

ISSN 2992 - 7889



Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



tuxtla.tecnm.mx

No 5
2025

REVISTA DIGITAL **TEC TUXTLA**

Revista de divulgación científica
semestre enero - junio 2025

"Ciencia y Tecnología con Sentido Humano"

CINTILLO LEGAL

TEC TUXTLA, número 5 - 2025, enero – junio 2025, es una publicación semestral editada por el Tecnológico Nacional de México, Avenida Universidad 1200, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03330, teléfono 5536002511 Ext. 65092, correo d_vinculacion05@tecnm.mx, a través del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Carretera Panamericana km. 1080, C.P. 29050. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Contacto: 01 961 615 0461, cyd_tgutierrez@tecnm.mx, www.tuxtla.tecnm.mx. Editor Responsable: Francisco Rangel Genovés Genovés. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2023-041116373200-102, ISSN: 2992-7889, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Departamento de Comunicación y Difusión, Ana Erika Pérez Galindo, Carretera Panamericana km. 1080 C.P 29050. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Fecha de la última modificación: 01 de abril de 2025.

Queda prohibida la reproducción total o parcial en cualquier medio, del contenido de la presente revista electrónica, sin contar con la autorización del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.

Director del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez
José Manuel Rosado Pérez

CONSEJO EDITORIAL

Presidente del Consejo Editorial

Juana Cruz Cancino
Subdirección de Planeación y Vinculación

Secretaria Técnica del Consejo Editorial

Ana Erika Pérez Galindo
Departamento de Comunicación y Difusión

MIEMBROS

Francisco Alexandre Rincon Molina

División de Estudios Profesionales

Amín Rodríguez Meneses

*Departamento de División de Estudios
de Posgrado e Investigación*

José Rigoberto Ruiz Gamboa

Departamento de Recursos Materiales

Lisette Escobar Ramírez

Centro de Información

Francisco Rangel Genovés Genovés

*Editor Responsable
Maquetación*

Ethel Rosalí Vázquez del Porte

Oficina de Difusión Audiovisual

COMITÉ EDITORIAL

Miguel Abud Archila

Rocío Meza Gordillo

Victor Manuel Ruiz Valdiviezo

Madaín Pérez Patricio

Carlos Ríos Rojas

Héctor Ricardo Hernández de León

Carlos Arias Castro

Pedro Tomas Ortiz y Ojeda

Idelberto de los Santos Ruiz

Edna Moráles Coutiño

Miguel Cid del Prado Martínez

Tabla de contenido

<i>DIAGNÓSTICO DE LA CAPACITACIÓN EN LAS PYMES EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.....</i>	<i>5</i>
<i>ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA EN MÉXICO: EXPERIENCIAS Y ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.....</i>	<i>26</i>
<i>BIOFERTILIZACIÓN CON RHIZOBIUM: IMPACTO EN CULTIVOS ESTRATÉGICOS EN CHIAPAS.....</i>	<i>51</i>
<i>HABILIDADES BLANDAS EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</i>	<i>64</i>

DIAGNÓSTICO DE LA CAPACITACIÓN EN LAS PYMES EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.

“Solo hay algo peor que capacitar a tus empleados y que se vayan. No capacitarlos y que se queden.” Henry Ford

Hernández-Cruz, Gilberto¹ ; Luna-Villalobos Jacinta²; Ríos-Zúñiga Gabriela A.³;
Salgado-Gutiérrez María C.⁴

1 Departamento de Ciencias Básicas. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez, Carretera Panamericana S/N, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, C.P. 29050.
gilberto.hc@tuxtla.tecnm.mx.

2 Departamento de Ingenierías. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez, Carretera Panamericana S/N, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, C.P. 29050.
jacinta.lv@tuxtla.tecnm.mx.

3 Departamento de Ingenierías. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez, Carretera Panamericana S/N, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, C.P. 29050.
gabriela.rz@tuxtla.tecnm.mx.

4 Departamento de Ciencias Básicas. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez, Carretera Panamericana S/N, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, C.P. 29050.
maria.sg@tuxtla.tecnm.mx.

Resumen

Actualmente la capacitación en las empresas tiene un realce importante tomando en cuenta la competitividad entre los diferentes giros dedicados en cada compañía ya sean locales, nacionales o transnacionales. Es indiscutible que la posibilidad de mantenerse y desarrollarse depende en gran medida de la calidad del talento humano con el que se cuente ya que de allí deriva la preferencia de los clientes; la calidad y actualización de las habilidades y quehaceres en cada puesto de trabajo conlleva al éxito y permanencia de las empresas. En este artículo, a partir de un diagnóstico de campo, se realizó el análisis de la observancia de las empresas hacia la formación y preparación continua de sus empleados y la visión de futuro a partir del entorno socioeconómico, los resultados muestran un interés de las empresas en la capacitación, aunque sin la debida importancia y dirección requerida para mostrar los resultados palpables deseados.

Abstract

Currently, training in companies has an important enhancement, taking into account the competitiveness between the different lines dedicated to each company, whether local, national or transnational. It is indisputable that the possibility of maintaining and developing depends to a large extent on the quality of the human talent available, since this is where the preference of customers derives from; The quality and updating of skills and tasks in each job leads to the success and permanence of companies. In this article, based on a field diagnosis, the analysis of the observance of companies towards the training and continuous preparation of their employees and the vision of the future from the socioeconomic environment was carried out, the results show an interest of companies in training, although without the due importance and direction required to show the desirable palpable results.

Palabras clave

Capacitación, talento humano, competencias laborales, PyMES.

Introducción

La capacitación empresarial, se hace trascendental en las pequeñas y medianas empresas cada día más, a partir de la globalización inminente de los negocios. La Ley Federal del Trabajo (LFT, 153-f), establece que la capacitación y el adiestramiento deben tener como objetivo actualizar y perfeccionar los conocimientos y habilidades de los trabajadores, obviamente, esta actividad permitirá que entre los trabajadores se tenga una relación por pares armoniosa con los objetivos de la empresa. En este sentido, la capacitación se vuelve una continuidad de saberes a adquirir, que permiten la actualización y la formación de trabajadores competentes que permitan dar solución a los requerimientos y necesidades de los clientes.

La formación profesional en los individuos son parte fundamental del buen logro de los objetivos empresariales, en seguida los avances tecnológicos y de atención a clientes requiere la actualización y mejora de aptitudes y actitudes, por lo que el rubro de la capacitación se vuelve primordial; y este perfeccionamiento debe seguir siendo integral, abordando las habilidades blandas y habilidades duras, para potenciar todas las áreas humanas y de conocimiento. La capacitación del talento humano es parte de una cultura organizacional que permite que los empleados tengan las competencias necesarias para desenvolverse eficientemente dentro de las organizaciones, que de igual forma ayuda a clima laboral porque permite que el talento humano sienta que es parte importante de la empresa y que esta se preocupa por el desarrollo que tienen dentro de la organización. (Molina ,2017)

Por ello, cada vez es más difícil ignorar el estudio de los factores organizacionales que determinan la evolución funcional en las MiPymes ya que son parte de una red de internacionalización y que en sus ciclos de vida encuentran escasez de habilidades, errores en las gestiones administrativas, capacitación y prácticas del personal (Estrada, Cano y Joao, 2019; Rakshit, Islam, Mondal y Paul, 2022).

Las pequeñas y medianas empresas son unidades productivas que emplean la mayor cantidad de trabajadores en México, en Chile, Perú y la mayoría de los países americanos, si a ello le sumamos los aportes de las microempresas entonces las cifras son todavía más considerables. Poblete, (2004) explica que, en Chile entre los grupos

más vulnerables, destacan los jóvenes debido a que la tasa de desocupación (el doble del resto de la población) y el alto número de jóvenes (más del 40%) que no poseen alguna certificación o habilitación para desempeñarse en un oficio.

En el desarrollo de esta investigación se hace referencia a conceptos como la capacitación empresarial, su relación con la calidad de sus servicios y atención a clientes; se manifiesta que la capacitación es importante en los procesos de mejora continua y el cumplimiento de metas, lo que finalmente da relevancia al adiestramiento al que se hace referencia (González, 2005).

Enseguida, se presentan diversas visiones de la importancia de la capacitación en las empresas en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; en donde a través de un instrumento de diagnóstico se revelan sus necesidades y prioridades respecto al tema, se revisa la competitividad existente en las áreas diversas, la capacitación externa o interna a través de miembros certificados, la planeación de la capacitación, concluyendo con sus expectativas para mantener una de las directrices de la empresa enfocada en la capacitación. Como lo menciona Drucker, el enfoque de relaciones humanas ve el conocimiento y el orgullo de los trabajadores de línea como el mayor recurso para controlar y mejorar la calidad y la productividad (Drucker, 1995).

El propósito del presente artículo es determinar cómo las habilidades blandas y habilidades duras, es decir la capacitación en esos rubros son claves para la formación de profesionales integrales óptimos para colaborar en el logro de los objetivos de las PyMES

Estado del Arte

Según Idalberto Chiavenato, «la capacitación es el proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos. La capacitación entraña la transmisión de conocimientos específicos relativos al trabajo, actitudes frente a aspectos de la organización, de la tarea y del ambiente, así como desarrollo de habilidades y competencias.» (2019, p. 330), lo anterior nos remite a enfatizar en los objetivos de las empresas y expectativas de crecimiento, ser competente ante el surgimiento de nuevos negocios y las marcadas tendencias de uso de tecnologías para comercio y todo lo anterior enmarcado por la calidad de talento humano a contar; Es sabido del servicio al cliente y su entera satisfacción permite que este vuelva y se mantenga cautivo por la atención que se brinde. Indudablemente las habilidades blandas y duras siguen siendo parte de un aprendizaje continuo para mejorar la eficacia de la empresa, al respecto Chávez & Fuentes declaran que la sociedad experimenta cambios constantes que requieren de profesionales con capacidades de adaptación y toma decisiones para la resolución de problemas que se puedan presentar en su entorno, en ese sentido. (Chávez, M. A. R., & Fuentes, N. N. M., 2022). Profesionales integrales que permitan a la empresa ser competentes ante los demás comercios.

La planeación estratégica de las pequeñas y medianas empresas permitirá visualizar lo que requiere para entregar calidad y mucho tiene que ver con el sentido humano y profesional de sus integrantes; la calidad y la capacitación van de la mano y estas deben estar contempladas en el programa de trabajo anual de cada empresa y reconociendo previamente las necesidades internas para la proyección hacia el cumplimiento de sus objetivos. Según Ouchi (1982). La construcción de un ambiente laboral sustentado en valores como la confianza, la sutileza, la flexibilidad, son características de empresas competitivas cuya gestión se sustenta en su cultura de trabajo. En este sentido, al hablar de cultura de trabajo, se refiere también a una evaluación y formación continua, como lo mencionan Thompson, Strickland III y Gamble (2008), este enfoque de capacitación realizado de manera continua

posibilitará a la empresa acumular competencias y capacidades que para los rivales son difíciles de imitar. De acuerdo con lo anterior, mantener una perenne capacitación hará que los integrantes de la empresa rompan paradigmas de antaño y se encaminen a una forma de ser empresarial que conlleva renovar conocimiento y habilidades, aptitudes y actitudes, habilidades que permitirán una evolución positiva no solo de la empresa sino de ellos mismos. Y las oportunidades de este entrenamiento debe permear para todos los niveles, ya que todos son parte del engranaje de un sistema; entendiendo que la capacitación como se mencionó antes es acorto plazo y el desarrollo de cada persona es a largo plazo.

Institucionalizar una visión de abundancia y un cambio positivo depende de hacerlo parte de la vida diaria y de la conducta habitual mostrada por los individuos a través de la organización. No puede sobrevivir ningún cambio positivo si éste depende únicamente del líder. Por lo tanto, ayudar a las personas a desarrollar un punto de vista enseñable acerca del cambio positivo y de proporcionar oportunidades para que ellos enseñen, construir un capital humano a través de desarrollar las habilidades de liderazgo de los demás e instituir métricas, medidas y hechos memorables para asegurar la responsabilidad, son todas acciones que pueden ayudar a asegurar una institucionalización exitosa de un cambio positivo, (Werther W. B. Davis., &Guzmán B. M., 2014); tal como se apuntó antes, todo el personal directivo, administrativo y de apoyo está incluido en estas capacitaciones de acuerdo al puesto específico y de acuerdo a los objetivos generales de las PyMES. Es importante señalar que la capacitación del personal y los gastos en la inversión, son factores que representan elementos críticos que podrían llegar a ser desfavorables si no se analizan correctamente al momento de diseñar la planificación estratégica organizacional por sectores económicos, esto se apoya en un estudio aplicado en la india (Tarak, Varuna y Sudarshan, 2019) en el que se descubrió que las empresas con gastos en inversión estables poseen una mejor financiación. La literatura señala que las empresas grandes tienden a capacitar más a sus empleados que las pequeñas y medianas, ya que estas últimas tienden a tener menores retornos a su inversión (Almeida y Aterido, 2010).

La realidad conduce a destacar que hoy en día el objetivo de las PyMES es en un buen porcentaje seguir creciendo y preparándose para destacar a nivel nacional y de ser posible internacionalmente, por lo que la capacitación es esencial para esta meta y la intención de la capacitación mostrará resultados palpables de aumento en la productividad de los individuos en sus cargos, creando ambientes laborales favorables, permitiéndoles desarrollarse mejor en su puesto de trabajo e inclusive innovar procesos y procedimientos además de compartirlos; lo anterior en una continua labor de observación de quienes hacen la planeación estratégica y quienes forman parte de la PyMES, para estar preparados a situaciones cambiantes del cargo y de los objetivos de las mismas. Según un estudio realizado Granados, Serrano & Barradas, la mortalidad de las MiPymes, aunque muchos autores dan como causa que es el financiamiento y que el gobierno federal y estatal de acuerdo con esta aseveración ha lanzado programas de financiamiento y aun así sigue la mortalidad de los MiPymes lo que nos indica que no solamente es el financiamiento, sino que debe de existir una planeación estratégica en donde intervengan todos los factores y entre ellos la capacitación para erradicar esta mortalidad y estas empresas se desarrollen. INEGI manifiesta que el 98% de los empleos esta creado por las MiPymes, en este contexto, es visible porque no se cuentan con suficientes trabajadores capacitados en México (Granados, Serrano & Barradas, 2018). Es importante señalar que la capacitación del personal y los gastos en la inversión, son factores que representan elementos críticos que podrían llegar a ser desfavorables si no se analizan correctamente al momento de diseñar la planificación estratégica organizacional por sectores económicos (Castillo & Garcia, 2023), esto se apoya en un estudio aplicado en la india (Tarak, Varuna y Sudarshan, 2019) en el que se descubrió que las empresas con gastos en inversión estables poseen una mejor financiación. En un estudio realizado por Valeria Castillo (2023), en el artículo “Índices de la permanencia empresarial” se cita, la forma de administrar el talento humano y la inversión, en la capacitación del personal afecta interna o externamente en la permanencia de las PyMES según su desempeño histórico con relación al crecimiento de empleos y la reducción de pobreza (Maksimov, Lu Wang y Luo, 2017; Rosales y Llanos, 2021), concatenado a los resultados de su investigación donde

menciona que si se incrementa la planificación de la intervención para la producción, se obtendrían mejores ganancias a corto, mediano y largo plazo reduciendo la supervivencia empresarial e implementando mejoras continuas organizacionales u operativas.

Según (Centeno,2018) para las grandes y medianas empresas la capacitación de los empleados tiene como objetivo principal, determinar la relación que existe entre la gestión del talento humano y el desempeño laboral afianzando los conocimientos y la experiencia que se tiene en cada área, (p.15) buscando resolver los problemas a los que se enfrentan cada empleado del sector servicios, así como los desafíos que implica la globalización.

Un estudio publicado en la revista "Investigación Administrativa" en 2021 encontró que la inversión en capacitación en las pequeñas y medianas empresas (PyMES) de la industria manufacturera en México tiene un impacto positivo en las ventas y los sueldos. Los resultados mostraron que un incremento del 10% en la inversión en capacitación genera un incremento de 6% en las ventas. Además, se encontró que las empresas que invierten en capacitación tienen un incremento promedio de 36% en el salario bruto de sus empleados (Rosales-Córdova y Llanos, 2021).

Whetten & Cameron, hacen la observación a partir de diferentes estudios que, cuando las compañías aumentaron su actividad de capacitación, las probabilidades de que fueran a aumentar sus utilidades de operación y de que fueran a aumentar su valor para los accionistas eran mucho, mucho mejores. La calidad del producto, la cuota de mercado y la productividad tienden a subir cuando los presupuestos para capacitación suben. Las compañías que no hacen tal inversión pueden llegar a ver resultados desalentadores. (Whetten & Cameron, 2005).

