

18. Formación para la sustentabilidad: experiencia de colaboración entre cuerpos académicos UIET-TECNM-ITSS

GUADALUPE MORALES VALENZUELA

JUAN CARLOS AGUILAR ARPAIZ**

MIRIAM SÁNCHEZ DE DIOS***

JOSÉ PADILLA VEGA****

MARÍA ISABEL VILLEGAS RAMÍREZ*****

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.239.18>

Resumen

La investigación vinculada fomenta la colaboración entre investigadores, empresas, instituciones académicas y gubernamentales. Estas cooperaciones permiten combinar el conocimiento y los recursos de diferentes campos y sectores, lo que enriquece su desarrollo y aumenta las posibilidades de encontrar soluciones más efectivas a las problemáticas del entorno. Con el propósito de fortalecer la formación para la sustentabilidad, se desarrollaron actividades de colaboración entre los CA Desarrollo Regional de la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco (UIET) y Bioquímica Agroindus-

* Doctor en Ciencias en Recursos Genéticos y Productividad. Docente de la Licenciatura en Desarrollo Rural Sustentable de la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco (UIET), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4289-5415>

** Maestro en Ingeniería y Protección Ambiental. Profesor de Ingeniería Bioquímica en el Instituto Tecnológico Superior de la región Sierra (ITSS) del Instituto Tecnológico Nacional de México (TECNM), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8779-2439>

*** Doctora en Educación. Profesora de Ingeniería Bioquímica en el Instituto Tecnológico Superior de la región Sierra (ITSS) del Instituto Tecnológico Nacional de México (TECNM), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1012-589X>

**** Maestro en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. Docente de la Licenciatura en Desarrollo Rural Sustentable de la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco (UIET), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8359-1077>

***** Maestra en Psicoterapia Humanista. Docente de la Licenciatura en Salud Intercultural de la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco (UIET), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8912-5261>

trial y Sustentable del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra (ITSS). En este trabajo se sistematiza dicha experiencia que consistió en actividades de capacitación dirigidas a estudiantes y agricultores de la región para promover el aprovechamiento sustentable de sus recursos. Se realizaron dos talleres de capacitación; el primero se llevó a cabo el 20 de octubre de 2022 en las instalaciones de la UIET y se tituló “Elaboración de harina de plátano macho y banano”. El segundo, titulado “Elaboración de concentrados caseiros para mejorar la alimentación de aves criollas”, se desarrolló el 15 de marzo de 2023 en el ITSS. Esta experiencia de intercambio ha permitido fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos de la región, mejorar los procesos de docencia, vinculación e investigación y realizar prácticas profesionales por parte de estudiantes de estas instituciones. El reto es establecer redes de colaboración donde se involucren otros Cuerpos Académicos y facilitar los procesos de intercambio.

Palabras clave: *Cuerpo Académico, vinculación, capacitación.*

Introducción

Los cuerpos académicos (CA) son grupo de profesores/as de tiempo completo que comparten una o varias líneas de generación de conocimiento, investigación aplicada o desarrollo tecnológico e innovación en temas disciplinares o multidisciplinares y un conjunto de objetivos y metas académicas; constituyen un sustento indispensable para la formación de profesionales y expertos, ya que son las células de la academia y tienen una representación crítica en las diferentes áreas del conocimiento que regulan la vida escolar de las instituciones públicas de educación superior. Adicionalmente atienden los programas educativos afines a su especialidad en varios tipos.

En el caso de los institutos tecnológicos, los CA desarrollan líneas innovadoras de investigación aplicada y desarrollo tecnológico (LIADT) que se orientan principalmente al desarrollo, transferencia y mejora de tecnologías existentes, desarrollando proyectos de investigación que atiendan necesidades concretas del sector productivo y participar en programas de asesoría y consultoría a dicho sector. Por su parte los CA de las universidades inter-

culturales cultivan líneas de investigación en lengua, cultura y desarrollo de las comunidades indígenas (LILCD), atendiendo programas educativos que articulan la docencia, la investigación, la vinculación comunitaria, la difusión y la divulgación del conocimiento.

