

Interconexiones de acceso universal del conocimiento: la experiencia de trabajo en la universidad Ayuuk y el control microbiológico de plagas diseñado en CIATEJ

María del Lourdes Flores- López^{1*}, Jonny Navat Enríquez Vara² y Genaro Vásquez³

¹Catedrática CONAHCYT-CIATEJ, Tecnología Alimentaria, Zapopan, Jalisco. México. Autor de correspondencia

²Laboratorio de Entomología, CONAHCYT-CIATEJ, Biotecnología Vegetal, Zapopan, Jalisco. México.

³Director Académico, Instituto Superior Intercultural Ayuuk, Oaxaca, México.

*Autor de correspondencia: lflores@ciatej.mx

Palabras clave:

comunicación de la ciencia, acceso universal, apropiación del conocimiento, laboratorios comunitarios, educación intercultural, control microbiológico de plagas.

Resumen

Se presenta una reflexión sobre la importancia de generar espacios de diálogo entre la comunidad científica y las instituciones de educación superior para contribuir e impulsar el acceso universal del conocimiento y generar condiciones de impacto social en comunidades rurales e indígenas del estado de Oaxaca. Se describe la experiencia de trabajo, el diálogo, la enseñanza y las acciones que se gestaron entre el Instituto Superior Intercultural Ayuuk y el Centro de Investigación en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco mediante la propuesta del desarrollo de laboratorios comunitarios para el control microbiológico de plagas. Este documento surge en el marco de actividades derivadas del componente social del proyecto “Cadenas de valor” financiado por el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación.

Introducción

El quehacer científico es relevante no solo por la generación de conocimiento que produce, sino porque este conocimiento debe permitir, en gran medida, la solución de problemáticas sociales. Se ha criticado la desarticulación entre la generación del conocimiento científico y su aplicabilidad o posible impacto en la sociedad, particularmente en países de ingresos medios como el nuestro. Actualmente se habla de ciencia con pertinencia social, impacto e incidencia sociales de la investigación científica y se cuestiona si ¿son las investigaciones pertinentes? ¿Qué problemáticas sociales están resolviendo? ¿Cómo se están resolviendo? ¿Quiénes las están resolviendo?

Enfoques Transdisciplinarios:
Ciencia y Sociedad, 1(1), 109-118.
ISSN. 3061-709X. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12810476>

Recibido: 27 febrero 2023
Revisado: 09 de mayo 2023
Aceptado: 08 de junio 2023
Publicado: 24 de julio 2023



Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia CC BY-NC-SA 4.0. Para ver una copia de esta licencia visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Otros de los actores involucrados que juega un papel importante en la generación y gestión del conocimiento se ubica en el ámbito educativo. En este espacio la formación académica permite se despliegue un proceso de aprendizaje, el conocimiento no sólo se transfiere, sino tiene que evidenciarse en la práctica y ejercicio profesional. Por tanto, la comunicación y apropiación del conocimiento son elementos sustantivos para la aplicabilidad, materialización y posible incidencia en determinadas problemáticas sociales.

Derivado del proyecto Estrategias multidisciplinares para incrementar el valor de las cadenas productivas del café, frijol, mango, agave mezcalero y productos acuícolas (Tilapia) en la región del Pacífico sur, específicamente en los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, financiado por el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, tecnológico y de Innovación (FORDECY),¹ tenía como objetivo contribuir a la reducción del rezago productivo a través de la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico para lograr una aprovechamiento integral y sustentable de sus recursos agrícolas. La organización e implementación de este proyecto se abordó a través de seis ejes de trabajo². En este caso nos centraremos en los ejes relacionados con el manejo integral de plagas y divulgación-difusión de los resultados del proyecto. Para este propósito se realizaron visitas de trabajo de campo con el objetivo de desarrollar un diagnóstico comunitario en estos estados, lo que permitió el acercamiento con productores y actores clave, así como la vinculación con el Instituto Superior Intercultural Ayuuk (ISIA) ubicado en la región Mixe del estado de Oaxaca.

En este sentido, el artículo esboza la reflexión derivada de la experiencia de vinculación con ISIA, cómo surgen y derivan otros procesos que apuntan a la apropiación social del conocimiento. Se describe cómo se desarrolló el Laboratorio comunitario para el control microbiológico de plagas, un ejercicio que puede tener implicaciones en el aprendizaje con los alumnos y a su vez propiciar un trabajo en el espacio territorial para enfrentar la problemática y proponer soluciones, ejemplo de las implicaciones en la generación y apropiación del conocimiento.