Metodología

Esta investigación diagnóstica, se fundamentó en términos de calidad, productividad, ambientes laborables agradables, trabajo en equipo, competencia y algunos otros términos que para las pequeñas y medianas empresas deben tener en cuenta para el logro de sus objetivos y en donde la capacitación juega un papel importante desde la planeación estratégica. En este sentido la hipótesis que se plantea es: La capacitación en las pequeñas y medianas empresas (PyMES) es importante para el logro de los objetivos empresariales, en Tuxtla Gutiérrez.

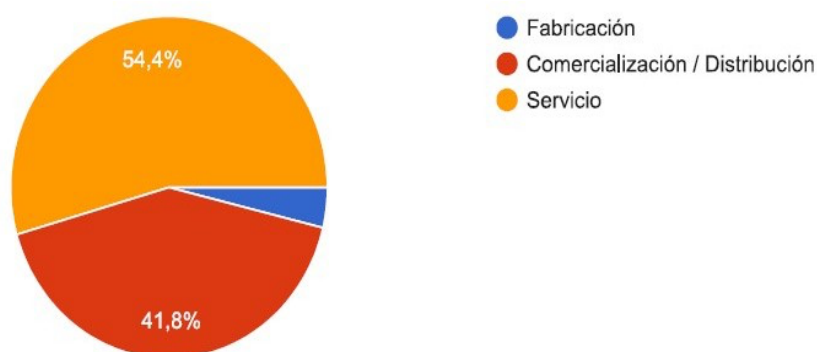
La población contemplada para este diagnóstico alude a las pequeñas y medianas empresas de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México; Referenciando este contenido a una encuesta como instrumento de evaluación, dirigida a la alta dirección (directores y gerentes) para su respuesta en el periodo del año 2023 y 2024, previa concertación de participación para esta investigación, instrumento diagnóstico que se dispersó como una encuesta en línea a través de correo electrónico de las PyMES contactadas y necesarias para la muestra representativa; es así que de acuerdo a datos del INEGI que registra 2062 medianas y pequeñas empresas en esta entidad, de las cuales este estudia retoma 79 PyMES como muestra representativa, por arriba del resultado de la fórmula de poblaciones finitas que marca 59; lo anterior para una mejor estimación de resultados a analizar.

Como preámbulo se observó que, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el Instituto Nacional del Emprendedor y el Banco Nacional de Comercio Exterior, presentan por primera vez la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2018, Del total de empresas consideradas a nivel nacional, el 15.3% imparte capacitación a su personal. Por tamaño resalta la participación de las empresas medianas y pequeñas, mismas que registran el 55.1 del total de unidades de esos segmentos. Cabe mencionar que en este documento se manifiesta que el no realizar capacitación empresarial, es debido a que ya se contratan a personal con habilidades y conocimientos adecuados, por el costo elevado y porque además ya están capacitados. En este trabajo de investigación también se incluyeron tópicos

contenidos en las encuestas del documento del INEGI referenciado anteriormente. La encuesta realizada a las 79 empresas, fue validada previamente por miembros del Cuerpo Académico “Gestión Estratégica enfocada a las PyMES”, en la línea de investigación Planeación Empresarial, Calidad y Competitividad, del TecNM Campus Tuxtla Gutiérrez; posteriormente apoyándonos en bases de datos del INEGI y con autorización de las empresas, se envió esta encuesta vía correo electrónico; posteriormente se procesó en Excel para obtener promedios y gráficos que permitan una visión clara de la estadística descriptiva requerida para esta investigación.

Resultados

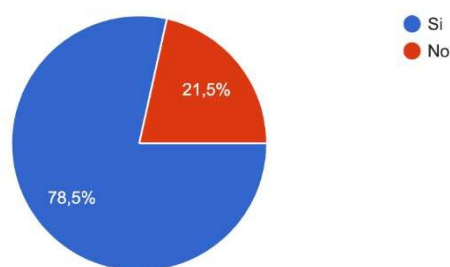
La primera pregunta se enfocó al giro empresarial, en donde el 54.4% son de servicio, el 41.8% son de comercialización y distribución y el 3.8% son fabricantes, dato importante que muestra la actividad preponderante del área geográfica analizada, como puede observarse en la Gráfica 1.



Gráfica 1. Giro Empresarial de las PyMES encuestadas.

La segunda pregunta referida al año de creación de la empresa cobra importancia porque también nos deja entrever en esta encuesta, que 29 empresas se crearon antes del año 2000, con un dato de antigüedad desde 1937; 50 de estas empresas se crearon después el año 2000 y especialmente en el año de aparición de la situación de salud del COVID-19, 18 fueron las empresas que se pudieron contemplar en esta muestra; resaltar que a partir de la emergencia sanitaria comentada, se potenciaron otras formas de negociación global que requirieron mayor capacitación en habilidades y saberes, lo que pudo llevar al cierre o apertura de PyMES.

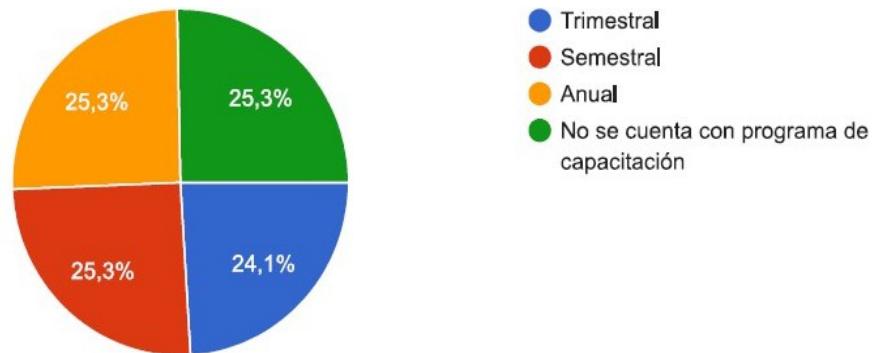
El tercer cuestionamiento (Gráfica 2) solicitó mencionar si las PyMES realizan un diagnóstico de necesidades para poder tener mayor producción y servicio de calidad y competencia en el mercado, en donde se observó como respuesta que el 78.5% de las empresas si lo ha realizado; lo que podría interpretarse que para el 21.5% la capacitación es una herramienta remedial para solventar necesidades emergente o simplemente no se realiza.



Gráfica 2. Diagnóstico Empresarial de necesidades

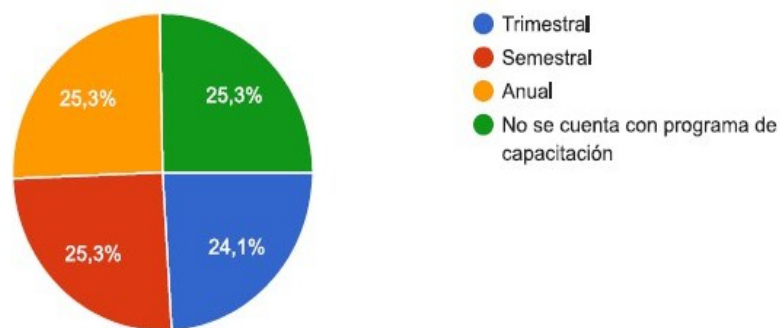
Una cuarta pregunta (Gráfica 3) se relacionó con un presupuesto programado para la capacitación, a lo cual solo el 69.6% de las PyMES responden que si cuentan con ello en su planeación estratégica; de este resultado, el 25.3% cuenta con un programa anual de capacitación, otro 25.3% semestral el 24.1 % de manera

trimestral y el otro 25.3% no cuenta con esta actividad, y como en la pregunta 3, pudiera estimarse que se realiza de manera correctiva esta capacitación ante situaciones de necesidad.



Gráfica 3. Programación de Capacitación Empresarial.

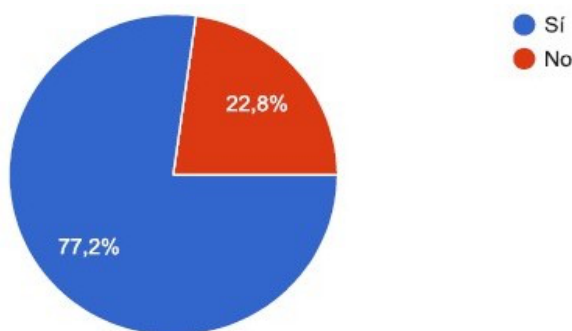
En la quinta pregunta se cuestionó si se verifican los resultados de la capacitación (Gráfica 4), durante alguna jornada de trabajo o servicio, a lo cual solo el 75.9% de 79 PyMES respondió que sí verifica e intenta capacitar a más empleados. Esta verificación puede evidenciarse ante los demás empleados a través de una réplica al interior de las empresas, o en registro de desempeño a partir de la capacitación.



Gráfica 4. Verificación de los resultados de la capacitación

Se mencionó anteriormente que esta encuesta se dirigía a directivos de la Empresa, y en una sexta pregunta acerca de quien determina los temas de capacitación, un 60.8% manifiesta que las decisiones de capacitación (tema, área, etc), las decide el gerente, Dueño o Directivo mayor de la PyMES, el 32.9% sugieren y deciden que capacitación impartir y un 6.9% respondió que la decisión de capacitación es resultado de sugerencias de trabajadores.

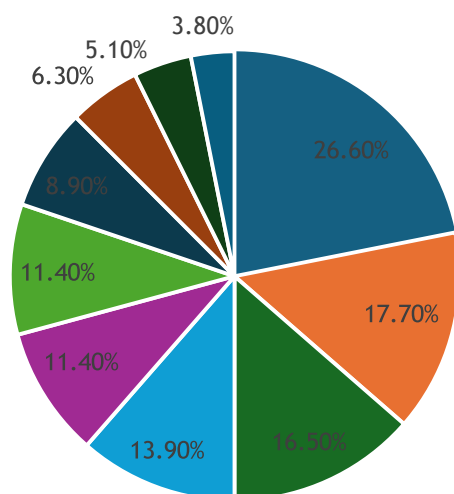
La séptima pregunta hace alusión a contar dentro de la empresa con trabajadores certificados en competencias laborales, en este rubro el 77.2% afirma que, si cuenta con al menos un empleado en esta condición, lo que nos permite aseverar que las PyMES en su planeación estratégica ha considerado que la capacitación debe hacerse notar desde el ingreso y durante la estancia de los trabajadores en la empresa, lo que converge en la calidad de los servicios o productos que se ofrecen al mercado. Un 22.8% aún no cuenta con empleados certificados en competencias laborales. Es importante apuntar que solamente el 25% de los encuestados tiene conocimiento de las certificaciones laborales, y que estas pueden darse a través del organismo gubernamental denominado CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales), o a través de entidades particulares.



Gráfica 5. Empleados certificados en competencias laborales

A la pregunta expresa número 8 acerca de cuál ha sido la principal causa por la que no recibieron capacitación en los últimos dos años, el 26.6% respondió que en años anteriores se impartió la capacitación necesaria, el 17.7% comenta que contrata

personal externo que ya está capacitado, el 16.5% informa que no encontró capacitadores conforme a sus necesidades, el 13.9% explica que ha tenido experiencias de renuncia del personal una vez que se le ha capacitado, con 11.4% se tuvieron dos respuestas que argumentan que la capacitación tiene un costo muy elevado y no capacitan porque ya cuentan con el personal con habilidades técnicas y conocimiento adecuados, con el 8.8% se reporta que esta actividad interrumpe la producción o a atención de servicios, el 6.3% indica que posterior a la capacitación el empleado ha solicitado aumento salarial, el 5.1% evita planear esta actividad porque no observa resultados palpables de mejora en la encomienda que le corresponde, y finalmente el 3.8% solicitó a instituciones gubernamentales capacitación, pero no se les otorgó apoyo. Y aunque la apuesta por mejora Empresarial siempre conlleva riesgos positivos y negativos, la capacitación es una de las tantas necesidades que deben estar inherentes al éxito de las PyMES, además permite que todos los capacitados puedan apoyar en las tareas ante cualquier situación de necesidad de cobertura, sino en su totalidad todos los empleados tienen las mismas oportunidades de crecimiento y otros escenarios que benefician a los integrantes de las PyMES. Se obtuvieron más de una respuesta en esta cuestión por PyMES, y son precisamente las que se señalan en el gráfico 6, lo que muestra que aún existe la incertidumbre de los beneficios indiscutibles de la capacitación empresarial.



- En años anteriores se impartió la capacitación necesaria (21/79)
- Contrata personal externo (9/79)
- No encontró a capacitadores adecuados (13/79)
- El personal renuncia despues de la capacitación (11/79)
- Costo muy elevado (9/79)
- El personalque se contrato cuenta con la habilidades, técnicas y conocimientos (9/79)
- Interrumpe la producción (7/79)
- Solicita aumento salarial despues de la capacitación (5/79)
- No se observan resultdos de mejora despues de la capacitación (4/79)

Gráfica 6. Causas por las que no recibieron capacitación las PyMES

Discusión

Debe tenerse presente que una mala selección de personal, una mala capacitación y una falta de motivación, se convierten en causales de limitación al logro de los altos niveles de la calidad y productividad en el factor humano de la organización (González, 2015). En el mismo sentido, la calidad, la productividad, el crecimiento y permanencia de una empresa, esta concatenada con las habilidades, conocimiento y capacidades con que cuenten los empleados y directivos. Lo anterior, representa fortalezas, oportunidades y ventajas competitivas ante un mercado que apunta más a la globalización; aunado a esto mantener estándares de calidad a través de la capacitación permite la optimización de recursos de la empresa. La actividad empresarial tiene un horizonte cada vez más complejo y exigente, los perfiles profesionales, los planes de estudio desactualizados, orientan a que la capacitación tiende a ser a corto plazo como lo indica Chiavenato (2019, p. 330).

Por otra parte, de acuerdo con Tharenou (2007), la capacitación, en efecto, contribuye a aumentar la eficacia de la organización sobre todo a nivel operacional; en este sentido no podemos dejar de desestimar que son personas las que realizan el trabajo, aun cuando se tenga capacitación procedimental sino hay motivación implícita, los resultados pueden no ser favorables para la empresa. La teoría “Y” de McGregor (1974) explica que los trabajadores siempre tienen intención de hacer las cosas bien y entonces la organización capacitar al personal para lograr esto. Díaz Leyva y Marrero Fornari (2021, p.35) afirman: El papel de la gestión del aprendizaje y conocimiento es de vital importancia en el desarrollo de los procesos formativos a ocurrir dentro del proceso de capacitación, donde la percepción, estimulación y las necesidades individuales de cada trabajador juegan un papel fundamental a la hora de llevar a cabo, de forma efectiva, este proceso formativo. Varias de las empresas visitadas para la realización de esta investigación adolecen del conocimiento de la ya mencionada planeación estratégica, de planes de negocios o de las teorías administrativas que les permitan establecerse firmemente o dar seguimiento a resultados a diferentes plazos.

En los resultados a las preguntas podemos observar que aun cuando los empresarios ven como una inversión a la capacitación, y además la planean periódicamente, existe el recelo e incertidumbre de si la actividad de capacitación rendirá frutos a corto plazo, lo que no siempre sucede. Por otra parte, no solo se trata de capacitar por el hecho de cumplir con disposiciones de la Ley Federal del Trabajo, al respecto Guerra Castillo (2021) refiere que los aspectos relacionados con la evaluación de la capacitación y su impacto en el desempeño individual, colectivo y organizacional constituyen un componente esencial para cualquier organización, aspecto que como se observó antes poco más del 70% evalúa esta actividad, cifra alentadora pero probablemente hecha de forma empírica, por lo que no garantiza una buena estimación de buen proceder; esto genera el hecho de contratar profesionales que sean especialistas en las áreas que la empresa requiere en su organigrama, en cada puesto, en cada oficio, de otra manera no se asegura ser competente y que las capacitaciones surtan efectos visibles en los resultados de metas, finalmente son los clientes asiduos que nos van mostrando en su satisfacción el estatus de empresa competente y con futuro amplió.