En este sentido, tal como señalan Soledispa-Rodríguez et al. (2021) no se puede hablar de academia si no existe una integración con la investigación y la vinculación con la sociedad, por lo que las funciones sustantivas de las instituciones de educación superior (IES) deben estar articuladas. Se han hecho diversos estudios para conocer la forma en que se estructuran las funciones sustantivas en las universidades interculturales, poniendo énfasis en la vinculación comunitaria (Morales et al., 2015; Ávila Romero, 2016; Navarro-Martínez, 2018). En el caso de los institutos tecnológicos, Jiménez-González (2022) describe la experiencia del Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano en Ecuador, que asume el compromiso de brindar educación de calidad que permita la formación de profesionales para la solución de problemas de la sociedad bajo un enfoque de integración de la docencia, la investigación y la vinculación.

Al respecto, Morales Valenzuela et al. (2020) señalan que la universidad, a través de sus procesos investigativos, tiene una responsabilidad ante la sociedad en su conjunto, ya que esta le exige producir, entre otras cosas, conocimiento científico socialmente válido, capaz de generar soluciones creativas en las múltiples áreas de su desarrollo. Al respecto, la investigación vinculada no solo mejora la relación universidad-comunidad, sino que, además, fomenta la colaboración entre diferentes actores como investigadores, empresas, instituciones académicas y gubernamentales. Estas colaboraciones permiten combinar el conocimiento y los recursos de diferentes campos y sectores, lo que enriquece la investigación y aumenta las posibilidades de encontrar soluciones más efectivas a las problemáticas del entorno. De esta forma, el intercambio entre CA fortalece la generación de conocimiento y la vinculación comunitaria.

En este tenor, este trabajo sistematiza la experiencia de colaboración entre los CA: Desarrollo Regional (UIET-CA-1, En Consolidación) de la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco (UIET) Oxolotán, Tacotalpa, Tabasco y Bioquímica Agroindustrial y Sustentable (ITESRS-CA-5, En For-

mación) del Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra (ITSS) de Teapa, Tabasco, para fortalecer la formación en pro de la sustentabilidad.

La experiencia se centra en actividades de capacitación dirigidas a estudiantes y agricultores de la región para promover el aprovechamiento sustentable de los recursos de la región. A partir de diversas actividades de interacción entre miembros de los cuerpos académicos mencionados y considerando las necesidades y recursos disponibles del contexto, se concretaron dos talleres de capacitación.

Desarrollo

Cuerpos académicos involucrados

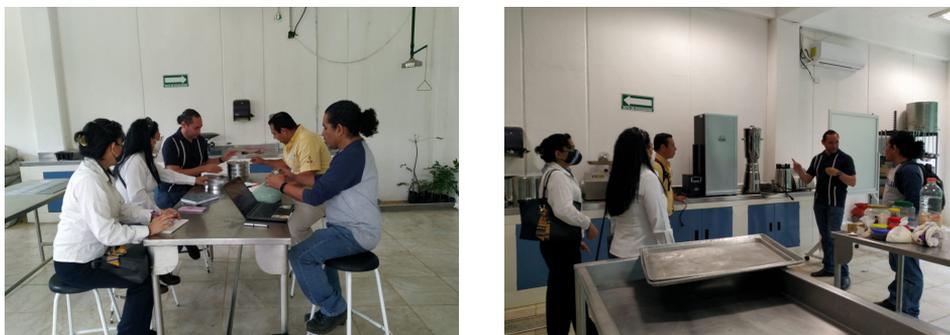
El Cuerpo Académico en Consolidación UIET-CA-1, con vigencia del 15 de diciembre de 2021 al 14 de diciembre de 2024, desarrolla dos líneas de investigación: L1. Educación e interculturalidad y L2. Limitantes y oportunidades para el desarrollo regional, con los integrantes: doctor Guadalupe Morales Valenzuela (responsable, Perfil Deseable-PRODEP), maestro José Padilla Vega (Perfil Deseable-PRODEP), maestro Jaime Carrillo Contreras (Perfil Deseable-PRODEP), maestra María Isabel Villegas Ramírez (Perfil Deseable-PRODEP) y maestro Octavio Zentella Gómez.

