

Limitaciones en la transferencia tecnológica para la construcción desde las instituciones superiores

Limitations in technology transfer for construction from higher institutions

Jhoselyn De León Pérez *

RESUMEN

El presente artículo presenta un problema relevante dentro del ámbito de la arquitectura sostenible y la innovación tecnológica: la falta de comercialización de las tecnologías alternativas para la construcción de viviendas, en el artículo se analiza porque aun cuando estas tecnologías han sido desarrolladas con base a criterios de sostenibilidad, adaptación al entorno y optimización de recursos no logran trascender del ámbito experimental o académico hacia una aplicación masiva en el mercado de la vivienda como están posicionados los materiales convencionales actualmente.

Palabras clave: Tecnologías alternativas, innovación, sostenibilidad, arquitectura.

ABSTRACT

This article presents a relevant problem within the field of sustainable architecture and technological innovation: the lack of commercialization of alternative technologies for construction. The article analyzes why even when these technologies have been developed based on criteria of sustainability, adaptation to the environment and resource optimization, they have not been able to transcend from the experimental or academic field to a massive application in the housing market, as conventional materials are currently positioned.

* Maestrante en Tecnologías para la Vivienda
Universidad Autónoma de Chiapas
jhoselyn.leon10@unach.mx
ORCID <https://orcid.org/0009-0007-3307-0709>

REVISTA TECNOLÓGICA
ciencia y educación
Edwards Deming

ISSN: 2600-5867

Atribución/Reconocimiento-NoComercial- CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC

BY-NC-SA 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>

Edited by: Tecnológico Superior Corporativo
Edwards Deming

January - June Vol. 9 - 1 - 2025

<https://revista-edwardsdeming.com/index.php/es>

e-ISSN: 2576-0971

Received: May 19, 2024

Approved: December 10, 2024

Page 84-94

Keywords: Alternative technologies, innovation, sustainability, architecture.

INTRODUCCIÓN

En un contexto global donde la sostenibilidad en la construcción se ha convertido con el paso del tiempo una necesidad, las tecnologías alternativas han emergido como una respuesta viable y eficiente para reducir el impacto ambiental, optimizar recursos y atender la creciente demanda de vivienda, sin embargo, a pesar de su potencial, estas tecnologías siguen sin consolidarse en el mercado formal manteniendo la persistencia de sistemas constructivos convencionales que no siempre responden a las condiciones climáticas, culturales y económicas del entorno. Este artículo analiza una problemática crítica dentro del campo de la arquitectura sostenible y la innovación tecnológica: la falta de comercialización de tecnologías alternativas que han sido desarrolladas en instituciones académicas, aunque cumplan con criterios de eficiencia energética, adaptabilidad al entorno y bajo impacto ambiental, permanecen relegadas al ámbito real. Esta situación se vuelve particularmente relevante en Chiapas, ya que es el estado que se encuentra en el primer lugar con rezago habitacional con el 69.9% según datos de CONEVAL 2022 (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social), Tuxtla se encuentra en el puesto no.15 en el ranking nacional de las ciudades con más rezago habitacional CONAVI 2020 (Comisión Nacional de Vivienda), otro dato importante es que en Tuxtla Gutiérrez aproximadamente el 60% INEGI 2021 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) de las viviendas son por autoconstrucción, lo que representa una oportunidad para la aplicación de tecnologías alternativas en la construcción e impulsar una apertura hacia sistemas constructivos no industrializados que respondan a las necesidades locales. Las causas de esta desvinculación que hay entre la innovación académica y la aplicación comercial son por múltiples factores que serán expuestos en este artículo, donde se analizan las barreras académicas, comerciales, políticas y sociales, las cuales influyen en la marginación de las tecnologías alternativas.

MATERIALES Y METODOS

Lo que aquí se presenta es un fragmento de la investigación titulada Limitaciones en la transferencia tecnológica para la construcción desde las instituciones superiores que se realiza con fines de obtención del grado de Maestría en Tecnologías para la Vivienda en la Universidad Autónoma de Chiapas. El presente artículo tiene como objetivo exponer los alcances y limitaciones que las tecnologías alternativas para la construcción han venido desarrollando a través del tiempo en una entidad federativa del sureste de México, esto en cuanto a su comercialización como punto nodal de la culminación de la investigación básica de las personas investigadoras especialistas en el campo de la construcción.