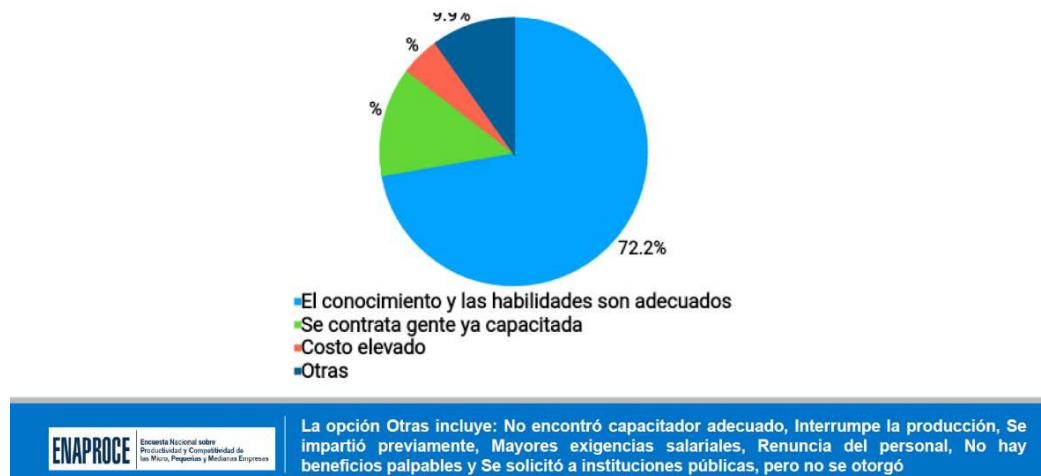
Es un hecho que las PyMES en esta entidad, no todas cuentan con áreas comisionadas para la planeación de capacitación, y como se vio antes se pretende contratar personal con competencias adecuadas, o como algunos mencionaron su periodicidad de capacitación es atemporal o cada dos o tres años. Interesante que se tienen valores de cumplimiento de capacitación similares a nivel nacional como lo muestra la encuesta ENAPROCE 2018 en la gráfica 7.

Distribución del número de empresas que imparten capacitación por tamaño de empresa, 2017



Gráfica 7. Resultados a nivel Nacional de capacitación impartida en las PyMES en la encuesta ENAPROCE.

Distribución del número de empresas que no impartieron capacitación según causa para no impartirla, 2017



Estadísticamente podemos correlacionar la capacitación efectiva de la empresa con su desempeño óptimo, las cuales impulsan la vanguardia y competitividad de las PyMES y redunda en una plantilla laboral en armonía con los objetivos empresariales; por tanto, no solamente se mejora el ambiente laboral y profesional

sino que también se abate el problema siempre latente de la rotación de personal, tomando en cuenta que esta situación puede permear a todos los niveles jerárquicos de la organización; es por eso que en este sentido los capacitadores deben tener una visión y conocimiento pedagógico que permita la inclusión de los diferentes estilos de aprendizaje y enseñanza a través de los canales perceptivos de todos los integrantes de la organización.

Conclusiones

Los resultados de este diagnóstico respecto a la importancia de la capacitación en el logro de los objetivos indican que el 92.4% de las 79 PyMES encuestadas, manifiesta que la capacitación es una inversión por lo que la hipótesis planteada se cumple de manera satisfactoria; es imperante notar que existen situaciones que mejorar, como la inclusión en la planeación estratégica de planes de capacitación con visión a futuro y que oriente adecuadamente la capacitación específica que se requiere. Tomar en cuenta los apoyos gubernamentales o privados en cuanto a capacitación u orientación en general para dar la debida importancia de mantener estándares actuales y de calidad en los integrantes de las PyMES, y finalmente es prudente y vital para las PyMES, que se genere vinculación gubernamental-empresarial-académica (triple hélice), que culmine en una apropiada orientación de lo que implica en la permanencia de la PyMES, el tema de la capacitación.

Referencias

Almeida, R., and R. Aterido (2010). Investment in Job Training: Why are SMEs Lagging So Much Behind? Policy Research Working Paper 5358. World Bank, Washington, DC.

Castillo, V. &García Cecilia, 2023. Índices de la Permanencia empresarial en México. RECAI

Centeno Álvarez, I. C. (2018). Universidad Nacional de San Agustín De Arequipa. Obtenido de Programa de mejora de gestión del talento humano y su relación con el en el personal administrativo de la municipalidad distrital de José Luis

Bustamante y Rivero de Arequipa

2018:[http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7167/ADMcealic.pdf?sequence=1&isAllowed-y](http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7167/ADMcealic.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Chávez, M. A. R., & Fuentes, N. N. M. (2022). Habilidades blandas y habilidades duras, clave para la formación profesional integral. Ciencias Sociales y Económicas, 6(2), 27-37.

Chiavenato, I. (2019). Administración de recursos humanos (10th edition). Mc-Graw-Hill Interamericana. <https://bookshelf.vitalsource.com/books/9781456263430>

Drucker, P (1995). Gerencia para el futuro. Bogotá: Norma.

Estrada, S., Cano, K., y Joao, A. (2019). How is technology managed in SMEs? Differences and similarities between micro, small and medium enterprises. SciELO, fca.24488410e.2019.1812

González Merino, M. (2015). Selección de personal: buscando al mejor candidato. México: Alfaomega.

González, R. (2005). Creando valor con la gente. México: Norma.

Granados, J., Serrano, U., C Barradas, Mayra (2018). La Capacitación como Estrategia de Crecimiento de las Pymes en México. Vinculatégica EFAN.

Guerra Castillo, S. (2021). Metodología para evaluar el impacto de la capacitación en las empresas cubanas. Universidad y Sociedad, 13(6), 237-

249. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2388> [Links]

Ley Federal del Trabajo de los Estados Unidos Mexicanos

Maksimov, V., Lu Wang., y Luo, Y. (2017). Reducing poverty in the least developed countries: The role of small and medium enterprises. ScienceDirect. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2016.12.007>

McGregor, D. (1974). Aspecto humano de las empresas. México: Diana.

Molina, Alonso. 2017. Conexionesan. (en línea julio 14, 2017. Recuperado de <https://www.Esa.edu.pe/apuntes empresariales/2017/07/cual-es-el-impacto-de-la-capacitación-del-personal-en-la-organización/>).

Ouchi, W. (1982). La teoría "Z". Bogotá: Norma.

Pineda, P. (2000). Evaluación del Impacto de la Formación en las Organizaciones.

Poblete, R. (2004). Capacitación laboral para las Pyme: Una mirada a los programas de formación para jóvenes en Chile. Chile: Cepal-Serie Desarrollo productivo.

Rosales-Córdova, G., & Llanos, L. F. (2021). Efecto de la inversión en capacitación en las ventas y sueldos de las PyMES. Investigación Administrativa, 50(127), 45-68.

Tarak, S., Varuna, A., y Sudarshan, M. (2019). Effectiveness of microcredit in employment generation and livelihood transformation of tribal women entrepreneurs: evidence from PMMY. Journal of Small Business & Entrepreneurship, 10.1080/08276331.2019.1641662

Tharenou, P., Saks, A. & Moore, C. (2007). A review and critique of research on training and organizational-level outcomes. Human Resource 251–273.

Thompson, A.A., Strickland III, A.J. & Gamble, J.E. (2008). Crafting an Executing Strategy. 16th Edition. New York: Academic Press.

Wheten David A., &Cameron Kim S. (2005) Desarrollo de Habilidades Directivas. (6ª. Ed). Pearson Prentice Hall.

ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA EN MÉXICO: EXPERIENCIAS Y ALTERNATIVAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Palacios Guizar, Antonio¹, Samayoa Penagos, Daniel¹, García Cancino, Judith Arminda¹, Ríos Coutiño Obdulia¹, Ríos Zuñiga, René¹, Vleeschower-Díaz, Yuselmi¹, Aguilar Molina, Elin Enrique¹, Rincón-Molina, Francisco Alexander^{1*}

¹ Especialización en Economía Social y Solidaria (ESyS). Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. C.P. 29050.

*Autor para correspondencia: francisco.rm@tuxtla.tecnm.mx

Contactos:

Francisco Alexander Rincón-Molina. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. francisco.rm@tuxtla.tecnm.mx. Tel: 9615762747, ORCID: 0000-0001-6997-4872

Antonio Palacios Guizar. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. guizarpalacios@hotmail.com. Tel: 9612213545, ORCID: [0009-0006-1744-1787](https://orcid.org/0009-0006-1744-1787).

Daniel Samayoa Penagos. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. daniel.sp@tuxtla.tecnm.mx. Tel: 9611866942, ORCID: 0009-0005-8178-6838.

Judith Arminda García Cancino. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. judith.gc@tuxtla.tecnm.mx. Tel: 9616573208, ORCID: [0009-0008-7079-6354](https://orcid.org/0009-0008-7079-6354)

Obdulia Ríos Coutiño. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. obdulia.rc@tuxtla.tecnm.mx. Tel: 9612657189, ORCID: 0009-0001-3011-440X

René Ríos Zuñiga. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. rene.rz@tuxtla.tecnm.mx. Tel: 9614539620, ORCID: [0009-0007-7606-8908](https://orcid.org/0009-0007-7606-8908)

Yuselmi Vleeschower-Díaz. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. yuselmi.vd@tuxtla.tecnm.mx. Tel: 9613860938, ORCID: [0009-0005-0004-3750](https://orcid.org/0009-0005-0004-3750)

Elin Enrique Aguilar Molina. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. elin.am@tuxtla.tecnm.mx. Tel: 961 231 6429, ORCID: 0009-0001-8844-0224

Área de conocimiento: Economía Social y Solidaria y Desarrollo Sustentable

Semblanza:

	Francisco Alexander Rincón Molina: Ingeniero Industrial, Maestro en Administración y Doctor en Ciencias en Administración. Profesor de asignatura en el Tecnológico Nacional de México, campus Tuxtla Gutiérrez. Es Nivel Candidato del SNI-CONACYT, Profesor Honorífico del SEI y cuenta con el Perfil PRODEP-TECNM. Ha publicado 12 artículos de difusión, 6 en revistas JCR y 10 memorias en congresos. Ha dirigido 12 tesis de licenciatura y dos de maestría. Especialista en control estadístico de la calidad y redacción académica, posee dos patentes en trámite ante el IMPI y dos paquetes de Desarrollo Tecnológico.
	Antonio Palacios Guizar: Es Químico Farmacobiólogo, con una Maestría y Especialidad en Criminalística, así como una Maestría en Administración de Negocios. Actualmente, se desempeña como Responsable Sanitario en Farmacias Walmart y es asesor de la Farmacia Médica Hospitalaria VP.

	Daniel Samayoa Penagos: Licenciado en Administración en computación, Maestro en Negocios, Maestro en Administración, Doctor en Derecho Público, Doctor en Educación, Profesor Titular C, de tiempo completo en el Tecnológico Nacional de México, Campus Tuxtla Gutiérrez; Coordinador del Sistema de Gestión de Igualdad e Equidad de Genero.
	Judith Arminda García Cancino: Licenciada en Psicología, Maestra en Ciencias de la Educación. Profesor Titular C, de tiempo completo en el Tecnológico Nacional de México, Campus Tuxtla Gutiérrez; 31 años de experiencia en docencia, Jefa de Proyectos de Investigación del Depto. de Ciencias Económico – Administrativas.
	Obdulia Ríos Coutiño: Es Licenciada en Derecho y Maestra en Administración de Negocios. Se desempeña como profesora de asignatura en el Tecnológico Nacional de México, campus Tuxtla Gutiérrez, donde también funge como Coordinadora de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Además, es asesora y revisora del prototipo de software Administrador de Transporte Público (Servicio Web de Estadística de Recorrido de Transporte Público), un desarrollo derivado de un proyecto de investigación en el área de Programas de Computación. Actualmente, cursa la Especialidad en Economía Social y Solidaria.
	René Ríos Zuñiga: Ingeniero Industrial y Maestro en Ciencias de la Educación. Profesor de asignatura en el Tecnológico Nacional de México, campus Tuxtla Gutiérrez. Más de 15 años de experiencia en docencia. Adscrito al Departamento de Ingenierías. Actualmente, cursa la Especialidad en Economía Social y Solidaria.

	Yuselmi Vleeschower-Díaz: Ingeniera Civil, Maestra en Ciencias de la Educación y Doctora en Administración de Negocios. Profesora de asignatura en el Tecnológico Nacional de México, campus Tuxtla Gutiérrez. Participaciones como coordinadora en los cursos propedéuticos, colaboradora y ponente en ciclos de conferencias de Ciencias Básicas y eventos académicos, facilitadora de cursos especiales, asesora en los concursos de Ciencias Básicas de la ANFEI 2021, 2022 y 2023. Certificada por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales en los estándares de competencia: clave EC0217.01, EC0076, EC0301, EC1165 y EC0366.
	Elin Enrique Aguilar Molina: Licenciado en Ciencias de la Educación, Maestría en Ciencias de la educación. Profesor de asignatura en el Tecnológico Nacional de México, campus Tuxtla Gutiérrez. Actualmente alumno de posgrado.

Resumen

La Economía Social y Solidaria (ESS) representa una alternativa viable para el desarrollo sostenible y la inclusión comunitaria, basada en principios de cooperación, equidad y justicia social. Este documento presenta un análisis profundo de siete experiencias en México que ejemplifican la implementación de modelos solidarios en diversas actividades económicas y sociales. A través de un enfoque multidimensional, se abordan iniciativas en sectores estratégicos como la comercialización de productos de limpieza biodegradables, la apicultura sustentable, la atención médica solidaria, el alojamiento universitario para mujeres en situación de vulnerabilidad, la producción de ladrillos artesanales, la regularización académica y la comercialización del ámbar. Estas experiencias reflejan el potencial transformador de la ESS al promover la equidad en el acceso a bienes y servicios, fomentar la organización comunitaria y generar modelos

económicos más justos y resilientes. Así, el presente estudio se posiciona como una referencia en la construcción de alternativas económicas sustentadas en la solidaridad y la cooperación.

Palabras clave: Economía Social y Solidaria, Desarrollo sostenible, Inclusión comunitaria, Comercio justo.

Temas

Comercialización de Productos Sustitutos de Limpieza a Bajo Costo
Antonio Palacios Guizar.

La Apicultura en La Concordia, Chiapas: Alternativa en la Economía Social y Solidaria
Daniel Samayoa Penagos

Atención Médica Solidaria en Chiapas: Un Enfoque Humanista
Judith Arminda García Cancino

Casade Asistencia para Mujeres Universitarias
Obdulia Ríos Coutiño

Ladrilleras Artesanales de Chiapa de Corzo: Una Ancestral Fuente de Empleos
René Ríos Zuñiga

Red de Asesoría y Regularización Académica Solidaria
Yuselmi Vleeschower-Díaz

Análisis de los Canales de Comercialización y Distribución del Ámbar en la Cooperativa Ambarte Chiapas
Elin Enrique Aguilar Molina

I. Introducción

La Economía Social y Solidaria (ESS) ha emergido como una alternativa viable frente a los modelos económicos convencionales, ofreciendo soluciones sostenibles a problemáticas sociales y productivas en contextos de desigualdad y exclusión. En México, y particularmente en Chiapas, donde persisten altos índices de pobreza y marginación, la ESS representa una estrategia clave para fomentar la soberanía alimentaria, el acceso equitativo a la salud, la justicia social y el desarrollo sustentable. A través de modelos basados en la cooperación, la autogestión y el comercio justo, diversas iniciativas han demostrado que es posible generar empleo digno, fortalecer la economía local y mejorar la calidad de vida de las comunidades sin comprometer el medio ambiente ni reproducir lógicas de explotación.

Este ensayo analiza siete experiencias enmarcadas en la ESS, las cuales abarcan distintos sectores productivos y sociales: la comercialización de productos de limpieza biodegradables a bajo costo, el fortalecimiento de la apicultura sustentable, el acceso a servicios médicos solidarios, la creación de espacios de asistencia para mujeres universitarias, la organización de ladrilleras artesanales en cooperativas, la implementación de redes de apoyo académico y la comercialización justa del ámbar. Aunque cada una de estas iniciativas responde a necesidades específicas, en conjunto reflejan el potencial de la ESS para transformar las dinámicas económicas y sociales en Chiapas y otras regiones del país.

A lo largo de este análisis, se abordará la interrelación entre estas iniciativas, evidenciando cómo la ESS no solo genera alternativas económicas viables, sino que también promueve la resiliencia comunitaria, la sustentabilidad ambiental y la equidad en el acceso a recursos y oportunidades. Asimismo, se explorarán los desafíos que enfrenta la ESS en México, desde la falta de políticas públicas y acceso a financiamiento hasta la necesidad de fortalecer la formación y capacitación técnica en modelos de producción cooperativa.

Más allá de evaluar su impacto inmediato, este ensayo busca demostrar que la ESS tiene el potencial de consolidarse como una estrategia estructural para el desarrollo inclusivo y sostenible. Al generar redes de colaboración entre comunidades,

instituciones educativas y sectores productivos, la ESS no solo ofrece respuestas a problemáticas específicas, sino que también contribuye a la construcción de un modelo económico más justo, equitativo y ambientalmente responsable.