Por su parte, el Cuerpo Académico en Formación ITESRS-CA-5, con vigencia del 16 de diciembre de 2020 al 15 de diciembre de 2023, desarrolla tres líneas de investigación: Biocombustible y Desarrollo Sustentable (LGAG-2017-SLRS-IBIQ-01), Control de Calidad en los Procesos Alimentarios (LGAG-2017-SLRS-IBIQ-01) e Ingeniería de Procesos Biotecnológicos (LGAG-2017-SLRS-IBIQ-01), con los integrantes: maestro Juan Carlos Aguilar Arpaiz (responsable, Perfil Deseable-PRODEP), maestro en Ciencias José Alfredo Jiménez Juárez, maestra en Ciencias Carolina Vázquez Hernández y doctora Miriam Sánchez de Dios.

Reuniones de cuerpos académicos

Aunque las instituciones aquí representadas signaron un convenio de colaboración el día 12 de septiembre de 2022 y los responsables de los cuerpos académicos involucrados habían tenido reuniones y encuentros informales, la primera reunión entre los CA Desarrollo Regional y Bioquímica Agroindustrial y Sustentable se llevó a cabo el día 7 de octubre del 2022, en el Laboratorio de Agroindustrias de la UIET en la Sede Oxolotán, Tacotalpa, Tabasco, teniendo como objetivo establecer estrategias de colaboración como los talleres a impartir a estudiantes y público en general (figura 18.1).

Figura 18.1. Primera reunión entre CA: toma de acuerdos y recorrido por los laboratorios



Fuente: Cortesía de autores.

En la reunión estuvieron presentes los miembros del cuerpo académico: Desarrollo Rural Sustentable, el doctor Guadalupe Morales Valenzuela (responsable del CA) y el maestro José Padilla Vega (integrante del CA y coordinador de los Programas Académicos en Desarrollo Rural Sustentable) y por parte del CA Bioquímica Agroindustrial y Sustentable la doctora Miriam Sánchez de Dios, la maestra en Ciencias Carolina Vázquez Hernández y el maestro Juan Carlos Aguilar Arpaiz (responsable del CA).

Esta primera reunión fue importante para el ITSS, porque se avanzó en el proyecto financiado por el PRODEP titulado “Desarrollo de alimentos funcionales a partir de la producción agrícola de la región Sierra de Tabasco”, con IDCA 32139 en el periodo del 15 de noviembre de 2021 al 15 de noviembre de 2023, de acuerdo con el programa de Fortalecimiento de Cuer-

pos Académicos. Con esta actividad se cumple con uno de los objetivos específicos: elaboración de las diversas harinas obtenidas de la producción agrícola de la región Sierra de Tabasco.

La segunda reunión se realizó el día 24 de agosto de 2023 en la sala de la Rectoría de la UIET; el propósito fue continuar con las actividades de colaboración y tomar acuerdos con relación a estudiantes del ITSS que realizan residencia profesional en la UIET; es importante señalar que el interés de los estudiantes deriva de las actividades de colaboración de los CA. Los puntos a tratar fueron: la determinación de los análisis proximales, la redacción de borradores de artículos para enviar a revistas; la posible titulación a través de tesis; la colaboración en conferencias por parte de los integrantes del CA del ITSS para estudiantes de la Licenciatura en Desarrollo Rural Sustentable escolarizado y no escolarizado de la universidad, y las conferencias de los integrantes del CA de la UIET en las actividades del 23 Aniversario del ITSS.

