



La  
**Ciencia**  
aplicada **en Chiapas**

Pág. 6  
**Caravana  
migrante**

según Milenio Televisión

La pandemia de Covid-19  
en los pueblos originarios  
de Chiapas. **Pág. 37**

Perfil químico de  
propólios de la región  
del Soconusco. **Pág. 67**



### Mensaje del director:

**N**os llena de gusto y orgullo presentar la edición número 8 de nuestra revista La ciencia aplicada en Chiapas porque representa un compendio de frutos del trabajo de investigadores y académicos chiapanecos que en su mayoría prestan sus servicios en las principales instituciones educativas de nivel superior de nuestro estado, pero principalmente que con pasión y tenacidad brindan un servicio invaluable a nuestra entidad.

Con sus investigaciones abordan profundos análisis de las problemáticas diversas que nos afectan y que involucran aspectos desde sanitarios hasta sociales, pasando por los económicos y educativos.

Ninguna razón de ser tendría ser testigos mudos e impasibles de tales fenómenos, de ahí este esfuerzo del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chiapas para impulsar la divulgación científica en aras de alcanzar las mayores esferas de interacción con la comunidad de científicos, académicos, investigadores, tecnólogos, estudiantes y sectores productivos.

En ese mismo sentido, nuestro Instituto ha redirigido, desde el inicio de la presente administración, las políticas de aplicación para programas y acciones con el propósito específico de concretar que la teoría sea aplicable en la práctica, de tal manera que origine sinergias que, a su vez, conlleven a la resolución de dichas problemáticas y eleven el nivel de bienestar y desarrollo de nuestro pueblo.

Nuestro mayor deseo es cubrir estos objetivos, pero, paralelamente, ofrecer a nuestros lectores un abanico que sirva de muestra del alto talento y dedicación de los autores y ofrezca, asimismo, una puerta abierta para nuevos investigadores, mientras contribuye también a inspirar las nuevas vocaciones científicas y tecnológicas.

Helmer Ferras Coutiño  
**Director General**

# Índice

**6**

**EFICIENCIA DE ÁCAROS MICÓFAGOS EN EL CONTROL DE COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIOIDES EN EL CULTIVO DE PAPAYA (CARICA PAPAYA L.)**

**24**

**EL TRATAMIENTO PERIODÍSTICO DE LAS CARAVANAS MIGRANTES EN MILENIO TELEVISIÓN**

**37**

**ENTENDIENDO LA PANDEMIA DE COVID-19 EN LOS PUEBLOS ORIGINARIOS DE CHIAPAS: UNA INVESTIGACIÓN ACCIÓN-PARTICIPATIVA LIDERADA POR JÓVENES**

**55**

**PROBLEMAS EDUCATIVOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIOS REGIONALES: UNA PROPUESTA SOCIO-EPISTÉMICA EN EDUCACIÓN FÍSICA EN CHIAPAS**

**67**

**PERFIL QUÍMICO Y PROPIEDADES ANTIOXIDANTES Y ANTIMICROBIANAS DE PROPÓLEOS DE ABEJAS SIN AGUIJÓN DE LA REGIÓN DEL SOCONUSCO**

La Ciencia Aplicada en Chiapas, año 4, revista No, 8; es una publicación semestral editada y distribuida por el Instituto de Ciencia Tecnología e Innovación del estado de Chiapas Calzada Cerro Hueco No. 3000. Col Cerro Hueco C.P 29094 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, Tel. (01 961) 69 1 40 20 Ext. 67608. [www.icti.chiapas.gob.mx](http://www.icti.chiapas.gob.mx).

Editor responsable: Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Chiapas.

Número de Certificado de Reserva otorgado por el instituto nacional del derecho de autor: 04-2018-112218364400-102.

Registro: ISSN 2448-5195

UN UNIVERSO DE  
**DIVERSIÓN  
Y CIENCIA**  
TE ESPERA

**Martes a viernes**  
9:30 - 15:30 hrs  
**Sábados y  
domingos**  
12:30 - 18:30 hrs

PLANETARIO TUXTLA

El planetario contiene la más alta tecnología de proyecciones de imágenes de México y América Latina, donde podrás descubrir la magia de la astronomía y conocerás más acerca del universo.



INSTITUTO  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA  
E INNOVACIÓN  
GOBIERNO DE CHIAPAS



INSTITUTO  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA  
E INNOVACIÓN  
GOBIERNO DE CHIAPAS

**SBEEL**  
**DINOSAURIOS**

**¡Ven a vivir la  
Aventura!**

En el Museo de Ciencia y Tecnología  
**MARTES A DOMINGO**  
DE 10:00 AM A 2:00 PM  
(MIÉRCOLES EN LA ENTRADA DE UN ADULTO - 1 NIÑO GRATIS)



# Eficiencia de ácaros micófagos en el control de Colletotrichum gloeosporioides en el cultivo de papaya (*Carica papaya* L.)

Víctor Jesús Albores Flores<sup>1</sup>, Felipe de Jesús Jiménez  
Leaño<sup>1</sup>, Julieta Grajales Conesa<sup>1</sup>, José Alfonso López  
García<sup>1</sup>, Rodolfo Torres de los Santos<sup>2</sup>,  
Liliana Carolina Córdova Albores<sup>3</sup>

*1. Instituto de Biociencias, Universidad Autónoma de Chiapas. Boulevard Príncipe Akishino s/n.  
Colonia Solidaridad 2000. Tapachula, Chiapas. CP. 30798, México.*

*2. Unidad Académica Multidisciplinaria Mante-Centro, Universidad Autónoma de Tamaulipas.  
Blvd. Enrique Cárdenas González No. 1201 Pte. Col. Jardín, C. P. 89840. Cd. Mante,  
Tamaulipas, México.*

*3. Escuela de Agronomía, Universidad De la Salle Bajío. Avenida Universidad #602, Colonia  
Lomas del Campestre, León, Guanajuato. CP 37150, México.*

# Resumen

Los frutos de papaya se ven afectados por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*, principal fitopatógeno de este cultivo. En el campo de la agricultura sustentable, el uso de enemigos naturales es una de las estrategias con potencial de control, tal es el caso de ácaros que consumen hongos. El objetivo del presente trabajo fue determinar la eficiencia de ácaros micófagos en el control de *Colletotrichum gloeosporioides* en el cultivo de papaya y la producción de ácaros in vitro. En laboratorio, se utilizó como alimento de los ácaros a *C. gloeosporioides* crecido en medio ADP, se aplicó el modelo tradicional de producción y uno tipo sándwich, adicionando colorantes al medio. En la primera etapa de campo, se determinó el número de ácaros a inocular y en la segunda se inocularon 100 y 200 parejas por planta. El mejor modelo de producción fue el tradicional con colorante rojo. La cantidad apropiada de ácaros fue de 100, con un tiempo de vida en la planta de nueve días. El tratamiento donde existió mayor sanidad fue el que recibió 200 parejas de ácaros, con una incidencia máxima del 16%. El control biológico del hongo patógeno del fruto de papaya con ácaros presenta potencial en el manejo fitosanitario de la agricultura orgánica.

# Abstract

Papaya fruits are affected by the fungus *Colletotrichum gloeosporioides*, the main phytopathogen of this crop. In the field of sustainable agriculture, the use of natural enemies is one of the strategies with control potential, such is the case of mites that consume fungi. The objective of the present work was to determine the efficiency of mycophagous mites in the control of *Colletotrichum gloeosporioides* in papaya cultivation and the production of mites in vitro. In the laboratory, *C. gloeosporioides* grown in ADP medium was used as food for the mites. The traditional production model and a sandwich type were applied, adding dyes to the medium. In the first field stage, the number of mites to be inoculated was determined and in the second, 100 and 200 pairs per plant were inoculated. The best production model was the traditional one with red coloring. The appropriate number of mites was 100, with a life time on the plant of nine days. The treatment where there was greater health was the one that received 200 pairs of mites, with a maximum incidence of 16%. The biological control of the pathogenic fungus of the papaya fruit with mites has potential in the phytosanitary management of organic agriculture.

## Palabras claves

*micófagos, antracnosis, ácaros, papaya, control.*

## Key words

*mycophages, anthracnose, mites, papaya, control.*

# Introducción

## Introducción

La papaya (*Carica papaya* L.), cultivo distribuido en la mayoría de los países tropicales del globo terráqueo, se encuentra dentro de los principales frutos consumidos en el mundo, colocándolo entre los más importantes a nivel económico (Valencia, et al., 2017). Su comercialización es uno de los pilares de las transacciones mexicanas con un valor de producción aproximada a un millón de toneladas, situándolo entre los principales exportadores a nivel mundial. En México, entre los estados con mayor producción, Chiapas ocupa el tercer lugar con 151,294 t, equivalente a un 15.12% (SIAP, 2018).

Desde la formación y desarrollo del fruto en la planta, hasta la postcosecha, sufre daños ocasionados por microorganismos fúngicos, siendo *Colletotrichum gloeosporioides* el principal causante de la antracnosis (Crouch, et al., 2014; De Silva, et al., 2017). Este patógeno destaca su importancia debido al daño ocasionado en el cultivo y el alto cargo económico para su control, por ello, la antracnosis sigue ocupando el primer lugar entre las enfermedades que más pérdidas de frutos provocan (Barquero, et al., 2013). Entre las causas que provocan su existencia y persistencia en el cultivo, se encuentra la carencia de controles fitosanitarios eficientes in situ (Flórez, et al., 2009). A pesar de que se utilizan nueve fungicidas de síntesis química, donde Benomyl® ha mostrado ser el de mayor acción inhibiendo el 98% el desarrollo micelial de este patógeno, ha sido ineficiente debido a que ciertas especies y variedades han presentado resistencia a los mismos (Baquero, et al., 2013; Suárez-Quiroz, et al., 2013).

Por otro lado, se han estudiado métodos de control alternativos para mantener por debajo del umbral económico a la antracnosis y limitar el uso desmedido de los fungicidas químicos, fomentado la aplicación de métodos físicos, extractos vegetales acuosos o alcohólicos y microbiano de forma antagonista que ayuden a mantener al margen a las enfermedades que merman la producción (Sharma, et al, 2009; Palaniyandi, et al., 2011; Landero-Valenzuela, et al., 2016). De las alternativas antes mencionadas, el uso de microorganismos antagonistas como lo son hongos, bacterias y levaduras, de las cuales el género *Bacillus* spp y levaduras como *Candida* spp, ha mostrado mayor efecto inhibitorio en el desarrollo del patógeno a nivel “in vitro” (Cifuentes, et al., 2016). Estos resultados promisorios residen en la efectividad y especificidad de la aplicación de cada cepa utilizada, más a nivel de campo por su fácil manejo y liberación (Ghorri, et al., 2014). Seguidos a estos,

# Introducción

se encuentran el uso de aceites esenciales y extractos de plantas que ha mostrado eficiencia y aceptación a nivel de laboratorio y campo (Landeró - Valenzuela, et al., 2016).

En el campo del control biológico, el uso de enemigos naturales es una de las estrategias dirigidas en el manejo de la agricultura sostenible, haciendo referencia específicamente al uso de depredadores que impactan sobre las poblaciones de especies de insectos y microorganismos, donde los considerados con gran potencial de uso se encuentran los órdenes Coleóptera, Odonata, Neuróptera, Himenóptera, Aranea, Hemíptera y Díptera (Paredes, et al., 2013). Los artrópodos depredadores se alimentan de todos los estados de la presa, que, para el caso de microorganismos, se alimentan de la bacteria (célula) y de hongos (del micelio y la espora) (Paredes, et al., 2013; Gerson U., 2014). De estos últimos, ha retomado el interés científico el utilizar a los ácaros como agentes de control biológico de hongos (Gerson U., 2014; Wu, et al., 2016).

Los ácaros estudiados que han denotado interés en el consumo de hongos en el trópico han sido los géneros Scheloribates, Orthotydeus, Typhlodromus,

Amblyseius y Neoseiulus, de los cuales los primeros dos presentan preferencia por hongos patógenos de plantas, los dos siguientes consumen hongos del suelo y el último tiene predilección por hongos entomopatógenos (English-Loeb, et al., 2007; Gerson U., 2014; Wu, et al., 2016). Estos ácaros han sido estudiados a nivel de laboratorio y a nivel de invernadero, en este último bajo condiciones de temperatura y humedad controlada. No hay estudios respectivos al uso de ácaros como control biológico de hongos patógenos a nivel de campo que expliquen el comportamiento de estos acordes a las condiciones ambientales del agroecosistema y su efectividad en la reducción de la incidencia de la enfermedad. Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue determinar la eficiencia de ácaros micófagos en el control de *Colletotrichum gloeosporioides* en el cultivo de papaya (*Carica papaya* L.) y la forma de producción apropiada de ácaros *in vitro*.

## Materiales y métodos

### Etapa 1. Producción de ácaros

Modelo de producción de ácaros: Para tener suficiente material biológico del hongo y realizar el presente estudio, se realizó en el laboratorio de agricultura sustentable del Instituto de Biociencias (IBC) de la UNACH el cultivo del hongo *C. gloeosporioides* (proporcionado por el cepario de IBC) en placas Petri con medio de cultivo ADP a valor de pH de 6.5 a temperatura de 32°C. En la producción de los ácaros, se determinó que la cepa del hongo presenta un tiempo de crecimiento de 7 días, donde posteriormente se inoculó los ácaros (ambos sexos) con una pinza entomológica auxiliados con el estereoscopio OHAUS® (Modelo Starter, 2010) (C). Este proceso se repitió después que los ácaros forrajearon la totalidad del micelio.



Considerando que los ácaros son hialinos (transparentes), para poder observarlos en campo, se prepararon placas adicionando colorante orgánico, rojo y azul por separado, considerando que después de alimentarse los ácaros, el colorante se almacenaba en sus cuerpos y permitiría verlos en el día.

Obtención de imágenes de los ácaros: Se observaron los ácaros en microscopio Zeiss®, en el que se capturaron las imágenes con ayuda de la cámara Axiocam MRC® y el software ZEN 2011.

Modelo de producción de ácaros. Para tener suficientes individuos del ácaro en estudio, fue necesario generar una producción masiva y para ello se diseñó un procedimiento alterno de dos tratamientos que consistió en una distribución en forma de bloque tipo "sándwich", colocando una placa inoculada con ácaros entre cuatro placas con hongo, con cinco réplicas por cada color de medio de cultivo, bajo condiciones de aislamiento en un recipiente hermético; y el segundo, lo mismo que el anterior, pero en una estufa de cultivo PRESICION® (Modelo FSF 5X204A) a temperatura de 32°C. El testigo consistió en el procedimiento tradicional de traspaso de ácaros con pinza a la misma temperatura de la estufa.

### Etapa 2. Establecimiento del estudio a nivel de campo

Transporte e inoculación de ácaros en campo: Para alcanzar el objetivo del presente estudio fue indispensable establecer el experimento en una etapa de campo y observar cómo se comportan los ácaros en condiciones reales, y para ello, se seleccionaron parejas en edad reproductiva y se colocaron con una pinza entomológica, acorde a los tratamientos, en tubos de ensayo o microtubos conteniendo un fragmento de papel absorbente húmedo en su interior. Se transportaron del IBC a la estancia agroecológica y se sujetó el microtubo al peciolo de las

hojas de forma paralela dejando la abertura del recipiente opuesto al tallo de la planta (Figura 1).

En la segunda etapa, para evitar daño al peciolo de las hojas de papaya, se utilizaron para la inoculación placas Petri tras 7 y 10 días de inoculación de ácaros, conteniendo éstas 100 y 200 parejas, respectivamente.



Figura 1. Inoculación de ácaros con microtubos, en campo

Establecimiento de los tratamientos en campo. Se seleccionó un lugar libre de plaguicidas químicos que afectaran el estudio. Para este fin, se escogió un lugar ecológico que mantuviera una producción armónica con el ambiente y la misma biodiversidad del ecosistema. El desarrollo de la etapa de campo se realizó en la estancia agroecológica AYOL (14°82'91"N, -92°29'68"O). Se separó en dos etapas: en la primera, que consistió en determinar la densidad poblacional de inóculo de ácaros, se establecieron tres tratamientos que se conformaron de la siguiente manera:

- T1: 50 parejas de ácaros-30 días dda (después de amarre del fruto) / planta.
- T2: 100 parejas de ácaros-30 días dda / planta, cada uno sin otro tipo de control biológico contra Fitopatógenos y para el testigo.
- T3: se aplicó una suspensión de *Bacillus* sp al 5% con mochila de aspersión para el control de hongos patógenos.

Para evitar contaminación de ácaros a los demás tratamientos, se aisló el tratamiento testigo utilizando como barrera biológica un surco doble de plátano variedad "piña"; y para la separación entre tratamientos de ácaros, se optó por un surco triple de cultivo de maíz. Cada una de las parcelas de papaya estuvo constituida por tres líneas de siembra con cinco plantas cada una, dando un total de 15 plantas.

En la segunda etapa, usando los resultados obtenidos de la primera etapa, se establecieron también tres tratamientos.

- T1: 100 parejas de ácaros / planta
- T2: 200 parejas de ácaros / planta
- T3: Testigo con control biológico utilizando *Bacillus* sp al 5%. Al igual que en la primera etapa, el tratamiento testigo estuvo aislado de los tratamientos que recibieron ácaros.

Producción de *Bacillus* sp. Para controlar el desarrollo de la enfermedad en el tratamiento testigo, se realizó el cultivo de la cepa de *Bacillus* sp

proporcionada por el cepario del Instituto de Biociencias, en medio del cultivo caldo dextrosa y papa (CDP), y se mantuvo en agitación a 150 rpm utilizando un agitador orbital LUZEREN® (Modelo HZ-300) durante 48 horas.

Fertilización de plantas. Para lograr un desarrollo apropiado de las plantas de papaya y que llegaran al estado reproductivo (floración y amarre de frutos), fue necesario proporcionar los nutrimentos indispensables de forma orgánica sin la contaminación de químicos. Para ello, se procedió a la aplicación con lixiviado de vermicomposta cada 14 días de manera foliar, se aplicó biol semanalmente adicionado con urea y triple 17 alternándolo cada semana, y también composta al momento de la siembra y cada 2 meses.

Coefficiente de depredación. Para determinar la pérdida poblacional de los ácaros inoculados en campo, se calculó el coeficiente de depredación con la siguiente ecuación  $a = K/n$ , donde "K" es el factor de mortalidad y "n" el número de días (Miranda, 2014). Para determinar "K" se utilizó la siguiente ecuación:

$$K = -\ln(1 - (\text{muertos} / \text{Total}))$$

Variables evaluadas. Se evaluó la cantidad de ácaros producidos in vitro. Además, en campo se evaluó el tiempo de migración del área de inoculación hacia el sitio de confianza o hacia el resguardo de los ácaros en las plantas de papaya, sitios peligrosos para los ácaros, en la cual se incluyó su presencia a las 24, 48, 72, 96 y 120 horas posteriores a la inoculación. También se evaluó la incidencia de la enfermedad semanalmente tanto en flores como en frutos, así como el número de flores y frutos por grupo generacional de frutos, denominado banco.

Análisis estadístico. Los datos se analizaron con un análisis de varianza (ANOVA); y, en donde se encontraron diferencias, se realizó una comparación de medias por Tukey ( $p=0.05$ ).

## Resultados

### Etapa 1. Producción de ácaros

Modelo de producción de ácaros. La producción de ácaros se observa en el cuadro 1, en el cual el mejor modelo de producción es el tradicional (C, inoculación con pinzas). La diferencia entre los modelos de producción fue significativa (F: 36.71, gl: 2.0,

$p<0.0001$ ). El color del medio de cultivo presenta influencia en la producción de los ácaros, donde el color rojo (R) fue el preferente y significativamente diferente (F: 5.01, gl: 2.0,  $p = 0.0089$ ) al color azul (Az) y el normal del ADP.

MODELOS	COLOR DE MEDIO	NÚMERO DE ÁCAROS
A	Az	4.1±1.90 c
	R	7.1±1.90 c
	N	5.8±1.20 c
B	Az	5.8±1.20 c
	R	8.8±1.20 c
	N	7.8±1.20 c
C	Az	81±11.40 b
	R	226.6±54.22 a
	N	87.5±28.76 b

Cuadro 1. Producción general de ácaros por tratamiento

### Etapa 2. Establecimiento del estudio a nivel de campo

Densidad poblacional mínima y sobrevivencia. La presencia o sobrevivencia de los ácaros en los días posteriores a la inoculación (Figura 2), se registran hasta el noveno día en el tratamiento con 100 ácaros iniciales, a diferencia del tratamiento que recibió 50 ácaros, donde únicamente hasta el tercer día se observó su presencia en las plantas de papaya. La población en el tratamiento es de 100 ácaros iniciales, la pérdida en 24 horas es del 71% de los individuos iniciales;

y en el tratamiento de 50, el valor fue del 54%. La diferencia en la cantidad de ácaros observados durante una semana acorde a la cantidad inicial inoculados fue significativa (F: 31.92, gl: 4.0,  $p<0.0001$ ), y también en el número de días observados (F: 77.1, gl: 3.0,  $p<0.0001$ ). Por lo anterior, lo recomendable es inocular como mínimo 100 ácaros cada siete días.