II. Desarrollo de Experiencias y Estrategias de Implementación en Economía Social y Solidaria.

2.1. Comercialización de Productos Sustitutos de Limpieza a Bajo Costo

En México, los productos de limpieza son esenciales para mantener condiciones de higiene adecuadas en los hogares, previniendo la propagación de enfermedades y mejorando la calidad de vida. Sin embargo, en comunidades vulnerables, el alto costo de estos productos dificulta su adquisición, poniendo en riesgo la salud de sus habitantes. Los productos sustitutos de limpieza, elaborados con materias primas biodegradables y comercializados a bajo costo, representan una alternativa viable que no solo satisface las necesidades de higiene, sino que también impulsa la economía local y fomenta la sostenibilidad. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el 40% de los hogares mexicanos enfrenta carencias relacionadas con los servicios básicos y saneamiento, lo que evidencia la necesidad de soluciones accesibles para mantener condiciones de higiene adecuadas (INEGI, 2020). Por ello, se propone la implementación del proyecto “Comercialización de Productos Sustitutos de Limpieza a Bajo Costo”, enmarcado en la Economía Social y Solidaria (ESS), considerando aspectos como el mercado social, el comercio justo y las finanzas éticas. Los datos del INEGI destacan que los altos costos de los productos de limpieza afectan significativamente a las familias de bajos ingresos, quienes deben priorizar otros bienes esenciales (INEGI, 2021). Ante esta situación, el desarrollo de productos de limpieza económicos y ecológicos se presenta como una estrategia clave para mejorar la calidad de vida en estas comunidades. El proyecto busca identificar los hábitos de consumo, las barreras económicas y las necesidades específicas de la comunidad, garantizando la oferta de productos accesibles y sostenibles. Se desarrollarán productos como jabones líquidos, desinfectantes y limpiadores multiusos, elaborados con materias primas

biodegradables y económicamente accesibles. El proceso de producción será replicable y permitirá la participación activa de la cooperativa, asegurando la inclusión de estándares de calidad que garanticen la efectividad y seguridad de los productos. La capacitación de los miembros de la cooperativa será fundamental, incluyendo talleres sobre técnicas de producción, control de calidad y seguridad en el manejo de materias primas. La distribución de los productos se realizará mediante un sistema a granel, lo que permitirá reducir costos y minimizar desperdicios. Se instalará una máquina dispensadora en el punto de producción para facilitar el acceso a los consumidores. Además, se implementarán estrategias de marketing comunitario y campañas informativas sobre la importancia de la higiene en la prevención de enfermedades. La implementación del proyecto de comercialización de productos sustitutos de limpieza a bajo costo, basado en los principios de la ESS, busca contribuir a la sostenibilidad y el bienestar de los hogares de bajos recursos. Este enfoque no solo genera un impacto económico positivo, sino que también fortalece la higiene en las comunidades, reduciendo la propagación de enfermedades. Además, promueve la participación activa de los integrantes de la cooperativa en todas las etapas de producción y distribución, asegurando que los productos sean accesibles, sustentables y de alta calidad.

2.2. La Apicultura en La Concordia, Chiapas: Alternativa en la Economía Social y Solidaria.

La apicultura es una actividad ancestral que se remonta a más de 8,000 años a.C., practicada en México desde la época prehispánica, cuando los mayas criaban a la abeja *Melipona beecheii* para obtener miel (Moritz, 1991). Además de ser una fuente directa de productos como miel, cera, polen, propóleo, jalea real y veneno de abeja, la apicultura es fundamental para la polinización de cultivos y la conservación de la biodiversidad (Lincoln & Boxsball, 1995). Según Moritz (1991), las abejas desempeñan un papel crucial en la recuperación y estabilidad de ecosistemas amenazados, contribuyendo tanto al medio ambiente como a la economía rural. En México, la apicultura genera empleo y fortalece la economía local, y en Chiapas,

gracias a su riqueza en flora y diversidad ecológica, se producen diversos tipos de miel con características únicas, como la miel multiflora, de cafetal, de flor de tajonal, de campanilla, de floración selvática y de melipona (INEGI, 2020). La producción anual de miel en Chiapas oscila entre 7,000 y 9,000 toneladas, posicionándolo entre los cinco principales estados productores en México, aportando aproximadamente el 10% de la producción nacional (SADER, 2021). Gran parte de esta miel es exportada a países europeos como Alemania y Reino Unido, donde es valorada por su calidad orgánica y multiflora (INEGI, 2020).

La Concordia, Chiapas, cuenta con condiciones climáticas favorables y una biodiversidad rica en flora que permite una producción apícola de alta calidad. La presencia de selvas, bosques y cultivos agrícolas proporciona fuentes abundantes de néctar y polen para las abejas. Sin embargo, los apicultores locales enfrentan desafíos significativos, como el uso de agroquímicos en la agricultura, que afectan a las colonias de abejas y reducen la producción de miel, además del impacto del cambio climático que altera los ciclos de floración (Margalef, 1995). Asimismo, plagas como la varroasis, causada por el ácaro *Varroa destructor*, representan una amenaza constante para la sanidad de las colmenas. La Economía Social y Solidaria (ESS) ofrece una alternativa viable para enfrentar estos retos mediante la organización de cooperativas apícolas que permitan mejorar las condiciones laborales, aumentar la competitividad y facilitar el acceso a mercados nacionales e internacionales. Implementar prácticas sustentables, como el manejo orgánico de colmenas y la diversificación de cultivos melíferos, garantiza la conservación del ecosistema y el fortalecimiento de la autosuficiencia económica de los productores (SADER, 2021).

La apicultura en La Concordia, Chiapas, es un claro ejemplo de cómo la ESS puede integrarse en modelos productivos sostenibles, promoviendo el bienestar social y la protección ambiental. A pesar de los retos ambientales y económicos, la organización comunitaria y el comercio justo han permitido que los productores locales fortalezcan su actividad y mejoren su calidad de vida. Además, se requiere mayor capacitación técnica y acceso a financiamiento para optimizar la producción

y fortalecer la resiliencia de los apicultores frente a los cambios climáticos y económicos. Con estos esfuerzos, la apicultura no solo continuará siendo una fuente de empleo y riqueza en Chiapas, sino también una herramienta clave para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible en el estado.

2.3. Atención Médica Solidaria en Chiapas: Un Enfoque Humanista

Las condiciones económicas, sociales y educativas en Chiapas, impactan significativamente las oportunidades y calidad de vida de sus habitantes, especialmente en lo que respecta a la salud. Muchos residentes en zonas rurales carecen de acceso a servicios médicos adecuados, lo que los obliga a migrar a ciudades más grandes en busca de mejores oportunidades. De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el rezago educativo en Chiapas es del 31.1%, superando la media nacional del 19.4%, lo que repercute en la formación de profesionales de la salud y en la calidad de la atención médica disponible. Asimismo, según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2022 (ENIGH) del INEGI, el ingreso corriente trimestral por hogar en Chiapas es de \$39,845 pesos, significativamente menor a la media nacional de \$63,565 pesos, lo que refleja la precariedad económica del estado (Fomento Económico de Chiapas, 2023). En este contexto, la creación de una Clínica Médica Solidaria basada en los principios de Economía Social y Solidaria (ESS) se presenta como una solución viable para ofrecer atención médica accesible y de calidad a la población de escasos recursos. Esta clínica permitiría la organización de profesionales de la salud bajo un esquema cooperativo, garantizando servicios a precios justos, promoviendo la prevención y educación en salud, y generando empleo digno para médicos y personal sanitario (Figura 1).



Figura 1. Perspectiva de atención médica en un modelo cooperativo

La urgencia de este tipo de iniciativas se evidencia en los indicadores de bienestar del INEGI y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), donde Chiapas se encuentra en desventaja respecto a otros estados en aspectos clave de salud, como la tasa de obesidad (37.6% vs. 36.9% nacional), mortalidad infantil (12.5 por cada mil nacidos vivos vs. 13.3 nacional) y mortalidad materna (29.6 por cada 100 mil nacidos vivos vs. 38.2 nacional) (INEGI, 2020). Esta clínica permitiría la organización de profesionales de la salud bajo un esquema cooperativo, garantizando servicios a precios justos, promoviendo la prevención y educación en salud, y generando empleo digno para médicos y personal sanitario (Figura 2).



Figura 2: Modelo ideal para la atención médica solidaria: desde el nacimiento hasta el cuidado infantil

Adicionalmente, la esperanza de vida en Chiapas es de 76.9 años, ligeramente por encima de la media nacional de 75.6 años, lo que sugiere una mayor necesidad de servicios médicos para una población en envejecimiento. En términos de salud

autoreportada, el estado presenta una calificación de 8.2 sobre 10, cercana a la media nacional de 8.3, lo que indica que, aunque las condiciones son desfavorables, los habitantes perciben su salud de manera relativamente positiva. Sin embargo, la creciente desigualdad en el acceso a servicios médicos y la falta de infraestructura hospitalaria reflejan la urgencia de implementar modelos alternativos de atención médica como la ESS. La propuesta de una Clínica Médica Solidaria, busca reunir a un grupo de profesionales de la salud que, bajo principios de ayuda mutua, solidaridad y respeto, ofrezcan atención médica asequible, de calidad y con un trato digno para los pacientes. Este modelo no solo ayudaría a reducir las brechas de acceso a la salud, sino que también fortalecería la cohesión comunitaria al priorizar el bienestar colectivo sobre la rentabilidad individual. Implementar una estrategia de ESS en el sector salud podría sentar las bases de una nueva cultura organizacional en la que el trabajo médico sea accesible, sostenible y centrado en el ser humano. Además, la sensibilización y formación de profesionales de la salud en modelos de economía social permitiría escalar este proyecto y replicarlo en otras regiones con condiciones similares a las de Chiapas.

2.4. Casa de Asistencia para Mujeres Universitarias

La educación superior es un factor determinante para el desarrollo personal y profesional de las y los jóvenes. Un alto porcentaje de la población estudiantil de provincia migra a ciudades para cursar sus estudios universitarios (Evely et al., 2020). Sin embargo, para las jóvenes universitarias, este proceso conlleva retos adicionales más allá del ámbito académico, pues enfrentan barreras significativas de tipo social, cultural y económico que dificultan su acceso y permanencia en la universidad. Entre los principales desafíos destaca la búsqueda de un lugar adecuado para vivir durante su formación, ya que las opciones de alojamiento como rentar un departamento o casa suelen ser costosas o poco propicias para su desarrollo integral.

A partir de esta problemática, y bajo el enfoque de la Economía Social y Solidaria (ESS), se propone la creación de una Casa de Asistencia para Universitarias en Cintalapa de Figueroa, Chiapas, destinada a estudiantes en situación de

vulnerabilidad. Esta iniciativa busca ofrecer un alojamiento seguro, accesible y propicio para su desarrollo académico y personal. Cintalapa de Figueroa es una región con alta diversidad cultural y riqueza natural, pero enfrenta retos significativos en desigualdad y pobreza. Muchas jóvenes universitarias provenientes de comunidades rurales enfrentan barreras económicas y, en algunos casos, riesgo de violencia de género, lo que limita sus oportunidades educativas (Coraggio et al., 2011). Al garantizar un alojamiento digno, se contribuye a reducir estos obstáculos y fomentar el empoderamiento femenino a través de la educación superior.

El proyecto “Casa de Asistencia para Universitarias” se alinea con los principios de la ESS, que promueven modelos de cooperación, solidaridad y apoyo mutuo como respuesta a problemáticas sociales desde una perspectiva inclusiva y justa (Coraggio et al., 2011). Además de proporcionar vivienda, este espacio fomentará el desarrollo integral de las estudiantes mediante programas de mentoría, formación en liderazgo y participación comunitaria. Así, no solo se busca reducir las barreras económicas, sino también generar una comunidad de apoyo donde las residentes puedan fortalecer sus habilidades personales y profesionales. La educación superior es un pilar fundamental para el progreso de las naciones y el bienestar social (Ramírez Chávez & Mora Muñoz, 2024), por lo que este tipo de iniciativas impactan positivamente tanto en las beneficiarias como en sus comunidades de origen.

Desde la perspectiva de la ESS, la Casa de Asistencia para Universitarias representa una solución innovadora y sostenible para mitigar las desigualdades que enfrentan las mujeres en el acceso a la educación. Al implementar un sistema de asistencia y convivencia colaborativa, se fomenta la creación de una comunidad solidaria donde las estudiantes no solo reciban ayuda, sino que también participen activamente en el mantenimiento y sostenibilidad del espacio. Esta estrategia refuerza valores esenciales como la autogestión, la equidad de derechos y el compromiso social (Coraggio et al., 2011).

Transformar la vida de un colectivo es uno de los objetivos fundamentales de la Economía Social y Solidaria, que promueve equidad social, inclusión y justicia

(Coraggio et al., 2011). Este proyecto cumple con los elementos esenciales del modelo ESS, garantizando que todas las mujeres, independientemente de su condición socioeconómica, tengan acceso a un alojamiento digno y seguro. A través del esfuerzo colectivo y la colaboración, la Casa de Asistencia para Universitarias tiene el potencial de convertirse en un referente de inclusión y desarrollo en la región, ofreciendo oportunidades para un futuro prometedor para estas mujeres y sus comunidades.

2. 5. Ladrilleras Artesanales de Chiapa de Corzo: Una Ancestral Fuente de Empleos

El ladrillo ha sido un material fundamental para la construcción desde hace aproximadamente 11,000 años. Su uso se remonta a los agricultores del Neolítico precerámico del Levante mediterráneo hacia el 9500 a. C., quienes empleaban el adobe como material de construcción debido a la escasez de madera y piedra en la región. Civilizaciones como los sumerios y babilonios innovaron al secar ladrillos de adobe al sol y, para mayor resistencia, recubrirlos con arcilla cocida.

En México, según el DENU (2024), existen alrededor de 10,000 unidades productivas dedicadas a la fabricación artesanal de ladrillos. De estas, el 80% opera de manera tradicional y produce entre el 60% y 70% de los ladrillos a nivel nacional. A pesar de su relevancia económica, este sector enfrenta problemas como la informalidad y la falta de tecnología adecuada, lo que afecta tanto la eficiencia productiva como el medio ambiente.

Chiapa de Corzo, una región con una fuerte tradición artesanal, es un claro ejemplo de la producción de ladrillos. Sin embargo, los productores locales operan en condiciones precarias, sin acceso a seguridad social, con bajos ingresos y utilizando técnicas que impactan negativamente el medio ambiente. La organización de estos productores en una cooperativa solidaria podría transformar este panorama, mejorando su situación socioeconómica, protegiendo el medio ambiente y dignificando el trabajo artesanal.

En México, la producción ladrillera artesanal es una actividad económica crucial, especialmente en comunidades rurales y periurbanas. Sin embargo, esta industria

opera mayoritariamente en la informalidad y emplea procesos productivos que no han evolucionado significativamente a lo largo de generaciones. Esto se debe, en gran parte, a la falta de apoyo económico y técnico por parte del Estado y de organizaciones especializadas.

El proceso productivo artesanal es energéticamente ineficiente y genera graves impactos ambientales. La materia prima utilizada, como la arcilla, es un recurso no renovable, y la etapa de cocción emite contaminantes climáticos de vida corta (CCVV) que afectan la salud humana y los recursos naturales. Además, esta actividad no está integrada en las políticas públicas nacionales, lo que agrava las condiciones de marginación de las familias dedicadas a esta labor.

Las cooperativas de productores de ladrillos se presentan como una solución efectiva para los desafíos del sector. Estas asociaciones promueven la organización colectiva, permitiendo a los miembros acceder a economías de escala, recursos técnicos y financiación. Además, fomentan el empleo digno y estable, reducen la pobreza y mejoran la calidad de vida de las comunidades.

El cooperativismo, como parte de la economía social, combina la producción con principios democráticos y de responsabilidad social. Los miembros participan activamente en la toma de decisiones, la distribución de beneficios y el desarrollo de la organización. Esto no solo beneficia a los productores, sino que también impulsa el desarrollo local y regional.

La transición hacia prácticas sostenibles es fundamental para el sector ladrillero. Las cooperativas pueden liderar esta transformación mediante la implementación de tecnologías limpias que reduzcan las emisiones y aumenten la eficiencia energética. Estas iniciativas no solo protegen el medio ambiente, sino que también mejoran la competitividad de las cooperativas en el mercado.

La colaboración con instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y el sector privado es esencial para superar las barreras tecnológicas y financieras. A través de la capacitación y el acceso a subsidios, las cooperativas podrían adoptar métodos de producción más modernos y sostenibles.