También, se programó el taller de Manejo de conflicto, para estudiantes de primer semestre de Ingeniería Bioquímica por la maestra María Isabel Villegas Ramírez, para el 27 de septiembre como parte del Plan de Acción Tutorial (PAT) para el periodo agosto-diciembre 2023, donde coordinará la doctora Miriam Sánchez de Dios (figura 18.2).

Figura 18.2. Segunda reunión entre CA: toma de acuerdos y supervisión de trabajos de residencia profesional



Fuente: Cortesía de autores.

Difusión de actividades

Es importante agregar que se invitó al taller “Elaboración de harina de plátano macho y banano” en la página oficial de internet de la UIET con el enlace <https://fb.watch/myF8KIO9n/> el día 12 de octubre de 2022 a estudiante y público general a registrarse para llevarse a cabo el día 20 de octubre de 2022 en el Laboratorio de Agroindustria de la UIET (figura 18.3).

Figura 18.3. *Elaboración de anuncio para la invitación a taller*



Fuente: Cortesía de autores.

En el caso del taller “Elaboración de concentrados caseros para mejorar la alimentación de aves criollas”, la invitación se hizo de forma directa a estudiantes del ITSS que cursaban el octavo semestre de Ingeniería Bioquímica.

Impartición de talleres

Para contextualizar un poco la importancia de los talleres, en primer lugar, hay que destacar que las harinas de plátano banano y plátano macho son ingredientes básicos para elaborar alimentos funcionales porque contribuyen a mantener la salud y el bienestar, así como disminuir el riesgo de en-

fermedades (Araya y Lutz, 2003; Escalante et al., 2019; Ferrer y Dalmau, 2001; MINAGRI, 2012; Sanitas, 2022).

De acuerdo con datos de la Infografía Agroalimentaria de Tabasco (2018), el cultivo de plátano representa 34.6 % del valor de la actividad agrícola del estado, siendo Teapa el principal municipio productor de plátano, con casi 76 % de la producción estatal, seguido por los municipios de Tacotalpa y Cunduacán que representan 6.81 % y 6.66 %, respectivamente, de la producción estatal en el año 2017. En este sentido, la elaboración de harina de pulpa comestible del plátano verde o inmaduro, a través de la deshidratación, se busca que no afecte a sus componentes (Pacheco et al., 2008). Una ventaja de esta harina es combinarla con otras para elaborar panes, galletas, *pizzas*, entre otros, por sus propiedades funcionales (Salomón y Miranda, 2003).

Por otra parte, es importante señalar que una de las principales limitantes de la producción avícola en la región es el costo elevado de los insumos, ya que la alimentación de pollos a partir de concentrados comerciales representa uno de los mayores costos de producción. Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2002) señala que, entre los insumos considerados limitantes de la producción avícola se destaca el alimento por el alto impacto que el mismo posee sobre el costo total de producción de aves, representando hasta un 70 % del mismo cuando el nivel de inversión es relativamente bajo, situación que se verifica en los sistemas avícolas familiares. No obstante, se pueden elaborar concentrados caseros que cubran los requerimientos nutrimentales de las aves para mejorar la producción y, por lo tanto, la ingesta de proteína de la población rural.

En el taller “Elaboración de harina de plátano macho y banano” participaron un total de 13 personas, de las cual siete fueron estudiantes de la Licenciatura en Desarrollo Rural Sustentable y seis beneficiarios del Programa Sembrando Vida; este taller fue impartido por la doctora Miriam Sánchez de Dios, el MIPA. Juan Carlos Aguilar Arpaiz, Álvaro Amores Castellanos (estudiante de servicio social), Gerardo Adrián Méndez de la Fuente (estudiante de residencia profesional), el maestro José Padilla Vega y el doctor Guadalupe Morales Valenzuela.