Para esto, se realizó una revisión descriptiva de las investigaciones realizadas en el estado de Chiapas por personas especialistas de distintas instituciones de educación superior (IES) de la entidad. Para dicha revisión se realizó la búsqueda, selección, registro, sistematización, análisis e interpretación de artículos sobre la temática (Gómez-Vargas et al., 2015), en los cuales se tomaron dos categorías de estudio: 1) Tecnologías alternativas de construcción desarrolladas en IES públicas de Chiapas; y 2) Tecnologías alternativas de construcción desarrolladas por personas investigadoras de la entidad y pensadas para esta entidad.

La búsqueda de los documentos y materiales académicos (tesis de pregrado y posgrado, informes técnicos, etcétera) se realizó de manera directa en cada una de las IES que cuentan con este tipo de desarrollos tecnológicos, tal es el caso de la Universidad Autónoma de Chiapas y la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México. Cabe señalar que gran parte de los documentos que dan fe del desarrollo de estas tecnologías alternativas fueron encontrados en documentos internos de las instituciones, sin acceso libre a los mismos por lo que en estos casos no se pueden exponer de manera literal.

La revisión y el análisis de los documentos permitió construir un sustento teórico, crítico y analítico que da sustento al objetivo del presente trabajo. De acuerdo con Barbosa et al. (en Jaimes Martínez y Acuña Gamboa, 2025, p. 99), dicha "... técnica permite analizar y contextualizar referentes tanto teóricos como procedimentales en el desarrollo de una investigación", lo cual significó un elemento de suma relevancia para enunciar los resultados aquí presentes. Con base en estas intenciones investigativas se aplicó el muestreo no probabilístico a conveniencia, donde se eligieron los materiales que revisitan, de manera directa o indirecta, las dos categorías que guían este artículo (Barba et al., 2015).

RESULTADOS

A pesar del potencial ambiental, económico y social que representan las tecnologías alternativas para la construcción, su incorporación en el mercado formal sigue siendo limitada, por distintos factores:

Uno de los obstáculos para la comercialización de tecnologías alternativas desarrolladas en las universidades es la falta de colaboración efectiva entre estas instituciones y los inversionistas del sector privado, esta desconexión limita la transferencia de innovaciones desde el ámbito académico hacia aplicaciones prácticas en el mercado, especialmente en sectores como la construcción.

En Chiapas, la inversión privada en ciencia, tecnología e innovación es significativamente baja, según datos de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), la entidad se encuentra en la Región 3, que

agrupa a los estados con mayores rezagos en capacidades científicas y tecnológicas, esta situación refleja una limitada participación del sector privado en actividades de investigación y desarrollo, lo que dificulta la consolidación de proyectos tecnológicos universitarios en soluciones comercializables, además, la ausencia de programas estatales específicos que fomenten la inversión privada en proyectos de innovación tecnológica agrava esta problemática, en Chiapas no se identifican programas estatales orientados al desarrollo tecnológico y propuestas en el mercado de productos con alto contenido tecnológico, lo que desincentiva la inversión privada en el sector.

Esta falta de colaboración se traduce en que muchas tecnologías desarrolladas en las universidades, como materiales de construcción alternativos o sistemas sostenibles no logran trascender más allá de la etapa de un prototipo, sin el respaldo financiero y estratégico del sector privado, estas innovaciones carecen de los recursos necesarios para su escalamiento, certificación y comercialización. Para superar esta barrera, es fundamental establecer mecanismos que faciliten la interacción entre universidades e inversionistas, como la creación de oficinas de transferencia tecnológica, incentivos fiscales para empresas que inviertan en innovación local y programas de financiamiento público-privado, estas acciones podrían fomentar un ecosistema de innovación más dinámico y facilitar la adopción de tecnologías desarrolladas en las universidades en el mercado, beneficiando tanto al desarrollo económico regional como a la sostenibilidad ambiental.

Falta de integración entre disciplinas dentro de la universidad

La escasa integración entre disciplinas y áreas de conocimiento, en muchos casos las facultades o departamentos operan de manera aislada con dinámicas internas cerradas que dificultan la colaboración transversal necesaria para el desarrollo, validación y escalamiento de tecnologías aplicadas, como ocurre en el ámbito de la construcción.