La creación de una cooperativa de productores de ladrillos en Chiapa de Corzo representa una herramienta poderosa para enfrentar los retos del sector ladrillero artesanal. Estas organizaciones no solo mejoran las condiciones económicas y laborales de sus miembros, sino que también promueven el desarrollo comunitario y la sostenibilidad ambiental. A través del trabajo colectivo y la gestión democrática, las cooperativas pueden transformar la industria del ladrillo, haciéndola más equitativa y responsable. En conclusión, el cooperativismo ofrece una solución práctica y efectiva para impulsar el progreso en este sector clave. Al fomentar la innovación, la sostenibilidad y la colaboración, estas organizaciones tienen el potencial de mejorar las vidas de miles de productores y de contribuir al desarrollo sostenible de sus comunidades.

2.6. Red de Asesoría y Regularización Académica Solidaria

Las instituciones de educación superior en México enfrentan grandes desafíos en términos de rendimiento académico y eficiencia terminal. Las carreras de ingeniería, especialmente en el área de Ciencias Básicas, presentan altos índices de reprobación, lo que afecta la permanencia y graduación de los estudiantes (García et al., 2014). Esta problemática ha sido abordada recurrentemente en la investigación educativa debido a su impacto en la calidad del sistema universitario y la formación profesional de los jóvenes.

El desempeño académico de los estudiantes depende de diversos factores, entre ellos la diversidad en los estilos de aprendizaje, el acceso a recursos educativos y el nivel socioeconómico de los alumnos. Se ha demostrado que aquellos provenientes de familias con desventajas económicas tienen un mayor riesgo de bajo rendimiento, menores tasas de finalización y menor desarrollo cognitivo (Rodríguez et al., 2019). Además, la falta de acceso a apoyos académicos fuera de la universidad y las condiciones personales como problemas psicológicos o de salud influyen en su desempeño.

Ante esta problemática, el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez (ITTG) cuenta con 10 ingenierías en modalidad presencial, 5 ingenierías a distancia y 5 posgrados, con una matrícula total de más de 4700 alumnos. Sin embargo, la eficiencia terminal

en el ITTG ha sido del 44.79% en los últimos años, reflejando la necesidad de implementar estrategias de apoyo académico para mejorar la permanencia de los estudiantes (Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, 2023).

En este contexto, la creación de una Red de Asesoría y Regularización Académica Solidaria bajo los principios de la Economía Social y Solidaria (ESS) representa una solución viable para reducir la deserción escolar y mejorar el rendimiento académico. Esta iniciativa permitiría brindar apoyo educativo gratuito o a bajo costo mediante tutorías personalizadas, mentorías y recursos educativos accesibles. La red estaría conformada por estudiantes avanzados, exalumnos y docentes voluntarios, quienes ofrecerían orientación en materias clave como matemáticas, física y química, las cuales han sido identificadas como las de mayor índice de reprobación.

La creciente popularidad de las escuelas de regularización en México refleja la necesidad de estrategias complementarias de enseñanza. Las clases de regularización, altamente personalizadas, han demostrado ser un recurso invaluable para los estudiantes que requieren refuerzo en áreas específicas del conocimiento. En contraste con las clases convencionales, estas sesiones permiten identificar y atender de manera efectiva las áreas de oportunidad de cada alumno, fomentando una educación más equitativa y accesible.

La Red de Asesoría y Regularización Académica Solidaria fomentaría la solidaridad y la cooperación dentro de la comunidad estudiantil. Bajo este modelo, los beneficiarios no solo recibirían apoyo académico, sino que también tendrían la oportunidad de convertirse en mentores para otros estudiantes en el futuro, generando así un ciclo de aprendizaje y colaboración sostenible. Este proyecto no solo beneficiaría a los alumnos con dificultades académicas, sino que también contribuiría a la equidad educativa, garantizando que los estudiantes de bajos recursos puedan acceder a oportunidades de nivelación y fortalecimiento académico sin que el factor económico sea una limitante.

La implementación de una Red de Asesoría y Regularización Académica Solidaria, basada en los principios de la ESS, representa una estrategia innovadora y

sostenible para mejorar el rendimiento académico en la educación superior. Al proporcionar apoyo educativo accesible y personalizado, se contribuiría a reducir la deserción escolar y fomentar la equidad en el acceso a recursos académicos. A través de la colaboración de estudiantes, exalumnos y docentes voluntarios, esta iniciativa fortalecería la comunidad universitaria y generaría un impacto positivo en la formación de futuros profesionales.

El compromiso con la mejora educativa y la inclusión académica es esencial para garantizar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de éxito, independientemente de su contexto socioeconómico. “Oportunidades y desafíos en el camino, vamos de la mano contigo”.

2.7. Análisis de los Canales de Comercialización y Distribución del Ámbar en la Cooperativa Ambarte Chiapas.

El ámbar es una resina fósil de gran valor cultural y comercial, utilizada históricamente en la fabricación de joyería y con propiedades medicinales (Figura 3). En México, Chiapas es la principal región productora, destacando Simojovel como el centro más importante de extracción.



Figura 3: Joyería en Ámbar: Tradición y Arte de Chiapas"

Sin embargo, los productores locales han enfrentado barreras en la comercialización de sus productos debido a la intervención de intermediarios, lo que reduce sus márgenes de ganancia y limita su acceso a mercados más amplios. Ante esta situación, la Cooperativa Ambarte Chiapas ha surgido como un modelo de Economía Social y Solidaria (ESS) que permite a sus miembros gestionar la producción, distribución y comercialización del ámbar de manera equitativa y sostenible. Esta organización ha consolidado una red de comercialización directa que permite a los productores recibir una compensación justa sin depender de intermediarios, promoviendo la equidad y el comercio justo. Para ello, ha establecido diversos canales estratégicos de comercialización, tales como la venta en mercados locales, la participación en ferias nacionales e internacionales y el uso de plataformas en línea. A través de los mercados locales, los productores pueden vender directamente sus piezas, eliminando intermediarios y asegurando que los beneficios económicos se queden en la comunidad. La participación en ferias nacionales e internacionales ha permitido que el ámbar chiapaneco gane reconocimiento en mercados más amplios, estableciendo alianzas comerciales que potencian la competitividad de la cooperativa. Por otro lado, la digitalización ha sido un factor clave en la expansión del comercio del ámbar, pues a través de plataformas en línea, redes sociales y sitios de e-commerce, los artesanos pueden llegar a clientes de todo el mundo. Estos esfuerzos han impactado positivamente en la economía local, mejorando los ingresos de los productores y fortaleciendo la comunidad. Además, el modelo de la cooperativa ha contribuido a la preservación de la tradición artesanal de Chiapas, promoviendo un enfoque sostenible en la extracción y producción del ámbar. La Cooperativa Ambarte Chiapas representa un caso exitoso de la ESS, demostrando que una comercialización equitativa y sostenible es posible cuando los productores organizan sus propios canales de distribución y promueven un comercio basado en la justicia y la solidaridad.

III. Análisis de la Interrelación y Potencial Transformador de las Experiencias en Economía Social y Solidaria

La Economía Social y Solidaria (ESS) en Chiapas y en México se configura como un modelo integral de desarrollo que interrelaciona múltiples dimensiones del bienestar comunitario, fortaleciendo la soberanía alimentaria, la soberanía en salud, la justicia social y la sustentabilidad ambiental. La comercialización de productos sustitutos de limpieza a bajo costo, basada en la producción cooperativa de artículos ecológicos y accesibles, no solo garantiza el derecho a la salud, sino que también fomenta la autonomía económica de las comunidades al generar empleo y reducir la dependencia de productos industriales costosos. Este modelo, que prioriza el consumo responsable y el acceso equitativo a bienes esenciales, guarda una estrecha relación con la apicultura en La Concordia, ya que ambas iniciativas promueven prácticas productivas sustentables, la revalorización del trabajo comunitario y la generación de ingresos bajo esquemas de comercio justo, permitiendo que los productores puedan acceder a mercados sin intermediarios y obtener una compensación justa. A su vez, la apicultura incide directamente en la conservación de la biodiversidad y en la productividad agrícola, elementos clave para garantizar la soberanía alimentaria y el bienestar social, aspectos que también se ven fortalecidos a través de la organización de ladrilleras artesanales en Chiapa de Corzo, donde el cooperativismo no solo permite mejorar las condiciones laborales y de seguridad social de los trabajadores, sino que también fomenta el uso de tecnologías sustentables que minimizan el impacto ambiental, promoviendo un modelo de producción ecoeficiente que puede replicarse en otros sectores.

Por otro lado, la Clínica Médica Solidaria establece un puente entre la economía social y el acceso equitativo a la salud, integrando el trabajo cooperativo de profesionales médicos que, bajo un esquema de ESS, pueden ofrecer servicios accesibles, preventivos y humanizados, beneficiando especialmente a sectores con rezago social y económico. Este enfoque también se vincula con la Casa de Asistencia para Mujeres Universitarias, ya que ambas propuestas promueven el derecho y la oportunidad de acceder a condiciones de vida dignas, impulsando la

equidad de género en el acceso a la educación y fortaleciendo el empoderamiento femenino a través del conocimiento y la autosuficiencia. En este sentido, la educación se convierte en un eje articulador de la ESS, lo que se refuerza con la creación de una Red de Asesoría y Regularización Académica Solidaria, la cual, al igual que los modelos de producción cooperativa, fomenta la innovación y el desarrollo social, la reciprocidad y la inclusión, permitiendo que estudiantes con dificultades académicas encuentren apoyo dentro de una comunidad educativa que prioriza la solidaridad y la equidad.

Finalmente, la cooperativa Ambarte Chiapas, dedicada a la comercialización justa del ámbar, refleja la importancia de que los productores organizados gestionen sus propias redes de distribución, evitando la explotación por parte de intermediarios y asegurando que los beneficios económicos permanezcan en las comunidades. Esta estrategia, similar a la implementada en la comercialización de productos de limpieza y la apicultura, refuerza el principio de autogestión económica, garantizando que las ganancias se reinviertan en el bienestar social y el desarrollo comunitario. En conjunto, todas estas experiencias evidencian que la ESS tiene el potencial de transformar la realidad económica de Chiapas y otras regiones del país, generando alternativas ecológicas amigables con el ambiente, fortaleciendo la cohesión social y estableciendo redes de producción, consumo y distribución basadas en la equidad y la cooperación. La interconexión de estos modelos demuestra que la ESS no solo responde a necesidades específicas, sino que también construye un ecosistema económico alternativo, más justo, sostenible y resiliente, que garantiza a las comunidades el acceso a recursos fundamentales para su desarrollo integral.

IV. Conclusión

Las experiencias abordadas en este estudio evidencian que la Economía Social y Solidaria (ESS) no solo responde a necesidades específicas de las comunidades, sino que también tiene un impacto estructural en la configuración de alternativas económicas más equitativas, sostenibles y resilientes. Cada una de las iniciativas analizadas –desde la comercialización de productos biodegradables hasta la organización cooperativa de apicultores, productores artesanales y redes de asistencia educativa y médica– demuestra que la ESS es un motor de transformación que integra la justicia social, la equidad económica y el bienestar comunitario. La interrelación entre estos proyectos permite identificar que el fortalecimiento de la ESS no depende de un solo sector productivo, sino de la articulación de distintos actores que, a través de la cooperación, la autogestión y el comercio justo, logran impulsar el desarrollo local con un enfoque de soberanía en salud, soberanía alimentaria y sustentabilidad ambiental. El potencial de la ESS en México, y particularmente en Chiapas, radica en su capacidad para reducir desigualdades, promover la participación comunitaria y consolidar redes económicas alternativas que aseguren una distribución más justa de los recursos. Sin embargo, para su consolidación y escalabilidad, es imprescindible fortalecer el acceso a financiamiento ético, diseñar políticas públicas incluyentes y establecer mecanismos de capacitación técnica que permitan a las cooperativas y organizaciones solidarias mejorar su competitividad y sostenibilidad. La digitalización y el uso de tecnologías emergentes representan una oportunidad para ampliar el impacto de estos modelos, facilitando el acceso a nuevos mercados y consolidando estrategias de comercialización basadas en el comercio justo y el consumo responsable. La ESS no solo es una alternativa frente a los modelos económicos tradicionales, sino que también es un modelo transformador que redefine el concepto de desarrollo desde una perspectiva de cooperación y solidaridad. Su implementación efectiva requiere un compromiso colectivo que abarque instituciones educativas, organismos gubernamentales, sociedad civil y sector productivo, garantizando así un ecosistema favorable para su expansión y consolidación. La evidencia presentada demuestra que la organización comunitaria,

la producción sustentable y la gestión democrática de los recursos son elementos clave para la generación de comunidades más resilientes, autosuficientes y ambientalmente responsables. En este sentido, la ESS no solo tiene el potencial de fortalecer la economía local en Chiapas, sino que también puede convertirse en un referente para otras regiones de México, contribuyendo a la construcción de un futuro más justo, inclusivo y sostenible.

V. Bibliografía

Banco Mundial. (2022). Hacia una producción sostenible de materiales de construcción. Informe técnico n.º 134.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2022). Medición de la pobreza en México 2022. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx>

Coraggio, J. L., Acosta, A., & Martínez, E. (2011). Economía social y solidaria: El trabajo antes que el capital. Abya-Yala, FLACSO Ecuador.

DENUE. (2024). Base de datos de unidades económicas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Evely, N., Mota, C., & Argumedo, S. Q. (2020). Residencia Universitaria y calidad de vida para los estudiantes universitarios en el distrito de Nuevo Chimbote - 2020. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/60623>

Fomento Económico de Chiapas. (2023). Fomento Económico de Chiapas A.C. Obtenido de Observatorio Ciudadano: https://fec-chiapas.com.mx/observatorio_ciudadano/bobs_ciu.php

García, Y. (2014). Estudiantes universitarios con bajo rendimiento académico, ¿qué hacer? Rev EDUMECENTRO, 6(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000200018

Gómez, J. (2020). Economía solidaria y desarrollo local: El caso de las cooperativas ladrilleras. *Revista de Economía Social*, 15(3), 45-60.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2020.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Indicadores sobre bienestar y calidad de vida.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Producción apícola en México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Indicadores sobre bienestar y calidad de vida.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH).

Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez. (2023). Informe de rendición de cuentas 2023. Tecnológico Nacional de México. https://www.tuxtla.tecnm.mx/wp-content/uploads/2024/05/IRC_2023_FINAL01.pdf

Lincoln, D., & Boxsball, T. (1995). Biodiversidad y especies en ecosistemas. Editorial Científica Natura.

Margalef, R. (1995). Ecología y biodiversidad. *Revista de Ciencias Naturales*, 23(2), 15-27.

Mayo, M. (2013). Economía social y solidaria: Conceptos y claves para su comprensión. Editorial XYZ.

Moritz, R. (1991). El papel de las abejas en la estabilidad ecológica y la biodiversidad. *Apidología*, 22(3), 124-138.

Morones, G. (s/f). La educación superior Mexicana. ANUIES. <http://tuning.unideusto.org/tuningal/images/stories/presentaciones/mexico-anuies.pdf>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). Trabajo digno en la producción artesanal: Un enfoque cooperativo. Informe regional para América Latina.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). (2023). Indicadores de salud en México y América Latina.

Ramírez Chávez, M. A., & Mora Muñoz, S. B. (2024). Rol de la educación superior en el desarrollo económico local. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 1(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v1i1.1828>

Rodríguez, D. (2019). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. Perfiles Educativos, 41(164). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982019000200118

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2021). Informe sobre la apicultura en México y sus impactos económicos.

BIOFERTILIZACIÓN CON RHIZOBIUM: IMPACTO EN CULTIVOS ESTRATÉGICOS EN CHIAPAS

Rincón-Molina, Francisco Alexander¹, Rincón-Molina, Clara Ivette¹, Manzano-Gómez, Luis Alberto¹, Rincón-Rosales Reiner^{1*}
¹Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

*Autor para correspondencia: reiner.rr@tuxtla.tecnm.mx

Contactos:

Rincón-Molina, Francisco Alexander. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. francisco.rm@tuxtla.tecnm.mx. Tel: 9615762747.

Rincón-Molina, Clara Ivette. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. clara.rm@tuxtla.tecnm.mx. Tel: 9613873330.

Manzano-Gómez, Luis Alberto. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. d14270281@tuxtla.tecnm.mx. Tel: 9612940874

Rincón-Rosales, Reiner. Tecnológico Nacional de México campus Tuxtla Gutiérrez. reiner.rr@tuxtla.tecnm.mx.