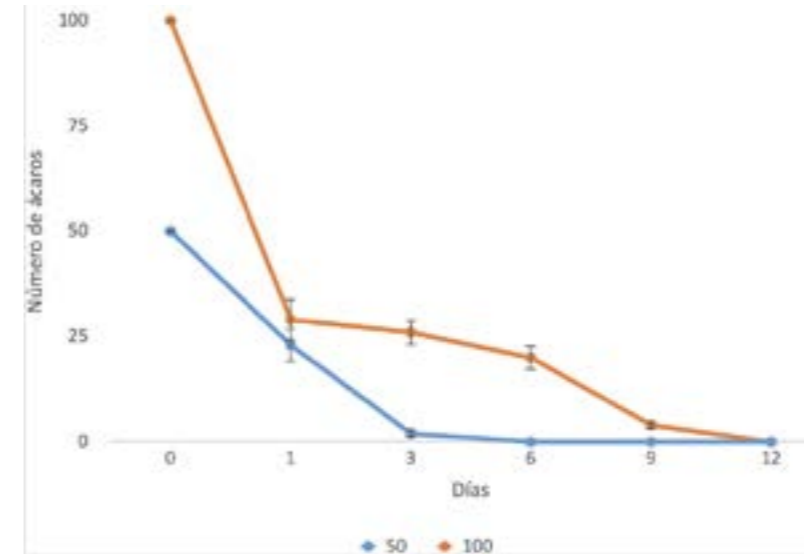


Figura 2. Dinámica de sobrevivencia de ácaros micófagos en el cultivo de papaya, con inoculación inicial de 50 y 100 individuos

De igual forma, se observó la formación de grupos de ácaros en los días posteriores a la inoculación durante el proceso de forrajeo en las plantas de papaya (Cuadro 2). Se encontró que en el día uno existió tres grupos de ácaros, de uno, cuatro y seis, a diferencia del día tres donde se observaron individuos solos en el tratamiento que recibió la inoculación de 50 ácaros. En el tratamiento de 100 ácaros iniciales, se observaron tres grupos de ácaros por cada día de evaluación en los nueve días posteriores, donde en el día 1 los grupos fueron de cuatro, seis y ocho, en el día 3 y 6 se observaron grupos de uno, cuatro y seis, y en el día 9, únicamente grupos de uno y cuatro. No hay diferencia al encontrar individuos solos, al inocular 50 o 100 individuos iniciales (F: 2.53, gl: 1,  $p=0.1315$ ). En grupos de cuatro y seis ácaros, sí hay diferencia estadística en ambos tratamientos donde se inoculan ácaros (F: 9.0, gl: 1.0,  $p<0.0085$ , F: 44.1, gl: 1.0,  $p<0.0001$ , respectivamente). Los grupos de nueve ácaros únicamente fueron encontrados cuando se inocularon 100 ácaros (F: 3.77, gl: 1.0,  $p<0.032$ ).

Tratamiento	Día	Grupos observados de ácaros			
		1	4	6	9
50	1	1.0±0.8 a	3.6±0.6 ab	2.6±0.4 b	0 b
	3	0.6±0.8 ab	0 d	0 c	0 b
	6	0 b	0 d	0 c	0 b
	9	0 b	0 d	0 c	0 b
100	1	0 b	1.6±0.6 bc	5.6±0.4 a	2.3±0.8 a
	3	0.3±0.8 ab	4.6±0.6 a	3.6±0.4 b	0 b
	6	4.3±0.8 a	2.0±0.6 abc	0.3±0.4 c	0 b
	9	9.0±0.8 a	0.3±0.6 cd	0 c	0 b

Cuadro 2. Grupos de ácaros observados en los nueve días de estudio

En promedio, los ácaros que no fueron arrastrados por el viento les tomaron 25 minutos en migrar de la zona de inoculación a un sitio de resguardo que les brindara seguridad, como en este caso que fueron hendiduras en la base del pedúnculo y heridas en el tallo, sin permanecer en las hojas. Los depredadores más comunes fueron arañas con telaraña y sin ella, entre otros insectos.

poblacional de los ácaros por planta de papaya, acorde a la densidad poblacional inicial, fue mayor en el tratamiento donde se utilizaron 50 ácaros en las primeras 24 horas (Cuadro 3).

La pérdida de densidad



Tratamiento	Días			
	1	3	6	9
50	0.397	0.039	0.005	0
100	0.507	0.061	0.011	0

Cuadro 3. Valores de coeficiente de depredación (a)

Dinámica de incidencia en campo. La dinámica de flores enfermas en las plantas de papaya para los tres tratamientos se presenta en la Figura 5. En las primeras cuatro semanas de estudio, los tres tratamientos presentaron similitudes en el porcentaje de flores enfermas; posteriormente, en las semanas 6 y 8, la presencia de 200 ácaros como inóculo hacen diferencia en valores menores al 1%, comparado con los otros dos tratamientos. En la semana 10, el tratamiento testigo y el de 200 ácaros mostraron menores valores de flores enfermas comparados con el tratamiento que recibieron 100 ácaros. De la semana 12 a la 20, los tres tratamientos mostraron valores similares de incidencia de flores enfermas. A partir de la semana 22, el tratamiento que recibió 200 ácaros como inóculo se mantuvo por debajo de valores del 5%, a diferencia de los otros dos. A pesar de lo anterior, no hubo discrepancias estadísticas entre tratamientos (F: 0.31, gl: 2, p= 0.7386); sin embargo, entre semanas, las diferencias fueron estadísticamente significativas (F: 5.47, gl: 13, p<0.0001).

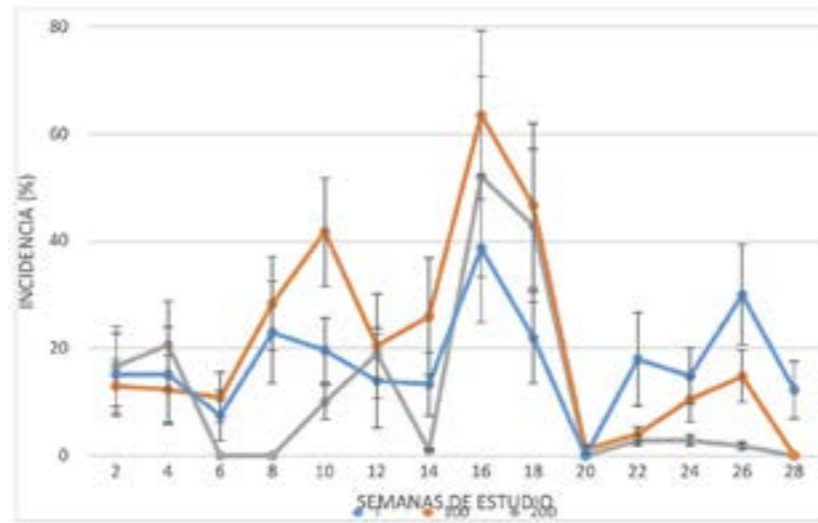


Figura 5. Dinámica de incidencia de flores de papaya enfermas en los tres tratamientos

La incidencia de frutos enfermos de papaya se muestra en las Figuras 6 (a, b, c y d). Vemos que en ellas no se hallaron frutos enfermos en el primer banco con el tratamiento de inoculación que recibió 200 ácaros durante todo el tiempo que duró el crecimiento de éstos. En el tratamiento que recibió 100 ácaros, únicamente en la segunda y la semana 16 se identificaron frutos enfermos; y en el tratamiento testigo, fue en la segunda y en la última semana de crecimiento (Figura 6a).

En el segundo banco de frutos, en las primeras cuatro semanas de crecimiento, los tres tratamientos tuvieron frutos enfermos; en la sexta semana, únicamente el testigo no presentó frutos de papaya enfermos. Entre la semana 8 y 16, solamente en el tratamiento que recibió 100 ácaros cada semana se observó frutos enfermos en la semana 10.

En la penúltima semana, tan sólo en el tratamiento de 200 ácaros no existieron frutos enfermos, a diferencia de la semana 20, donde los tres tratamientos presentaron frutos enfermos (Figura 6b).

En el tercer banco de frutos, se comprobó que en el tratamiento testigo, la presencia de frutos enfermos estuvo casi todo el tiempo en estudio, a diferencia de los tratamientos de 100 ácaros que se observaron frutos enfermos en la semana 2, 4, 16 y 18, incluyendo el tratamiento de 200 ácaros, en los que se presentaron frutos enfermos en la semana 12 y 14 (Figura 6c).

En el cuarto banco de frutos, los valores de incidencia se observaron en las primeras 12 semanas de crecimiento de los frutos, en el que el tratamiento de 200 ácaros, además de presentar los menores valores de incidencia, sólo observó éstos en las semanas 8, 10 y 12; a diferencia del tratamiento de 100

ácaros y el testigo, que presentaron frutos enfermos en las primeras 12 semanas de crecimiento (Figura 6d).

La diferencia fue significativa entre tratamientos (F: 3.05, gl.: 2, p=0.0495), entre semanas de crecimiento (F: 3.97, gl: 9, p=

0.0019) y entre bancos de frutos (F: 5.71, gl.: 3, p= 0.0008).

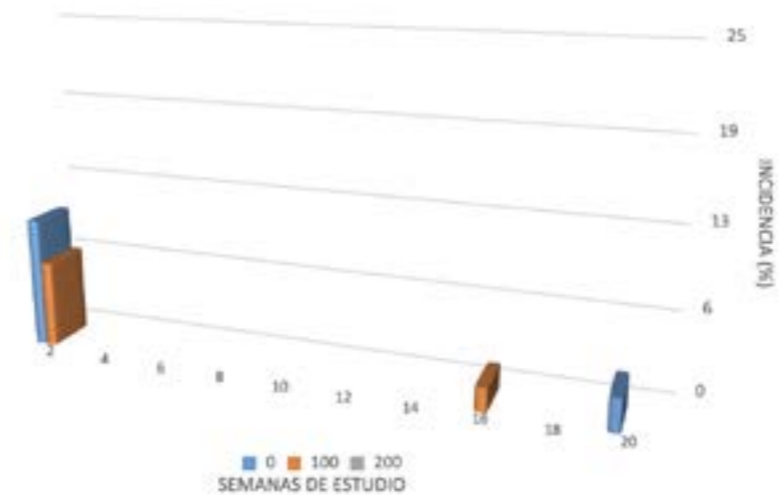


Figura 6a. Dinámica de incidencia del primer banco de frutos de papaya enferma en los tres tratamientos

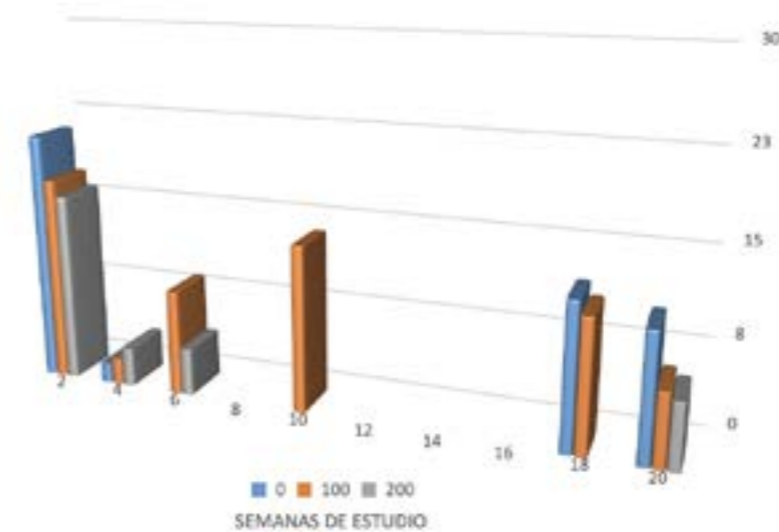


Figura 6b. Dinámica de incidencia del segundo banco de frutos de papaya enferma en los tres tratamientos



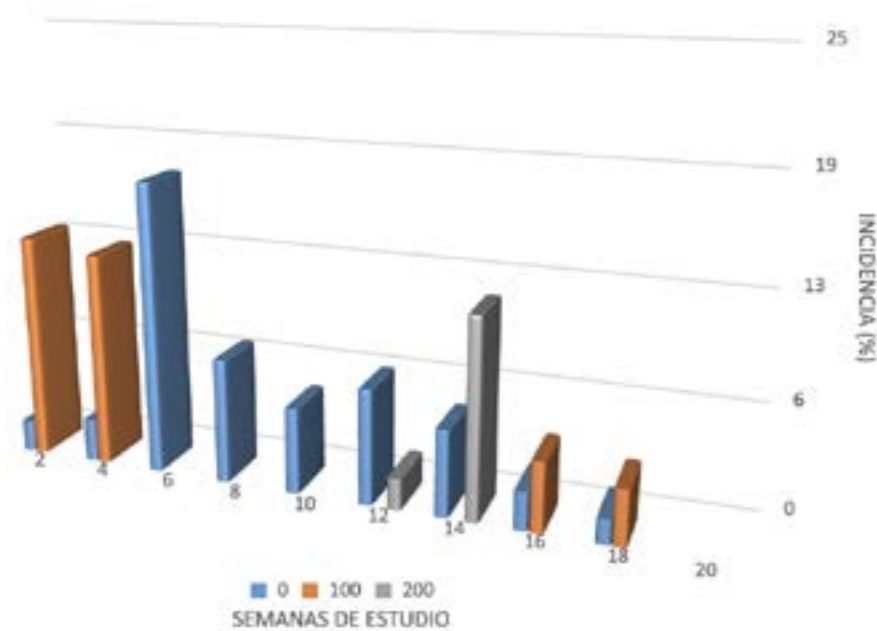


Figura 6c. Dinámica de incidencia del tercer banco de frutos de papaya enferma en los tres

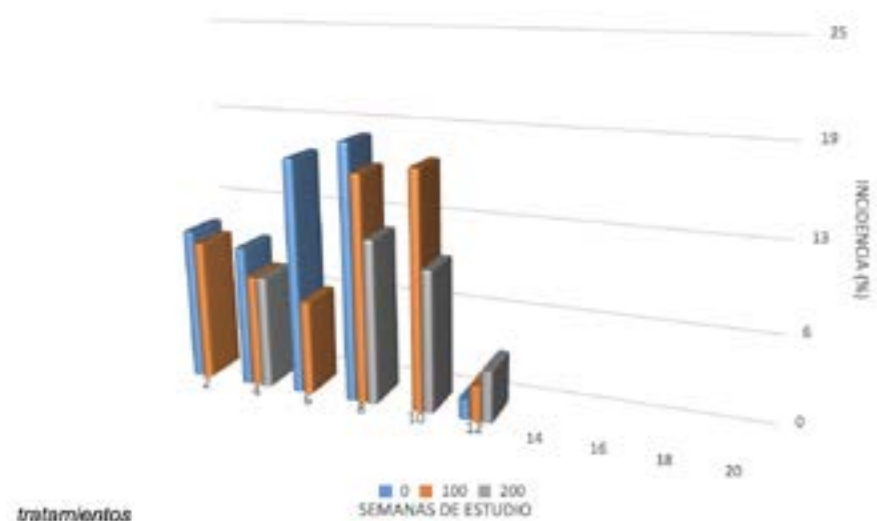


Figura 6d. Dinámica de incidencia del cuarto banco de frutos de papaya enferma en los tres tratamientos

# Dis cu sión

En la producción de ácaros de forma natural, el aumento en el número poblacional de los individuos depende directamente de la fuente alimenticia vegetal, de la diversidad de estas fuentes y de la preferencia fitófaga que presenten (Vargas-Madrid et al., 2020). Por otro lado, los ácaros que depredan insectos o microorganismos deben criarse sobre su presa (parásito), en conjunto a su presa o su alimento microbiano donde las presas alternativas o dietas artificiales son importantes (Rodríguez et al., 2013). En el presente estudio, se utilizó el alimento microbiano preferente por ellos bajo condiciones de laboratorio con el método tradicional de traspaso a caja de forma manual y, al proponer bajo diseño un segundo método de producción (no tradicional), se observó que el método de

“sándwich” no generó mayor cantidad de individuos, definiendo que el proceso tradicional de traspaso de individuos entre cajas con la ayuda de pinzas de disección sigue siendo la mejor opción para el ácaro acá estudiado.

El reducido número de ácaros obtenido en el modelo de “sándwich” se debió a la baja migración que presenta este organismo para la búsqueda de alimento a nivel de laboratorio, comparado con la inoculación tradicional. La baja migración observada no coincide con lo examinado en otros ácaros que han sido utilizados como controladores biológicos y producidos a nivel de laboratorio e invernadero (Rodríguez y Ramos, 2004, 2006). Rodríguez et al. (2010) indica que el tiempo que demora un ácaro en conseguir su alimento (específicamente depredador) depende del tamaño de la presa, el nivel del apetito, la excitabilidad del ácaro para conseguir el alimento, a la comodidad ambiental y a la poca preferencia por explorar el área para buscar su alimento. Por otro lado, la preferencia alimenticia a ciertos tipos de fuentes nutricionales (en este estudio fue la cepa de hongo *C. gloeosporioides*) está sustentada en la capacidad enzimática que presenta cada género y especie de artrópodo; Berg et al. (2004) y Aguilar y Murillo (2008) coinciden en que estos organismos micófitos tienen alta actividad de quitinasas y trehalasas, lo que facilita su ingesta de paredes celulares y carbohidratos almacenados en los micelios. Además, Staaden et al. (2011) demostró que las preferencias de estos artrópodos micófitos a ciertos hongos se debe al valor nutricional que presentan estas fuentes alimenticias, los metabolitos secundarios producidos en los micelios y el tipo de micelio (donde se incluye la forma del micelio).

La producción obtenida de ácaros a través del proceso tradicional coincide con la baja preferencia de migrar, descrita por Rodríguez et al. (2010). El

número de ácaros alcanzado por el proceso tradicional está asociado a la presión ejercida por la mayor cantidad de individuos en la colonia que provoca un efecto de escasez del alimento y promueve la reproducción masiva, similar a lo descrito por Rodríguez et al. (2013). Los autores mencionan que en el proceso industrial de producción masiva de ácaros depredadores las hembras por presión de sobrevivencia maduran más rápido y proceden a una ovoposición masiva. A lo anterior, Staaen et al. (2011) y Aguilar y Murillo (2008) coinciden en que los cambios morfo-fisiológicos (de instar a instar) y la actividad reproductiva (más por parte de las hembras) evocan una mayor capacidad de ingesta que los machos, a lo cual cambia el tiempo de término de las cepas fúngicas. Basado en esta última información, en el presente estudio se explicó la interrogativa: ¿por qué en el proceso tradicional de producción de ácaros hay más población que en el método de sándwich? Y aunado a esto, ¿por qué la colonia de ácaros se dedicó más a comer que a buscar alimento?

La reducción drástica de individuos en campo -en un solo

día (Figura 2)- puede explicarse por la presencia de arañas, además de otros insectos, en el agroecosistema de producción orgánica sostenida en la estancia donde se cultivó las plantas de papaya, y por la corriente de aire que transportó a la mitad de la población inoculada a plantas aledañas. Lo anterior se interpreta el porqué los ácaros no pudieron aferrarse al tejido foliar de las hojas y el peciolo. A la falta de anclaje al tejido foliar por parte de los ácaros inoculados, Monetti (1999) lo considera como una deficiencia de sobrevivencia y de adaptación, en que estos individuos presentan una reducida cantidad de atributos que son vitales para lograr su establecimiento en el área de forrajeo y de sobrevivencia. Por otro lado, la falta de sobrevivencia de los ácaros en campo estuvo dado por la falta de estructuras de refugio que pudieron encontrar en las plantas de papaya y evitar ser víctimas de los depredadores ya establecidos, similar a lo indicado por Prado et al. (2017), quienes mencionan que, cuando la planta provee de refugio, los ácaros soportan las condiciones ambientales imperantes en campo y evitan ser presa de otros depredadores.

La reducción continua de la población, encima de ser depredados por los insectos presentes en el área cultivada y la baja adaptación al sistema planta de papaya, influyó en que no sobrevivieran por más de doce días. La adaptación es un proceso que Mesa y Duque (1994) consideran muy indispensable para garantizar la sobrevivencia de los individuos a nivel de campo



abierto. La sobrevivencia de los ácaros fue dependiente de la cantidad introducida por planta; a pesar de ello podría interpretarse como que fue insuficiente mantener la sobrevivencia por un tiempo no mayor a doce días, tal como lo indica Forero et al. (2008), donde la respuesta funcional obtenida, indispensable para conocer la efectividad de los ácaros depredadores, no determina que no exista control. A lo anterior, González et al. (2003), Eaton (2006), Vergara (2013) y Marín et al. (2015) mencionan que a pesar de existir presencia de microorganismos como fuente alimenticia de estos artrópodos, el cambio de condiciones ambientales (laboratorio a campo), la baja adaptabilidad o sobrevivencia de estos es un indicador de vulnerabilidad a la insolación en

otro hábitat, debido a la poca esclerotización de su cuerpo; además de la insuficiente cantidad de refugios en la nueva área de mantenimiento.

La formación de grupos, en el proceso de forrajeo, es un comportamiento que genera mayor seguridad durante la búsqueda de alimento, dando mayor área de dispersión de los individuos de la colonia y confiere seguridad a los ácaros, más frente a posibles depredadores, acorde a Flores et al. (2011). En el presente estudio, cuando se evaluó el número de ácaros a inocular en campo después de colocarlos en las plantas de papaya, se observó la generación de grupos de ácaros en los diferentes órganos de éstas, siendo mayor en el tratamiento de 100 ácaros por planta (Cuadro 2). A esto, Chávez et al., (2018) indicó

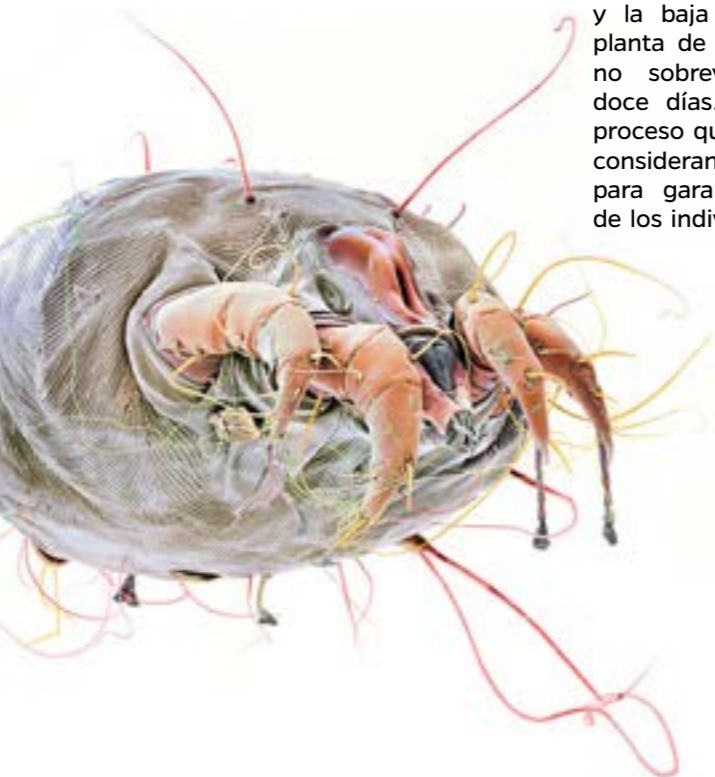
que la formación de grupos de caza favorece la búsqueda de presas como alimento que presenta mayor rendimiento energético, mayor visibilidad o detección de posibles amenazas, mayor comprensión del terreno o área de forrajeo (que no se confunda con mayor área de dispersión) y, con ello, se reduce el tiempo de exposición a los depredadores, contrariando a los autores sobre que la desventaja se presenta cuando no tienen éxito de búsqueda y se gasta el aporte energético de los integrantes del grupo, exponiendo a posible peligro de desnutrición a la colonia. Lo anterior, explicaría la reducción de la población de ácaros inoculados en las plantas de papaya, independientemente del tamaño de inóculo, al no encontrar fuente alimenticia suficiente y próxima a su colonia, al tener un reducido número de hendiduras para esconderse y por ser un agroecosistema orgánico, que posee presencia de depredadores.