Las universidades Interculturales en México

Las universidades nacen en la Edad media en el siglo XII y XIII vinculadas a la religión y focalizadas primordialmente a los estudios teológicos y filosóficos. Con el pasar de los tiempos las universidades logran autonomía, se secularizan y amplían las áreas del conocimiento. Es en el siglo XIII que se establecieron facultades de Artes liberales y tecnología, medicina, derecho y matemáticas (Benedicto Chuaqui, 2002). La ilustración modificó la noción de universidad dando origen a la concepción actual, caracterizadas por su distanciamiento de los estudios teológicos, postulando por la autonomía de cátedra, la diversidad de áreas de estudio, así como y la gratuidad de la educación. Nestor Emiliano Ramos Vega (2018) refiere dos grandes reformas en la educación

¹ Proyecto financiado por CONAHCYT - FORDECYT No. 292474-2017. Denominado en este documento como FORDECYT-CADENAS.

² Los ejes de trabajo fueron: conservación y generación de germoplasma; manejo integral de plagas; innovación tecnológica para el aprovechamiento integral de los agro recursos; inteligencia tecnológica, competitiva y territorial y sus plataformas tecnológicas; coordinación, apoyo y divulgación y finalmente formación de recursos humanos especializados.



superior en siglo XIX y XX, una de ellas fue la centralización de las instituciones educativas en una sola universidad, pero con distintos campos especializados, y la otra enfocando la investigación para redefinir el quehacer universitario como institución comprometida con el conocimiento.

En México la Real y Pontificia Universidad de México fue creada en 1553 por el Virrey Luis de Velasco, en 1778 fue abierta la Real Escuela de Cirugía y en 1792 el Real Colegio de Minería. Después de la Independencia se le denominó Universidad Nacional Pontificia y posteriormente se quedó el nombre de Universidad de México, fue cerrada entre 1899 y 1865. Es hasta 1907, dentro del marco del centenario de la independencia, que se acuerda la apertura de la universidad Nacional de México³.

Un siglo después, en 2004, se crean en México las primeras universidades interculturales, a partir de la demanda de los pueblos originarios para ejercer sus derechos educativos cultural y lingüísticamente adecuados bajo los lineamientos de la Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe (CGEBI) perteneciente a la Secretaría de Educación Pública (SEP). Fueron creadas por el Estado 11 universidades interculturales que se ubican en los estados de Sinaloa, Estado de México, Tabasco, Puebla, Nayarit, Veracruz, Quintana Roo, Michoacán, Guerrero, San Luis Potosí, e Hidalgo. No obstante, también existen iniciativas no gubernamentales como son la Universidad Intercultural de los Pueblos del Sur de Guerrero, la Universidad Campesina Indígena en Red en Puebla y Chiapas y el Instituto Superior Intercultural Ayuuk en Oaxaca (Laura & Gunther, 2016)

Actualmente las universidades públicas y privadas enfrentan crisis asociadas a los propósitos, objetivos y fines que persiguen, dificultades en la organización institucional, así como problemáticas económicas y de financiamiento. Buendía describe un agotamiento de la educación superior reflejado en la disminución de la matrícula, baja calidad de la educación, cobertura limitada, así como la desvinculación entre la universidad y los problemas sociales, aumento en la participación del sector privado y la reducción progresiva de los derechos laborales del sector académico (2020). Esta crisis y retos también los enfrentan las universidades interculturales. Dietz y Cortés han estudiado el proceso de las universidades interculturales desde su fundación, refieren la iniciativa surgida a partir de decretos y convenios intergubernamentales más que una iniciativa de los pueblos indígenas, característica diferenciada de las universidades interculturales latinoamericanas, dos particularidades fueron la cobertura en regiones rurales y campesinas, y la oferta de carreras no convencionales con pertinencia cultural y lingüística. En este sentido, una delimitación es “la herencia indigenista, su carácter intercultural, diverso y abierto a toda la población juvenil” aunque algunas se identifican como entidades indígenas o étnicas como lo es el Instituto Maya o el ISIA, que atienden a regiones indígenas y población escolar históricamente excluidos (2019).