Se empleó la metodología adaptada de Pacheco (2001) y Flores et al. (2009) para la elaboración de la harina de los plátanos de frutos verdes; dicha metodología considera los siguientes pasos:

1. Recepción de los plátanos y pesado: se recibieron los plátanos bananos y los plátanos machos con un grado de madurez número 2 y se pesaron en la báscula digital (figura 18.4).

Figura 18.4. Plátanos con grado de madurez 2



Fuente: Cortesía de autores.

2. Desinfección y lavado: se desinfectaron los plátanos con 1 ml de cloro por cada litro de agua de 3 a 5 minutos y se lavaron de manera manual (figura 18.5).

Figura 18.5. De



Fuente: Cortesía de autores.

3. Pelado, rallado y tratamiento químico: se le retiraron las cáscaras al plátano macho con el cuchillo y al plátano banano de manera manual para continuar con el rallado (figura 18.6). Las rodajas se dejan reposar por 5 minutos en una solución de ácido cítrico al 1 % con el fin de evitar la oxidación.

Figura 18.6. Pelado y rallado de los plátanos



Fuente: Cortesía de autores.

4. Tratamiento térmico, enfriamiento, molienda y tamizado: se realizó el secado de las rodajas en el equipo deshidratador Migsa-F1 a 60 °C por 2 horas y con el deshidratador marca Septree a 80 °C por 2 horas. Se enfriaron las hojuelas deshidratadas a temperatura ambiente de 28 a 30 °C durante 30 minutos. Para la molienda se realizó con la licuadora industrial hasta obtener las partículas pequeñas y se tamizó la harina obtenida con un tamiz de número 60 o 250 µm de manera manual (figura 18.7).

Figura 18.7. *Deshidratado de las rodajas, molienda y tamizado de la harina*

Fuente: Cortesía de autores.

5. Empacado al vacío y entrega de reconocimiento: se envasó en bolsas de 1 kg y se selló al vacío para almacenar la harina a una temperatura ambiente de 30 ± 2 °C (figura 18.8). Con la harina obtenida se pueden elaborar pan, pasta, etc. (Granito M., Torres A. y Guerra M., 2003). Además, la harina de plátano provee muchos beneficios para la salud, como el control de los niveles del colesterol, mejora el estado de ánimo, regula los niveles de azúcar en la sangre, mejora el funcionamiento del intestino, combate el cáncer de intestino, mejora el estreñimiento, promueve la saciedad y disminuye el hambre, previene calambres musculares, enfermedades del corazón y acelera el metabolismo, entre otras cosas (Herrera V., 2011). Se entregaron los reconocimientos a los participantes.

Figura 18.8. *Empacado al vacío*

Fuente: Cortesía de autores.

6. Determinación de humedad: se realizó la determinación de humedad con la termobalanza de acuerdo con la norma NMX-F-428-1982 (figura 18.9).

Figura 18.9. *Determinación de humedad con la termobalanza*

Fuente: Cortesía de autores.

7. Explicación de los análisis y determinación del grado Brix: se explicó la determinación de análisis fitoquímicos, microbiológicos y sensorial a la harina, y se realizó la lectura de los grados Brix con los refractómetros (figura 18.10).

Figura 18.10. Lectura de grados Brix



Fuente: Cortesía de autores.

Por su parte, el taller “Elaboración de concentrados caseros para mejorar la alimentación de aves criollas” se llevó a cabo el día 15 de marzo de 2023 en el Laboratorio de Cereales con la participación de 24 estudiantes de la carrera de Ingeniería Bioquímica del ITSS en el marco de la asignatura Tecnología de Cereales, Leguminosas y Oleaginosas. El taller fue impartido por el doctor Guadalupe Morales Valenzuela del CA Desarrollo Regional UIET-CA-1. En un primer momento, el tallerista explicó la información necesaria sobre el tema de los concentrados a los estudiantes para que conocieran el procedimiento de la elaboración, su función y cómo ocuparlos en la alimentación para las aves (figura 18.11).