En campo, se observó que la tendencia de frutos enfermos en las plantas de papaya estuvo acorde al nivel de los bancos de fruto, notando menor incidencia en el primer banco y mayor en el último. Lo anterior se asocia al daño ocasionado por las corrientes de aire que transportan partículas de suelo y que se impactan sobre la cutícula de los tejidos vegetales, provocando heridas y que es mayor en las partes superiores de las plantas que superan el metro de altura. Esto coincide con lo reportado por Morales et al. (2000) y por Hofshi y Arpaza (2002), los cuales indican que la acción del viento sobre los frutos a nivel de campo es perjudicial por provocar heridas y fricción, aun a baja intensidad, donde el efecto es mayor sobre los frutos tiernos.

La fragilidad de la cáscara del fruto de papaya la hace susceptible a golpes, magulladuras, abrasiones y cortes a nivel de campo, lo que provoca que se demerite en su calidad comercial y el rechazo total en el proceso de selección a la hora del corte por el deterioro fisiológico

y patológico de los mismos durante su desarrollo (Arias y Toledo, 2007; Agrios, 2005). Landero y Valenzuela et al. (2016) indicaron que se acrecentó el nivel de infección en las plantaciones en que el manejo fitosanitario no es apropiado y hace falta procesos de inspección. En el presente estudio de manera general la mayor incidencia de frutos enfermos por antracnosis se presentó en el tratamiento testigo y en el que recibió 100 ácaros inoculados por planta en todos los bancos de frutos, alcanzando valores superiores al 50% en ambos tratamientos en el cuarto banco. Por lo anterior, el mejor tratamiento fue el de 200 ácaros por planta durante todo el desarrollo de los frutos, independientemente del número de banco de frutos.

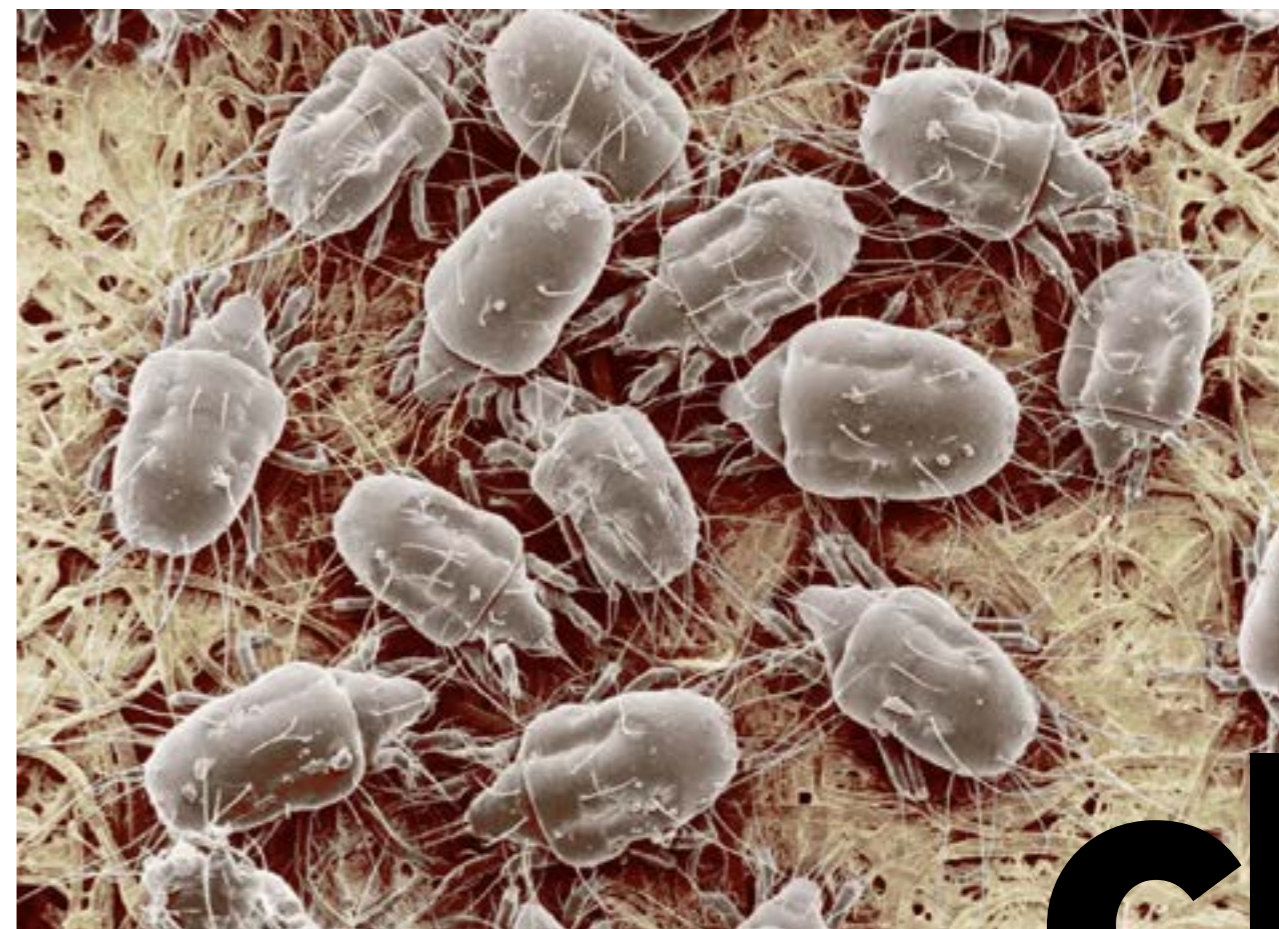
Los valores encontrados de incidencia en los cuatro bancos de frutos de papaya observados pueden interpretarse que estuvo asociado al tipo de daño presentado en el fruto, al desarrollo del hongo en el tejido infectado y a la ubicación que tenían en la planta. Con respecto a esto, se consideró así porque algunos hongos, fitopatógenos o no fitopatógenos, producen metabolitos secundarios con propiedades volátiles y, entre los compuestos que constituyen a estos metabolitos secundarios, se encuentran sustancias que fungen como atrayentes para algunos artrópodos (Murillo-Rojas y Aguilar-Piedra, 2021; González-Montfort et al., 2016). Es posible que el forrajeo de los ácaros inoculados en las plantas de papaya estuviera relacionado a la cantidad de volátiles emitidos en estas heridas por el hongo fitopatógeno que infectó este tejido, por las corrientes del viento y por la ubicación de los frutos en la planta, provocando un control en los primeros dos bancos de frutos por el arribo de los ácaros y no siendo tan eficientes en los dos bancos restantes.





**La preferencia alimenticia a ciertos tipos de fuentes nutrimentales (en este estudio fue la cepa de hongo *C. gloeostorioides*) está sustentada en la capacidad enzimática que presenta cada género y especie de artrópodo**

# Con



# Clu

## Conclusión

El mejor procedimiento para la producción de ácaros micófagos es el tradicional, adicionando color rojo al medio para alcanzar aumento en la densidad poblacional en el laboratorio.

Los ácaros permanecen vivos a nivel de campo en los primeros nueve días posteriores a su inoculación y tardan en promedio 25 minutos en migrar a un sitio seguro o de resguardo. El número de ácaros inoculados a nivel de campo, para alcanzar un control biológico de la antracnosis en el cultivo de papaya en un 50%, debe ser de 100 por planta cada semana.

# sión

# Lista de referencias

Agrios, G. N. (2005). Fitopatología. México, Limusa, 952 p.

Aguilar, H., Murillo, P. (2008). Nuevos hospederos y registros de ácaros fitófagos para Costa Rica: Período 2002 - 2008. *Agronomía Costarricense*, 32(2): 7-28.

Arias, V. C. J. y Toledo, H. J. (2007). Manual de manejo postcosecha de frutas tropicales. Organización de las naciones unidas para la agricultura y alimentación (FAO). 136 p.

Barquero, Q. M., Pérez, N. A. y Arauz, L. F. (2013). Presencia de *Colletotrichum acutatum* y *Colletotrichum goeosporioides* en Helecho de hoja de cuero, Limón criollo, Papaya, Carambola y Mango en Costa Rica y Florida (Estados Unidos). *Agronomía Costarricense*, 37(1), 23 - 38.

Berg, M. P., Stoffer, M., y van den Heuvel, H. H. (2004). Feeding guilds in *Collembola* based on digestive enzymes. *Pedobiología*, 48(5-6), 589-601.

Cifuentes, C., Vilaplana, R. y Valencia-Chamorro, S. (2016). Actividad antagonista in vitro de diferentes agentes de control biológico contra *Alternaria* spp. y *Colletotrichum* spp. *Agronomía Colombiana*, 34, S933-S936.

Crouch, J. A. (2014). *Colletotrichum caudatum* s. l. is a species complex. *IMA fungus*, 5, 17 - 30.

De Silva, D. D., Crous, W. R., Ades, P. K., Hyde, K. D. y Taylor, P. W. J. (2017). Life styles of *Colletotrichum* species and implications for plant biosecurity. *Fungal biology review* Elsevier, 31, 155 - 168.

Eaton, R. (2006). *Collembola* population levels 7 years after installation of the North Carolina long term soil productivity study. *Pedobiología*, 50(4), 301 - 306.

English, L. G., Norton, A. P., Gadoury, D., Seem, R. y Wilcox, W. (2007). Biological control of

grape powdery mildew using mycophagous mites. *Plant Disease*, 91(4), 421- 429.

Flores, C. R. J., Isiordia, A. N., Robles, B. A., Ortega, A. O., Pérez, G. R. y Ramos, Q. A. (2011). Ácaros fitófagos asociados a frutales en la zona centro de Nayarit. *Revista Fuente*, 7, 25 - 33.

Flórez, O., Marín, F. y Angener, J. (2009). Estudio De las prácticas de cosecha y postcosecha de la papaya (Carica Papaya vs Maradol), En el Departamento De Huila, Colombia. *Revista De Investigación Agraria y Ambiental*, 1, 29-36.

Forero, G., Rodríguez, M., Cantor, F., Rodríguez, D. y Ricardo, C. J. (2008). Criterios para el manejo de *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) con el ácaro depredador *Amblyseius* (*Neoseiulus*) sp. (Acari: Phytoseiidae) en cultivos de rosa. *Agronomía Colombiana*, 26(1), 78-86.

Gerson, U. (2014). Pest control by mites (Acari): present and future. *Acarologia*, 54(4), 371 - 394.

Ghorri, S., Benserrad, O. y Kacem-Chaouche, N. (2014). Assays in vitro of the biological control by using three species of *Trichoderma* against various species of *Fusarium* agent of *Fusarium*. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 3, 370-379.

González, V., Díaz, M. y Prieto, D. (2003). Influencia de la cobertura vegetal sobre las comunidades de la mesofauna edáfica en parcelas experimentales de caña de azúcar. *Revista de Biología*, 17(1), 18 - 25.

González, M. T. S., Pérez, T. R., Nava, G. S. B. y Bibbins, M. M. D. (2016). Función y potencial biotecnológico de los VOC s fúngicos. *Frontera Biotecnológica*, 3: 9-13.

Hofshi, R. y Arpaza, M.L. (2002). Avocado fruit abnormalities

and defects revisited. *California Avocado Society Yearbook*, 86, 147-162.

Landero-Valenzuela, N., Lara-Viveros, F. M., Andrade-Hoyos, P., Aguilar-Pérez, L. A. y Aguado-Rodríguez, G. J. (2016). Alternativas para el control de *Colletotrichum* Spp. *Revista mexicana de ciencias agrícolas* 7(5), 1189 - 1198.

Marín, B. E. P., Sánchez, de P. M., Sierra, M. A. y Peñaranda, P. M. R. (2015). Poblaciones de ácaros, colémbolos y otra mesofauna en un Inceptisol bajo diferentes manejos. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 68(1), 7411 - 7422.

Mesa, N. y Duque, M. (1994). Liberación y establecimiento de tres especies de ácaros Phytoseiidae para el control de ácaros Tetranychidae en un cultivo de yuca. *Revista Colombiana de Entomología*, 20(3), 169 -177.

Miranda, I. (2014). Modelación matemática de la dinámica de poblaciones: desarrollo histórico y uso práctico en Cuba. *Revista de Protección vegetal* 29 (3), 157 - 167.

Monetti, L. (1999). Estudio de los atributos vitales de los ácaros fitoseidos y su aplicación al control biológico de plagas. *Revista de la Sociedad de Entomología de Argentina*. 58 (1-2), 48 - 57.

Morales, P., Davies, F. S. y Litell, R. C. (2000). Pruning and skirting affected canopy microclimate yields and fruit quality of "Orlando" tangelo. *Horticultural Science*, 30-

35.

Murillo, R. P. y Aguilar, P. H. (2021). Principales ácaros encontrados en laboratorios comerciales de cultivos de tejidos vegetales y su asociación con hongos en el valle central de Costa Rica. *Agronomía Costarricense*. 45(1): 41 - 52.

Palaniyandi, S. A., Yang, S. H., Cheng, J. H., Meng, L. y Suh, J. W. (2011). Biological control of anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) in yam by *Streptomyces* sp MJM5763. *Journal of applied Microbiology*, 111, 443 - 455.

Paredes, D., Campos, M. y Cayuela, L. (2013). El control biológico de plagas de artrópodos por

conservación: Técnicas y estado del arte. *Revista Científica de Ecología y Medio ambiente*, 22(1), 56 - 61.

Prado, B. J. K., Gómez, C. M. A. y Sadof, C. S. (2017). Depredación intragremial de ácaros depredadores mediada por la presencia de domacia en las hojas. *Fitosanidad*, 21(2), 89 - 92.

Rodríguez, H. y Ramos, M. (2004). Biology and feeding behavior of *Amblyseius largoensis* (Muma) on *Polyphagotarsonemus latus*. *Revista de Protección vegetal*, 19(2), 73-79.

Rodríguez, H. y Ramos, M. (2006). Feeding and behavior of *Amblyseius largoensis* and *Phytoseiulus macropilis* on

*Panonychus citri*. *Revista de protección vegetal*, 21(2), 114-118.

Rodríguez, H., Montoya, A. y Flores-Galano, G. (2010). Conducta alimentaria de *Amblyseius largoensis* (MUMA) sobre *Raoiella indica hirst*. *Revista de protección vegetal*, 25, 26, 30.

Rodríguez, H., Montoya, A., Pérez-Madrigada, Y. y Ramos, M. (2013). Reproducción masiva de ácaros depredadores Phytoseiidae: retos y perspectivas para Cuba. *Revista de Protección Vegetal*, 28, 12, - 22.

Sharma, R., Singh, D. y Singh, R. (2009). Biological control of postharvest diseases of fruits and vegetables by microbial antagonists: A review. *Biology Control* 50(3), 205-221.

SIAP (2018). Resumen nacional de siembras y cosechas. Sistema de Información de Agricultura y Pesca. [http://infosiap.siap.gov.mx:8080/agricola\\_siap\\_gobmx/AvanceNacionalSinProgramao](http://infosiap.siap.gov.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalSinProgramao)

Staden, S., Milcu, A., Rohlf, M., & Scheu, S. (2011). Olfactory cues associated with fungal grazing intensity and secondary metabolite pathway modulate collembola foraging behaviour. *Soil Biology and Biochemistry*, 43(7), 1411-1416.

Suárez-Quiroz, M. L., Mendoza-Bautista, I., Monroy-Rivera, J. A., de la Cruz-Medina, J., Angulo Guerrero, O. y González-Ríos, O. (2014). Aislamiento, identificación y sensibilidad a antifúngicos de hongos fitopatógenos de papaya cv.

maradol (Carica papaya L.) *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 14, 115-124.

Valencia Sandoval, K., Duana Ávila, D. y Hernández Gracia, T. S. (2017). Estudio del mercado de papaya mexicana: un análisis de su competitividad (2001-2015). *Suma de negocios*, 8, 131-139.

Vargas-Madriz, Haidel, Acuña-Soto, Jesús Alberto, Rodríguez-Bautista, Geremias, Grifaldo-Alcántara, Pedro Fabián, García-Escamilla, Paul, & Lázaro-Dzul, Martha Olivia. (2020). Fluctuación poblacional de familias de ácaros asociados a plantas de zarzamora (*Rubus fruticosus* L.). *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 7(2), e2435 2020. <https://doi.org/10.19136/era.a7n2.243>.

Vergara, F. (2013). Efecto de abonos verdes sobre la dinámica de hongos microrrizógenos (HMA) y bacterias nitrificantes en un ciclo de cultivo de maíz, *Zea mays* L. [Tesis de Maestría en Ciencias Agrarias]. Línea de Investigación de suelos. Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Colombia. Palmira. 135 p.

Wu, S., Zhang, Y., Xu, X. y Lei, Z. (2016). Insight into the feeding behavior of predatory mites on *Beauveria bassiana*, an arthropod pathogen. *Scientific reports*, 6,24062. DOI: 10.1038/srep24062.



Foto por: Raúl Vera

# El tratamiento periodístico de las caravanas migrantes en Milenio Televisión

Luis Fernando Bolaños Gordillo  
Alondra Guadalupe Pérez Soto

. Chiapa de Corzo, Chiapas. México (1970). Profesor e investigador de tiempo completo de la Licenciatura en Comunicación Intercultural de la Universidad Intercultural de Chiapas; líder del Cuerpo Académico Sociedad y diversidad cultural y trabaja temas sobre imperialismo cultural, culturas juveniles, diversidad cultural, contraculturas, redes sociales y territorio; Doctor en Ciencias Sociales y Humanísticas por el Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.  
2. Comitán de Domínguez, Chiapas (1997). Licenciada en Comunicación Intercultural por la Universidad Intercultural de Chiapas. Trabaja temas sobre vinculación comunitaria, periodismo y derechos humanos.

# Resumen

## Resumen

Este artículo abordó el tratamiento informativo de un hecho de escala mundial: las caravanas migrantes en su entrada a territorio mexicano; específicamente analizó la narración de una nota periodística de Milenio Televisión transmitida en 2018, en la que va de por medio una manera de representar parcialmente a la otredad. Las plataformas multimedios han redefinido los encuadres de las imágenes y las narraciones que hacen los reporteros; ya no basta narrar una nota bajo los enunciados de la pirámide invertida, hay que buscar cierto tipo de elementos –aunque sean parciales o tendenciosos– que realcen la historia y dirijan a la opinión pública en contra de ciertos sectores como los inmigrantes. Metodológicamente, este trabajo identificó primeramente los rasgos formales y estructurales que definen a la expresión informativa (parcialidad y tendenciosidad) y los encuadres de la cámara, aspectos que sutilmente pueden llevar a la opinión pública a una

versión distorsionada del hecho. El análisis pretende dar cuenta del manejo intencional del discurso y de las imágenes, para identificar rasgos sutiles de aporofobia, pigmentocracia y criminalización que se hace de la caravana migrante. Para tal efecto, el análisis retomó los aportes de Morales Morante (2010) que argumenta que la jerarquización de la información va aparejada a un uso intencional de los recursos tecnológicos que se tenga a la mano; su propuesta puntualiza el análisis de la relación entre las palabras y la secuencia

de imágenes que componen cada una de las partes del mensaje audiovisual. Este enfoque sostiene que los televidentes no solamente decodifican la información tras observar las historias, sino que pueden elaborar juicios de valor. En este sentido, la nota televisiva puede ser vista como producto de una subjetividad que dirige la interpretación de los hechos expuestos hacia cierto tipo de tendencias, para generar así estereotipos negativos hacia los inmigrantes.

Foto por: Raúl Vera

# Abs-tract

This article addressed the informative treatment of a fact of global scale: the migrant caravans at their entrance to Mexican territory; specifically, he analyzed the narration of a journalistic note of Milenio Televisión transmitted in 2018, in which a way of partially representing otherness goes through. Multimedia platforms have redefined the framing of images and narratives made by reporters; it is no longer enough to narrate a note under the statements of the inverted pyramid, we must look for certain types of elements – even if they are partial or tendentious – that enhance history and direct public opinion against certain sectors such as immigrants. Methodologically, this work first identified the formal and structural features that define the informative expression (partiality and tendentiousness) and the framing of the camera, aspects that can subtly lead public opinion to a distorted version of the fact. The analysis aims to account for the intentional handling of discourse and images, to identify subtle features of aporophobia, pigmentocracy and criminalization that is made of the migrant caravan. To this end, the analysis took up the contributions of Morales Morante (2010) who argues that the hierarchy of information is

accompanied by an intentional use of technological resources at hand; his proposal points out the analysis of the relationship between words and the sequence of images that make up each of the parts of the audiovisual message. This approach holds that viewers not only decode information after observing stories, but can make value judgments. In this sense, the television note can be seen as the product of a subjectivity that directs the interpretation of the facts exposed towards certain types of trends, in order to generate negative stereotypes towards immigrants.

## Palabras claves

*Inmigración internacional, caravanas migrantes, tratamiento informativo, subjetividad.*

## Key words

*International immigration, migrant caravans, information treatment, subjectivity.*



## La subjetividad en el tratamiento informativo de la inmigración

El tema de los inmigrantes centroamericanos ha tenido generalmente en el periodismo televisivo tratamientos parciales y tendenciosos en los que se combinan los intereses de los gobiernos de la región, los intereses de los medios y un segmento de la opinión pública lleno de racismo, aporofobia y pigmentocracia: criminalizar a la inmigración genera estereotipos difíciles de erradicar hacia las personas que deciden dejar su país por motivos económicos.