Área de conocimiento:

Ecología genómica y Agrobiotecnologías sustentables

Semblanza:

	Francisco Alexander Rincón Molina: Ingeniero Industrial, Maestro en Administración y Doctor en Ciencias en Administración. Profesor de asignatura en el Tecnológico Nacional de México, campus Tuxtla Gutiérrez. Es Nivel Candidato del SNI-CONACYT, Profesor Honorífico del SEI y cuenta con el Perfil PRODEP-TECNM. Ha publicado 12 artículos de difusión, 6 en revistas JCR y 10 memorias en congresos. Ha dirigido 12 tesis de licenciatura y dos de maestría. Especialista en control estadístico de la calidad y redacción académica, posee dos patentes en trámite ante el IMPI y dos paquetes de Desarrollo Tecnológico.
	Clara Ivette Rincón Molina: Ingeniera Bioquímica, Maestra en Ciencias en Ingeniería Bioquímica y Doctora en Ciencias de los Alimentos y Biotecnología. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI, Nivel I) y “Miembro Honorífico” del Sistema Estatal de Investigadores de Chiapas. Ha publicado 25 artículos en revistas científicas indexadas JCR y posee dos patentes relacionadas con biofertilizantes. Tiene experiencia en el uso de software estadísticos y en el manejo de equipos de laboratorio en áreas como Microbiología, Química Analítica, Biología Molecular y Ciencia de los Alimentos.
	Luis Alberto Manzano Gómez: Ingeniero Bioquímico Industrial por la Universidad Autónoma Metropolitana, con Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica por el TECNМ campus Tuxtla Gutiérrez. Actualmente, es estudiante de Doctorado en Ciencias de los Alimentos y Biotecnología en el mismo instituto. Ha publicado más de 15 artículos en revistas científicas indexadas JCR, tanto a nivel nacional como internacional.

	Reiner Rincón Rosales: Licenciado en Biología, Maestro en Ciencias en Biotecnología y Doctor en Ciencias Biológicas por la UNAM, con especialidad en Ecología Genómica y Economía Social y Solidaria (TECNM). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI, Nivel 2), del Sistema Estatal de Investigadores (SEI, Chiapas) y cuenta con el Perfil Deseable PRODEP. Es Profesor Titular “C” de Tiempo Completo. Profesor en el área de Licenciatura en Ingeniería Bioquímica, en el posgrado de Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica y el Doctorado en Ciencias de los Alimentos y Biotecnología. Ha publicado 95 artículos en revistas indexadas JCR y cuenta con cuatro patentes registradas en el IMPI, además del desarrollo de paquetes tecnológicos sobre biofertilizantes. Ha realizado estancias posdoctorales en el extranjero.
---	---

Resumen

Este estudio evaluó el uso de cepas bacterianas *Rhizobium* como biofertilizantes en cultivos de guayaba (*Psidium guajava*), tomate (*Solanum lycopersicum*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) en Chiapas, México. Estas bacterias mejoran el crecimiento, la absorción de nutrientes y la resistencia a enfermedades. Los resultados evidencian su potencial para optimizar la productividad agrícola de manera sostenible y ecoamigable. Además, este enfoque contribuye a reducir la dependencia de fertilizantes químicos, favoreciendo la conservación del medio ambiente y promoviendo prácticas agrícolas más eficientes.

Palabras clave: Biofertilizantes, *Rhizobium*, agricultura sostenible, cultivos agrícolas.

Introducción

El crecimiento de la población mundial ha incrementado la demanda de alimentos, lo que ha llevado al uso intensivo de fertilizantes químicos en la agricultura. Sin embargo, esta práctica ha generado serios problemas ambientales, como la

degradación del suelo, la contaminación del agua y la reducción de la biodiversidad (Gupta et al., 2015). En este contexto, la búsqueda de alternativas sostenibles ha impulsado el desarrollo de biofertilizantes, formulaciones biológicas que mejoran la productividad agrícola mediante la acción de microorganismos benéficos.

Las bacterias del género *Rhizobium* han demostrado ser altamente efectivas como biofertilizantes, gracias a su capacidad para establecer relaciones simbióticas con las plantas, promover la fijación biológica de nitrógeno (BNF) y mejorar la solubilización de fosfatos (Mahanty et al., 2017). Estas interacciones favorecen la absorción de nutrientes y fortalecen la resistencia de los cultivos a factores adversos, permitiendo reducir el uso de fertilizantes sintéticos y mejorar la sostenibilidad agrícola.

En México, cultivos estratégicos como el frijol (*Phaseolus vulgaris*), el tomate (*Solanum lycopersicum*) y la guayaba (*Psidium guajava*) son esenciales para la seguridad alimentaria y la economía local. La aplicación de biofertilizantes en estos cultivos no solo incrementa el rendimiento, sino que también optimiza la salud del suelo y reduce el impacto ambiental. Además, el uso de *Rhizobium* en sistemas agrícolas permite aprovechar el potencial de la microbiota nativa para fortalecer la resiliencia de los cultivos ante condiciones climáticas adversas (García-Fraile et al., 2012). El presente estudio tiene como objetivo evaluar la aplicación de bacterias *Rhizobium* como biofertilizantes en cultivos agrícolas de Chiapas, México, analizando su impacto en el crecimiento y productividad vegetal, y proporcionando evidencia científica sobre su efectividad en la agricultura sostenible.

Metodología

Ubicación de los sitios experimentales

Los ensayos se llevaron a cabo en Chiapas, México. El cultivo de guayaba (*Psidium guajava*) se estableció en parcelas comerciales del Rancho “Río Grande” en Ribera de Monte Rico, Chiapa de Corzo (16°71’04” N, 93°03’12” W). Los experimentos con tomate (*Solanum lycopersicum*) y frijol (*Phaseolus vulgaris*) se realizaron en el Campo Experimental Centro de Chiapas-INIFAP, en Ocozocoautla.

Material biológico

Se emplearon tres cultivares de interés agrícola: frijol “negro xamapa” (*P. vulgaris* cv.), tomate “roma” (*S. lycopersicum* cv.) y guayaba “pera” (*P. guajava* cv.).

Caracterización de las cepas bacterianas

Se evaluaron propiedades funcionales de *Rhizobium* para su uso como biofertilizante:

Fijación de nitrógeno (N_2): Se determinó mediante el ensayo de reducción de acetileno (ARA), incubando cultivos bacterianos en medio semisólido sin nitrógeno a 28 °C por 72 h. La actividad se cuantificó con cromatografía de gases (Navarro-Noya et al., 2012).

Solubilización de fosfato: Se utilizó medio NBRIP con fosfato tricálcico insoluble, incubando los aislados a 30 °C durante 5 días. La solubilización se identificó por la formación de halos claros (Nautiyal, 1999; Liu et al., 2015).

Producción de auxinas: Se cuantificó la síntesis de ácido indolacético (AIA) mediante el reactivo de Salkowski en cultivos suplementados con L-triptófano. La absorbancia se midió a 530 nm (Brick et al., 1991; O’Hara et al., 1989).

Síntesis de sideróforos: Se determinó en agar CAS, incubando los aislados a 28-30 °C por 5 días. La formación de halos naranja fluorescente indicó la producción de sideróforos (Amaresan et al., 2013).

Ensayos de biofertilización en cultivos agrícolas

a) Guayaba

Las plantas fueron inoculadas con 100 mL de suspensión bacteriana aplicada en la rizosfera cada tres meses, durante nueve meses. Se empleó fertirrigación con fertilizante triple 17, fosfato diamónico y nitrabor. Se evaluaron la altura, el perímetro basal, la cobertura foliar, el número de flores y frutos, y el contenido de clorofila total (Rincón-Molina et al., 2020).

b) Tomate

Se germinaron 40 semillas por tratamiento en bolsas con turba y agrolita (2:1), irrigadas cada 48 h con agua y cada 8 días con solución nutritiva (Fahraeus, 1957). Se inocularon con 1 mL de suspensión bacteriana (1×10^8 UFC/mL). A las cuatro semanas, se midieron altura del brote, longitud y peso de raíz, y contenido de clorofila. Posteriormente, 20 plantas fueron trasplantadas y cultivadas hasta la fructificación, evaluándose el peso y la cantidad de frutos, así como el contenido de licopeno y carotenoides (Ceballos-Aguirre et al., 2012).

c) Frijol

Se germinaron 20 semillas por tratamiento en matraces con medio de cultivo, inoculadas con 1 mL de suspensión bacteriana (1×10^8 UFC/mL). A los 45 días, se determinaron la altura, el peso seco de la planta y la raíz, el número de nódulos y el contenido total de nitrógeno y fósforo.

Análisis estadístico

Los datos se analizaron mediante ANOVA ($\alpha = 0.05$) y comparación de medias con la prueba de Tukey ($p < 0.05$), utilizando el software Statgraphics Centurion XV.2.

Resultados y Discusión

Efecto de los biofertilizantes en guayaba (*Psidium guajava*)

La aplicación de *Sinorhizobium mexicanum* ITTG-R7T promovió un crecimiento significativo en guayaba, incrementando altura, cobertura foliar y producción de frutos en comparación con el control ($p < 0.05$) (Cuadro 1). Su combinación con fertilizante químico mejoró aún más estos parámetros, sugiriendo un efecto sinérgico.

Cuadro 1. Efecto de la biofertilización con cepas nativas de *Sinorhizobium* en el crecimiento y producción de guayaba (*Psidium guajava*).

Tratamientos	Altura total (cm)	Cobertura foliar (cm)	Diámetro basal (cm)	Número de flores	Número de frutos	Clorofila de (mg mL ⁻¹)
T1: <i>S. mexicanum</i> ITTG-R7T	317.83 AB $\neq$	485.17 BC	93.0 B	23 AB	45 BC	2.75 B
T2: <i>S. mexicanum</i> ITTG-R7T + Fertilizante	331.5 A	532.5 A	108.33 A	30 A	62 A	3.49 A
T3: <i>A. brasilense</i> CD	304.33 B	465.0 CD	63.5 C	21 B	34 CD	2.66 B
T4: Fertilizante	320.83 AB	514.67 AB	93.83 AB	23 AB	52 AB	2.71 B
T5: Control negativo	267.5 C	441.67 D	48.17 D	19 B	24 D	2.67 B
Valor-p	0.0000	0.0000	0.0000	0.0036	0.0000	0.0000
HSD $\neq$ ($p < 0.05$)	25.0453	30.7172	14.5597	7.8027	16.7452	0.1798

*Valores promedio de seis réplicas. Medias seguidas por la misma letra no presentan diferencias significativas (prueba de Tukey, $p < 0.05$). £ HSD = diferencia significativa honesta.

El aumento en el contenido de clorofila total indicó una mejor absorción de nutrientes, reflejando un estado nutricional más favorable. Estos resultados confirman el potencial de los rizobios en la biofertilización de frutales, alineándose con estudios que destacan su impacto en el metabolismo vegetal y la eficiencia en la fijación biológica de nitrógeno (García-Fraile et al., 2012).

Efecto de los biofertilizantes en tomate (*Solanum lycopersicum*)

Las cepas *Rhizobium calliandrae*, *R. mayense* y *R. jaguaris* mejoraron la longitud de brotes y raíces, con incrementos significativos en biomasa y contenido de clorofila al combinarse con fertilizante ($p < 0.05$) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Efecto de la biofertilización con cepas nativas de *Rhizobium* en el crecimiento del tomate (*Solanum lycopersicum*) en condiciones de invernadero.

Tratamiento	Longitud brote (cm)	Raíz (cm)	Raíz PF (g)	Raíz PS (g)	Clorofila (mg g ⁻¹)
<i>Rhizobium calliandrae</i>	20.375* ±1.712a	20.715 ±2.553a	0.234 ±0.065bc	0.043 ±0.019a	2.486 ±0.138b
<i>Rhizobium mayense</i>	21.120 ±2.039a	21.455 ±2.528a	0.267 ±0.104b	0.043 ±0.018a	2.923 ±0.085a
<i>Rhizobium jaguaris</i>	21.180 ±2.301a	19.940 ±2.299ab	0.263 ±0.096b	0.048 ±0.019a	2.437 ±0.175b
Fertilizante	21.515 ±2.628a	20.910 ±2.812a	0.381 ±0.189a	0.049 ±0.024a	2.833 ±0.074a
Control	14.925 ±1.877b	18.160 ±2.825b	0.150 ±0.061c	0.037 ±0.015a	2.165 ±0.111c
HSD£ ($p < 0.05$)	±1.879	±2.296	±0.099	±0.017	±0.176

*Valores promedio de seis réplicas. Medias seguidas por la misma letra no presentan diferencias significativas (prueba de Tukey, $p < 0.05$). £ HSD = diferencia significativa honesta.

El mayor desarrollo radicular favoreció la absorción de agua y nutrientes, lo que explica la mayor vigorosidad de las plantas tratadas. Estos resultados coinciden con investigaciones previas que destacan la capacidad de *Rhizobium* para colonizar la rizósfera de plantas no leguminosas, estimulando su crecimiento mediante la producción de auxinas y solubilización de fosfatos (Mahanty et al., 2017).

Efecto de los biofertilizantes en frijol (*Phaseolus vulgaris*)

Las cepas *S. mexicanum* ITTG-R7T y *S. chiapanecum* ITTG-S70T incrementaron significativamente altura, biomasa radicular, nodulación y contenido de nitrógeno total ($p < 0.05$) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Efecto de la biofertilización con cepas nativas de *Sinorhizobium* en el crecimiento del frijol común (*Phaseolus vulgaris* cv. Jamapa) en invernadero.

Tratamientos	Altura total (cm)	Peso seco total (g)	Peso raíz (g)	Número de nódulos	N Total (%)	Clorofila (mg g ⁻¹)
T1: <i>S. mexicanum</i> ITTG-R7T	61.25 A $\pounds$	6.26 A	1.50 A	51 A	6.83 A	2.6 AB
T2: <i>S. chiapanecum</i> ITTG-S70T	45.75 B	3.25 B	0.90 B	32 B	4.07 BC	3.2 A
T3: NPK triple 17	37.25 C	2.62 C	0.66 BC	0 C	5.67 AB	1.5 B
T4: Control Negativo	26.50 D	2.32 C	0.48 C	0 C	3.31 C	1.6 B
Valor-p	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009	0.0035
HSD $\pounds$ ($p < 0.05$)	6.7242	0.3510	0.2747	14.444	1.777	0.9604

*Valores promedio de seis réplicas. Medias seguidas por la misma letra no presentan diferencias significativas (prueba de Tukey, $p < 0.05$). $\pounds$ HSD = diferencia significativa honesta.

La mayor nodulación en plantas inoculadas confirma la eficiencia de estas cepas en la fijación biológica de nitrógeno, optimizando la fertilidad del suelo. El incremento en clorofila sugiere una mayor actividad fotosintética, favoreciendo el crecimiento vegetal. Estos resultados respaldan el uso de *Rhizobium* como alternativa a

fertilizantes nitrogenados sintéticos, promoviendo una agricultura más sostenible (Soumare et al., 2020).

Conclusiones

Los resultados confirman el potencial de *Rhizobium* como biofertilizante en cultivos agrícolas de Chiapas. La aplicación de estas cepas bacterianas mejora el crecimiento vegetal, reduce la dependencia de fertilizantes químicos y fomenta prácticas agrícolas sostenibles. Estos hallazgos apoyan la integración de biofertilizantes en la agricultura regional para mejorar la productividad y mitigar el impacto ambiental.

Referencias

Amaresan, N., Kumar, K., Sureshbabu, K., & Madhuri, K. (2013). Plant growth promoting potential of bacteria isolated from active volcano sites of Barren Island, India. *Letters in Applied Microbiology*, 58(2), 130–137.

Anzalone, A., Di Guardo, M., Bella, P., Ghadamgahi, F., Dimaria, G., & Zago, R. (2021). Bioprospecting of beneficial bacteria traits associated with tomato root in greenhouse environment reveals that sampling sites impact more than the root compartment. *Frontiers in Plant Science*, 12, 637582. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.637582>

Brick, J. M., Bostock, R. M., & Silverstone, S. E. (1991). Rapid in situ assay for indole acetic acid production by bacteria immobilized on nitrocellulose membrane. *Applied and Environmental Microbiology*, 57(2), 535–538.

Ceballos-Aguirre, N., Vallejo-Cabrera, F. A., & Arango-Arango, N. (2012). Evaluación del contenido de antioxidantes en introducciones de tomate tipo cereza (*Solanum* spp.). *Acta Agronómica*, 61(3), 230–238. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.365>

Chappell, M. J., Wittman, H., Bacon, C. M., Ferguson, B. G., Barrios, L. G., Barrios, R. G., Jaffee, D., Lima, J., Méndez, V. E., Morales, H., Soto-Pinto, L., Vandermeer, J., & Perfecto, I. (2013). Food sovereignty: An alternative paradigm for poverty

reduction and biodiversity conservation in Latin America. *F1000Research*, 2, 235. <https://doi.org/10.12688/f1000research.2-235.v1>

De Bruijn, F. J. (2015). Biological nitrogen fixation. In *Principles of Plant-Microbe Interactions* (pp. 215–224). Springer, Cham.