Figura 18.11. Exposición del tema de elaboración de concentrados



Fuente: Cortesía de autores.

Posteriormente, en el Laboratorio de Cereales se elaboraron los concentrados para gallinas en crecimiento, gallinas en desarrollo, gallinas en postura, pollitos recién nacidos hasta 30 días (inicio) y pollos de más de 30 días (desarrollo y finalización), además de una la mezcla mineral (para 50 kg de concentrado) los cuales se muestran en la tabla 18.1.

Tabla 18.1. Concentrados elaborados durante el taller

CONCENTRADO PARA GALLINAS EN CRECIMIENTO (Formulación 1)	
Ingrediente	Porcentaje
Maíz	30.86
Sorgo	24.69
Fruto de guásimo (<i>Guazuma ulmifolia</i>) deshidratado	30.86
Hoja de colorín o moté (<i>Erythrina</i> spp) deshidratada	6.17
Hoja de cocoite (<i>Glicida sepium</i>) deshidratada	6.17
Sal común	0.62
Sal mineral	0.62
Total	100

CONCENTRADO PARA GALLINAS EN DESARROLLO (Formulación 2)	
Ingrediente	Porcentaje
Maíz	69.57
Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>) tostado	26.09
Hoja de yuca o cocoite (<i>Glicida sepium</i>) deshidratada	4.35
Azúcar	0.03
Sal común	0.01
Total	100

CONCENTRADO PARA GALLINAS EN POSTURA (Formulación 3)	
<i>Ingrediente</i>	<i>Porcentaje</i>
Maíz	39.94
Hoja de árnica (<i>Tithonia diversifolia</i>) deshidratada	19.97
Hoja de nescafé (<i>Mucuna pruriens</i>) o canavalia (<i>Canavalia ensiformis</i>) deshidratada	19.97
Pasto (<i>Cynodon spp</i>) seco	9.99
Frutas y verduras deshidratadas	9.99
Sal	0.09
Cáscara de huevo molido	0.06
Total	100

CONCENTRADO PARA GALLINAS PONEDORAS (Formulación 4)	
<i>Ingrediente</i>	<i>Porcentaje</i>
Hojuelas de yuca (<i>Manihot esculenta</i>)	57.61
Hoja de yuca deshidratada (<i>Manihot esculenta</i>)	16.46
Frijol tostado (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	24.69
Cáscara de huevos	0.91
Sal común	0.33
Azúcar	0.02
Total	100

CONCENTRADO PARA POLLOS DE MÁS DE 30 DÍAS (Formulación 5)	
<i>Ingrediente</i>	<i>Porcentaje</i>
Harina de yuca (<i>Manihot esculenta</i>)	72.16
Harina de frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	20.62
Mezcla mineral	5.15
Melaza	2.06
Total	9.7

CONCENTRADO PARA POLLITOS RECIÉN NACIDOS HASTA 30 DÍAS (Formulación 6)	
<i>Ingrediente</i>	<i>Porcentaje</i>
Harina de plátano (<i>Musa spp</i>)	59.41
Harina de frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	29.70
Mezcla mineral	8.91
Azúcar	1.98
Total	100

MEZCLA MINERAL PARA 50 KG DE CONCENTRADO (Mezcla mineral)	
<i>Ingrediente</i>	<i>Porcentaje</i>
Sal común	22.22
Harina de hueso	44.44
Harina de yuca	22.22
Cáscara de huevo	11.11
Total	100

Fuente: Elaboración propia.

Considerando las proporciones mostradas en la tabla 18.1, se formaron siete equipos para elaborar los respectivos concentrados y la mezcla mineral. En muchos casos los participantes llevaron los ingredientes procesados (figura 18.12).

Figura 18.12. Revisión de la lista de los ingredientes de los concentrados



Fuente: Cortesía de autores.