Decimos que la prensa debe seguir siendo ese “perro guardián” (the watchdog, dicen en Estados Unidos) que debe vigilar el actuar de los gobiernos abusivos, de las fuerzas armadas y policiales que se exceden en el uso de la fuerza y ahora además, le agregamos una supuesta perspectiva de derechos humanos en la cobertura de temas de violencia o

relacionadas al crimen organizado (Solís, 2017:16).

Rodrigo-Alsina (2007) señala que las imágenes periodísticas asociadas a la inmigración suelen ser de muy diversa índole y que más allá de su polifonía, la visibilización que se hace de éstas en los medios alimenta la estigmatización. La inmigración, de acuerdo con el autor, es proyectada en un doble sentido, tanto por los problemas que provoca como los que padecen quienes las protagonizan, siendo esto último poco visibilizado en las historias periodísticas. Lamentablemente los medios no son mayoritariamente un contrapeso para presentar el asunto en su verdadera dimensión. El informe de la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL, 2019) señala que estos flujos migratorios no son recientes, y que las transformaciones cualitativas y cuantitativas que generan poblacionalmente hablando, describen al desplazamiento forzado como una característica visible de la desigualdad económica, exclusión social, violencia y pobreza que prevalecen en la región. El informe Crimen y Violencia en Centroamérica: Un Desafío para el Desarrollo (2011) financiado por el Banco Mundial, especifica que el crimen y la violencia constituyen el problema clave para comprender la movilidad forzada, pero no abordan los problemas de fondo.

El vínculo entre los inmigrantes y la delincuencia es una de las cuestiones sociales más controvertidas. Las discusiones de esta relación son notablemente controvertidas; tampoco son nuevas, dado que los debates se remontan a más de 100 años. Un punto en el que tanto quiénes están a favor como quiénes están en contra de la inmigración es que a medida que entramos en el nuevo milenio la ola más reciente de inmigrantes probablemente tendrá un impacto más significativo en

la sociedad que cualquier otra cuestión social (Martínez y Lee, 2004:2).

Uno de los estereotipos que perjudican la imagen de la población inmigrante es la asociación que se les hace de manera homogénea con grupos delictivos, aspecto en el que los medios informativos tienen muchísima influencia debido a las narraciones tendenciosas que hacen al respecto. Es común, por ejemplo, ver en las secciones de nota roja de diversas ciudades fronterizas tanto del norte como del sur, notas que criminalizan a los inmigrantes.

A partir de la revisión de la literatura se espera detectar que las noticias sobre inmigración analizadas, tanto en la prensa como en la televisión, son generadas principalmente mediante encuadres (news frames) que destacan los problemas, en detrimento de los enfoques de carácter más positivo, que tendrán menor presencia a pesar de reforzar aspectos beneficiosos de la inmigración, como la contribución positiva de la inmigración para el país de acogida (Muñiz, Igaurtúa, de la Fuente y Otero, 2012: 120).

Poco se expone en los medios informativos que la inmigración es consecuencia del desequilibrio entre la demanda laboral de los países de destino, que en el caso de este artículo es Estados Unidos, y la incapacidad de los gobiernos de los países centroamericanos para garantizar patrones de



Foto por: Raúl Vera

desarrollo equitativos, así como una estabilidad social alejada de la violencia que es provocada principalmente por todas las variantes de la Mara Salvatrucha. Hernández (2020) afirma que La crisis de inseguridad que se vive en Centroamérica no solo se puede explicar por la presencia del crimen organizado, pandillas, tráfico de drogas, armas y personas, sino también por las precarias condiciones sociales.

Aruj (2008) agrega que la inseguridad laboral en la región influye en la frustración económica, lo cual conduce a crear expectativas individuales y colectivas de encontrar una mejor calidad de vida en el extranjero. Así mismo, sostiene que la inseguridad que produce el aumento progresivo de la violencia social genera conflictos ético valorativos que influyen en la decisión de abandonar a la comunidad o el país de origen.

Las caravanas de inmigrantes centroamericanos rumbo a los Estados Unidos se intensificaron en octubre de 2018 y el tratamiento periodístico se enfocó en buena medida a presentar patrones negativos. Históricamente, Centroamérica siempre ha sido un caldo de cultivo en cuanto a violencia, exclusión social y pobreza económica, y han provocado que diversas capas sociales opinen negativamente sobre este fenómeno social.

Los migrantes entraron violando la soberanía mexicana y humillándonos. No vamos a permitir que ellos se queden y entren como quieran a México y Tijuana, por una mejor Tijuana no debemos permitir que venga delincuentes acarreados”, dijo un encapuchado, quien portaba una camiseta de la selección mexicana de fútbol. En Tijuana, dijo, “no estamos en contra de que un migrante quiera progresar, lo único que se pide es orden y que respete la ley (Agencia EFE, 2018).

Otros referentes precisan

que estas caravanas datan de los años setenta y que generalmente tomaban a la Semana Santa como fecha de partida para asumir una imagen de viajar en son de paz. Paris Bombo, investigadora de El Colegio de la Frontera Norte (2018) expone:

En abril de 2018, por primera vez el Viacrucis migrante adquirió dimensiones políticas internacionales cuando Donald Trump alertó a través de su Twitter sobre “las caravanas” con “olas de migrantes que entraban a México” para llegar Estados Unidos. En todos los medios de comunicación nacionales e internacionales se difundieron cotidianamente los avances del Viacrucis migrante. Las abundantes noticias provocaron o acentuaron la polarización política del público mexicano y estadounidense en torno a la migración: por un lado, generaron una ola de solidaridad de parte de las comunidades migrantes y defensores de derechos humanos, por el otro, suscitaban miedo y reacciones extremas de xenofobia.

Con todos esos estereotipos negativos encima, la inmigración centroamericana (denominada irregular por cierto sector de la prensa) se volvió el centro de atención de las políticas públicas de Guatemala, El Salvador, Honduras y México, debido al aumento dramático de la cantidad de niños no acompañados, la desaparición de personas, homicidios y feminicidios que no eran propiciados por ellos sino que tenían su origen en nuestro violento contexto. Desde ese entonces, los medios internacionales dedicaban ya largos minutos al abordaje del fenómeno en los noticieros televisivos estelares, pero no desde las causas sino desde el estigma.

Respecto a la primera dimensión, ha sido profundamente doloroso

e indignante para mí, encontrarme con tantos comentarios en redes sociales, en las calles, en el transporte público rechazando la presencia de la Caravana Migrante en México, tratando de manera despectiva a las familias y mujeres hondureñas, haciendo despliegue de un racismo que no había visto de manera tan generalizada y tan explícita durante el tiempo en el que llevo viviendo en México (Cuero Montenegro, 2018:12).

Cada medio construye su agenda informativa y en nuestro país las migraciones centroamericanas se han transformado en un fenómeno social de primer orden, ya que nuestro territorio es paso obligado –y peligroso– para los inmigrantes. Históricamente, las notas rojas de los periódicos de Tapachula son muestra de ese tratamiento discriminatorio y violentador de los derechos humanos:

Tapachula, Chiapas; 16 de noviembre de 2020.- Miles de migrantes de diversas nacionalidades permanecen varados en esta ciudad, sin oficio ni beneficio. Nadie sabe de dónde sacan los recursos económicos para comer, e incluso, para pagar las bebidas embriagantes que consumen y las cosas que fuman en la vía pública. El aumento en la participación de los migrantes en los delitos comunes que se cometen todos los días en los municipios de la Frontera Sur, ha provocado que la población les tenga miedo y eviten llegar a los lugares en donde se concentran, como en el centro de Tapachula. Como ejemplo de la impunidad de esos indocumentados, vecinos de la colonia San Antonio Cahoacán, al suroriente de la ciudad, dijeron que ya no soportan la presencia de cientos de migrantes que viven o deambulan por ese lugar, pues aparte de que contribuyen a la

contaminación porque hacen sus necesidades fisiológicas en las calles, también son un peligro ya que muchos de ellos se dedican a robar en casas y otros a cometer asaltos (El Orbe de Tapachula, 2020).

En este sentido, el papel que tienen los medios de comunicación en el abordaje de este fenómeno socioeconómico resulta clave en la configuración de las formas en cómo el público los percibe, tal y como lo mostró la nota anterior que se publicó sin autor. Una nota informativa o una crónica tienen la posibilidad de re-construir negativamente en su totalidad a los centroamericanos y de propiciar la creación de fronteras culturales entre ellos y nosotros, es decir, los “malos” y los “buenos”.

Cuando los textos informativos de este tipo refieren a las actuaciones de detención y deportación de migrantes, es decir, a la faceta de la implementación de la política de control migratorio, la redacción recurre frecuentemente a eufemismos para “hacer irreprochables” las actuaciones de las autoridades migratorias y tienden a enfatizar que se estaría cumpliendo con la faceta garantista de la política migratoria consagrada legalmente. Por tanto, cabe preguntarse hasta qué punto los textos informativos de esta clase recogen acontecimientos que son realmente de interés periodístico; o por el contrario, son textos al servicio de la propaganda gubernamental. En cualquier caso, parece inadecuada la manera poco crítica en que se transcriben los comunicados de prensa, en una lógica de periodismo de rutina. Dada la presunción de objetividad de los textos informativos, los medios de comunicación deben tener especial cuidado en definir lo que merece ser

noticia y lo que no amerita tal tratamiento (Torres-Cantalapiedra, 2018:26).

## La caravana migrante y el rompimiento de una calma aparente

La nota de Milenio Televisión que sirvió para nuestro análisis fue hecha por Lilibian Padilla y se transmitió el 18 de octubre de 2018. La pieza que puede verse en [https://www.youtube.com/watch?v=moOn\\_c655Y8](https://www.youtube.com/watch?v=moOn_c655Y8) comienza con una toma amplia casi panorámica de la frontera entre México y Guatemala, específicamente en Talismán. No hay nada extraordinario en ese encuadre que resalta la tranquilidad y riqueza del entorno biocultural, pero la pieza se eligió precisamente por el trazo de un mundo pacífico que está a punto de ser violentado. Este mundo aparente develado por la narradora como la tranquilidad del entorno, es reflejo de las tendencias que dictan los gobiernos centroamericanos –incluyendo al nuestro–, de mostrar una tranquilidad que puede irse en cualquier momento debido a la presencia de los inmigrantes.

En el horizonte, aparece el letrero de bienvenida a México y los pobladores de Talismán están insertos en su cotidianidad dedicándose al comercio, ajenos a toda “amenaza” del exterior. La gente transita tranquilamente por el entorno de las garitas y los comercios, va y viene ajena a un éxodo “ilegal” que llegará de un momento a otro. Las imágenes no trazan ningún tipo de violencia física, sino que prepara terreno para la simbólica mediante imágenes que mostrarán la otra cara de los inmigrantes. Hasta aquí la nota adquiere un tono simple en función de la narración que se enfoca en la

descripción del lugar. Insistimos, este es un mundo aparente que va trazando desde el principio una frontera entre la tranquilidad y una potencial irrupción masiva de “indocumentados”. Esto se escribe entre comillas porque es un término empleado comúnmente para aludir a estas personas y con el que muchos organismos nacionales e internacionales no están de acuerdo en su uso.

El montaje narrativo al que hace alusión Morales Morante (2010) hace referencia a la lógica, sucesión ordenada y coherente de las imágenes y sonidos, respetando el *raccord* o la continuidad que las interconecta, pero la nota va construyendo un sentido que mostrará sutilmente una cara negativa del hecho. Pareciera que se pretende que el televidente siga la sucesión de la narración de un entorno tranquilo y las imágenes así lo demuestran, pero esto cambiará drásticamente cuando los indocumentados entren a escena. Aquí no hay mucho que descifrar por parte de la audiencia, la van llevando de la mano y no se percibe conflicto alguno. La narración se enfocará posteriormente a los guatemaltecos que cruzan legalmente la frontera para comprar en territorio chiapaneco, aspecto que es contrastante con la situación migratoria de quienes buscan llegar a los Estados Unidos.

Ahora bien, una vez ejecutada la estrategia narrativa o emocional del mensaje, se despliega un tercer y último nivel de interacción, cuyo objetivo es reconstruir la im-presión de realidad del conjunto, de toda la representación. Se contemplan aquí tres procedimientos específicos: Relaciones Espaciales, Temporales y de Apariencia Visual. Las Relaciones espaciales configuran nuestra impresión de la representación mediante la composición visual: ubicación de la cámara,



distancia, cambios de perspectiva y relación de los personajes con el fondo escenográfico. Las Relaciones temporales dependen del planeamiento de rodaje y su devenir temporal que puede fortalecerse por el montaje y planeamiento estructural. Finalmente, las Relaciones de apariencia visual son recursos para crear nexos u oposiciones entre unidades para dinamizar el ritmo del mensaje (Morales Morante, 2010: 811).

La reportera va estructurando una historia de tal manera que el espectador ve solo un aspecto de la vida cotidiana del lugar; las tomas de cámara muestran un día soleado, agradable e ideal para salir a comprar a México, al que puede verse como un país hermano y amigo de los inmigrantes cosa que no es así del todo. Las tomas muestran la dinámica comercial del lugar, a triciclistas llevando y trayendo gente y, sobre todo, un entorno tranquilo. Esto abre la pauta a lo que Morales Morante (2010) denomina montaje expresivo, que se orienta a producir significados más complejos y propiciar estados emocionales en el televidente. En este sentido expresivo, la nota va adquiriendo otro matiz, ya que en medio de esas imágenes va apareciendo una toma de detalle de una tarjeta especial que expide el gobierno de México para entrar a nuestro territorio: ahí está la primera frontera cultural y socioeconómica, así como del sentido de la legalidad que se pretende instituir. La toma muestra un rasgo interesante de manera sutil: esa tarjeta marca la diferencia entre los que sí tienen permiso para entrar (los que lo hacen legalmente) y los que no (los “indocumentados”). Aquí comienzan los rasgos de segregación en la narración que enfatiza los trámites, y la política del Instituto Nacional de Migración (INM). El montaje narrativo basado en la lógica, orden y coherencia

de las imágenes y sonidos aparece en la secuencia de imágenes, mientras que el expresivo va en la narración de la reportera y es el que desencadena un segundo nivel de significación.

Las tomas de la cotidianidad rompen su secuencia con la presentación de las primeras imágenes del río Suchiate, que van aparejadas con la irrupción de los que entran de manera “ilegal” arriesgando sus vidas en esas aguas. Las tomas encuadran –sin decirlo en palabras– a gente “ruda” que pasa a través de la vegetación y que ahí es una especie de territorio sin ley en el que no hay que meterse: la garita es de los que tienen papeles y el río de los “malos”, de los que hay que tenerles miedo. La narradora hace una pequeña pausa en la que se aprecia la imagen de los indocumentados bajando muy de prisa de una balsa –símbolo del pase “ilegal” a territorio nacional– para luego meterse en la maleza y esconderse de las autoridades.

El montaje narrativo implica el desciframiento inmediato y directo de la información, y el expresivo se concentra en producir significados connotados, más elaborados y complejos, a destacar valores estéticos subyacentes dirigidos a provocar estados emocionales en el espectador (Balázs, 1987: 91).

Estas imágenes abonan mucho a la construcción de la imagen de la criminalidad de los “indocumentados”. La narración dice una cosa y la sucesión de imágenes, otra muy distinta, es como si se quisiera dar cuenta de un territorio pacífico invadido por gente “indeseable”. Este tipo de notas contribuyen a la legitimación social del estigma hacia los centroamericanos y no a la interculturalidad como fuente de comprensión al otro como sostiene la Fundación Gabo (2019).

Luego, como si se quisiera hacer una distinción social, las tomas muestran a decenas de

personas haciendo cola –ordenada y resignadamente– para obtener ese permiso especial que puede llevar días o meses. De acuerdo a la narración de la reportera, ese sacrificio vale la pena. La reportera invita al televidente a ser capaz de descifrar entre los comerciantes que sí tienen permiso para entrar y salir de nuestro territorio para comerciar y los que no. En este sentido, esta pieza es una reconstrucción de un aspecto doloroso de la realidad y lamentablemente la reportera va trazando esa distinción social sin dar otro enfoque que de imparcialidad al asunto. Esto es muestra, con base en la lectura hecha a Morales Morante (2010), de una selección arbitraria de imágenes y sonidos, pero no en cuanto a su valor periodístico, sino de un posicionamiento de la empresa respecto a la inmigración.

La narración aparejada con las imágenes expone la “preocupación” de las autoridades mexicanas ante la llegada de dos mil hondureños que ya están en territorio guatemalteco. En esa cronología parcial aparece la toma de detalle de un periódico llamado Prensa Libre (amarillista), que anuncia dicho éxodo. La suma de todas estas imágenes puede generar preocupación en la ciudadanía que tiene la potencialidad de construir una opinión pública desfavorable hacia la comitiva hondureña y de otros países como Haití. Las imágenes muestran a los centroamericanos bulliciosos y en grupos dispersos que en cualquier momento podrían volverse una muchedumbre violenta que no solamente afecte al entorno mostrado sino a la región o el estado entero. En esta tesitura, la nota pierde su riqueza cronológica y comienza a apelar a otras recreaciones espacio-temporales que pretenden imponer una mala cara de este fenómeno social: el permiso especial expedido por el Instituto Nacional de Migración y la toma de detalle de la nota de prensa utilizada para dar una mala cara del fenómeno, son el preámbulo para mostrar imágenes bulliciosas de los inmigrantes.

Foto por: Raúl Vera



Así, el televidente no tiene la posibilidad de interpretar los hechos expuestos, ya que las imágenes muestran literalmente la diferencia entre lo que es correcto e incorrecto y más si la nota es de tres minutos. Mostrar a los hondureños como una horda no abona nada a la defensa de los derechos humanos en la región. Con base en el análisis, se podría afirmar que las noticias por su propia condición socio-política son historias sesgadas en el sentido de que se refieren a hechos que han sido seleccionados, interpretados y presentados, para dirigir a la opinión pública a donde convengan sus intereses.

Finalmente, la reportera narra la llegada de dos aviones de Seguridad Pública al aeropuerto de Tapachula para instalar a cuatrocientos efectivos que esperarán la llegada de la comitiva centroamericana. Esto ya no es para nada sutil ya que se pone de manifiesto la fuerza del Estado Mexicano. Aunado a esto, la nota en esta parte se enfoca a la entrevista con el entonces delegado del Instituto Nacional de Migración, quien exhorta a los inmigrantes a entrar de manera ordenada a territorio nacional y de preferencia con documentos. La nota culmina con imágenes de helicópteros, aviones y efectivos de la seguridad pública mexicana para mostrar la fuerza del Estado.

# Consideraciones finales

Una nota periodística tiene la potencialidad de producir significados dirigidos a provocar estados emocionales en el espectador en contra de los inmigrantes; México no escapa al racismo, la aporofobia o la pigmentocracia, y sus medios tampoco. Las noticias sobre inmigración en la televisión están llenas de discriminación y exclusión.

La nota de Milenio criminaliza de manera sutil, es una especie de predicción, algo que está en potencia a punto de concretarse. Se puede afirmar que la estigmatización empieza con las metáforas con las que se asocian las migraciones, convirtiéndolas en un fenómeno preocupante, tal y como lo hace Milenio. Así, en ocasiones, hay un discurso que relativiza las migraciones como un fenómeno “natural”, desvinculado de las relaciones económicas que las alimenta, pero la realidad centroamericana está marcada por la pobreza desde hace décadas.

La nota de Milenio prepara sutilmente el terreno para la utilización de metáforas como “ola de inmigrantes”, “marea”, “riada”, “avalancha” o “flujos migratorios”. Es así como se elabora una imagen de esas personas como actores sociales conflictivos, cosa que no es así en su totalidad. Así es como se empieza a construir un discurso en que se señala que los inmigrantes son un peligro para nuestra cultura, valores o sistema social y el televidente podría no tener capacidad de respuesta:

bastan tres minutos para construir una historia que no puede ser tan positiva en materia de derechos humanos y también para mostrar una cara distinta de los hechos.

Y es que los mexicanos han mostrado su rechazo a la caravanade migrantes. Una encuesta realizada entre el 26 y el 28 de octubre a 1.000 mexicanos por la firma de encuestas Consulta Mitofsky mostró que el 51,4% estaba a favor de ayudar o proteger a los migrantes, mientras que el 33,8% opinaba lo contrario, creyendo que deberían regresar a sus hogares (France 24.com).



Las caravanas han sido acusadas de ser dirigidas y provocadas por intereses de grupos ajenos a los migrantes, pero en su mayor parte han sido acciones colectivas emergentes y espontáneas, para salir de los países de origen y buscar mejorar su calidad de vida. La visibilidad de la “caravana” ha sido una forma de protección frente a diversos actores sociales e instituciones que los agreden (crimen organizado, pandillas, autoridades, etc.) y de esto existe más información en blogs independientes.

Foto por: Raúl Vera



**las noticias por su propia condición socio-política son historias sesgadas en el sentido de que se refieren a hechos que han sido seleccionados, interpretados y presentados, para dirigir a la opinión pública a donde convengan sus intereses.**

# Lista de referencias

Agencia Efe (2018). La caravana de migrantes choca con la xenofobia a su llegada a Tijuana. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/internacional/20181119/453032605207/caravana-migrantes-choca-xenofobia-llegada-tijuana.html>.