Fahraeus, G. (1957). The infection of clover root hair by nodule bacteria studied by a single glass slide technique. *Journal of General Microbiology*, 16(2), 374–381.

Flores-Félix, J. D., Silva, L. R., Rivera, L. P., Marcos-García, M., García-Fraile, P., Martínez-Molina, E., Mateos, P. F., Velázquez, E., & Rivas, R. (2015). Plants probiotics as a tool to produce highly functional fruits: The case of *Phyllobacterium* and vitamin C in strawberries. *PLoS ONE*, 10(4), e0122281. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122281>

Flores-Félix, J. D., Silva, L. R., Rivera, L. P., Marcos-García, M., García-Fraile, P., Martínez-Molina, E., Mateos, P. F., Velázquez, E., & Rivas, R. (2019). *Rhizobium* promotes non-legumes growth and quality in several production steps: Towards a biofertilization of edible raw vegetables healthy for humans. *PLoS ONE*, 14(3), e0212352.

García-Fraile, P., Carro, L., Robledo, M., Ramírez-Bahena, M. H., Flores-Félix, J. D., Fernández, M. T., Mateos, P. F., Menéndez, E., Velázquez, E., & Rivas, R. (2012). *Rhizobium* promotes non-legumes growth and quality in several production steps: Towards a biofertilization of edible raw vegetables healthy for humans. *PLoS ONE*, 7(5), e38122. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038122>

Gen-Jiménez, A., Flores-Félix, J. D., Rincón-Molina, C. I., Manzano-Gomez, L. A., Rogel, M. A., Ruíz-Valdiviezo, V. M., & Rincón Rosales, R. (2023). Enhance of tomato production and induction of changes on the organic profile mediated by *Rhizobium* biofortification. *Frontiers in Microbiology*, 14, 1235930. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1235930>

Glick, B. R. (2012). Plant growth-promoting bacteria: Mechanisms and applications. *Scientifica*, 2012, 963401. <https://doi.org/10.6064/2012/963401>

Gupta, G., Parihar, S. S., Ahirwar, N. K., Snehi, S. K., & Singh, V. (2015). Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): Current and future prospects for development of sustainable agriculture. *Journal of Microbial & Biochemical Technology*, 7(2), 96–102.

Jiménez-Gómez, A., Flores-Félix, J. D., García-Fraile, P., Mateos, P. F., Menéndez, E., Velázquez, E., & Rivas, R. (2018). Probiotic activities of *Rhizobium laguerreae* on growth and quality of spinach. *Scientific Reports*, 8(1), 295. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-18632-z>

Kumar, V., Kumar, M., Sharma, S., & Prasad, R. (2020). Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers and biopesticides. In R. Prasad, M. Kumar, & V. Kumar (Eds.), *Fungi bio-prospects in sustainable agriculture, environment and nanotechnology* (pp. 233–247). Elsevier.

Lichtfouse, E., Navarrete, M., Debaeke, P., Souchère, V., Alberola, C., & Ménassieu, J. (2009). Agronomy for sustainable agriculture. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 29(1), 1–6. <https://doi.org/10.1051/agro:2008054>

Liu, Z., Li, Y., Zhang, S., Fu, Y., Fan, X., Patel, J., & Zhang, M. (2015). Characterization of phosphate-solubilizing bacteria isolated from calcareous soils. *Applied Soil Ecology*, 96, 217–224.

Mahanty, T., Bhattacharjee, S., Goswami, M., Bhattacharyya, P., Das, B., & Ghosh, A. (2017). Biofertilizers: A potential approach for sustainable agriculture development. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(4), 3315–3335. <https://doi.org/10.1007/s11356-016-8104-0>

Manzano-Gómez, L. A., Rincón-Rosales, R., Flores-Felix, J. D., Gen-Jimenez, A., Ruíz-Valdiviezo, V. M., Ventura-Canseco, L. M. C., Rincón-Molina, F. A., Villalobos-Maldonado, J. J., & Rincón-Molina, C. I. (2023). Cost-effective cultivation of native PGPR *Sinorhizobium* strains in a homemade bioreactor for enhanced plant growth. *Bioengineering*, 10(8), 960. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10080960>

Nautiyal, C. S. (1999). An efficient microbiological growth medium for screening phosphate-solubilizing microorganisms. *FEMS Microbiology Letters*, 170(1), 265–270.

O'Hara, G. W., Goss, T. J., Dilworth, M. J., & Glenn, A. R. (1989). Maintenance of intracellular pH and acid tolerance in *Rhizobium meliloti*. *Applied and Environmental Microbiology*, 55(8), 1870–1876.

Singh, V., Shukla, S., & Singh, A. (2021). The principal factors responsible for biodiversity loss. *Open Journal of Plant Science*, 6, 11–14.

Soumare, A., Diedhiou, A. G., Thuita, M., Hafidi, M., Ouhdouch, Y., Gopalakrishnan, S., & Kouisni, L. (2020). Exploiting biological nitrogen fixation: A route towards a sustainable agriculture. *Plants*, 9(8), 1011.1

HABILIDADES BLANDAS EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE PRIMER SEMESTRE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Soft skills in first-semester university students of the Computer Systems
Engineering degree

Edna Morales Coutiño

Meza León Adriana

Salvador Hernández Garduza

Tecnológico Nacional de México

Nota de autores

Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

edna.mc@tuxtla.tecnm.mx

adriana.ml@tuxtla.tecnm.mx

salvador.hg@tuxtla.tecnm.mx

Resumen

En el escrito que se presenta se acude a la reflexión en torno al desarrollo de las habilidades blandas en la educación superior, el interés de este tema radica en analizar en qué medida los estudiantes universitarios post pandémicos pueden estar poniendo en juego este tipo de habilidades para asegurar, por un lado el desarrollo

integral en su formación y por otro el éxito al egresar y estar en la posibilidad de responder con pertinencia en los entornos laborales emergentes, se revisan aportes tanto de México como de Latinoamérica para dimensionar el tema y sus formas de atención, se documenta teóricamente la noción de habilidades blandas para comprenderlas y distinguirlas de las habilidades duras particularmente porque la terminología no suele ser de uso común en el contexto de la educación tecnológica, cuya postura podría llegar a ser incluso denostativa si no se precisa conceptualmente de qué se habla al referir una habilidad blanda. El ámbito organizacional es una institución de educación superior tecnológica en México, sistema que abarca a todo el país ofreciendo predominantemente carreras de corte tecnológico.

Palabras clave: Habilidad, Habilidad blanda, educación superior

Summary

The paper presented reflects on the development of soft skills in higher education. The interest of this topic lies in analyzing to what extent post-pandemic university students may be putting these types of skills into play to ensure, on the one hand, comprehensive development in their training and, on the other hand, success upon graduation and being able to respond with relevance in emerging work environments, contributions from both Mexico and Latin America are reviewed to dimension the issue and its forms of Attention, the notion of soft skills is theoretically documented to understand them and distinguish them from hard skills, particularly because the terminology is not usually in common use in the context of technological education, whose position could even become denostative if it is not conceptually required. What is said when referring to a soft skill. The organizational scope is a technological higher education institution in Mexico, a system that covers the entire country offering predominantly technological careers.

Keywords: Skill, Soft skill, higher education

Introducción. El escrito que se presenta centra su abordaje en una propuesta de investigación educativa, específicamente en el nivel de educación superior de acuerdo con la estructura del sistema educativo mexicano, este proyecto se sustenta en la búsqueda de incidir en la mejora de los procesos formativos del campo de la ingeniería, particularmente tomando la referencia de los efectos ocasionados por la pandemia generada por Covid-19, misma que detonó procesos muy significativos de dificultad para desarrollar aprendizajes significativos debido al aislamiento en que estuvimos durante más de dos años, este fenómeno mundial agudizó la afectada estructura de desarrollo de competencias y consolidación de aprendizajes en los estudiantes y nos colocó como docentes en un enorme reto de intervención en el aula. Ante esta realidad nos corresponde plantear reflexiones que coadyuven al desarrollo de aprendizajes, primordialmente cuando estamos hablando de la formación de profesionistas o de especialistas en algún campo del conocimiento, por ello, estamos convencidos que el abordaje de este tema basado en la exploración de las habilidades blandas en los estudiantes es altamente relevante y conveniente, permitirá en primer instancia que el propio estudiante tenga claridad de sus atributos, sus competencias, sus posibilidades de alcance y logro frente a las exigencias de la educación superior, por otro lado tiene pertinencia en el quehacer de los docentes, permite a cada uno de ellos colocarse frente al conocimiento del otro, de su interlocutor y de ello podrá tomar para asegurar una intervención eficaz y eficiente, en un tercer elemento esta discusión permitirá a la institución asumir la implementación de acciones que le faciliten el cumplimiento de su misión y visión institucional.

Este acercamiento a la realidad educativa, como se refiere en los párrafos antecedentes, coloca inicialmente la reflexión relativa en que para asegurar el desarrollo integral de una profesionista no basta solo con aportar elementos que generen el conocimiento de los aspectos de su disciplina, además de ello, es necesario colocar un complemento de habilidades que le permitan comunicarse, tener autocontrol, confianza en sí mismo, es necesario desarrollar las llamadas habilidades blandas o Soft Skills (Marrero, 2018). Éstas son adquiridas a lo largo de todo su proceso de formación educativa en la que, al egresar de una institución de

educación media superior, son puestas a prueba, ya que le servirán como soporte para poder interactuar con el medio demandante de la educación superior especialmente en el área de la ingeniería, es por ello que se requiere revisar cuáles de estas habilidades en el estudiante de nuevo ingreso del estudiante de ingeniería son necesarias para adaptarse al medio escolar, poder comunicarse, generar autoconfianza, consolidar su personalidad, entre otras; lo anterior, permitirá que pueda adquirir las competencias necesarias para su desempeño exitoso en su trayectoria académica universitaria.

La educación superior demanda de manera natural que los estudiantes pongan en juego todas sus capacidades y todas sus habilidades, sin embargo, dependiendo la naturaleza de la formación profesional los estudiantes responden de manera automática a la demostración de sus saberes conceptuales en las ramas de las matemáticas, la química, la física, dejando de lado sus habilidades y posibilidades que parecieran no tener que ver con la naturaleza dura de las ingenierías, es decir, ingresan a la ingeniería pensando en que se les solicitará una constante demanda de memoria y de repetición de fórmulas, pero cuando se enfrentan a la realidad escolar se ven afectados al no tener capacidad de trabajar en equipo, carencias en la expresión oral y escrita, dificultades al interactuar con sus compañeros, con sus docentes y con los demás actores educativos. Lo que nos lleva a plantear la siguiente pregunta ¿Cuál es la relevancia que tienen las habilidades blandas identificadas en el estudiante de nuevo ingreso de las carreras de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez en el proceso de formación y desarrollo de competencias profesionales?

Después de esta caracterización dejamos planteado que la intención expresa de este escrito tiene que ver con analizar la relevancia de las habilidades blandas, así como la identificación de éstas en el desarrollo de competencias profesionales por parte del estudiante de nuevo ingreso a las carreras de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.

Habilidades blandas y competencias profesionales en educación superior

Como condición necesaria en la reflexión que nos ocupa nos adentraremos en la revisión bibliográfica inicial que consiste en retomar las siguientes categorías conceptuales para poder explicar su concreción y relevancia en el proceso formativo de educación superior en lo general y de la ingeniería en particular. Enfocamos entonces en dos precisiones conceptuales centrales: habilidades blandas y competencias.

La noción de competencias

Para Cózatl (2015): Las competencias académicas, profesionales y laborales están presentes en el sujeto y en la sociedad. Son cualidades que las personas forjan a través de su desarrollo educativo y luego son transferidas gradualmente a campos laborales. Es decir, los recursos intelectuales e instrumentales que se aplican para solucionar problemas y generan tareas cumplidas con éxito dependen de los conocimientos, las habilidades y las destrezas utilizadas al generar productos de calidad y éstos no solo se pueden calificar como manufacturas, también en el trabajo intelectual se reflejan las competencias. (pág.1)

Competencias profesionales

En el caso de las competencias profesionales González y Ortiz refieren que “ésta constituye un término que enfoca la respuesta integral de la personalidad en una situación determinada, en la que tiene, para resolver eficazmente las dificultades que se le presentan, que combinar una serie de conocimientos, actitudes, destrezas, habilidades” (2011, p. 340).

La noción de habilidades blandas

En cuanto a las Soft-Skills o Habilidades Blandas, competencias sociales, habilidades sociales o people skills, son intrapersonales e interpersonales, son aquellas habilidades actitudinales requeridas para tener una buena interrelación con los demás, habilidades para escuchar activamente, para hablar, para comunicarnos, para liderar, estimular, delegar, analizar, juzgar, para negociar y llegar a acuerdos, para tener conciencia de los valores, de los aspectos de salud y seguridad, para

trabajar en equipo - se incluye - la actitud, la capacidad de motivación, automotivación y la orientación a los logros (Yturralde, 2020).

Estado del arte de las habilidades blandas

Atendiendo a que el tema central de este escrito radica en identificar las habilidades blandas en los estudiantes de educación superior se presenta una recuperación de algunas producciones vinculadas al tema, de donde hemos colocado el vínculo hacia nuestro interés, así podrá ubicarse en los párrafos siguientes tesis de educación superior con particular énfasis de intervención, lo que contribuye a recuperar acciones probadas para atender nuestro entorno e intervenir desde una metodología probada y efectiva.

En la búsqueda del estado del arte del tema que nos ocupa, se identificaron los siguientes estudios, el primero de ellos es una tesis de nivel licenciatura de Santos (2019) denominada Habilidades blandas en el ambiente áulico. Propuesta: Manual de procesos formativos. La cual planteó como objetivo general la identificación de cuáles son las habilidades blandas que influyen en el entorno áulico. Centrado el ejercicio investigativo en responder a preguntas de investigación tales como: ¿De qué manera influye las habilidades blandas en el ambiente áulico en los estudiantes de 9avo año de educación básica superior de la unidad educativa universitaria? ¿Cuáles son los principales problemas en el desarrollo de las Habilidades Blandas? ¿En qué influye el ambiente áulico en los estudiantes? ¿De qué manera la creación de un manual de procesos formativos podría fortalecer las Habilidades Blandas? La parte metodológica diversificada incluyó los siguientes aspectos, partiendo de un enfoque cualitativo, acudió a un tipo de investigación bibliográfica y de campo. Con nivel de profundidad inicialmente exploratoria- descriptivo y de cierre explicativo. La dimensión del método se determinó como Inductivo-Deductivo-Inductivo. Cómo técnicas de investigación para recolectar información se definieron a la encuesta, la entrevista y la observación. Acudiendo a un cuestionario diseñado con una escala de tipo Likert. El estudio aporta para nuestra revisión la posibilidad de situar en qué medida la falta de conocimientos específicos sobre los beneficios de las habilidades blandas impide al estudiante aprovechar al máximo sus capacidades, de igual forma

se determina que el manejo inadecuado de las habilidades blandas repercute negativamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el ámbito internacional nos parece relevante situar en este análisis como segundo elemento, los aportes de Cadillo y Centeno (2020) en su tesis de licenciatura denominada: Las habilidades blandas durante la pandemia: Un estudio en varones y mujeres adolescentes de Lima metropolitana. Que planteó como objetivo general: Analizar las diferencias en el desarrollo de habilidades durante la pandemia en varones y mujeres adolescentes de Lima Metropolitana. Dentro de los componentes específicos podemos recuperar, por ejemplo, su búsqueda por analizar la diferencia en el desarrollo de la gestión del tiempo durante la pandemia en varones y mujeres adolescentes, así como el analizar la diferencia en el desarrollo de la resiliencia durante la pandemia, desarrollo de la comunicación asertiva, desarrollo del trabajo en equipo. Como componentes epistemológicos podemos encontrar los siguientes cuestionamientos: ¿Cuál es la diferencia en el desarrollo de las habilidades blandas durante la pandemia en varones y mujeres adolescentes de Lima Metropolitana? Formulando cuestionamientos específicos asociados a las categorías siguientes: gestión del tiempo, desarrollo de la resiliencia, comunicación asertiva y trabajo en equipo. Para este estudio se determinó una hipótesis ubicada como general, la cual estableció lo siguiente: Existen diferencias significativas a favor de las mujeres en el desarrollo de las habilidades blandas durante la pandemia en adolescentes de Lima Metropolitana. Fue un estudio de investigación básica con enfoque cuantitativo, no experimental, de corte transversal. Acudió a un elemento estadístico, centró su bagaje técnico instrumental en encuesta con uso de cuestionario de comportamiento de gestión de tiempo. La pertinencia de este estudio se dimensiona en la medida que permite incorporar una variable en el análisis del proyecto propuesto que tendría que ver con la posibilidad de distinguir la noción de sexo y desarrollo de habilidades blandas. Un tercer estudio ubicado en este análisis lo proveyó la tesis de maestría denominada: Medición automática de habilidades blandas para la validación del perfil de conocimiento de candidatos a puestos de trabajo, de Guerrero (2019), determinando como preguntas detonadoras de la investigación las siguientes. ¿Qué