No nos centraremos en los embates que están librando las universidades interculturales tanto administrativos, financieros, académicos y políticos que abarcan desde la cobertura, la oferta educativa, el seguimiento a los egresados, la politización de la vida académica por la

³ Información derivada de Cronología Histórica de la UNAM en <https://www.unam.mx/acerca-de-la-unam/unam-en-el-tiempo/cronologia-historica-de-la-unam#:~:text=Pronto%20se%20sum%C3%B3%20a%20esta,25%20de%20Enero%20de%201553.>



injerencia e intromisión de intereses político-partidista gobiernos municipales, las limitaciones en autonomía y toma de decisiones, etc., que aquejan particularmente a las universidades coordinadas por la CGEIB (Ávila Romero, 2016).

Situaremos el caso del Instituto Superior Intercultural Ayuuk, considerado como modelo alternativo a esta coordinación, donde desarrollamos la experiencia de vinculación y diálogo para generar condiciones que puedan estar encaminadas a impactar socialmente a la comunidad académica y las regiones.

El instituto Superior Intercultural Ayuuk (ISIA)

El instituto inició actividades en el año 2006 ofertando diplomados a la comunidad indígena de Jaltepec de Candoyoc Mixe, en Oaxaca. Surge por iniciativa de la organización civil de la comunidad denominada Servicios del Pueblo Mixe. En el año 2007, en convenio con el Sistema Universitario Jesuita, se constituye como centro de estudios ofreciendo cursos de licenciatura en Administración y Desarrollo Sustentable y Comunicación para el Desarrollo Social, en el año 2010 inicia la licenciatura en Educación Intercultural. Es considerada una institución de educación privada de acceso público, no necesariamente población indígena (Gunther D, Cortés M, 2019). A diferencia del resto de las Universidades Interculturales, su planta docente está conformada por profesores indígenas, con una modalidad interesante de tequio académico que, de manera conjunta con la vocación de los Sistemas Universitarios Jesuitas⁴, permiten una educación integral e intercultural. Los programas educativos están enfocados en atender las problemáticas de la comunidad mediante los aspectos interculturales y de investigación⁵

Los centros públicos de investigación: El CIATEJ

Una de las políticas de Ciencia y Tecnología en México fue la creación de los centros públicos de investigación (CPI). En 1992 las actividades de coordinación y promoción de la actividad científica y tecnológica, a cargo de la Secretaría de Programación y Presupuesto, fueron transferidas a la Secretaría de Educación Pública. En el año 2000 se otorgó, bajo la nueva ley de Ciencia y Tecnología, independencia al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCYT) y los sistemas de centros públicos de investigación que forman parte sustantiva de los mecanismos de impulso a la investigación científica y “contribuyen al desarrollo regional, permitiendo mejorar la calidad de la educación superior, disponer de infraestructuras científicas altamente especializadas, brindar información y apoyo técnico para diversas organizaciones, empresas e industrias, vincularse con otros países, y operar con eficiencia empresas públicas” (Estrada & Aguirre, 2013).

Los centros públicos de investigación son considerados como entidades paraestatales, donde laboran más de 2500 investigadores, están distribuidos en el territorio nacional con 98 sedes y sub-sedes (Cebrenos, 2020). Atienden diferentes líneas del conocimiento entre ellas: física, matemáticas

⁴ Pertenece a la Asociación de Universidades confiadas a la compañía de Jesús en América Latina (AUSJAL)

⁵ Contenido de la página web del Instituto Superior Intercultural Ayuuk <https://www.isia.edu.mx/>

y ciencias de la tierra; biología y química; medicina y salud; humanidades y ciencias de la conducta; ciencias sociales y económicas; biotecnología y ciencias agropecuarias e ingeniería e industria⁶.

El Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ) es un centro público de investigación, pertenece a la coordinación de Medio Ambiente, Salud y Alimentación del CONAHACYT. Fue creado hace más de 40 años para realizar actividades de investigación, además ofrece servicios tecnológicos y de formación de recursos humanos especializados con programas de posgrado, educación continua e iniciación a la investigación. Las líneas de investigación están organizadas en áreas de Biotecnología vegetal, industrial, médica y farmacéutica, Tecnología ambiental, alimentaria. La visión institucional refiere al fomento del conocimiento e innovación tecnológica mediante las redes de colaboración nacionales, internacionales y las alianzas con diferentes sectores públicos y privadas con la finalidad de contribuir al desarrollo de la sociedad⁷.