La innovación tecnológica especialmente en contextos complejos como la vivienda sustentable o el desarrollo de materiales alternativos requiere de la interacción entre distintas disciplinas en el lado de la innovación: ingenierías, arquitectura, y por otro lado como temas de gestión para la comercialización e incluso para temas políticos: economía, gestión empresarial, derecho, etc. Sin embargo, en diversas universidades, los proyectos suelen mantenerse confinados a una sola facultad, lo que restringe tanto su alcance técnico como su viabilidad comercial, además, los planes de estudio y estructuras administrativas de muchas universidades no promueven el trabajo conjunto entre carreras o facultades, las materias suelen impartirse de forma vertical y disciplinaria, con poca apertura a metodologías de co-creación, aprendizaje colaborativo o resolución de problemas desde enfoques integradores. Esta lógica también afecta la forma en que se diseñan y ejecutan los proyectos estudiantiles y de investigación, los cuales tienden a ser unidimensionales, careciendo del soporte técnico y social necesario para madurar como propuestas aplicables.

Superar esta limitación implica transformar no solo las dinámicas académicas, sino también la cultura institucional, se requiere impulsar modelos de enseñanza y de investigación que fomenten la transversalidad, el diálogo e intercambio de conocimiento y la conformación de equipos de trabajo interdisciplinarios. Asimismo, es necesario establecer plataformas institucionales que faciliten la colaboración entre distintas áreas, y que reconozcan la complejidad del proceso constructivo como un fenómeno que no se resuelve desde una sola disciplina, fortalecer la integración interna dentro de las universidades permitiría desarrollar tecnologías más sólidas, adaptables y alineadas con las condiciones reales del entorno, lo cual sería un paso crucial para lograr una transferencia tecnológica más efectiva.

Duración limitada de los proyectos

Uno de los factores que limita la proyección de las tecnologías alternativas desarrolladas en las universidades es la duración restringida de los proyectos, en muchos casos los alumnos están involucrados en la creación de estas tecnologías como parte de asignaturas, talleres o trabajos de titulación, y aunque logran desarrollar prototipos o soluciones innovadoras, su continuidad se ve truncada al finalizar al semestre o el ciclo académico, y solo se someten a criterios de evaluación exclusivamente académicos esta condición limita su continuidad una vez que concluye el curso o que el estudiante egresa, además, en muchos casos, los proyectos no están pensados para ser implementados o transferidos, sino como ejercicios teóricos o como base para publicaciones científicas, ponencias o reportes institucionales, los cuales benefician a los docentes en términos de productividad académica, pero no necesariamente aportan a la maduración real de la tecnología ni a su vinculación con el sector productivo o social, esto genera un desequilibrio entre el potencial práctico y el enfoque exclusivamente académico, lo cual limita su proyección hacia etapas como el desarrollo de prototipos, verificación técnica o su integración en el mercado entre el potencial aplicado del proyecto y el uso meramente académico que se le da, desincentivando su evolución hacia prototipos reales, validación técnica o comercialización.

La ausencia de políticas institucionales que impulsen la continuidad de los desarrollos estudiantiles, como programas de incubación, acompañamiento post-titulación o fondos de maduración tecnológica, hace que muchas propuestas se queden en una etapa preliminar sin impacto tangible, fuera del entorno universitario, este fenómeno debilita la función social de la universidad como agente activo en la innovación local, especialmente en áreas estratégicas como la vivienda y la construcción sustentable.

Ausencia de escalamiento o prototipos a nivel constructivo real

Una barrera crítica en la transferencia tecnológica de las universidades hacia el sector de la construcción es la falta de escalamiento de las tecnologías desarrolladas, es decir, la imposibilidad de llevar las propuestas más allá del nivel de maqueta, simulación digital o prototipo de laboratorio. A pesar de que muchas tecnologías alternativas diseñadas por estudiantes e investigadores demuestran viabilidad técnica en pequeña

escala, no se concretan en prototipos constructivos reales que validen su funcionalidad en condiciones prácticas.

Este vacío impide evaluar elementos esenciales como el comportamiento estructural, la respuesta térmica, la resistencia al uso cotidiano, la adaptabilidad a distintos contextos urbanos o rurales, entre otros aspectos clave para su implementación efectiva, en muchos contextos universitarios no existen laboratorios de escala real ni fondos para construir módulos piloto, lo que hace imposible llevar las ideas del papel a la obra, esto se ve agravado por la falta de vinculación con constructoras, gobiernos locales o desarrolladores sociales que podrían ser aliados estratégicos en la materialización de estos ensayos. Como resultado, las tecnologías alternativas para la construcción producidas en el entorno universitario permanecen como ejercicios conceptuales sin un impacto tangible en el entorno habitado, lo que limita gravemente su potencial de transferencia y su comercialización.