Aruj, R. (2008). Causas, consecuencias, efectos e impacto de las migraciones en Latinoamérica. Papeles de Población, 1(55). Universidad de Buenos Aires. <http://www.scielo.org.mx/pdf/pp/v14n55/v14n55a5.pdf>

Balázs, B. (1987). El Film: evolución y esencia de un arte nuevo. Gustavo Gili. Barcelona. <https://books.google.com.pe/books?id=msUKAAAAMAAJ>

Banco Mundial (2011). Crimen y Violencia en Centroamérica: Un Desafío para el Desarrollo. Departamentos de Desarrollo Sostenible y Reducción de la Pobreza y Gestión Económica Región de América Latina y el Caribe. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2011/7598.pdf>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2019). Panorama Social de América Latina 2019. Informes anuales. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44969-panorama-social-america-latina-2019>

Cuero M., Astrid Y. (2018). Racismo, migración y colonialismo interno: México frente a la implosión de las fronteras nacionales con el paso de la caravana migrante

centroamericana. Iberoamérica social. <https://iberoamericasocial.com/ojs/index.php/IS/article/view/359/418>

El Orbe de Tapachula (17 de noviembre de 2020). Tapachula Harta de Migrantes, Quien no tenga papeles y nada que hacer en Chiapas debe ser repatriado [Nota informativa]. <https://elorbe.com/portada/2020/11/17/tapachula-harta-de-migrantes-quien-no-tenga-papeles-y-nada-que-hacer-en-chiapas-debe-ser-repatriado.html>

France 24.com. Primera caravana de migrantes llega a frontera de México. <https://www.france24.com/es/20181115-caravana-migrantes-llega-frontera-eeuu>

Fundación Gabo (2019). 8 recomendaciones para periodistas que cubren migración. <https://fundaciongabo.org/es/noticias/articulo/8-recomendaciones-para-periodistas-que-cubren-migracion>

Hernández, G. (2020). Inseguridad y poder político en el Triángulo Norte de Centroamérica. Perfiles latinoamericanos, 28. <https://doi.org/10.18504/pl2855-006-2020>

Martínez, R. y Lee, M. (2004). Inmigración y delincuencia. Criminal Justice. The Nature of Crime: Continuity and Change. Revista Española de Investigación Criminológica, 1. <https://indret.com/wp-content/themes/indret/pdf/1073.pdf>

Morales Morante, L. (2010). Estructura y sentido de la noticia televisiva: parámetros para la construcción y el análisis

del mensaje en el entorno audiovisual. Estudios sobre el lenguaje periodístico. Universidad Complutense. Madrid. <https://revistas.ucm.es/index.php/ESMP/article/view/41047>

Muñiz, C., Igaurtúa, J., De la Fuente, J. y Otero J. (2012). Narrando la inmigración: análisis del tratamiento informativo y evaluación de los efectos de las noticias en España. Revista Mexicana de Ciencias Políticas, 51(207). <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcps/v51n207/v51n207a7.pdf>

Paris Bombo, M. D. (2018). El Colegio de la Frontera Norte. Las caravanas de migrantes, su representación política y los derechos humanos de los migrantes. <https://www.colef.mx/noticia/las-caravanas-de-migrantes-su-representacion-politica-y-los-derechos-humanos-de-los-migrantes/>

Rodrigo-Alsina, M. (2007). La inmigración representada. Revista Anagramas, 10. Universidad de Medellín. <file:///C:/Users/ferna/Downloads/Dialnet-LaInmigracionRepresentada-4851635.pdf>

Solís, Andrés (2017). Periodismo y derechos humanos. Revista Verificado. México. <https://verificado.com.mx/derechos/>

Torres-Cantalapiedra, Eduardo (2018). Periodismo, actores sociales y migración: intertextualidad en los discursos periodísticos sobre migración. Convergencia, 25(77). <https://doi.org/10.29101/crcs.v25i77.9946>

## Entendiendo la pandemia de COVID-19 en los pueblos originarios de Chiapas: una investigación acción-participativa liderada por jóvenes

Diana Reartes2  
Agradecimiento:

A Montserrat Soto García, Coordinadora de Comunicación Social de Ch'iltik, por su trabajo de edición al manuscrito.

*Los derechos corresponden a Ch'iltik® Una iniciativa de IDEAS Información y Diseños Educativos para Acciones Saludables, A.C. 2 Instituto Pensamiento y Cultura en América Latina (IPECAL)*



## Resumen

La investigación tuvo como objetivos centrales documentar la situación, impacto y estrategias implementadas por las poblaciones para afrontar la COVID-19 en las microrregiones en las que trabaja la organización Ch'ieltik y favorecer la participación juvenil en procesos de investigación-acción participativa (IAP) y la generación de conocimiento colectivo.

El proyecto se planteó como una IAP dirigida por jóvenes interesados en promover acciones transformadoras con pares en sus comunidades de origen. Se aplicó una encuesta a la población adulta y jóvenes en cinco microrregiones de Los Altos de Chiapas y de la Región Selva.

## Abstract

The main objectives of this research were document the situation, impact and strategies implemented by the populations to face COVID-19 in the micro-regions in which the Ch'ieltik organization works and encourage youth participation in participatory social research (PAR) processes and the generation of collective knowledge.

The project was planned as a PAR directed by young people interested in promoting transformative actions with peers in their communities of origin. A survey was applied to the adult and youth population in the five micro-regions of Los Altos de Chiapas and the Selva Region.

### Palabras claves

*covid-19, población indígena, Chiapas*

### Key words

*covid-19, indigenous population, Chiapas*

# Introducción

A partir de la emergencia de la pandemia de COVID-19, organismos internacionales, gubernamentales y no gubernamentales han señalado la preocupación por el mayor impacto en poblaciones vulnerables, como lo son las mujeres, las y los niños, las y los jóvenes, las personas de mayor edad, población con problemas de co-morbilidad, las y los migrantes y los pueblos originarios. México tiene 7.2 millones de personas que hablan una lengua indígena (HLI). Esta población es primordialmente joven, cerca del 40% tiene entre 5 y 14 años. La mayor parte de la población indígena vive en localidades de menos de 2500 habitantes, es decir, vive en comunidades rurales. Los estados con mayor proporción de población HLI son Oaxaca (32.2%), Yucatán (28.9%) y Chiapas (27.9). Chiapas, estado ubicado en el sureste mexicano, es la entidad con menor desarrollo humano municipal más bajo y el segundo más desigual según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2015). Para el 2015, contaba con 5,217,908 habitantes: 49% de la población es urbana, el 51% es rural y 27.2% de la población habla una lengua indígena (INEGI, 2010).

La mayor parte de la población indígena vive en condiciones de extrema pobreza y, por ello, experimenta un impacto diferenciado en su estado de salud y bienestar, respecto de la población general. El 40.5% de las personas que viven en zonas rurales tiene más de 60 años, por lo que es población de alto riesgo y presenta comorbilidades. Del total de defunciones confirmadas en población que se reconoce como indígena, 31.4% padecía hipertensión, 29.2% diabetes y 18.3% obesidad (INPI, 2021; Tlachinollan et al., 2020). Las tasas de letalidad también son mayores siendo factores asociados la edad, el sexo y las comorbilidades (Argoty-Pantoja et al., 2021). Al 29 de abril de 2021, en Chiapas había 216 casos confirmados de COVID-19 en población que se reconoce como indígena (n=19,149). La mediana de edad se ubica en 47 años. En cuanto a las defunciones, se registraron 29 (n=2,904) con una mediana de edad de 65 años (INPI, 2021).

## Problemática de estudio y objetivos

Casi desde el inicio de la COVID-19, contamos con información acerca de la situación de la epidemia en las comunidades y pueblos indígenas, registrándose falta de infraestructura, personal médico y abasto continuo de medicamentos, a lo que se suma la discriminación institucional y la ausencia de un enfoque preventivo culturalmente adecuado y asequible a las comunidades (Tlachinollan et al., 2020).

Ante la emergencia sanitaria y económica, las comunidades indígenas y rurales implementaron acciones preventivas, de atención y autoatención como el establecimiento de filtros sanitarios en las entradas y salidas de ciertas comunidades. Muchas otras cerraron el ingreso a personas no residentes. También se registraron dificultades en el acceso a los servicios de salud y la desconfianza frente a ciertas medidas preventivas como la sanitización de espacios públicos o el uso de cubrebocas (Haro, 2020; Muñoz y Cortez, 2020). Se han señalado los grandes desafíos que conlleva la prevención y atención de la COVID-19 en comunidades indígenas, como la falta de confianza hacia el sector salud oficial, la desinformación, ciertas creencias y noticias falsas, el acceso limitado a agua, la falta de una respuesta sanitaria con perspectiva intercultural y la migración ante el desempleo creciente (Meneses-Navarro et al., 2020).

En relación a jóvenes y COVID-19, encontramos estudios que han focalizado en el impacto a corto, mediano y largo plazo en el bienestar de la población adolescente y joven, especialmente, en los que viven en situaciones apremiantes de pobreza y exclusión, como las y los jóvenes rurales, indígenas, afrodescendientes,

con discapacidad, migrantes, refugiados, en situación de detención o en situación de calle, quienes residen en áreas hacinadas, de la diversidad sexual, quienes viven con VIH y quienes se encuentran sin posibilidades de acceso al empleo y a educación (UNFPA, 2020; Gómez-Granda y Mena Rodríguez, 2021).

Varias encuestas han explorado esta situación como el estudio realizado por el Population Council, que recogió las opiniones de la población indígena, incluido adolescentes y jóvenes de Yucatán y Chiapas. Se entrevistaron en total a 122 adolescentes y jóvenes (100 en Yucatán y 22 en Chiapas). Los resultados señalan la preocupación de las madres por el impacto en la continuidad de estudio de sus hijas/os. Aproximadamente, 25% de las y los adolescentes en ambos estados dijo no seguir estudiando en casa. Dejaron la escuela, más varones que mujeres. Uno de los principales motivos de la deserción obedece al hecho de no tener acceso a internet (75%).

En comparación con los adultos, quienes manifestaron preocupación por la inseguridad alimentaria, las menores oportunidades laborales y la pérdida del trabajo, las y los adolescentes y jóvenes no parecen sentirse preocupados por la pandemia. Un aspecto de suma importancia que ambos grupos comparten es sentir miedo de revelar que tienen síntomas de COVID-19, debido al estigma y discriminación que la población sufre de parte de la población mestiza y, en particular, en los servicios sanitarios (Population Council, 2020).

Otra encuesta desarrollada con estudiantes de los Colegios de Bachilleres de Chiapas (COBACH), ubicados en 17 municipios indígenas y rurales de alta y muy alta marginación, estudió las percepciones de riesgo al COVID-19 (Meneses-Navarro, 2020). Las experiencias y vivencias de jóvenes estudiantes de niveles medio y superior ante la educación virtual, así como el rol de las redes sociales

en la constitución de relaciones de noviazgo y amistad en pandemia, han sido otros tópicos abordados (Lago et al., 2021; Obregón Patiño y Juárez García, 2021; Saraví, 2021; Velandia Sedano, 2021).

Durante el conversatorio “Aportes y reflexiones de la juventud indígena frente al coronavirus” del Programa de Liderazgo para Jóvenes Indígenas de la Universidad de las Américas, Puebla, se realizó un balance de lo positivo y negativo que está trayendo la pandemia para los pueblos indígenas. Se destacó la revitalización de la medicina tradicional, la siembra del maíz, el regreso al consumo de alimentos originarios y el ejercicio de recursos de resistencia. En lo negativo, se señalaron el miedo, la desinformación, el deficiente abasto de alimentos, el poco o nulo ingreso económico, la escasez de agua y la violencia doméstica (La Jornada, 9 de junio de 2020).

La cercanía de Ch’ieltik con las y los jóvenes de las comunidades ha posibilitado conocer de cerca las problemáticas que les afectan. El cierre de las escuelas y de espacios comunitarios donde Ch’ieltik realiza talleres, foros, conversatorios y otras actividades llevó a la organización a plantear una investigación-acción participativa para conocer las problemáticas emergentes en las microrregiones, comunidades y, particularmente, cómo estaba afectando esta situación a las y los jóvenes.

Al hablar de juventud la entendemos como “una condición social diversificada que implica asumirla en plural” (Villa Sepúlveda, 2011, p.150). Las juventudes, de este modo, son definidas como “condiciones históricamente construidas y determinadas por diferentes variables que las atraviesan” (Villa Sepúlveda, 2011, p.149). Es decir, intersectadas por desigualdades estructurales como el género, la condición etaria, la etnia, la clase social, la residencia rural o urbana, la orientación sexual.

Se trata de una construcción social, relativa, histórica e ilegible

en sí misma, ya que se ubica dentro de las estrategias de producción y reproducción de una sociedad determinada y que tiene que ver con las formas mediante las cuales cada sociedad organiza la transición de lo que considera la infancia a lo que supone la vida adulta (Pérez Ruiz, 2008). Asimismo, “la categoría social se construye desde referentes culturales específicos, y está interrelacionada con otros elementos sociales: estructurales y coyunturales, algunos, y subjetivos, personales y colectivos otros” (Pérez Ruiz, 2008, p. 19).

Reconociendo el papel activo de la juventud indígena, se planteó desarrollar una investigación participativa liderada por jóvenes, en la cual se recuperó su pensar y sentir acerca de la situación de la pandemia en sus comunidades, los principales problemas que afectan a la población en general y en particular a la juventud, y reflexionar en torno a posibles estrategias que como jóvenes pueden llevar adelante.

El equipo se integró con jóvenes del Equipo Semillero, los líderes y los promotores juveniles que trabajan en Ch’ieltik, quienes cuentan con una amplia experiencia de trabajo de campo, recursos y habilidades de trabajo con jóvenes tseltales, tsotsiles y tojolabales.

A partir de un proceso reflexivo con las y los jóvenes de la organización, surgieron preguntas como ¿qué puede hacer Ch’ieltik en esta coyuntura?, ¿qué pueden hacer las y los jóvenes para afrontar las dificultades en el terreno de la salud, la educación, el bienestar emocional a nivel personal, familiar y comunitario? y ¿cómo las y los jóvenes pueden salir fortalecidos a través de acciones de participación juvenil?

De este modo, se propuso una investigación cuyos objetivos centrales fueron:

1. Documentar la situación, impacto y estrategias implementadas por las poblaciones para afrontar la COVID-19 en las cinco microrregiones en las que trabaja Ch’ieltik (Nuevo San Juan

Cancuc, San Juan Cancuc, Chiloljá, El Pozo y cabecera San Pedro Chenalhó).

2. Favorecer la participación juvenil en procesos de investigación social participativa y la generación de conocimiento colectivo.

## Metodología

El proyecto se planteó como una investigación-acción participativa (IAP) dirigida por jóvenes interesados en promover acciones transformadoras con pares en sus comunidades de origen. Se concibe como un proceso de indagación y reflexión que intenta aproximarnos a una situación/problema específico para comprender las dinámicas y las personas involucradas en las mismas. Se trata de un enfoque metodológico que ha tenido un gran crecimiento en los últimos años para investigar cuestiones de salud pública, educación y psicología comunitaria (Ozer, 2017, p.174). En términos gnoseológicos, este tipo de investigación tiene como objetivo:

superar la separación entre sujeto y objeto. Aquellos afectados por el problema son la fuente primaria de información y los actores principales en la generación, validación y uso del conocimiento para la acción. El investigador es parte de la comunidad afectada (Loewenson, Laurell y Hogstedt, 1994. Citado en Loewenson et al., 2014, p. 12).

Por otra parte, esta aproximación “reconoce la riqueza de los recursos que los miembros de la comunidad aportan a los procesos de conocer, crear conocimiento y actuar sobre ese conocimiento para lograr un cambio” (Loewenson et al., 2014, p.12).

Dentro de la investigación social sobre juventud y desarrollo,

varios enfoques metodológicos denominados Youth-led participatory action research (YPAR), Youth-led research, evaluation and Planning (Youth REP) y Youth-led research tienen en común empoderar a niños, adolescentes y jóvenes que crecen en circunstancias difíciles, para entender mejor sus comunidades y sus características y valores sociales que los afectan para que lleguen a ser agentes de cambio activo (ICDI, 2019).

Ello conlleva ofrecer a las y los jóvenes el acompañamiento de un adulto facilitador que comparta con ellas/ellos recursos y herramientas para identificar y analizar problemas relevantes en sus vidas, elaborando el diseño de la investigación y seleccionando los métodos para utilizar información existente o generar nueva información desde la comunidad (Ozer, 2017, p. 174).

De este modo, son las y los jóvenes quienes lideran el proceso investigativo, acompañados por un/a investigador/a social que tiene el papel de facilitar los “métodos y procesos organizados que permitieron a aquellos involucrados de forma directa compartir, analizar y validar su experiencia colectivamente. Esto significa que la reflexión, la interpretación y el conocimiento generados se mantienen dentro de la comunidad en el proceso” (Loewenson et al., 2012, p.24).

Uno de los principios que guio este proceso es la participación juvenil en los momentos claves del proceso de definir objetivos del estudio, conceptos clave y métodos de indagación, recolección de datos y análisis e interpretación de los resultados (Riaño, 2012). Según Ozer (2017), se trata de una aproximación innovadora de conducir preguntas científicas que involucran a jóvenes como expertos y co-investigadores (p.174).

Esta autora también señala un conjunto de efectos positivos en las y los participantes, como el incremento en su autonomía psicosocial, el propósito y el rol de la responsabilidad, el fomento de

un sentido de identidad colectiva, particularmente importantes para los jóvenes marginados como resultado de su condición étnica, inmigración, clase social u orientación sexual. Igualmente, se identifica el fortalecimiento de “relaciones de apoyo y cooperación entre jóvenes y adultos” (Ozer, 2017, p.175). Importante también de señalar es que este tipo de investigaciones promueven la conciencia crítica para ir más allá de las explicaciones de los problemas a nivel individual [...] para investigar y trabajar en factores sistémicos. Por último, a nivel de las contribuciones en el campo del desarrollo, las IAP cambian las normas acerca de quién crea conocimiento y la mirada con que el mundo adulto ve a los jóvenes, de verlos como problema los pasa a ver como expertos que pueden generar resultados científicos para informar acciones (Ozer, 2017). La investigación comprendió los siguientes momentos:

- a) Selección de las y los jóvenes que conformaron el equipo de investigación.

El equipo fue conformado con jóvenes del equipo semillero, los promotores y los líderes juveniles, quienes son originarios de las comunidades donde la organización desarrolla su trabajo. La facilitación, acompañamiento y sistematización de la IAP fue desarrollada por la Dra. Diana L. Reartes. Sus principales funciones fueron:

- Facilitar, orientar y guiar al grupo de jóvenes para lograr construir conjuntamente con el equipo de investigación las problemáticas a estudiar, el planteamiento de preguntas, el diseño de campo, los métodos de recolección de datos y la población participante.

- Dar seguimiento al trabajo de campo y orientarlos para resolver dudas y dificultades.

- Co-redactar el informe final de la investigación

- b) Capacitación y entrenamiento  
El proceso se llevó a cabo de forma virtual vía Zoom los viernes de 10 a 13:30, desde el 17

de septiembre de 2020 al 21 de enero de 2021. Los contenidos desarrollados fueron:

- Pasos en el diseño de la IAP: diagnóstico, planificación, ejecución, sistematización y análisis.

- Ética en la IAP.

- Técnicas para identificar problemas comunitarios, sus causas y sus efectos.

- Formulación de preguntas y de objetivos de la investigación.

- Instrumentos de recolección de información primaria y secundaria (distintos tipos de entrevista, encuestas, grupos focales, censos, encuestas, etc.).

- c) Elaboración de una encuesta. Conformación de la muestra. Selección de encuestados. Criterios de selección y cómo evitar algunos sesgos.

- Logística en el levantamiento de encuesta y trabajo de campo.

- Captura de la información y elaboración de base de datos (a cargo de Alexis Alfaro).

- Análisis de la información. Convergencias y divergencias en las opiniones y percepciones de las y los encuestados.

- d) Producción del reporte de investigación.

- e) Elaboración de estrategias para afrontar la problemática estudiada.

- f) Difusión de resultados.

- g) Evaluación y sistematización de la experiencia de IAP.

## Instrumento de investigación

Casi desde el inicio de la COVID-19, contamos con información acerca de la situación de la epidemia en las comunidades y pueblos indígenas, registrándose falta de infraestructura, personal médico y abasto continuo de medicamentos, a lo que se suma la discriminación institucional y la ausencia de un enfoque preventivo culturalmente

adecuado y asequible a las comunidades (Tlachinollan et al., 2020).

Ante la emergencia sanitaria y económica, las comunidades indígenas y rurales implementaron acciones preventivas, de atención y autoatención como el establecimiento de filtros sanitarios en las entradas y salidas de ciertas comunidades. Muchas otras cerraron el ingreso a personas no residentes. También se registraron dificultades en el acceso a los servicios de salud y la desconfianza frente a ciertas medidas preventivas como la sanitización de espacios públicos o el uso de cubrebocas (Haro, 2020; Muñoz y Cortez, 2020). Se han señalado los grandes desafíos que conlleva la prevención y atención de la COVID-19 en comunidades indígenas, como la falta de confianza hacia el sector salud oficial, la desinformación, ciertas creencias y noticias falsas, el acceso limitado a agua, la falta de una respuesta sanitaria con perspectiva intercultural y la migración ante el desempleo creciente (Meneses-Navarro et al., 2020).

En relación a jóvenes y COVID-19, encontramos estudios que han focalizado en el impacto a corto, mediano y largo plazo en el bienestar de la población adolescente y joven, especialmente, en los que viven en situaciones apremiantes de pobreza y exclusión, como las y los jóvenes rurales, indígenas, afrodescendientes,

## Selección de la muestra

La estrategia de muestreo implementada fue conveniencia.

# Cuestionario

Se diseñaron dos cuestionarios para cada uno de los grupos poblacionales objetivos del estudio. El cuestionario dirigido a las y los jóvenes fue adaptado del cuestionario correspondiente al Sondeo de opinión Iberoamericano: Jóvenes frente a la COVID-19, impulsado por el Organismo Internacional de la Juventud para Iberoamérica (OIJ).

Este cuestionario se estructuró en nueve secciones: 1. Pandemia y escuela, 2. Situación en el hogar, 3. Tiempo libre, 4. Áreas más afectadas en la comunidad, 5. Obstáculos para la prevención en jóvenes, 6. Dudas sobre COVID-19, 7. Familia y COVID, 8. Adaptación a la situación de la pandemia, 9. Jóvenes y participación comunitaria.

El cuestionario dirigido a las y los adultos comprendió dos secciones: la primera, referida a la identificación de las áreas, sectores de la población más afectados por la pandemia, acciones tomadas desde el municipio, problemas surgidos en las familias y posibles soluciones a los problemas desde el municipio; y, la segunda, tuvo la intención de conocer las opiniones sobre la afectación de la pandemia en la juventud, sus problemas y su rol en el afrontamiento y solución a los mismos desde la participación comunitaria.

## Estrategia de recolección de la información

La mayoría de las encuestas se hicieron presencialmente. Las y los jóvenes y el personal docente fueron encuestados en los espacios escolares, ya que al momento de comenzar el trabajo de campo los planteles escolares habían reabierto en determinados días y horarios. Se siguió con un protocolo de medidas de prevención frente a la COVID-19. En algunos pocos casos, la encuesta se realizó vía telefonía celular.