El trabajo colaborativo e interinstitucional es parte de los valores del CIATEJ, permite la interacción de investigadores de diferentes disciplinas. Es el caso de uno de los proyectos del FORDECYT-Cadenas⁸ financiado por CONAHACYT. En este proyecto colaboramos investigadores de diferentes áreas del CIATEJ, principalmente en la identificación de problemáticas agrícolas locales en la producción de café, frijol, mango y agave mezcalero, involucrándonos en el eje de manejo integral de plagas, así como un componente de difusión-divulgación de los impactos científicos y tecnológicos derivados del proyecto, y es donde aprovechamos la vinculación e interacción con el ISIA.



Foto 1. Profesores, alumnos de ISIA e investigadores CIATEJ.
Foto de cierre de actividades Archivo ISIA 2022.

⁶ Información derivada de la página web CONACYT. <https://conacyt.mx/conacyt/areas-del-conacyt/uast/sistema-de-centros-de-investigacion/>

⁷ Información derivada de la página web CIATEJ. <https://ciatej.mx/el-ciatej/quienes-somos>

⁸ Proyecto FORDECYT No. 292474-2017 Estrategias multidisciplinares para incrementar el valor agregado de las cadenas productivas del café, frijol, mago, agave mezcalero y productos acuícolas (tilapia) en la región Pacífico Sur.



La divulgación del conocimiento: entre la enseñanza y la acción

La propuesta de esta interacción tuvo como finalidad realizar actividades de divulgación, partiendo de algunas problemáticas identificadas en la investigación respecto a las cadenas productivas de agave, mezcal, frijol, café y mango, buscando aportar y relacionar algunos resultados de nuestro trabajo sobre el manejo integral de plagas con las actividades que se desarrollan en el ISIA. Mediante dos actividades: la primera un foro que se denominó Revalorización y aprovechamiento del frijol, emprendimientos e innovaciones con perspectiva de impacto social. La intención fue promover vocaciones científicas, así como el cuidado y protección de semillas nativas a partir de encuentros con jóvenes, docentes y público interesado del ISIA. La segunda actividad consistió en un curso-taller sobre el control microbiológico de plagas. Esta última actividad nos permitió identificar perspectivas para en un futuro generar un laboratorio comunitario para el control microbiológico de plagas.

Un aspecto a señalar es cómo a través de este taller pueden integrarse en el proceso de enseñanza contenidos que no sólo son relevantes por el impacto que pueden tener para resolver el problema, como es el del control de plagas, sino que este proceso de enseñanza aprendizaje pueda derivar en acciones concretas que son aplicables en las situaciones que enfrentan los estudiantes del ISIA. Esta práctica implicó la visita de una plantación de cafetales donde los alumnos comúnmente realizan prácticas y tequio, se trasladó la vivencia al espacio de la parcela, se recuperaron materiales para la práctica del laboratorio comunitario. Un ejercicio donde se integraron los conocimientos derivados de una línea de investigación de un centro público de investigación en un laboratorio especializado en la enseñanza del manejo microbiológico de plagas a través de los insumos locales que permiten identificar y generar dicho control.



Foto 2. Taller de control microbiológico de plagas. Práctica en campo de cafetales. Archivo ISIA, Oaxaca, 2022.



Los aprendizajes: Laboratorios comunitarios para el control microbiológico de plagas

En el ISIA se impartió el curso-taller “Control Microbiano de Plagas: Del Laboratorio al Campo” como parte de las actividades del 6° Festival del Agua organizadas por el ISIA que se llevó a cabo del 17 al 21 de octubre del 2022. Al curso-taller asistieron 50 estudiantes y profesores del Bachillerato Integral Comunitario No. 14 de Jaltepec de Candoyoc, de la Universidad Veracruzana Intercultural-Las Selvas y estudiantes del ISIA que se encontraban desarrollando estrategias de control de plagas en el Laboratorio de Alternativas Agroecológicas y Solidarias.

En el curso se abordaron aspectos básicos del control microbiano de plagas, el aislamiento y estudio de los principales microorganismos entomopatógenos, la producción masiva y la evaluación de los agentes de control biológico en el campo. A los asistentes se les comentó que, para revertir el uso inadecuado de los insecticidas, se han desarrollado alternativas amigables con el medio ambiente mediante: el uso de enemigos naturales para el control biológico de plagas. Dentro de los enemigos naturales de los insectos se consideran a los parasitoides, depredadores y entomopatógenos como algunas especies de bacterias, hongos, nematodos y virus. Se hizo hincapié que el control biológico es regular las poblaciones de las plagas, no de erradicarlas, de tal manera que la densidad de la población de insectos plaga no afecte el rendimiento de los cultivos agrícolas.