Falta de transferencia tecnológica

La falta de transferencia tecnológica también se manifiesta en la ausencia de espacios físicos, talleres o programas formativos dentro de las universidades que permitan enseñar de manera práctica cómo construir, replicar o aplicar las tecnologías alternativas desarrolladas. Aunque muchas de estas propuestas surgen como parte de investigaciones o proyectos académicos, pocas veces se traducen en experiencias didácticas donde los estudiantes, técnicos o comunidades puedan aprender a implementarlas por sí mismos.

Esto impide que los desarrollos académicos se transformen en soluciones aplicables a los problemas reales del entorno, esta limitación se ve agravada por la escasa cultura de innovación aplicada dentro del ámbito académico, muchos docentes y estudiantes carecen de formación o incentivos para llevar sus ideas más allá del plano investigativo, lo que genera un desfase entre el conocimiento generado y las demandas del mercado o la sociedad, sin una estructura que facilite el licenciamiento, la incubación de proyectos o el acompañamiento técnico-legal, la mayoría de las tecnologías desarrolladas en el ámbito universitario no logran convertirse en productos viables ni sostenibles. Por tanto, la falta de transferencia tecnológica no solo representa una falla institucional, sino también una pérdida de oportunidad para resolver problemáticas locales mediante tecnologías propias, sostenibles y adaptadas al contexto

Ausencia de certificación y normativas oficiales

La falta de certificación técnica y la ausencia de normativas oficiales que respalden las tecnologías alternativas para la construcción constituyen una de las principales limitaciones para su transferencia y posterior comercialización. En el contexto del mercado formal de la construcción, la validación técnica mediante normas, reglamentos y certificaciones es fundamental para garantizar la seguridad, eficiencia y viabilidad de cualquier sistema constructivo, sin este respaldo normativo las tecnologías desarrolladas en el ámbito académico carecen del reconocimiento

necesario para ser adoptadas por profesionales, empresas y entidades gubernamentales

En el contexto universitario, especialmente en regiones como Chiapas, las innovaciones en materiales sustentables, sistemas constructivos alternativos o diseños tecnológicos suelen carecer de procesos de validación oficial, no cuentan con protocolos de prueba bajo normas nacionales como las NMX (Normas Mexicanas) o NOM (Normas Oficiales Mexicanas) ni con sellos de calidad avalados por organismos como ONNCCE (Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación), INFONAVIT o la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). Esta situación reduce su aceptación en el mercado formal, incluso si han demostrado ventajas ecológicas, económicas o técnicas en etapas preliminares.

La usencia de marcos regulatorios específicos para tecnologías no convencionales genera incertidumbre legal tanto para constructores como para usuarios, lo que frena su adopción y genera desconfianza, en consecuencia, las tecnologías desarrolladas por universidades quedan fuera de licitaciones públicas, esquemas de financiamiento para vivienda o programas de reconstrucción, lo que mantiene vigente el uso de materiales tradicionales y la exclusión de alternativas más sustentables.

Esta falta de alineación entre la innovación universitaria y el sistema normativo nacional no solo limita la transferencia tecnológica, sino que también refleja una desconexión entre el conocimiento generado en la academia y los mecanismos institucionales que regulan la producción del entorno construido.

Baja madurez tecnológica (TRL)

Una de las principales razones por las cuales las tecnologías alternativas desarrolladas en las universidades no logran llegar al mercado es su baja madurez tecnológica, medida a través de la escala (Technology Readiness Level o Nivel de Madurez Tecnológica), la cual fue creada por el ingeniero de la nasa Stan Sadin en 1974, es una escala utilizada para evaluar el grado de desarrollo de una tecnología, desde su etapa más básica hasta su aplicación en el mundo real y permite determinar si una tecnología está lista para ser implementada comercialmente o si aún requiere más investigación, pruebas o validación.