El levantamiento de la encuesta fue desarrollado por 10 encuestadores y comprendió del 23 de noviembre al 20 de diciembre de 2020 en la cabecera de Chenalhó, San Juan Cancuc y El Pacayal, Nuevo San Juan Chamula y Las Margaritas. También se levantaron encuestas en Chiloljá y El Pozo (San Juan Cancuc). En total se levantaron 150 encuestas a jóvenes y 80 encuestas a adultos (autoridades comunitarias, madres y padres de familia, docentes, personal de salud), haciendo un total de 178 encuestas.

## Limitaciones del estudio

La principal limitación del estudio es la estrategia de muestreo utilizada, ya que no fue una muestra representativa de la población encuestada, por lo que los resultados no pueden ser generalizables al resto de la población que viven en dichas localidades. Sin embargo, los resultados permiten identificar problemáticas que requieren de acciones urgentes y/o de un análisis a mayor profundidad.

## Resultados

### 1. Características sociodemográficas de los municipios encuestados

Del total de los municipios de Chiapas (118), 48 (40.6%) son clasificados con un grado de marginación muy alto y 39 (33.0%) con un grado de marginación alto. En la siguiente tabla se muestran el total de la población, el grado de marginación y rezago municipal, así como que el 25% de la población del municipio vive en pobreza extrema de los municipios donde se desarrolló la encuesta (Population Council, 2020:11).

Municipio	Población total (2015)	Porcentaje de la población que habla una lengua indígena (2015)	Índice desarrollo humano (IDH) municipal (2015)
Chenalhó	39,648	98.5%	Bajo
Las Margaritas	122,821	41.9%	Medio
Municipio	Población total (2015)	Porcentaje de la población que habla una lengua indígena (2015)	Índice desarrollo humano (IDH) municipal

Tabla 1. Características sociodemográficas de los municipios de Chiapas donde se levantó la encuesta, 2015

### 2. Perfil sociodemográfico de las y los jóvenes y las y los adultos encuestados

La muestra de las y los jóvenes comprendió un 46% de población femenina y 53% de población masculina. El 86% estudia el bachillerato y el 14% la secundaria. Las y los encuestados se encuentran entre los 12 y 20 años y el promedio de edad es de 16 años.

El rango de edad de los adultos encuestados va de los 18 a los 62 años, con un promedio de 36 años. La muestra comprendió 31% mujeres, 69% de varones, 24% de docentes, 28% de madres, 21% de autoridades y 28% de personal de salud. Las autoridades comunitarias incluyeron al secretario de la Agencia Municipal, Suplente del agente municipal, subagente municipal, suplente del juez, comisariado ejidal, enlace municipal, director de Casa de la Cultura, vocal del comité de educación y al patronato de agua.

	Mujeres adolescentes (n= )	Varones adolescentes (n= )	Mujeres adultas (n= )	Varones adultos (n= )
Edad	71	79	25	55

Tabla 2. Perfil sociodemográfico de las personas encuestadas por edad y sexo, diciembre 2020

Localidad	Mujeres adolescentes (n= )	Varones adolescentes (n= )	Mujeres adultas (n= )	Varones adultos (n= )
Chenalhó	16	14	7	-
Nuevo San Juan Chamula, Las Margaritas	15	15	5	11
Cabecera San Juan Cancuc	18	12	7	9
Chiloljá	11	19	3	13
El Pozo	11	19	3	13

Tabla 3. Encuestas realizadas por localidad y grupo encuestado, diciembre 2020

**3. Impacto de la pandemia en la comunidad y en los hogares.**

La pandemia ha impactado todos los aspectos de la vida cotidiana de las comunidades. Según la opinión de las mujeres y varones jóvenes, las áreas más afectadas consideradas son 67% la educación, debido a la suspensión de las actividades escolar; le sigue la salud con un 52%; luego el trabajo con un 48%, y en este último rubro, hay que agregar la imposibilidad de salir a vender los productos artesanales o del campo (19%), por lo tanto, hace que la actividad económica haya sido la más afectada (67%) seguida de la educación.

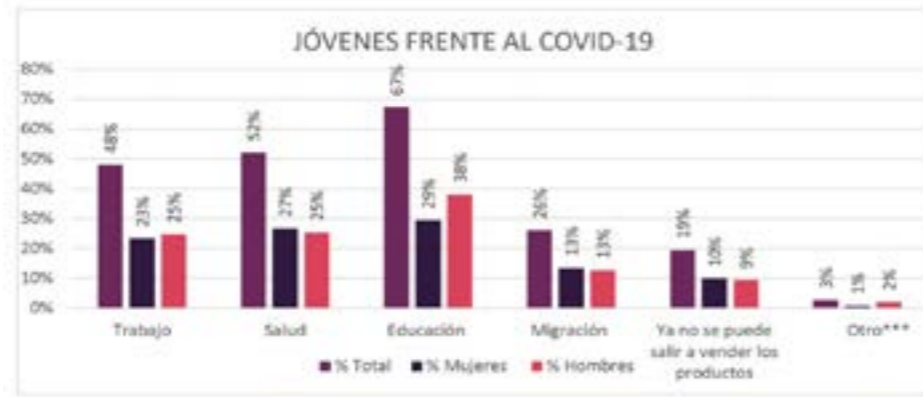


Gráfico 3. ¿Cuáles crees son las áreas más afectadas por la pandemia en tu comunidad? Fuente: elaboración propia.

Para el 70% de las y los encuestados adultos ha sido el ámbito educativo el más afectado, seguido del trabajo (48%) y la salud (46%). Se señala que uno de los principales problemas ha sido la falta de dinero (85%), derivada de la disminución de trabajos locales, la imposibilidad de salir a comercializar productos locales (artesañías y productos agrícolas) y, derivado de ello, la necesidad de migrar (53%).

la permanencia de los jóvenes en el hogar, el mayor tiempo de convivencia de todos los miembros bajo el mismo techo. Se reconoce que con la pandemia algún miembro del grupo familiar manifestó sentirse triste (37%), estar más nervioso (29%), enojarse mucho (30%) y beber más frecuentemente (9%).

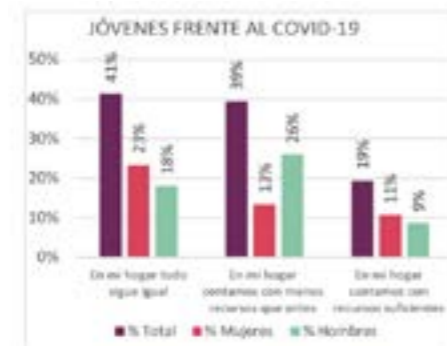


Gráfico 3. ¿Cómo se ha afectado la situación actual en tu hogar? Fuente: elaboración propia.

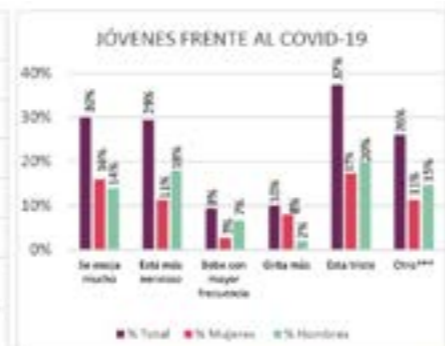


Gráfico 4. En las últimas encas alguien de tu familia... Fuente: elaboración propia.

**4. Impacto de la pandemia en la población adolescente y joven**

La pandemia ha afectado en gran medida la vida de las y los jóvenes. Si bien el 61% continúa sus estudios en línea, 45% manifestó que ha tenido dificultades para continuarlos y el 49% le ha sido imposible particularmente por problemas de conexión a Internet.

La implementación de las clases en línea como estrategia para dar continuidad a la vida escolar encuentra muchas dificultades en las comunidades estudiadas: un 78% de los jóvenes (36% de las mujeres y 42% de los varones) manifestó que las clases virtuales fue lo más difícil a lo que se tuvo que adaptar, seguida del empeoramiento de la

situación económica (39%) y la imposibilidad de trasladarse fuera de su comunidad (37%).



Gráfico 5. ¿Cómo se ha afectado la pandemia en tus estudios? Fuente: elaboración propia.

El 52% de las y los jóvenes, además de estudiar, ha empezado a trabajar o retomado sus trabajos, luego de que se suspendieron las clases presenciales y ante la necesidad de contar con dinero para continuar sus estudios, como pagar la recarga del celular para recibir y enviar sus tareas escolares. Los varones se dedican a trabajar en el campo (29%), mientras que las jóvenes a los quehaceres del hogar, bordar blusas o cuidar niños. Las fallas en la conectividad es un grave problema mencionado; el 77% de los encuestados jóvenes contestó que no funciona bien su conexión a internet.

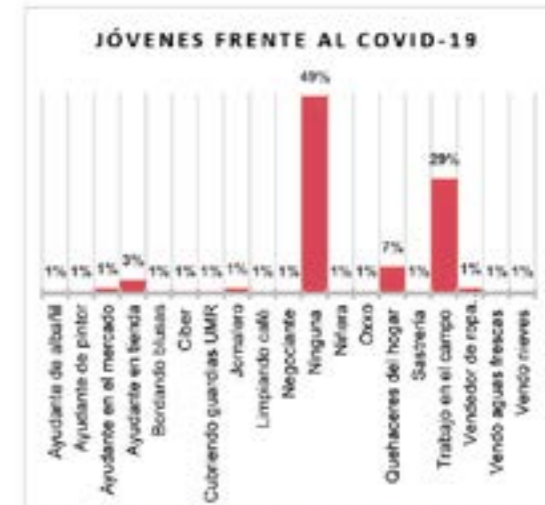


Gráfico 6. Si, además de estudiar, trabajas ¿Qué trabajo realizas? Fuente: elaboración propia.

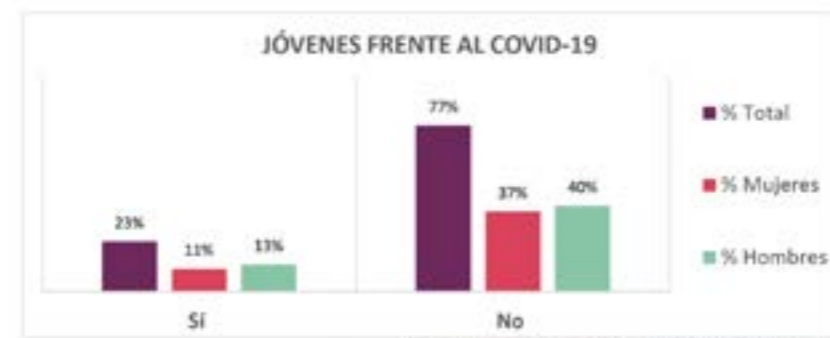


Gráfico 7. ¿Tienes una conexión a internet que funciona bien? Fuente: elaboración propia.

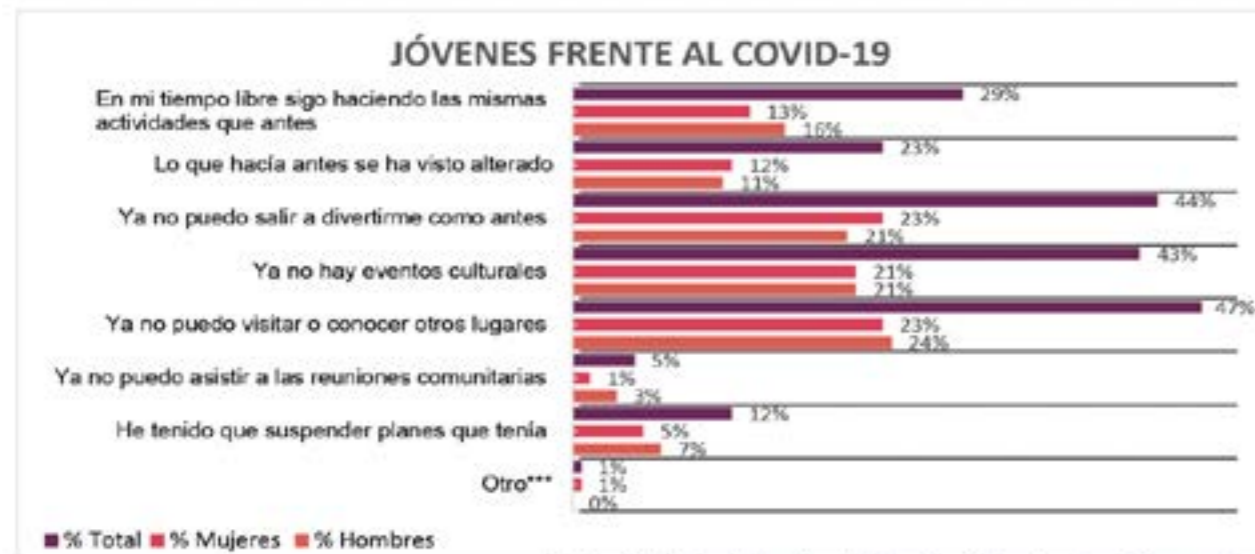
El sector poblacional adulto coincidió en que las y los adolescentes y jóvenes han sido los más afectados. Los principales problemas señalados fueron 69% las clases en línea, 64% las dificultades para acceder a internet por falta de dinero y 31% el no

contar con computadora, tablet o celular.

El uso del tiempo libre, tan fundamental en la socialización juvenil, también se vio afectado: 45% considera que ya no puede salir a divertirse, 44% que no puede participar en eventos culturales y el

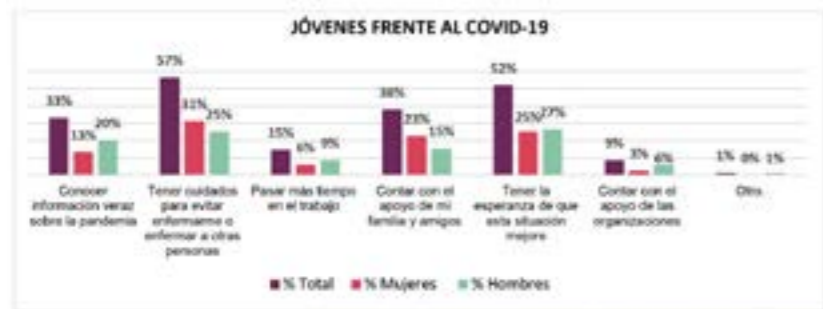
48% que le es imposible visitar o conocer otros lugares.





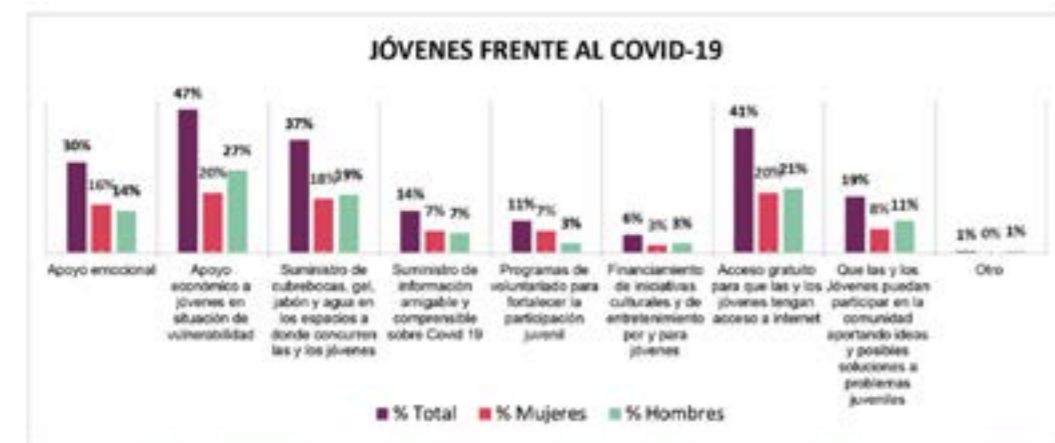
Gráfica 8. ¿Cómo te ha afectado la situación actual en el tiempo libre?  
Fuente: elaboración propia

Con el objeto de conocer cuáles habían sido los apoyos y recursos emocionales que les habían permitido adaptarse a las nuevas condiciones de vida, un poco más de la mitad (57%) expresó que adoptó medidas y cuidados para no enfermarse o enfermar a los miembros de su familia y el 52% mantiene la esperanza de que mejore la situación de pandemia. Frente al temor, la incertidumbre y las modificaciones en la vida cotidiana, 41% consideró que fue capaz de adaptarse a los cambios y el 31% de ver el lado positivo de los problemas.



Gráfica 9. ¿Qué está ayudado o te ha ayudado a adaptarte a la situación actual?  
Fuente: elaboración propia

La necesidad de recibir apoyos para sobrellevar los problemas derivados de la crisis es evidente: el 58% de los jóvenes considera que ellos requieren de ayudas económicas, 53% de acceso gratuito a internet, 40% manifestó la necesidad de recibir cubrebocas y gel en los espacios a los que concurren y el 19% indicó que requiere de apoyo psicológico.



Gráfica 10. ¿Cuál de las siguientes medidas de apoyo a las y los jóvenes consideras que son importantes en este momento?  
Fuente: elaboración propia

El 47% de las y los adultos encuestados coinciden al indicar que sería bueno que la población joven obtenga apoyos económicos, el 41% acceso gratuito a internet y el 37% acceso y suministro de cubrebocas, gel, jabón y agua. Ante los problemas sociales y económicos con los que conviven en sus comunidades, 61% de las y los

jóvenes se ha planteado participar en acciones para ayudar a personas en situación de vulnerabilidad. Del lado de las y los adultos, un 44% opina que los jóvenes son un actor social fundamental dentro de las dinámicas comunitarias y que podrían promover y difundir medidas sanitarias para afrontar la COVID-19.

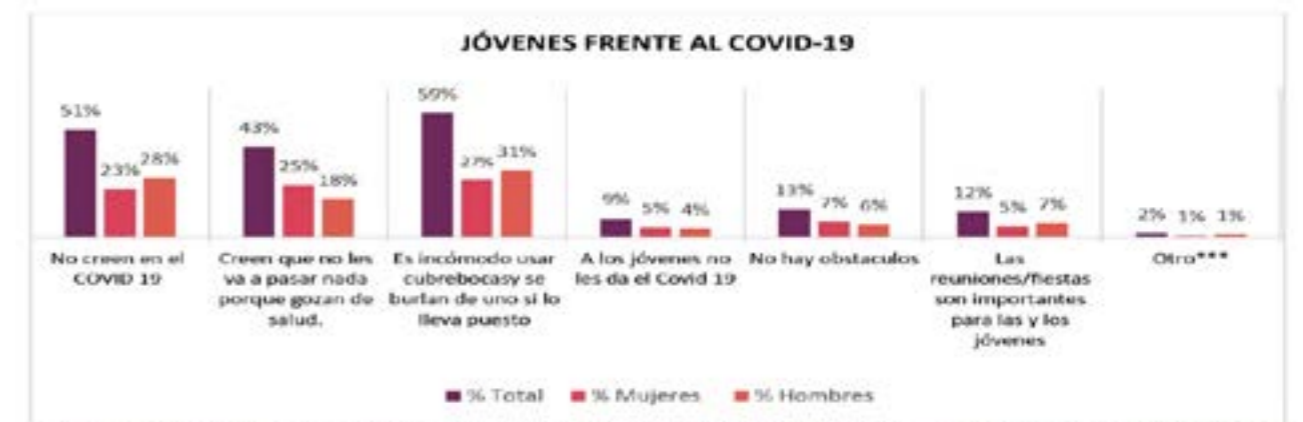


Gráfica 11. ¿Te has planteado participar o estás participando en alguna de las siguientes acciones de apoyo en tu comunidad?  
Fuente: Elaboración propia

El 47% de las y los adultos encuestados coinciden al indicar que sería bueno que la población joven obtenga apoyos económicos, el 41% acceso gratuito a internet y el 37% acceso y suministro de cubrebocas, gel, jabón y agua. Ante los problemas sociales y

económicos con los que conviven en sus comunidades, 61% de las y los jóvenes se ha planteado participar en acciones para ayudar a personas en situación de vulnerabilidad. Del lado de las y los adultos, un 44% opina que los jóvenes son un actor social fundamental dentro

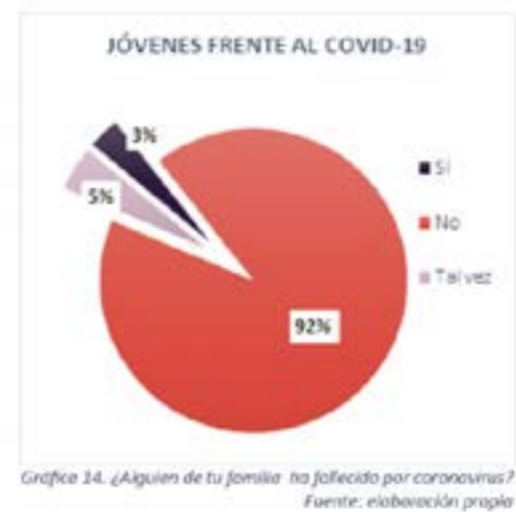
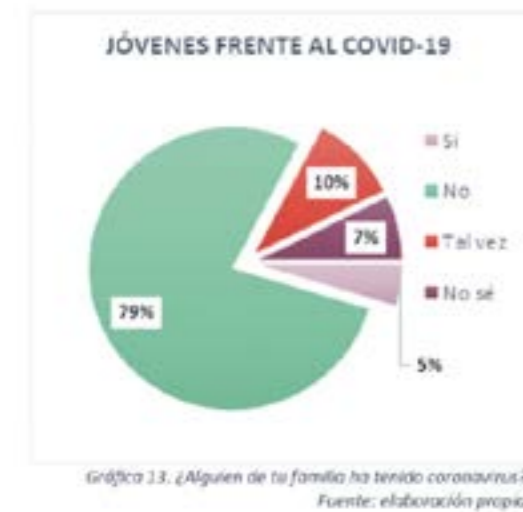
de las dinámicas comunitarias y que podrían promover y difundir medidas sanitarias para afrontar la COVID-19.



Gráfica 12. ¿Cuáles son los principales obstáculos que las y los jóvenes tienen para llevar a cabo las medidas de prevención COVID-19?  
Fuente: Elaboración propia

Estas respuestas pueden corresponderse con un conocimiento escaso de personas cercanas contagiadas y/o fallecidas por la enfermedad. Al preguntar sobre si alguien de su familia había padecido de coronavirus, el 80% manifestó que no, aunque un 10% no se encontraba con

total seguridad y un 7% respondió que no sabía. Al indagar sobre el fallecimiento de algún familiar por complicaciones derivadas del COVID-19, el 92% mencionó que no experimentó esta situación.