El uso de microorganismos como agentes de control biológico causantes de enfermedades en los insectos o productos derivados de estos (enzimas, toxinas) y su aplicación como bioinsecticidas para reducir la densidad de los insectos plaga se llama “control microbiano”. El control microbiano de plagas se ha utilizado como parte del manejo integrado de plagas de cultivos agrícolas a cielo abierto, invernaderos, huertos, ornamentales, céspedes, granos almacenados, bosques y en la reducción de plagas y vectores de insectos de importancia veterinaria y médica. Dentro de las ventajas que ofrece el uso de microorganismos entomopatógenos es que son específicos, se encuentran en la mayoría de los agroecosistemas, son seguros para los humanos y otros organismos no objetivo, contribuyen a la disminución de residuos de insecticidas en los alimentos, preservación de los enemigos naturales y aumento de la biodiversidad en los agroecosistemas (Enríquez-Vara, 2021).

Después de abordar los aspectos básicos y técnicos del control microbiano, realizamos un recorrido por las parcelas experimentales del ISIA. En las parcelas de café se tomaron muestras de suelo para realizar aislamiento de hongos entomopatógenos, a los estudiantes se les explicó el método y técnica de la toma de muestras y se resaltó la importancia que tienen los microorganismos entomopatógenos en la regulación de las plagas, además de que en los suelos de los cultivos se encuentran microorganismos guardianes de los agroecosistemas. En el salón donde se llevó a cabo el curso-taller se les mostró a los estudiantes cómo realizar el trapeo de hongos entomopatógenos con la técnica del insecto cebo utilizando larvas del gusano de cera. El principio de esta técnica consiste en que las larvas se muevan sobre el suelo, tengan contacto con los conidios⁹ de los hongos entomopatógenos para posteriormente aislarlos e identificarlos.

⁹ Término derivado de la botánica que refiere a la espora responsable de la reproducción asexual de hongos. En términos coloquiales, se puede entender como las estructuras reproductivas de los hongos.



Foto 3. Taller control microbiológico de plagas. ISIA, 2022.

La explicación de los aspectos básicos del control microbiano de plagas, el muestreo de suelos para aislar microorganismos benéficos y la demostración de la técnica del insecto cebo para aislar hongos entomopatógenos incentivó reflexiones importantes en los estudiantes de bachillerato y licenciatura. Una de las reflexiones más profundas fue cómo los microorganismos entomopatógenos, que se encuentran en las parcelas agrícolas, son los principales insumos para elaborar bioinsecticidas que contribuyen al control biológico de plagas en el cultivo de café de la comunidad de Jaltepec de Candayoc. También se comentó y se propuso la posibilidad de diseñar e implementar un laboratorio comunitario para la reproducción masiva de microorganismos entomopatógenos para manejar de manera ecológica las plagas de los cultivos como maíz, frijol, plátano y limón persa.



Foto 4. Improvisando el laboratorio comunitario con estudiantes en ISIA.



De acuerdo con las reflexiones de los estudiantes y profesores del ISIA e investigadores del CIATEJ, un laboratorio comunitario podría detonar un manejo amigable de las plagas en la región. Algunas ideas que se mencionaron en el grupo fueron implementar un laboratorio en las instalaciones del ISIA para la producción de microorganismos entomopatógenos para el manejo de los principales problemas fitosanitarios de los cultivos de la región. También se conversó sobre tener espacios de capacitación a productores interesados en la implementación del control biológico de plagas. Estos aspectos ya han sido abordados en experiencias de implementación del manejo integrado de plagas en otros estados de México y el mundo, donde el principal objetivo es demostrar que el control biológico es una alternativa para el manejo de plagas y que es posible producir sus propios bioinsecticidas locales.