Las primeras tres etapas TRL1, TRL2 , TRL3 se llevan a cabo las investigaciones, pruebas; en la etapa TRL 4, TRL 5 ,TRL6 las pruebas ya son validadas, donde se realizan prototipos y las últimas etapas TRL 7, TRL8 , TRL9 se llevan los prototipos a la vida real para ver como reaccionan, y en el ultimo TRL es cuando ya está listo para comercializarse

En el caso de muchas universidades, las tecnologías para la construcción generadas en el ámbito académico suelen permanecer en los niveles intermedios de madurez (TRL 3 a 5), es decir, en etapas de prueba de laboratorio, modelado digital, o validación a

pequeña escala, esto implica que no se cuenta con prototipos reales, módulos piloto construidos, ni evaluaciones en condiciones reales de uso, lo que limita su potencial de transferencia hacia el sector productivo (ver Figura 1).

Gráfico 1. Niveles de maduración de la tecnología



Domotej patentada en 2015 por el Dr. Gabriel Castañeda Nolasco docente e investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas es un sistema de techo modular prefabricado basada en el uso de petatillos que son piezas formadas con arcilla cocida de forma rectangular, estas piezas funcionan como elementos modulares que al unirse con mortero permite conformar una estructura ligeramente curva. Este techo se puede adecuar en espacios ya existentes o iniciar un nuevo proyecto, se trata de una propuesta de sistema de techo alternativo, principalmente utilizado en viviendas sociales (ver Figura 2).

Gráfico 2. Ejemplo de innovación de docente de la Universidad Autónoma de Chiapas con aplicación comercial



Fuente: Obtenido de Castañeda Nolasco (2020)

Esta tecnología llevó un proceso de transferencia tecnológica, divulgación, participación académica y del sector de la construcción para poder llegar hasta la última fase que es la comercialización.

1. Catálogos y Estudios de Caso: Se sistematizó la información técnica, los casos donde se ha aplicado esta tecnología; en vivienda social, de clase media y alta
2. Proyectos Piloto y Ejemplos Concretos: proyectos donde se probó la tecnología en condiciones reales, validación estructural y evaluación de impacto social
3. Proyectos ejecutados por arquitectos locales: Constructores implementaron la tecnología en sus obras, especialmente en viviendas de interés social, lo que fue contribuyendo a su difusión y aceptación.
4. Participación de la Comunidad: Reforzando el enfoque de autoconstrucción y fortaleciendo la capacitación técnica.
5. Investigación Académica y Divulgación: A través de publicaciones, pláticas, se ha podido consolidar el conocimiento técnico y ampliar su visibilidad.

DISCUSIÓN

Las tecnologías alternativas para la construcción ofrecen ventajas significativas frente a los materiales convencionales, especialmente en términos de sostenibilidad ambiental, accesibilidad económica y adaptación al contexto local, a diferencia de los materiales industriales que suelen implicar, contaminación ambiental, altos costos energéticos y de transporte.

Las tecnologías alternativas tienden a integrarse mejor con las condiciones climáticas y culturales de las regiones donde se aplican, lo que mejora el confort térmico y la aceptación social de las viviendas, en contraste con los sistemas convencionales, uno de los problemas asociados al uso de este tipo de materiales es su desvinculación con el territorio y la cultura constructiva local, muchas veces imponen soluciones estandarizadas que no responden a las necesidades reales de las comunidades ni a los principios de sostenibilidad, no consideran las variaciones climáticas, dinámicas sociales del entorno donde se aplica, lo que se generan edificaciones con bajo desempeño térmico y costos altos de mantenimiento.

Las limitaciones en la transferencia tecnológica desde las instituciones de educación superior hacia el sector de la construcción impiden que muchas innovaciones con alto potencial ambiental y social lleguen a un mercado formal, esto a causa de distintos factores como la falta de colaboración interinstitucional, la escasa vinculación con el sector privado, la ausencia de normativas, y la poca continuidad de los proyectos estudiantiles contribuyen a que estas tecnologías se queden en etapas preliminares. Superar estas barreras requiere una mayor contribución en conjunto entre academia, industria y gobierno, así como el fortalecimiento de mecanismos que permitan llevar el conocimiento generado en las universidades a la práctica constructiva real y se pueda llegar a la comercialización, reconfigurar el rol de las universidades en el

desarrollo tecnológico, que se promueva la vinculación efectiva con comunidades, empresas, organismos públicos y privados, esto aplica no solo rediseñar las estrategias de difusión y validación, sino también construir marcos institucionales que incentiven la certificación, financiamiento y normatividad técnica, en alianza con actores clave del sector de la vivienda y construcción, desarrollar capacidades institucionales para negociar con el sector privado sin comprometer sus principios de equidad, transparencia y compromiso social. Una colaboración efectiva entre academia e industria no debe implicar la subordinación de la universidad a los intereses del mercado, sino, una alianza inteligente en la que se compartan riesgos, se alineen objetivos y se generen beneficios mutuos, para ello, la existencia de convenios marco, oficinas de transferencia tecnológica con autonomía operativa, y estructuras legales que protejan los derechos de ambas partes, puede facilitar una relación más fluida y sostenible.