Para tener concentrado más homogéneo, se trituran en el molino para reducir el tamaño y se almacenó en bolsas Ziploc® (figura 18.13).

Figura 18.13. Molienda de los concentrados





Fuente: Cortesía de autores.

Se mostraron los concentrados obtenidos y se explicó la importancia de estos productos para la alimentación de aves de traspatio; se concluyó con la entrega de reconocimientos a los estudiantes y al instructor (figura 18.14).

Figura 18.14. Entrega de reconocimientos de participación



Fuente: Cortesía de autores.

Trabajos de residencias profesionales

De las experiencias anteriores surge el interés de los estudiantes de Ingeniería Bioquímica del ITSS en realizar prácticas profesionales en las instalaciones de la UIET para el periodo de agosto-diciembre de 2023. En este sentido, actualmente cinco estudiantes realizan sus residencias profesionales, desarrollando los siguientes proyectos:

1. Análisis bromatológicos de formulaciones para la alimentación en aves de traspatio, por Osvaldo Gómez Juárez, con el asesor externo, doctor Guadalupe Morales Valenzuela y la asesora interna, doctora Miriam Sánchez de Dios.
2. Desarrollo de bloques nutricionales como suplemento alimenticio en ganado bovino empleando fuentes de proteína local, por Pedro Gutiérrez de la Cruz con el maestro José Padilla Vega como asesor externo y el maestro en Ingeniería y Protección Ambiental Juan Carlos Aguilar Arpaiz como asesor interno.
3. Desarrollo e innovación para la producción del hongo *Pleurotus djamor*, usando diferentes sustratos orgánicos, por Gabriela Alcaraz Lara, como asesor externo el maestro José Padilla Vega y de asesora interna la doctora Miriam Sánchez de Dios.
4. Formulación de un concentrado de uso avícola para mejorar la alimentación en animales de corral (pollos), por Olivia Rueda Ramírez con el doctor Guadalupe Morales Valenzuela como asesor externo y como asesora interna la maestra Ninfa María Herrera Sánchez.
5. Análisis nutrimental comparativo del *Schizophyllum commune* producido en condiciones controladas y colectas silvestres, por la alumna Yarezi Monserrat López Herrera, como asesor externo el maestro José Padilla Vega y la maestra Carolina Vázquez Hernández como asesora interna.

Conclusión

En términos de resultados, la colaboración de los cuerpos académicos ha dejado como resultado: la impartición de dos talleres de capacitación, el primero llamado “Elaboración de harina de plátano macho y banano” en la UIET a 13 participantes y el segundo titulado “Elaboración de concentrados caseros para mejorar la alimentación de aves criollas” en el ITSS a 24 participantes. Además de cinco trabajos de residencia profesional desarrollándose en la UIET para el periodo agosto-diciembre 2023, con posible publicación en revista y defensa de tesis para el año 2024.

En lo que respecta a la relevancia, esta experiencia de intercambio ha sido de gran provecho, en primer lugar, para quienes participaron en dichos talleres, ya que les ha permitido aprovechar de manera sustentable los recursos de su entorno; en segundo lugar, para ambas instituciones porque ha permitido mejorar los procesos de docencia, vinculación e investigación y finalmente para los estudiantes interesados en realizar prácticas profesionales en estas instituciones.

Los retos son poder establecer redes de colaboración en las que se involucren otros cuerpos académicos y facilitar los procesos de intercambio.