Conclusión

La experiencia de trabajo con el ISIA fue un punto de encuentro donde evidenciamos formas diferentes de fomentar procesos de enseñanza-aprendizaje con alto potencial de integrarse a la resolución de problemáticas a nivel regional y local en nuestro país a través de un ejercicio de articulación inter y trans-institucionalidad. La propuesta de un laboratorio comunitario que permita a los alumnos involucrar aspectos especializados en su comunidad, con las problemáticas que enfrentan, en los espacios comunes, son el punto medular de esta experiencia. La vinculación e interacción entre diferentes actores e instituciones debe ser considerada vital para poder trascender el acceso universal del conocimiento, los aspectos relacionados a los procesos de enseñanza-aprendizaje, la desarticulación entre las universidades e instituciones de educación superior, así como la falta de aplicabilidad para la resolución de problemas que aquejan a las comunidades y regiones de nuestro país.

La implementación del manejo ecológico de plagas con microorganismos patógenos de insectos requiere que los interesados se capaciten y sensibilicen sobre la tecnología y la construcción de un laboratorio comunitario. En este espacio tanto los campesinos, técnicos y estudiantes interactúan para desarrollar estrategias de control microbiano de plagas. Por otra parte, en los laboratorios comunitarios se podrá reproducir los microorganismos y enemigos naturales de los insectos que se encuentran en la región. Estos aspectos se conversaron en el curso-taller “Control Microbiano de Plagas: Del Laboratorio al Campo”.

Los principales retos que se enfrentan son garantizar la continuidad, el seguimiento y la permanencia de estas aproximaciones, visualizando estrategias y formas diferenciadas que contribuyan a hacer ciencia en las comunidades con pertinencia e incidencia social. Los centros públicos de investigación y las universidades, en este caso la universidad intercultural, como entes de generación y gestión del conocimiento, deben encontrar caminos comunes articulados que contribuyan a los procesos de aprendizaje, apropiación del conocimiento, así como resolución de problemáticas comunitarias e incidencia social.



Conflicto de intereses

No existe conflicto de interés por ninguno de los autores de este documento.

Financiamiento

Las actividades realizadas en el foro y el taller fueron financiadas con fondos del FORDECYT-CONACYT. No. 292474-2017 “Estrategias multidisciplinares para incrementar el valor agregado de las cadenas productivas del café, frijol, majo, agave mezcalero y productos acuícolas (tilapia) en la región Pacífico Sur.

Agradecimientos

Agradecemos al personal y al Dr. Francisco Morfín Otero, director de ISIA, quienes nos abrieron las puertas del Instituto e hicieron posible esta experiencia de trabajo. Agradecemos a los investigadores Luis Mojica y Elba Monserrat Alcázar, quienes participaron en las actividades del foro y fueron colaboradores del proyecto FORDECYT.

Referencias

- Ávila Romero, L. (2016). Las universidades interculturales de México en la encrucijada. *Noésis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 25(50). <https://doi.org/10.20983/noesis.2016.2.8>
- Benedicto Chuaqui, J. (2002). Acerca de la historia de las universidades. *Revista Chilena de Pediatría*, 73 (6).
- Buendía Espinosa, A. (2020). Revisitar las políticas para la educación superior en México: ¿de su agotamiento a su transformación? *Universidades*, 71(86). <https://doi.org/10.36888/udual.universidades.2020.86.404>
- Cebreros, G. M. (2020). *Perspectivas globales de organización y evaluación de los Centros Públicos de Investigación mexicanos* [tesis de doctorado]. Universidad Autónoma de Baja California.
- Enriquez-Vara J.N. (2021). Control biológico de plagas con microorganismos entomopatógenos. In J. J. Castañeda-Nava (Ed.), *Tópicos de Herramientas Biotecnológicas para el Desarrollo Agrícola* (pp. 73–80). CIATEJ. https://ciatej.mx/files/divulgacion/divulgacion_61a6389738a4b.pdf.
- Estrada, S., & Aguirre, J. (2013). Los centros públicos de investigación como una herramienta de la política de ciencia, tecnología e innovación. *2013: XV Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica*.
- Gunther D, Cortés M, S. L. (2019). Las universidades interculturales en México, logros y retos de un nuevo subsistema de educación superior. *Estudios Sobre Las Culturas Contemporáneas*, XXV (49).
- Laura, S. M. C., & Gunther, D. (2016). Universidades interculturales en México: Balance crítico de la primera década. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21 (70).
- Ramos-Vega, N. (2018). Las universidades dentro de la Historia. *Revista Identidad Universitaria*, México, UAEM, 1 (3), septiembre-diciembre 2018, Pp. 1-3, e-Issn 2448-7651.