., Espinosa-Gutiérrez, P.-T., Lucini-Baquero, C., y Pastrana-Huguet, J. (2024). Importancia de la educación STEM y STEAM para el mejoramiento del territorio en el entorno rural: Ejemplos en América Latina. *Land*, 13(3), 274. <https://doi.org/10.3390/land13030274>

- Hinojo Lucena, F. J., Marichal Guevara, O. C., Cáceres Reche, M. P., & Barrientos Piñeiro, C. A. (2022). *Aportes de investigación derivados de la Red Iberoamericana de Investigación en liderazgo y prácticas educativas (RILPE)*. Dykinson, S.L. <https://www.dykinson.com/libros/aportes-de-investigacion-derivados-de-la-red-iberoamericana-de-investigacion-en-liderazgo-y-practicas-educativas-rilpe/9788411226318/>
- Jia, Y., Zhou, B., & Zheng, X. (2021). A curriculum integrating STEAM and maker education promotes pupils' learning motivation, self-efficacy, and interdisciplinary knowledge acquisition. *Frontiers in psychology, 12*, 725525. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.725525>
- Marichal Guevara, O. C., Cáceres Reche, M. P., Barrientos Piñeiro, C. A. y Moscoso Portillo, O. M. (2021^b). Hacia el fortalecimiento interuniversitario a través del trabajo colaborativo en red. El caso de RILPE (Red Iberoamericana de Liderazgo y Prácticas Educativas). En I. Aznar Díaz, J. A. López Núñez, M. P. Cáceres Reche, C. De Barros Camargo y F. J. Hinojo Lucena. (Eds.). *Desempeño docente y formación en competencia digital en la era SARS COV 2* (pp. 176-189). Dykinson S.L. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7939813>
- Marichal Guevara, O. C., Mazariegos Biolis, W. R., Gatica Secaída, M. T. y Moscoso Portillo, O. M. (2021^c). Indicios de liderazgo en directores de escuelas de la República de Guatemala. En S. Alonso García, J.M. Trujillo Torres, A.J. Moreno Guerrero y C. Rodríguez Jiménez. (Eds.). *Investigación educativa en contexto de pandemia* (pp. 667-679). Dykinson S.L. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8338309>
- Marichal Guevara, O. C.; Moscoso Portillo, O. M.; Espinosa Fernández, B. (2025). Prácticas docentes de excelencia y barreras en la formación de educadores: Un estudio en la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. *Educación en Revista*, 41, e97200. <https://doi.org/10.1590/1984-0411.97200>
- Marichal Guevara, O. C., Ramos Bañobre, J. & Rey Benguría, C. (2017). Virtual influence for educational leadership. *Revista ЗНАНИЕ*, 2(12), 11-25. http://www.nic-znanie.org.ua/images/docs/October_2017/Kharkiv_october_2017_part_2.pdf

- Marichal Guevara, O. C., Rey Benguría, C. F. y Hernández Crespo, N. (2018). El liderazgo educacional, su relación con la ciencia, la tecnología y la sociedad. En F. Rosales y R. Fernández. (Eds.). Balance Internacional: Economía y Administración por Regiones. Un enfoque desde las Ciencias de la Educación (pp. 443-459). Editorial Academia Española. https://investigadores.unison.mx/ws/files/6801885/Balance_Internacional_EyApR.pdf
- Marichal Guevara, O. C., Rey Benguría, C. F., Molina Velasco, M., Perdomo Vázquez, J. M., López Rodríguez del Rey, M. M., Misas Hernández, J., Cáceres Reche, M. P., Aznar Díaz, I., Hinojo Lucena, F. J., Barrientos Piñeiro, C. A., Moscoso Portillo, O. M., Mazariegos Biolis, W. R., Roy Sadradín, D., Ruiz Luis, M., Bernal Díaz, R., Buendía Espinosa, M. A., Guajardo Castillo, C. A. y Javier Vidal, F. (2021^a). Formación de la competencia liderazgo educacional en los directores de escuelas (2015-2020). *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(3), 1-8. <http://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/1100/1266>
- Moscoso Portillo, O. M., Marichal Guevara, O. C., Mazariegos Biolis, W. R., & Portillo Fajardo, I. M. (2025). Análisis de perfiles en redes académicas en la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Estrategia y Gestión Universitaria*, 13(2), e8715. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15933435>
- Moscoso Portillo, O. M., Marichal Guevara, O. C., Rodríguez Torres, E., Mazariegos Biolis, W. R., & Noa Guerra, D. (2025). Propuesta de un modelo de ética pública para la prevención de la corrupción en América Latina. *Revista Multidisciplinaria Voces De América Y El Caribe*, 2(1), 186-207. <https://doi.org/10.69821/REMUUVAC.v2i1.88>
- Navarro Corona, C., Marichal Guevara, O. C. y Mazariegos Biolis, W. R. (2022). Necesidades de formación y roles paralelos de la función directiva en la educación superior en México. En F.J. Hinojo Lucena, O.M. Marichal Guevara, M.P. Cáceres Reche y C.A. Barrientos Piñeiro. (Eds.). *Aportes de investigación derivados de la Red Iberoamericana de Investigación en Liderazgo y Prácticas Educativas (RILPE)* (pp. 139-165). Dykinson S.L. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8681302>
- Ochoa-Duarte, A., León, A., & Reina-Rozo, D. (2021). STEAM, sociedad y extensión universitaria en Colombia: Una propuesta preliminar desde el Buen Vivir. *Sociología y tecnociencia: Revista digital de sociología del sistema tecnocientífico*, 11(1), 55-82. https://doi.org/10.24197/st.Extra_1.2021.55-82

- Pinto Santos, Alba Ruth; Choles Almazo, Hilda María; Giraldo Polanco, María Fernanda. (2024). *Investigación educativa en contextos interculturales: Herramientas epistemológicas y metodológicas para la investigación formativa, comprensiva y pedagógica*. Universidad de La Guajira: Riohacha. <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/entities/publication/82b469e8-6c19-4732-9db7-e15f6bba84e6/full>
- MakerWomenSTEM. (2024). *Internal Framework Document MakerWomenSTEM*. [Documento interno]. Erasmus+ Capacity Building in Higher Education. <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/programme-guide/part-b/key-action-2/capacity-building-higher-education>
- MakerWomenSTEM. (2025). *Marco de referencia MakerWomenSTEM*. [Documento interno]. Erasmus+ Capacity Building in Higher Education. <https://erasmus-plus.ec.europa.eu/opportunities/opportunities-for-organisations/cooperation-among-organisations-and-institutions/capacity-building-higher-education>
- Molina, G. A. M. (2021). Tensiones entre el enfoque educativo STEM y la filosofía escolar: aproximación al estado del arte. *Praxis Pedagógica*, 21(30), 54-81. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/praxis/article/view/2358/2326>
- Marshall, J. A., & Harron, J. R. (2018). Making Learners: A Framework for Evaluating Making in STEM Education. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 12 (2), 3-13. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1749>
- Muñoz, C. A. G. (2024). Aplicando STEM+ G: la Influencia de la Robótica Educativa en las Percepciones de Género en Algunas Zonas Rurales de Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 7315-7331. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10074>