Referencias

- Araya L, Héctor, & Lutz R, Mariane. (2003). Alimentos funcionales y saludables. *Revista Chilena de Nutrición*, 30(1), 8-14. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182003000100001>
- Ávila Romero, L. E., Betancourt Posada, A., Arias Hernández, G., y Ávila Romero, A. (2016). Vinculación comunitaria y diálogo de saberes en la educación superior intercultural en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(70), 759-783.
- Escalante G. V. A., Escobar R. A. y Gózales J.A. (2019). Beneficios de los alimentos funcionales.
- Food and Agriculture Organization (2002). Avicultura familiar. *Rev. Avicult. Prof.*, 20, 16-17.
- Ferrer L. B. y Dalmau S. J. 2001. Alimentos funcionales: probióticos. *Acta pediátrica española*, 59(1), 150-155.
- Flores G., E., García S., F.J. Flores H., E., Núñez S., M.C., González S., R.A. y Bello P., L.A. (2004). Rendimiento del proceso de extracción de almidón a partir de frutos de plátano (*Musa paradisiaca*). Estudio en planta piloto. *Acta Científica Venezolana*, 55.

- Granito M., Torres A. y Guerra M. (2003). Desarrollo y evaluación de una pasta a base de trigo, maíz, yuca y frijol. *Interciencia*, 28, 372-379.
- Herrera, V. (2011). Influencia de las harinas de trigo, banano y haba en la elaboración de galletas integrales. [Tesis de Ingeniería sin publicar]. Universidad Técnica del Norte. Ecuador.
- Zúñiga, N. y Salabarría, R. (08 de mayo de 2019). Proveedores para exportación de plátano en Tabasco. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Proveedores-para-exportacion-de-platano-en-Tabasco-I-20190508-0082.html>
- Jiménez González, L. L., Naranjo Bert, I., y Pantoja Sánchez, M. T. (2022). Articulación de las funciones sustantivas de la educación superior tecnológica para el aseguramiento de la calidad. *Revista Publicando*, 9(33), 1-13. <https://doi.org/10.51528/rp.vol9.id2277>
- Cardenas, E., Castillo, N., Zúñiga M. F., Espinoza, M., Moscoso, L., Bullón, L., Lloclla, V., Figueredo, F. (2012). *El cultivo del plátano. Manual técnico*. Desco.
- Morales, G., Arcos, N., Carrillo, J., y Reyes, E. (2015). Articulación de las funciones sustantivas en la Universidad Intercultural del Estado de Tabasco. *Revista de sistemas y gestión educativa*, 2(4), 920-935.
- Morales-Valenzuela, G., Villegas Ramírez, M. I. y Contreras-de la Cruz, J. R. (2020). Construcción del conocimiento desde el enfoque de la interculturalidad: Desarrollo de la investigación en la UIET. En G. Negrín-Nieto (Coord.). *Retrospectiva. Experiencia colectiva de la educación intercultural en Tabasco* (pp. 93-100). Universidad Intercultural del Estado de Tabasco.
- Navarro-Martínez, S. I. (2018). Perspectivas y alcances de la vinculación comunitaria. El caso de la Universidad Intercultural de Chiapas, Unidad Oxchuc. *LiminaR*, 16(1), 88-102.
- Pacheco-Delahaye, E., Maldonado, R., Pérez, E., y Schroeder, M. (2008). Production and characterization of unripe plantain. Flours. *Interciencia*, 33(4), 290-296. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442008000400011&lng=es&tlng=en
- Salomón N. y Miranda R. (2003). Índice de calidad industrial: una herramienta para determinar la aptitud de los materiales genéticos. En Kohli, Ackermann y Castro. (Eds.) *Estrategias y metodologías utilizadas en el mejoramiento de trigo*. (pp. 163-173). Uruguay. Editores.
- Sanitas (26 de octubre del 2022). *Alimentos funcionales*. <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/dieta-alimentacion/alimentos/alimentos-funcionales.html>
- Secretaría de Educación Pública (2023). Reglas de operación del Programa de Mejoramiento del Profesorado (Promep). Diario Oficial de la Federación.
- Soledispa-Rodríguez, X. E., Sumba-Bustamante, R. Y., y Yoza-Rodríguez, N. R. (2021). Articulación de las funciones sustantivas de la Educación Superior y su incidencia en las competencias de la formación del profesional. *Dominio De Las Ciencias*, 7(1), 1009-1028. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i1.1753>