## Discusión y consideraciones finales

La investigación presentada se inscribe dentro del conjunto de trabajos generados recientemente para conocer la percepción de riesgo y los impactos de la pandemia por COVID-19 en las juventudes y, en particular, en las juventudes indígenas (Meneses-Navarro et al., 2021; Population Council, 2020; UNFPA, 2020). Estos estudios señalan que adolescentes y jóvenes han constituido un sector muy afectado “provocando que sus posibilidades de desarrollo se vean truncadas incidiendo negativamente en el disfrute de sus derechos humanos” (UNFPA, 2020:2).

Los resultados del estudio pueden agruparse en: 1) derivados de la información obtenida de la encuesta y 2) concernientes a la experiencia de acompañar una investigación participativa liderada por jóvenes.

En el primer punto, en Chiapas, la pandemia está afectando la vida de la población que vive en las comunidades en términos económicos, educativos, sociales. En el lapso de casi un año, un

conjunto de acciones impulsadas por el gobierno estatal y los locales, así como por organizaciones de la sociedad civil y otras (autogestivas) han tratado de afrontar los principales problemas que surgieron. La situación ha ido cambiando con el transcurso de los meses, la disminución de los contagios y la implementación de una “nueva” normalidad.

Sin lugar a dudas, la educación y la economía han sido las áreas más perjudicadas y esto ha favorecido la ampliación de brechas que ya existían en la población encuestada en el acceso a la educación, a internet y telefonía celular. Así también lo revelan los resultados de la encuesta a jóvenes estudiantes de COBACH, según los cuales el 87.7% de los encuestados había suspendido las clases presenciales y sólo el 33.8% de los estudiantes pudieron tomar clases por internet (Meneses-Navarro, 2021). Estas condiciones generaron desánimo e incertidumbre en cuanto al momento en que reabrirían las escuelas y ha hecho que algunos jóvenes piensen en ya no regresar a

estudiar y planear casarse o migrar.

Esto coincide con lo indicado por la Encuesta Juventud y COVID-19, según la cual “un 20% de las y los jóvenes temen por su situación educacional ligado a un aumento en la desvinculación educativa a raíz de la pandemia, retrasando sus posibilidades de desarrollo” (UNFPA, 2020:4) En este escenario, las y los adolescentes y jóvenes han tenido que adaptarse a las nuevas condiciones educativas y, en algunos casos, apoyar a la economía familiar, comenzando a trabajar para contar con dinero.

El cierre de espacios y eventos públicos de recreación ha alterado las dinámicas de socialización tan importantes para las y los jóvenes. En el ámbito del hogar, las dinámicas familiares se han visto modificadas y ha originado aumento de tristeza, enojo e ingesta de alcohol en algunos de sus miembros, lo que nos hace suponer en mayores tensiones al interior de los grupos familiares.

Desde el municipio, se han implementado acciones para apoyar a las familias, mediante despensas y apoyos económicos, que parecen aún insuficientes. Las y los jóvenes se perciben y son percibidos por los adultos como un sector que requiere de distintos apoyos, pero también como actores claves para diseñar y llevar adelante acciones educativas

y solidarias que ayuden al bienestar de la población.

Un conjunto de creencias locales sobre las enfermedades, la similitud de algunos síntomas de la COVID-19 con enfermedades respiratorias muy frecuentes en la población, junto a la experiencia cercana de escasos casos de enfermedad y/o muerte, podrían interpretarse como obstáculos para la adopción de medidas preventivas en la población adulta.

Las experiencias de discriminación, desconfianza y mal trato recibido por la población indígena condicionan el distanciamiento con el sector salud, siendo éste un gran desafío en contextos indígenas y rurales (Haro, 2020; Meneses-Navarro et al., 2020).

La difusión de mensajes tendientes a esclarecer dudas sobre la COVID-19 en diferentes sectores de la población podría favorecer y mejorar la detección oportuna de síntomas y la búsqueda de asistencia a la enfermedad. Esto ante la desinformación y las noticias falsas en torno al origen de la COVID-19 y la responsabilidad atribuida a autoridades gubernamentales y de salud de diseminar el virus en las comunidades y/o a través de los cubrebocas (Meneses-Navarro et al. 2021).

Las y los jóvenes pueden desarrollar estas acciones y estrategias en alianza con distintos sectores gubernamentales y no gubernamentales con presencia en sus comunidades. En este sentido, distintos organismos internacionales han identificado a las juventudes como un actor social clave en el liderazgo en respuesta al COVID-19. Por ejemplo, en “la difusión de mensajes ... dentro de las comunidades tanto en las lenguas principales como en las lenguas indígenas locales, ya que su dominio de los medios de comunicación social los convierte en actores fundamentales en esta situación” (FAO, 2020).

Y, en segundo lugar, en cuanto a la experiencia adquirida por el equipo de jóvenes investigadores

a nivel individual, las y los participantes puntualizaron que los principales aprendizajes fueron reconocer los aportes personales para desarrollar un trabajo en equipo, conocer las realidades de las y los jóvenes de su comunidad, realizar una investigación “paso a paso”, aprender de las experiencias de las y los encuestados/os, adquirir herramientas para desarrollar investigaciones, conocer nuevas formas de comunicación con el uso de tecnología, conocer la importancia de la comunicación en el proceso de trabajo grupal, conocer estrategias para promover la participación de los jóvenes en los procesos de investigación sobre sus condiciones de vida y sus puntos de vista y poder generar estrategias que incidan en una mejora en la vida de las y los jóvenes.

En relación a las habilidades y conocimientos se mencionaron: aprender a escuchar, colaborar en un equipo, ser responsable, desarrollar habilidades de investigación, dirigirse con respeto a las personas encuestadas y a los miembros del equipo, lograr empatía, sentirse animado trabajando con jóvenes, tomar notas, analizar y opinar.

A nivel grupal, se valoró la responsabilidad de la participación individual en el cumplimiento de actividades y tareas. De igual modo, la respetuosa comunicación e intercambio de estrategias al interior del grupo posibilitaron llevar a cabo las metas comunes.

En opinión del equipo, el proyecto fue de gran utilidad y pertinencia para las comunidades y para las y los jóvenes. Se observó la importancia de poder incidir en un mediano plazo sobre algunas de las problemáticas, a través de estrategias educativas y lúdicas a nivel local, en beneficio de las juventudes indígenas. El tomar en cuenta a las y los jóvenes, escucharlos y compartir con ellas y ellos permitieron abrir un espacio de diálogo valorado por el equipo.

Entre los logros del proyecto se destacan contribuir a la formación y/o fortalecimiento de jóvenes en

investigación-acción participativa; contribuir a visibilizar problemáticas locales y, desde ahí, involucrar a las y los jóvenes para llevar a adelante acciones acordes a las condiciones contextuales; favorecer la promoción y/o afianzamiento de distintos niveles de liderazgo en las y los participantes; contribuir a la reflexión y acción con conocimientos surgidos directamente de la experiencia de investigación.

Se recomienda que los resultados y conclusiones permitan atender algunos de los problemas derivados de la pandemia que han emergido en la población estudiantil, principalmente, la población objetivo de su quehacer; posibiliten generar estrategias que amplíen el número de jóvenes involucrados en actividades de voluntariado y participación comunitaria en coordinación y alianza con distintos sectores sociales; que favorezcan explorar con mayor detalle las problemáticas vinculadas a la salud mental tanto de los jóvenes como de los adultos y el diseño de acciones de prevención y la atención de las mismas; que alienten la continuidad de trabajos de investigación desarrollados por jóvenes que aborden el impacto de la pandemia en aspectos de la salud sexual y reproductiva juvenil, como las uniones y embarazos tempranos y la violencia de género, que se reconocen que están incrementando y que no se exploraron con la encuesta.



**la educación y la economía han sido las áreas más perjudicadas y esto ha favorecido la ampliación de brechas que ya existían en la población encuestada en el acceso a la educación, a internet y telefonía celular.**

# Lista de referencias

Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) (2020). ¿Cómo están afrontando las juventudes la pandemia de COVID-19? <https://lac.unfpa.org/es/news/¿cómo-están-afrontando-las-juventudes-la-pandemia-de-covid-19>

Gómez Granda, P.A. y Mena Rodríguez, V.E. (2021). Espacios urbanos, jóvenes habitantes de calle y COVID-19. Revista Argentina de Estudios de Juventud. Dossier temático. <https://doi.org/10.24215/18524907e053>

Haro, A. (2020). Dossier: pueblos indígenas mexicanos frente a la pandemia COVID-19. <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2020/05/Haro-2020-Dossier-Indigenas-mexicanos-frente-a-la-pandemia-Covid19-pdf>

Instituto Nacional de Pueblos Indígenas (INPI) (2021). COVID-19 México: Panorama en población que se reconoce como indígena. [www.inpi.gob.mx](http://www.inpi.gob.mx) [8-11-2021].

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010). Chiapas. [www.cuentame.inegi.org.mx](http://www.cuentame.inegi.org.mx) [20-3-2021].

International Child Development initiatives (ICDI) (2019). Youth-led research. Within her choice, a programmer that builds child marriage free communities. Summary report from Ethiopia, Nepal and Pakistan. [www.icdi.nl](http://www.icdi.nl) [25-3-2021].

La Jornada (2020). Realizan aportes y reflexiones de juventud indígena ante COVID-19. <https://www.jornada.com.mx> [9-8-2020].

Lago, L.; Ronconi, P.J.; Sanabria, J. y Zuluaga, P. (2021). “Jóvenes y pandemia. Experiencias estudiantiles en Chubut”. Revista Argentina de Estudios de Juventud. Dossier temático. <https://doi.org/10.24215/18524907e054>

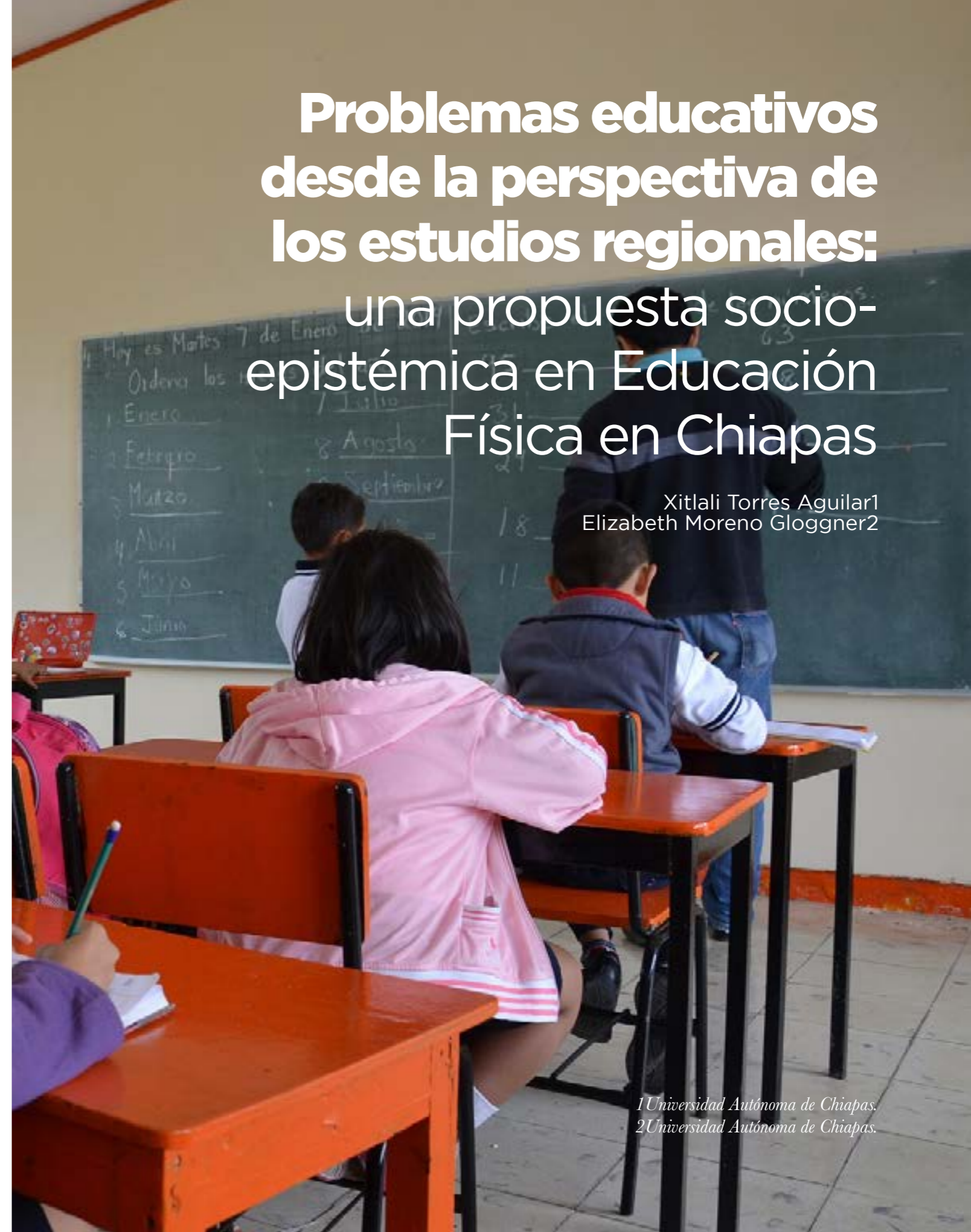
Loewenson, R., Laurel, A.C., Hogstedt, C., D’Ambruoso, L. y Shroff, Z. (2012). Investigación-acción participativa en sistemas de salud. Una guía de métodos. Harare: Regional Network on Equity in Health in East and Southern Africa- Training and research support centre- Alliance for health policy

and systems research- International Development research centre- World Organization- EQUINET.  
Meneses-Navarro, S., Freyermuth-Enciso, M.G., Pelcastre-Villafuerte, B.E., Campos-Navarro, R., Melendez-Navarro, D., y Gómez-Flores Ramos, L. (2020). The challenges facing indigenous communities in Latin America as they confront the COVID-19 pandemic. *International Journal of Equity and Health*, 19 (63). <https://doi.org/10.1186/s12939-020-01178-4>  
Meneses-Navarro, S., Bermúdez-Urbina, F.; Hernández-Reyes, N., Santos-Hernández, G. y Fuentes-Vicente, J.A. (2021). Percepciones de riesgo al COVID-19 entre jóvenes de comunidades indígenas y rurales del sureste mexicano. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, v. 5, número 6, noviembre-diciembre <https://doi.org/10.37811/clrcm.v5i6.1318>  
Muñoz Martínez, R. y Cortéz Gómez, R. (2020). Impacto social y epidemiológico de COVID-19 en los pueblos indígenas de México. <https://iwgja.org> [9-8-2020]  
Obregón Patiño, J.P. y Juárez García, F.L. (2021). Noviazgo en jóvenes mexicanos/as durante el confinamiento. *Revista Argentina de Estudios de Juventud*. Dossier temático. <https://doi.org/10.24215/18524907e063>  
Organismo Internacional de la Juventud para Iberoamérica (OIJ). Sondeo de opinión Iberoamericano: Jóvenes frente a la COVID-19. <https://oij.org> [9-8-2020]  
Ozer, E. J. (2017). Youth-Led participatory action research: overview and potential for enhancing adolescent development. *Child development perspectives*, vol. 11, number 3, pp.17-177.  
Pérez Ruiz, M. L. (coord.) (2008). *Jóvenes indígenas y globalización en América Latina*. México: INAH.  
Riaño, Y. (2012). La producción de conocimiento como 'minga' y las barreras a la equidad en el proceso investigativo, cap. 5. En: S Corona Berkin y O. Kaltmeier (coords.), *En diálogo. Metodologías horizontales*

en ciencias sociales y culturales, pp. 137-160. Barcelona: Gedisa.  
Population Council (2020). *México: conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas con COVID-19*. México: Population Council. <http://www.popcouncil.org>  
Powers, J. L. y Tiffany, J. S. (2006). Engaging youth in participatory research and evaluation. *Journal Public Health Management Practice*, november (Suppl), pp. S79-87.  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2015). *Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2015. Transformando México desde lo local*. <http://mx.undp.org> [4-5-2021]  
Saraví, G.; Quezada Obispo, M.; Estudiantes EPOAN No.1 de Ciudad Nezahualcóyotl ((2021). *Visualizando la pandemia desde la adolescencia*. Ichan Tecolotl <https://ichan.ciesas.edu.mx/visualizando-la-pandemia-desde-la-adolescencia>.  
Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) (2010). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2010*. México: SEDESOL [http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Informes\\_pobreza/2010/Municipios/Chiapas/Chiapas\\_112.pdf](http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Informes_pobreza/2010/Municipios/Chiapas/Chiapas_112.pdf)  
Tlachinollan (Centro de derechos humanos de la montaña) et al. (2020). *Los pueblos y comunidades indígenas frente al COVID-19 en México*. México: Aura-Tlachinollan-Centro de Derechos Humanos Fray Bartolomé de las Casas A.C.-Enlace-Fundar-IMDEC-OXFAM-Sadec A.C.-Educa-SERAPAZ. [www.ohchr.org](http://www.ohchr.org) [8-11-2021]  
Velandia Sedano, M.P. (2021). El encierro del/la estudiante. *Revista Argentina de Estudios de Juventud*. Dossier temático. <https://doi.org/10.24215/18524907e058>  
Villa Sepúlveda, M. E. (2011). "Del concepto de juventud al de juventudes y al de lo juvenil". *Revista Educación y Pedagogía*, vol. 23, núm. 60, mayo-agosto, p. 147-156.

# Problemas educativos desde la perspectiva de los estudios regionales: una propuesta socio-epistémica en Educación Física en Chiapas

Xitlali Torres Aguilar<sup>1</sup>  
Elizabeth Moreno Gloggnner<sup>2</sup>



<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Chiapas.  
<sup>2</sup>Universidad Autónoma de Chiapas.

# Resumen

Este trabajo tiene como principal objetivo realizar un recorrido teórico sobre los estudios regionales e investigación-acción participativa, para proponer una región socio-epistémica. Esta propuesta parte desde los antecedentes de la teoría crítica y la descripción de la Investigación-Acción Participativa, para comprender las dinámicas de dominación, en este caso, enfocado a lo educativo. A su vez, se describen los estudios regionales desde la relación entre factores internos y externos y se propone una región socio-epistémica como delimitante para el estudio de problemas educativos locales.

# Abstract

The main objective of this work is to make a theoretical review of regional studies and participatory action-research in order to propose a socio-epistemic region. This proposal starts from the background of critical theory and the description of Participatory Action-Research to understand the dynamics of domination, in this case focused on education. At the same time, regional studies are described from the relationship between internal and external factors and a socio-epistemic region is proposed as a delimiter for the study of local educational problems.

## Palabras claves

*Educación; Estudios Regionales; Educación Física; Investigación Educativa; Investigación Regional*

## Key words

*Education; Regional Studies; Physical Education; Education Research; Regional Research*



# Intro

# duc

# Introducción

Los estudios regionales (ER) se presentan como un constructo social, dinámico y complejo que necesita revisiones periódicas. En este trabajo se realizó un análisis teórico sobre la pertinencia de una región socio-epistémica para investigaciones en problemas educativos regionales en Educación Física desde la investigación-acción participativa (IAP). La importancia actual de los ER radica en la relación intrínseca entre los cambios contemporáneos a nivel global y los procesos sociales locales y particulares. Se concibe la región socio-epistémica a través de perspectivas que

interrelacionan la estructura del conocimiento y las fuerzas sociales.

Esta propuesta parte del proyecto de investigación NeuroEF, Docentes de Educación Física en Chiapas: Retos y Oportunidades desde la Neuroeducación, adscrito al programa Doctoral en Estudios Regionales de la Universidad Autónoma de Chiapas. Desde este proyecto, se buscan las mejores herramientas y métodos para realizar investigaciones educativas basadas en la lectura de lo regional. A partir de este posicionamiento, se diseña una propuesta denominada región socio-epistémica que busca comprender, analizar y develar las condiciones de la labor docente y oportunidades de trascender.

# ción

# La acción para la transformación: Investigación-Acción Participativa

Existen múltiples opiniones y definiciones sobre la tarea de la investigación-acción (AI) en la educación. Latorre (2003) indica que se utiliza para describir grupos de actividades que realiza el docente en sus propias aulas con fines, como el desarrollo curricular, auto desarrollo profesional, mejora de programas educativos, sistemas de planificación o la política de desarrollo. Para Elliot (1993), se centra en el descubrimiento y resolución de problemas a los que se enfrenta el docente en su labor, donde se integra la teoría con la práctica. Alberich (2007), por su parte, lo define como un “método de estudio y de acción, que busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar las situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los mismos colectivos a investigar” (p. 6).

Esta metodología ha tenido exponentes clásicos como Kurt Lewin, Peter Park, Fals Bolrda y Anisur Rahman, autores clásicos que provienen de diversas disciplinas como la psicología, antropología, economía, sociología, entre otras. En América Latina, Fals Borda ha sido distinguido por su trabajo bajo el compromiso de cambio desde la investigación-acción (Salazar, 1992). Existen diferentes modalidades en la IA; sin embargo, para fines de esta propuesta, se abordó la Investigación-Acción Participativa (IAP). Fals Borda (2008) definió la IAP como “una vivencia necesaria para progresar en democracia, como un complejo de actitudes y valores, y como un método de trabajo que dan sentido a la praxis en el terreno” (p.3). La IAP no tiene como objetivo convertir a sus actores en “especialistas”, sino conocer en un sentido más

científico la realidad social que los envuelve y sean sujetos activos de las transformaciones y cambios (Sigalat et al., 2019). Se busca potenciar el carácter educativo desde una mirada comunitaria.

La IAP resalta el valor equitativo de los participantes. Esta metodología motiva a sus actores a convertirse en investigadores activos de su realidad, a través de la reflexión que conlleva a una acción para su transformación, considerando todas las aristas de intervención para esto. La formación profesional y la participación en la comunidad como una dimensión social, los aspectos formativos y una dimensión personal desde los aspectos cognitivos hacen que se puedan conocer características que ayuden a la conformación de análisis regionales. Lau y Stille (2014) remarcan la importancia de una visión “región” para reconocer, disputar y coaptar el poder existente de las estructuras. Primando un diálogo continuo para sostener y desarrollar la participación de todos. Los problemas educativos regionales desde la IAP permiten una lectura contextual y sociocultural para su comprensión. Donde a partir de las necesidades específicas del docente e investigador se busca conocer y entender los procesos para mejorarlo o cambiarlo (Pérez-Van-Leeden, 2019). En tal sentido, la IAP podría ser una vía para conocer el trabajo docente desde su acción didáctica, las barreras y oportunidades y cómo la significan de acuerdo a diferentes puntos de reflexión y acción.