característica debería tener un sistema que permita evaluar de forma automática el grado en el cual una persona cumple con ciertas habilidades blandas, de tal suerte que dicha evaluación pueda ser usada para complementar el perfil de conocimiento de la persona? ¿Cómo se puede evaluar habilidades blandas? ¿Qué tipo de habilidades blandas pueden validarse de esta manera? ¿Qué característica debería tener un sistema de software que implemente la validación propuesta? ¿Cómo integrar los resultados del sistema propuesto con la información requerida por el sistema para validación de perfiles de conocimiento? Y determinó como objetivo general el diseño y desarrollo de un sistema de software que facilitara la medición del grado en el que un candidato cumple con ciertas habilidades blandas requeridas para un puesto de trabajo. Este tercer aporte coloca valiosos elementos para la propuesta temática en proceso toda vez que evidencia la dimensión metodológica graduada que va de situar la parte teórica y de la cuestión, pasando por la identificación instrumental. Se adiciona además que se propone como continuidad la validación de la utilidad del sistema propuesto mediante un estudio etnográfico, ya sea mediante encuestas a personas que requiere evaluar dicho tipo de habilidades, o mediante su aplicación en un caso de estudio para analizar beneficios; en su vínculo al tema que nos ocupa aporta el elemento de el logro de las competencias, es decir, permite colocar análisis en lo relativo al logro de las competencias del perfil de egreso y la posible colocación de estudiantes en entornos laborales. Como último elemento en esta recuperación ubicamos la tesis doctoral desarrollada por Guevara (2022) titulada Abordaje de habilidades blandas del estudiantado de ingeniería en Logística, altamente pertinente para nuestro estudio, planteó como objetivo general: Determinar el paradigma de la TAC más apropiado para diseñar un prototipo audiovisual (primer modelo o simulación) como elemento formativo, que sirva para mejorar las habilidades blandas del estudiantado de la Licenciatura en Logística de la universidad, como parte de su formación dual, empleando elementos acordes a sus estilos de aprendizaje predominantes. Los cuestionamientos que dieron origen a la tesis son los siguientes: ¿Cuáles son los estilos de aprendizaje predominante en el estudiantado de la Licenciatura en ingeniería Logística, que deben considerarse en el diseño del prototipo audiovisual

que sirva para atender sus necesidades de formación en el tema de las habilidades blandas? ¿Cuáles son las habilidades blandas que deben fortalecer en el estudiantado de la Licenciatura en ingeniería en Logística a fin de que su formación académica incremente la probabilidad de su inserción al mercado laboral al término de sus estudios? Entre otros cuestionamientos. El estudio determinó una hipótesis central, orientada a determinar que, con un prototipo audiovisual, como elemento formador, es posible mejorar las habilidades blandas del estudiantado de la Licenciatura en Ingeniería en Logística de la universidad, previo a su ingreso a la empresa como parte de su formación dual. En el apartado metodológico, se determinó un estudio de enfoque cuantitativo, experimental, con alcance descriptivo con estudiantes entre los 19 y 35 años, usando un cuestionario con escala de Likert y un test para definir los estilos de aprendizaje. Este estudio aporta el hecho de mostrar el mejoramiento de las habilidades blandas de los estudiantes, por lo cual se midió la efectividad del mismo a través de un Pretest y Protest, cada uno comprendido por dos grandes dimensiones, una relativa al autoconocimiento y el desarrollo personal para medir los conocimientos (pretest) y el grado de mejora de la habilidad al término del curso (protest); y la segunda dimensión relativa al prototipo audiovisual, con la finalidad de determinar la expectativa (pretest) y la expectativa del curso (postest).

Habilidades blandas en educación

Un componente esencial en este análisis nos conduce a revisar de qué se habla cuando referimos la expresión habilidades blandas, en este apartado se profundiza en esta noción que estructura el sentido de este escrito en educación superior. Nos parece pertinente distinguir que la revisión está planteada para estudiantes de ingeniería, así que, es importante colocar en este momento una necesaria distinción con respecto a lo que podíamos denominar una tradición en la formación de ingenieros, esto es: la búsqueda de habilidades duras como garante de la eficacia formativa. Conviene clarificar que acudimos a la expresión “tradición” porque prevalece, a pesar de las rupturas paradigmáticas documentadas en la transición

del siglo a partir de los aportes de Delor, Morin, Fermoso, Michalsky, entre otros, la concepción de que los ingenieros deben conocer y saber hacer o armar cosas.

En los párrafos siguientes abordaremos elementos conceptuales para distinguir y clarificar de qué hablamos.

Habilidades duras

Este concepto, brevemente para objeto de este escrito referiremos que tiene que ver con los conocimientos académicos que adquieren los estudiantes en un proceso de formación educativa, están determinados explícitamente por los planes curriculares y suelen estar intimamente relacionados con una serie de requerimientos de los campos laborales, por tal razón, se determinan desde un quehacer del campo profesional y que, en terminos de plan de estudios, se consideran en esencia conocimientos conceptuales y procedimentales con poca claridad en cuanto a las condiciones actitudinales.

Concepto general: habilidad.

En términos amplios retomamos esta primera condición relacionada a la habilidad, la cual de acuerdo con Álvares de Zayas (1999) citado por Valeriano y Patiño (2019) es “accionar que el escolar lleva a cabo con el contenido de estudio teniendo la finalidad de transformarlo para apropiarlo como conocimiento y, posteriormente, utilizarlo a su criterio en función a las necesidades que este demuestre”. (P.3)

Concepto asociado: habilidades cognitivas

Colocados desde Ortega (2016) citado por Valeriano y Patiño (2019) este tipo de habilidades están situadas en torno al conocimiento que cada individuo posee en específico, pueden estar siendo referidas a habilidades de pensamiento susceptibles de ser medidos a través de pruebas estándares y/o calificaciones dependiendo de la situación. En lo educativo (...) habilidades que pueden ser evaluadas a través de exámenes, trabajos o proyectos que tienen un valor numérico y son abstractos en cuanto a su respuesta. (p.3)

Habilidades blandas (Soft skills)

Las habilidades blandas, también denominadas habilidades sociales, interpersonales o transversales, son aquellas que nos permiten hacer más efectiva la comunicación e interacción con nuestro entorno, ya sea con nuestros compañeros de trabajo o clientes. Dentro de las habilidades blandas con más demanda en el mercado laboral y en las que nos enfocaremos a lo largo de este curso, podemos mencionar el liderazgo, la ética profesional, el pensamiento crítico, la comunicación efectiva, la escucha activa, el trabajo en equipo, entre otros (Linkedin, 2022).

Para Yturalde (2020), como referimos previamente este tipo de habilidades tienen que ver con procesos sociocognitivos a los cuales los aportes de Whiting (2020) adicionaremos que han surgido nuevas habilidades de autogestión como el aprendizaje activo, la resistencia, la tolerancia al estrés y la flexibilidad lo que ha derivado en el surgimiento de habilidades especializadas en exigencias contemporáneas de ocupación laboral tales como marketing de productos, marketing digital e interacción humana con el ordenador. Adicionamos aquí aportes de este autor planteando la existencia de tres grandes bloques de estas habilidades:

Habilidades de aprendizaje e innovación: pensamiento crítico y resolución de problemas, comunicación y colaboración, creatividad e innovación.

Habilidades profesionales y para la vida: flexibilidad y adaptabilidad, iniciativa y autodirección, interacción social e intercultural, productividad y responsabilidad.

Alfabetización digital: la alfabetización en nuevas tecnologías, alfabetización en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Así podemos identificar que estas habilidades nos ayudan a: orientar nuestro aprendizaje, gestionar el cambio, comunicarnos mejor en los diversos entornos, construir relaciones sólidas, trabajar en equipo más eficientemente, enfocarnos hacia las metas, así como también para resolver problemas.

Finalmente, para cerrar este apartado se recupera que de acuerdo con la tercera edición del Informe sobre el Futuro de los Empleos del Foro Económico Mundial en 2020, se traza un mapa de los empleos y las habilidades del futuro, siguiendo el

ritmo del cambio y la dirección de los viajes, en este documento se describe, basados en sus encuestas a directivos de Talento Humano, que las Habilidades requeridas para este futuro que hoy vivimos, son: Resolución de problemas complejo, Pensamiento crítico, Creatividad, Gestión de personas, Coordinación con otros (Trabajo en Equipo), Inteligencia emocional, Juicio y adopción de decisiones, Orientación al servicio, Capacidad de Negociación, Flexibilidad Cognitiva.

Destacan, de las habilidades anteriores, el pensamiento crítico y la resolución de problemas como las que encabezan la lista de lo que esperan los empleadores para el 2025, de ahí la relevancia de asociar esta atención en el proceso formativo, en primera instancia para detectar su existencia o ausencia en nuestros estudiantes, para que, a partir de ello puedan establecerse acciones que pueden ser orientadas a su consolidación o bien a su generación.

Es importante puntualizar retomando a Pintrich (2004) citado en Hendrie Kupczyszyn, & Bastacini (2020) que es hoy en día los estudiantes requieren desarrollar o consolidar habilidades tecnológicas y de comunicación en paralelo a las relacionadas con el aprendizaje e innovación. De ahí que el desarrollo o consolidación del pensamiento crítico y la resolución de problemas para poder aplicarlo en el ámbito laboral, obliga a estudiar la forma o los mecanismos en la que éstos las adquieren, al igual que las formas a las que acudirán para desarrollarlas a lo largo de su estancia académica en la institución. Siendo un aspecto central, para la adecuada utilización de estrategias de aprendizaje que permiten comprender un determinado material de estudio, el control y la regulación del pensamiento.

Conclusiones

En el apartado inicial de este escrito establecimos algunas reflexiones en torno a la forma en que actualmente la educación superior plantea exigencias para que los estudiantes pongan en juego todas sus capacidades y todas sus habilidades y que, atendiendo a la naturaleza de la formación profesional en la que se encuentren involucrados, los estudiantes pueden responder de manera automática a la demostración de saberes conceptuales en campos tales como: matemáticas, química, física, porque le resultan accesibles en cuanto han sido asimilados de manera acrítica o para ser exactos acudiendo a un ejercicio memorístico y repetitivo; pero cuando se les plantea la manifestación de habilidades y posibilidades que parecieran no tener que ver con la naturaleza dura de las ingenierías, se conflictúan ya que existe la tendencia de colocarse en la perspectiva de que el ingreso a la ingeniería estará determinado por una constante demanda de memoria y de repetición de fórmulas, pero cuando se enfrentan a la realidad en el aula, al abordar o desarrollar diferentes espacios curriculares se identifican con serias afectaciones ya que se ha identificado como problemáticas los siguientes aspectos:

Poca o escasa capacidad de trabajar en equipo, así como de interactuar con sus compañeros, con sus docentes y con los demás actores educativos. Considerada esta condición más una habilidad blanda, la colocamos aquí para asegurar que se reflexione más en la actitud de requerir madurez emocional para aceptar la diferencia de opiniones, que en la aceptación de una tarea grupal.

Dificultades en la adecuada expresión oral, partiendo en primera instancia en dificultades en expresión plenaria en tiempo real en aula, así como dificultades en el cumplimiento de la presentación de recurso individual y aislado donde debe grabar sus opiniones para que los docentes puedan revisar posteriormente. En un primer plano es una habilidad dura, la condición aquí tiene que ver con la dificultad que el estudiante presenta a partir de una tendencia de exclusión de la conversación oral por la comunicación o el exceso de chats escritos, la incorporación de lenguajes especiales o el aislamiento natural que se da en los espacios comunes como lo son los transportes públicos, las reuniones familiares, entre otros.

Constantes equívocos en la expresión escrita, pese a contar con recursos informáticos para mejorar estos aspectos. Este aspecto suele ser el más evidente y preocupante ya que evidencia años de rezago escolar. Esto nos colocaría en la crisis o ausencia frente a lo que Yturalde señala como habilidades de alfabetización digital. El estudiante se encuentra imposibilitado de aplicar las ventajas de la tecnología para su formación ampliada.

Dificultad en asumir liderazgos o roles protagónicos, supeditándose a las directrices predominantes tanto del docente como de los compañeros que ejercen un liderazgo natural.

Lo descrito en párrafos antecedentes nos colocó en la formulación de una pregunta inicial que motivó la reflexión de este tema la cual es: ¿Cuál es la relevancia que tienen las habilidades blandas identificadas en el estudiante de nuevo ingreso de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez en el proceso de formación y desarrollo de competencias profesionales? De donde podemos cerrar este escrito que tomando como base las reflexiones descritas en el apartado de categorías teóricas, así como del estado del arte, queda claro que atender de manera sistemática el desarrollo o bien la consolidación de habilidades blandas ya sea para asegurar aprendizajes o bien para garantizar la inserción exitosa en un entorno laboral es una exigencia permanente para los sistemas educativos. Es evidente que las instituciones de educación superior en México, América Latina o cualquier otra latitud de nuestro mundo, va a estar recibiendo una constante exigencia del entorno y que atenderla tiene que ver con asegurar primeramente identificación del bagaje de habilidades con los cuales ingresa un estudiante a este nivel, posteriormente con colocar acciones que consoliden aquellas que ya posee o bien las potencie y, finalmente formular acciones de intervención para desarrollar las que no posee y acompañar de manera sistemática el proceso. Finalmente, este tema de las habilidades blandas nos coloca como académicos en la revisión detallada de nuestra concepción del espacio laboral y de acomodar nuestras intervenciones en el aula desde una concepción de laboratorio simulador de dinámicas, problemas o casos que muevan las estructuras

de los estudiantes y los coloquen más allá de la satisfacción de un dominio conceptual y procedimental, los coloquen en la reflexión de un accionar integral: conocimientos, habilidades y actitudes.

Referencias

Cadillo Leiva, G y Centeno, L.V. (2020). Las habilidades blandas durante la pandemia: un estudio en varones y mujeres adolescentes de Lima Metropolitana. Universidad San Ignacio de Loyola. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/87c41247-de25-4ae4-99fc-81dd43c6f619>

Cózatl, M. (2015). Las competencias y la educación superior: paso obligado al campo profesional y laboral. Disponible en: <https://www.universidadabierta.edu.mx/ActaEducativa/articulos/021.pdf>

González JS, Ortiz GM. Las competencias profesionales en la Educación Superior. Revista Cubana de Educación Médica Superior. 2011;25(3):334-343.

Guerrero G. M. (2020). Medición Automática de Habilidades Blandas para la Validación de Perfil de Conocimiento de Candidatos a Puestos de Trabajo. (Tesis). Tecnológico Nacional de México. Disponible en: <https://rinacional.tecnm.mx/jspui/handle/TecNM/1544>

Guevara, B. (2022). Abordaje de habilidades blandas del estudiantado de Ingeniería en Logística (tesis doctoral). Universidad Virtual del Estado de Michoacán, México. Disponible en: <https://univim.edu.mx/repositorio-de-tesis/abordaje-de-habilidades-blandas-del-estudiantado-de-ingenieria-en-logistica/>

Hendrie K. K.N; Bastacini M. (2019). Autorregulación en estudiantes universitarios: Estrategias de aprendizaje, motivación y emociones. Revista Educación. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.37713>

Marrero Sánchez, O., Mohamed Amar, R., & Xifra Triadú, J. (2018). Habilidades blandas: necesarias para la formación integral del estudiante universitario. Revista Científica Ecociencia, 5, 1–18. <https://doi.org/10.21855/ecociencia.50.144>

Santos Pinto María Cristina (2019). Habilidades blandas en el ambiente áulico. Propuesta: Manual de procesos formativos. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41143>

Valeriano M. A. Y Patiño D. J.M. (2019). Desarrollo de las habilidades blandas en los estudiantes pertenecientes a la generación z. (Tesis). Universidad San Ignacio de Loyola. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/u/37749221?sid=01703112048>

Yturalde, Ernesto. (2020). Habilidades esenciales para un futuro exitoso. Recuperado de www.habilidadesblandas.com