Reconocer las distintas limitaciones que hay no solo permite entender porque las tecnologías alternativas no logran consolidarse en el mercado, sino también abre una oportunidad para concientizar sobre el compromiso social de la investigación en arquitectura y construcción, orientándola hacia soluciones tangibles, sostenibles y pertinentes para los desafíos de la vivienda actual.

Es necesario fomentar una visión interdisciplinaria que aborde los problemas del hábitat desde múltiples perspectivas: arquitectura, ingeniería, sociología, ecología, economía, que facilite el trabajo colaborativo entre estudiantes, docentes e investigadores. Asimismo, el papel de las instituciones de educación superior debe de pasar por una revisión crítica de sus políticas internas, sus marcos normativos, sus criterios de evaluación y sus esquemas de financiamiento, es necesario que pase de una de una lógica centrada exclusivamente en la producción académica hacia un modelo híbrido que valore por igual la generación de conocimiento y su impacto social tangible, así será posible construir una cultura de la innovación orientada al bien común, en la que la transferencia tecnológica no sea un proceso ocasional, sino una práctica sistemática e institucionalizada.

Hay que destacar que esta transformación no será posible sin un cambio cultural más profundo al interior de las universidades, uno que recupere la esencia de la educación superior como motor de desarrollo humano integral, y que ponga en el centro la responsabilidad social universitaria, valorar el trabajo colaborativo, el aprendizaje, el compromiso ético con el entorno, puede abrir nuevos caminos para una transferencia tecnológica verdaderamente pertinente, equitativa y transformadora. En este sentido, la transferencia tecnológica no debe entenderse únicamente como un proceso técnico o económico, sino como un acto político y pedagógico. Se trata de construir puentes entre saberes, actores, y entorno de universalizar el acceso a las soluciones técnicas y de generar procesos participativos de innovación. La universidad tiene la capacidad y Compromiso de guiar esta transformación, siempre que esté dispuesta a revisar sus estructuras internas, escuchar a las comunidades, trabajar de manera interdisciplinaria

y asumir que el conocimiento cobra su mayor valor cuando se traduce en bienestar colectivo.

REFERENCIAS

- Barba, J., Barba-Martín, R., y González-Calvo, G. (2015). De la domesticación de la investigación cualitativa al reto de reinventarse. *Revista Guillermo de Ockham*, 13(1), 51–58. <https://doi.org/10.21500/22563202.1687>
- Castañeda Nolasco, G. (2020). *Domotej: Tecnología para techos de vivienda de producción social asistida*. Universidad Autónoma de Chiapas. <https://www.arquitectura.unach.mx/images/publicaciones/Domotej.pdf>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2024). *Principales retos en el ejercicio del derecho a la vivienda 2024*. CONEVAL. https://www.coneval.org.mx/EvaluacionDS/PP/CEIPP/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales_2024/Dosieres_Derechos_2024/EDDV_2024_RE.pdf
- Gómez-Vargas, M., Galeano-Higueta, C. y Jaramillo-Muñoz, D. A. (2015). El estado del arte: una metodología de investigación. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 6(2), 423-442. <https://doi.org/10.21501/22161201.1469>
- Instituto Nacional de Estadística y geografía [INEGI]. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- Instituto Nacional de Vivienda. (2022). *Percepciones sociales sobre vivienda y materiales de construcción en el sur-sureste de México*. Dirección de Estudios Regionales. <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/envi/ENVI2020.pdf>
- Jaimes Martínez, K. L. y Acuña Gamboa, L. A. (2025). Formación docente e inclusión educativa: Revisión de los ambientes multimodales y el diseño universal del aprendizaje. En T. Ordaz Guzmán, L. Pons Bonals y T. Guzmán Flores (Coords.), *Investigaciones sobre el vínculo educación y tecnología educativa* (pp. 97-115). Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE) A.C., Universidad Autónoma de Querétaro y Comunicación Científica. <https://doi.org/10.52501/cc.282.04>