# Una mirada hacia los estudios regionales

La ciencia regional es entendida como una tradición investigativa donde se pueden definir características orientadas a la ciencia (Huerta Zavala, 2013). Convergen sistemas globales y locales, y los contenidos a estudiar no están prefijados en un orden disciplinar específico, lo cual permite la articulación de conceptos de manera creativa por parte del investigador (Cabrera y Pons, 2011). El estudio de la región nace bajo la necesidad creciente de delimitaciones geográficas en relación con la idea de atributos naturales, territorio y capacidad de producción. Por otro lado, desde el punto de vista económico, representa una estrategia de desarrollo de acuerdo con las tendencias y ritmo global de producción (Castillo Hernández, 2019).

La homogeneidad ha sido el rasgo común en la idea de región; sin embargo, hoy existe una necesidad de reconocer que las unidades territoriales incitan a explorar vías conceptuales y metodológicas alternas. Desde una idea posmodernista, se marcó una ruptura de esta homogeneidad para apreciar la región como el ámbito para abordar los cambios suscitados en el territorio. El concepto de región se ha ido nutriendo en su cuerpo teórico de diferentes ciencias, lo que permite una renovación constante en el campo de los análisis regionales (Rózga-Lute y Hernández-Diego, 2010).

En este sentido, permiten una flexibilidad de métodos a utilizar para dar cuenta de la realidad. Según García (2006), debe entenderse como un sistema abierto y dinámico, estructurado

por relaciones de tipo vertical y horizontal. La transdisciplinariedad de los estudios permite y exige la escucha de todas las voces que convergen en estos procesos, en la cual se contemplan los estudios de sistemas, crecimiento y desarrollo, así como el desempeño y diferenciación regional, fuerzas de cambio, políticas y programas, decisiones y cooperativas (Cordero Arroyo, Luna Serrano y Patiño Alonso, 2011). Giddens (1995) precisa que es necesario comprender la compleja realidad social, material y simbólica en el estudio del espacio y los agentes, quienes se afectan de manera recíproca. Las investigaciones desde lo regional deben estar enfocadas en los procesos metodológicos a partir de las dinámicas espacio-temporales, vividas y producidas por grupos sociales, es decir, la “regionalidad” debe ser vista más allá de la propiedad teórica de la definición de lo regional (Haesbaert, 2010). El docente como objeto de estudio en sí mismo, por ejemplo, debe concebirse mediante la comprensión de su relación con la construcción social del espacio donde se desarrolla. Ann Markusen indica que:

Una región constituye una sociedad territorial contigua históricamente evolucionada, que posee un desarrollo físico, un milieu socioeconómico, político y cultural, y una estructura espacial distinta de otras regiones y de otras unidades territoriales mayores (pp.16-17).

Ante esto, el elemento cultural debe cobrar mayor sentido a la hora de regionalizar, considerando que la perspectiva cultural es una manera de comprender lo social como “una expresión de modos distintos de vida, de pensar o percibir el mundo” (Rózga-Lute y Hernández-Diego, p. 599). La expresión “regionalismo” se representa la idea de región o lo regional como algo en acción, en movimiento. Boiser (1988) establece una lectura de la regionalidad en dos sentidos: social y territorial. La naturaleza gregaria del ser humano indica el entorno social al que pertenece y

se dinamiza y el entorno territorial que va desde lo local hasta global. Por lo tanto, se establecen cuatro escalas del entorno territorial y el nivel de interacción del individuo.

En primer lugar, dentro de la escala global se considera una nula intervención del individuo y en consecuencia es una categoría referencial. En segundo lugar, la escala nacional se configura a partir de una intervención indirecta mediante mecanismos políticos, como las votaciones. En tercer lugar, la escala regional, categoría intermedia donde se tiene una visión “micro” y “macro” sin ser totalitarias. Y, en cuarto lugar, la escala local, considerando el espacio óptimo para una participación individual; sin embargo, insuficiente para resolver cuestiones de amplitud colectiva. La complejidad de los análisis regionales se da principalmente por las interconexiones externas, en consecuencia, es necesario disponer de teorías que ayuden a racionalizar el entorno para el servicio del hombre (Boise, 1988). En los estudios regionales contemporáneos, Cabezas-González (2007) señala que “desde el nuevo regionalismo el proceso de surgimiento, transformación, creación y recreación de las regiones se entiende como contingente, constante y multidimensional”, en la cual “la interacción de las dimensiones políticas, sociales y culturales con las variables económicas, ecológicas, étnicas, culturales y de género” (p. 232). En tales términos, se concibe la importancia de los matices culturales locales y concepción dinámica de los espacios, considerando la importancia del análisis desde lo global hasta lo local como un mecanismo integrador de una sociedad globalizada, cambiante, con factores culturales interactuando entre sí.

En la investigación social y regional deben concebirse los espacios como una construcción social, donde existen interacciones que dinamizan la región, como la producción, la política,

las relaciones sociales y las construcciones simbólicas acerca del mismo (Lefebvre, 1974). De tal forma que el espacio es concebido como dinámico y no estático, sin límites físicos, por consecuencia, la región se crea a partir de características que la enmarcan en relación con estos aspectos sin olvidar las relaciones de lo global a lo local. Así pues, la región debe ser vista como el centro de intersección de toda la interacción social desde su papel productivo y reproductivo de las relaciones sociales.

# De la teoría crítica a la región socio-epistémica

La teoría crítica y su relación con la educación consideran a los docentes como los intelectuales que deben asumir un papel reflexivo, hacia una transformación, conscientes de los problemas sociales que se presentan en la escuela y/o contexto sociocultural de práctica. Desde planteamientos en literaturas como las de Bordieu o Passeron, se han descrito sociedades diseñadas para mantener relaciones de dominación (Zuleta & Chaves, 2009).

Realizar una tarea de reflexión crítica al contexto puede entenderse de múltiples formas, el punto de común entre todas es el acto de cuestionar o valorar estableciendo un juicio o toma de decisión (Morales Zúñiga, 2014). En la filosofía moderna y las ciencias sociales, el pensamiento crítico ha tomado cada vez más relevancia en los estudios y procesos de investigación. Esta distinción, conduce a un modelo de investigación social que no puede quedarse solo en la descripción de los fenómenos, sino que va en busca de una praxis de transformación, en ella deben plantearse los rasgos sociohistóricos específicos de la época: la interrelación de la política

y la economía, el interés por la emancipación y el reconocimiento y un destinatario de la crítica que ya no es una “clase social” (Gimeno-Lorente, 2012). Desde la teoría crítica, la educación busca la orientación hacia la libertad, entendiendo el pensamiento crítico como una oportunidad de nuevos planteamientos a visiones tradicionalistas para dar solución, no solo la descripción de las problemáticas, sino que abre oportunidades para su solución y trascendencia.

Navarro-Salcedo (2004) considera que se “debe poner en evidencia la dependencia no esclarecida del sistema educativo con el conjunto del sistema social” (p. 80). Inherentemente, el docente debe ser un claro lector de su entorno, buscar los puntos de quiebre y oportunidad, en el cual se comprenda que esta perspectiva no va enfocada a una crítica que evidencia una negatividad absoluta, más bien busca una oportunidad donde la educación se vuelva el punto central del análisis y reflexión: “el develamiento de la opresión de la injusticia social, del exceso del poder, de la deificación y la autoalineación” (Wulf, 2002, p. 166).

En 1985, Tinning hacía un llamado al análisis sobre la planificación técnica de la asignatura y la formación efectiva del profesorado, lo cual lleva a tener una mayor sensibilidad para los problemas sociales y culturales, tales como las desigualdades y la discriminación en la Educación Física y el deporte (Devís-Devís, 2012). Kirk (2001) ha afirmado que la auto-conciencia es necesaria, pero no suficiente en sí misma; toda auto-conciencia debe estar acompañada de un cambio social. De acuerdo a un resumen de Devís-Devís en 2006 y 2012, los grandes temas de análisis, desde una visión sociocrítica, deben estar en la a) construcción social de la Educación Física, b) formación del profesorado, c) socialización profesional y d) política y práctica en la profesión.

Los primeros temas de análisis sobre la construcción de la Educación Física y la formación del profesorado se consideran como productos históricos donde convergen fuerzas políticas, sociales, económicas, culturales y educativas. La configuración de éstas son resultado de las pugnas entre distintos colectivos que entienden de manera diferente la asignatura, sus prácticas y funciones. En segundo lugar, la formación del profesorado, los significados hegemónicos y el valor de la asignatura, a través de negociaciones constantes y un proceso histórico colectivo y personal. Dentro de ella, se reflexionan el acceso a la formación inicial, las situaciones de formación profesional, las condiciones de trabajo, relaciones entre profesionales, agentes e instituciones y la evolución de la carrera profesional. Por último, la política es guía general para asuntos educativos y las prácticas dependen de la articulación de la primera, sin embargo, se produce tanto dentro como fuera del sistema educativo y eso la hace compleja (Devís-Devís, 2012).

El futuro y/o presente de la teoría crítica llama a reflexionar sobre los nuevos conceptos o categorías sociales: clase, género, raza, edad y lugar, además, del uso del lenguaje en el que se contribuye a la construcción de simbolismos colectivos. En este sentido, los estudios regionales pueden abrir una vía hacia la comprensión de los contextos desde el análisis de diversas aristas que intervienen en la acción educativa.

En México, existe una brecha en cuanto a la investigación en educación física respecto a Latinoamérica y Occidente. Si bien a lo largo de los años se ha buscado consolidar grupos de investigación en diferentes facultades del área y afines, aún queda mucho por hacer. Una de las principales líneas explotadas ha sido la medicina y pedagogía, la primera con objetivos más positivistas y la segunda desde una perspectiva cualitativa.

Cuando hablamos de Educación Física debemos considerar que es un término polisémico e incluye diferentes áreas en las que la impacta. Puede ser vista desde la fisiología, la biomécanica, pedagogía, ciencias del deporte, entre otras.

Pese a que las investigaciones en IAP han sido una de las muchas metodologías que han traído beneficios al colectivo (López Pastor, Pérez Brunicardi, Manriques Arribas y Monjas Aguado, 2016), deben considerarse nuevas perspectivas que enriquezcan las formas de ver, analizar, reflexionar y estudiar la Educación Física. Desde el análisis regional con una Región Socio-epistémica, se busca comprender así las directrices con las que trabaja el docente, conocer las condiciones políticas y de infraestructura, culturales y de formación.

La demarcación de una región a partir de incluir y excluir será un proceso acotado por los objetivos que persiga a partir de la construcción teórica y metodológica del investigador y las necesidades propias de la investigación. Conformar una perspectiva socio-epistémica parte de los conocimientos que se desarrollan en el campo académico y profesional, a través de la interrelación entre la estructura del conocimiento y las fuerzas sociales (Hordern, 2015).

Hordern (2015) sugiere que el campo educativo y sus profesionales pueden razonablemente ser construidos como una región. La región socio-epistémica se compone de dos discursos: un discurso vertical que se interrelaciona con el carácter epistémico, pues considera tanto conceptos como prácticas, y cuenta con una estructura y lenguaje especializado; en cuanto al conocimiento específico de las disciplinas académicas o “singulares”, éstas no necesariamente le proveen de habilidades para compartir a través de la práctica docente por ejemplo (González, 2017).

El conocimiento especializado se presenta bajo ciertas condiciones sociales durante la práctica (Hordern, 2015). Algunos autores lo identifican con la concepción artesanal de la enseñanza (Wich, Oancea y Orchard, 2013; Beach y Beagley, 2013; Zuijan y Vogrinc, 2011); en lo cual el docente aprende principalmente de lo experiencial. Sobrino García (2017) sugiere que el aprendizaje no lineal es una de las características principales en el trabajo docente; ello, de acuerdo a los altibajos, diferentes centros educativos y distintas funciones que pueda realizar, adquiriendo nuevos aprendizajes y saberes.

La región socio-epistémica comprende el valor diferencial que se presenta a partir de la especialización educativa, donde el conocimiento está ligado a la problemática. Los docentes, mediante la detección de las barreras que se presentan en su quehacer diario, buscan respuestas a través de una profesionalización e interrelacionan los conocimientos previos de otros contextos, de acuerdo a su experiencia, estableciendo así una práctica cada vez más especializada que conlleva a un conocimiento sistemático. En la región socio-epistémica se cumplen con dos aristas que intervienen y se configuran a través de la lectura del investigador, a continuación, su descripción:

Condición epistémica: La condición epistémica tiene relación con el docente, sus conocimientos y dominio del área, como formación específica (formación técnica, universitaria y/o posgrado), competencias profesionales y conocimiento especializado en su disciplina. Implica una estructura coherente, explícita y sistemática, organizada jerárquicamente y toma forma de una serie de lenguajes especializados.

El conocimiento a partir de esta condición circula a través de fuertes reglas distributivas que regulan su acceso, transmisión y evaluación (Bernstein, 2010). Beach (2011) habla de él como un constructo teórico y abstracto, que se desarrolla

con una gramática generalmente robusta con una estructura conceptual organizada. En tal caso, la distribución del conocimiento se realiza en términos de tiempo y espacio.

Dentro de la condición epistémica se espera que los profesionales cuenten con las herramientas específicas de su profesión. Se enfoca en la formación de disciplinas particulares, contemplando el desarrollo de habilidades que le permitan permanecer y/o sobresalir (González, 2017). La consolidación de una identidad profesional, de acuerdo a Hordern (2015), se lleva a cabo mediante el uso de estructuras y lenguaje especializado. En tal sentido, dentro de procesos investigativos es necesario conocer las bases específicas del docente de acuerdo a su formación, así como las habilidades con las que cuenta. En el caso de Chiapas se estableció bajo los criterios de formación inicial y formación continua (ver figura 1).

Condición social: Hordern (2015) indica que todo proceso regional requiere una recontextualización, a partir de los propósitos perseguidos en la práctica educativa, mismos que deben ser seleccionados, apropiados y transformados; va más allá del conocimiento que tiene el docente desde una formación formal (formación universitaria o similares). El entorno, las experiencias y el análisis que realiza van entretejiendo teorías estudiadas junto con las experiencias prácticas que le proveen de un bagaje para su misma transformación en el ejercicio de su profesión.

La condición social considera que, de acuerdo a los conocimientos epistémicos del docente, existe una alteración de acuerdo a las necesidades y dinámicas del contexto social en la que desarrolla su práctica educativa. La condición social genera reconfiguración de su práctica, recontextualización, diagnóstico de problemas, búsqueda de soluciones y enseñar a través de la reconfiguración. Dentro de la condición social,

el docente lleva a cabo y utiliza los conocimientos con los que cuenta desde su formación y profesionalización para ejecutar la docencia eficientemente. El docente socializa y evalúa por medio de la práctica en un proceso de “recontextualización”.

Los conocimientos que se construyen son de tipo “oral, local y depende del contexto” (Bernstein y Hordern, 2015, p. 432); no obstante, es menester considerar que los contextos siempre son diferentes, en especial los educativos, y eso dependerá de cada experiencia individual (ver figura 1).



Figura 1. Propuesta de ítems de configuración socio-epistémica para investigación regional en docentes de Educación Física en Chiapas1.

La matriz inicial de una Región Socio-Epistémica debe considerar la condición epistémica y social para estar configurada a través de los intereses de la investigación y del análisis propio del investigador. La Figura 1 representa un ejemplo de matriz de análisis en estudios regionales sobre el docente de Educación Física en Chiapas para comprender, explorar y analizar los retos y oportunidades que se podrían generar desde un proyecto formativo a corto y mediano plazo.

Desde la condición epistémica se puede tomar en cuenta la formación universitaria, considerando que en México existen dos tipos de formación que dan acceso a la labor docente: normalista y universitaria, las cuales brindan

a los futuros docentes educación formativa profesional, que los dota de un bagaje teórico y práctico, de acuerdo a los planes y programas que usen en cada una de ellas.

Por su parte, la formación continua es una elección de actualización por parte del docente, la importancia de conocerla radica en los intereses de cada uno, que pueden ser desde personales hasta la búsqueda de resolución de problemas de su misma práctica. Además, el grado universitario debe verse parte de la condición epistémica y de conocimiento del docente y pueden develar información sobre las motivaciones de cada uno.

Finalmente, la configuración de planes y programas de estudio hace

referencia a la información brindada, en este caso por la Secretaría de Educación Pública, para aplicarse en los diferentes niveles formativos de los alumnos, pero es el docente quien debe conocerlo, estudiarlo, comprenderlo y aplicarlo. De manera general, la configuración de la condición epistémica debe integrar los puntos de formación del docente, el cual lo configura.

Por el contrario, en la condición social se sugiere tomar en cuenta los puntos que están inmersos dentro de la labor docente sin ser propias de su acción didáctica, pero que pueden intervenir, como son el centro de trabajo, sindicalismo, región geográfica o zona escolar, idiomas, usos y costumbres. En esta condición se busca conocer todas

las aristas que están inmersas o que interactúan con su labor.

La homogeneidad ha sido el rasgo común en la idea de región; sin embargo, hoy existe una necesidad de reconocer que las unidades territoriales incitan a explorar vías conceptuales y metodológicas alternas. Desde una idea posmodernista, se marcó una ruptura de esta homogeneidad para apreciar la región como el ámbito para abordar los cambios suscitados en el territorio. El concepto de región se ha ido nutriendo en su cuerpo teórico de diferentes ciencias, lo que permite una renovación constante en el campo de los análisis regionales (Rózga-Lute y Hernández-Diego, 2010).

En este sentido, permiten una flexibilidad de métodos a utilizar para dar cuenta de la realidad. Según García (2006), debe entenderse como un sistema abierto y dinámico, estructurado

abordajes teóricos, la renovación, la naturaleza de los vínculos y que dirige la mirada a los matices explicativos entre lo local y lo global, lo singular de lo general, lo individual y lo colectivo (Rózga-Lute y Hernández-Diego, 2010). Dentro de los estudios regionales se busca la transformación de situaciones locales, con las aristas que intervienen en ella: económico, político y cultural. Las investigaciones en educación física pueden tener una mirada integradora de lo global con lo local, desde políticas públicas que impactan hacia la formación docente y la escuela.

Considerar una región socio-epistémica contempla dar una visión generalizada de los puntos de intervención entre las características que homogeneizan a la sociedad y las características que la diferencian. A su vez, la IAP como metodología ayuda a sus actores a comprender su realidad para su transformación y/o transcendencia. Si bien la práctica docente es una actividad especializada, no hay que olvidar los contextos que la alteran, la modifican y la recontextualizan para su desarrollo.

La región socio-epistémica necesita de más revisiones y trabajos que abonen a esta mirada. Esta perspectiva relativamente nueva de Bernstein (1999), retomada por Hordern (2015) y González (2017), se puede considerar una propuesta plausible. Considera múltiples posibilidades donde se establece el papel social, individual y colectivo y sus formas de interacción; además, posee elementos que aportan a los estudios regionales con principios de la IAP para la Educación Física. A su vez, debemos tener en cuenta que la investigación por sí sola no soluciona ninguna interrogante y problemática. Es necesaria la difusión apropiada de los hallazgos, resultados y/o metodologías utilizadas que encaminen a un crecimiento intelectual colectivo.

## Reflexiones finales

Debe concebirse la Educación Física desde investigaciones que se centren, además del conocimiento contextual, en la región, en los usos y costumbres; más allá de verla desde una suma de movimientos corporales, ha de asumirse como un "cometido prioritario la revisivilización de los sujetos -cuyos cuerpos siempre expresan la identidad social- porque revisivilizándolos estará colocando sobre la mesa del debate [...] la cuestión fundamental de la significación existencial, más allá de ludismos [...], de la competitiva y economicista industria cultural del cuerpo" (Pedraz, 2013, pp. 324-325).

La metodología es un ejercicio del investigador que condensa los



# Lista de referencias

- Alberich, T. (2007). La investigación-acción participativa, método y práctica. Ponencia en IV Congreso Internacional sobre Investigación Acción Participativa. Valladolid (España), p.1-21. <https://issuu.com/peu2009/docs/tomasalberich>
- Beach, D. (2011). Education Science in Sweden: Promoting Research for Teacher Education or Weakening Its Scientific Foundations?. *Education Inquiry*, 2(2), 207-220. <https://doi.org/10.3402/edui.v2i2.21974>
- Beach, D., Bagley, C. (2013). Changing Professional Discourse in Teacher Education Policy Back towards a Training Paradigm: A comparative Study. *European Journal of Teacher Education*, 34(4), 379-392. <https://doi.org/10.1080/02619768.2013.815162>
- Bernstein, B. (1999). Vertical and Horizontal Discourse: An essay. *British Journal of Sociology of Education*, 20(2), 157-173. <http://dx.doi.org/10.1080/014256999995380>
- Boisier, S. (1988). Las regiones como espacios socialmente construidos. *Revista de la cepal*. 35, 39-53. <https://pdfs.semanticscholar.org/2606/f0143f3762c27b2f28fac4968e5cc873be2b.pdf>
- Cabezas-González, A. (2007). Mujeres centroamericanas frente al Plan Puebla-Panamá. En H. Cairo Carou, J. Preciado Coronado & A. Rocha Valencia (coords.). *La construcción de una región. México y la geopolítica del Plan Puebla-Panamá* (pp.231-256). Madrid: Universidad Complutense de Madrid-Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación.
- Cabrera, J. C. y Pons, L. (2011). Investigación educativa regional. Notas para entender investigaciones educativas en Chiapas. En D. M. Cabrera y G. Chavez (eds). *La investigación educativa en Chiapas*. México: FOMIX-CONACyT y Universidad Autónoma de Chiapas.
- Castillo Hernández, A. L. (2019). *Región experiencial: geopolíticas de la desigualdad e itinerarios corporales de salud/enfermedad de mujeres con cáncer en Chiapas* (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma de Chiapas. <https://www.repositorio.unach.mx/jspui/handle/123456789/3275>
- Cordero Arroyo, G., Luna Serrano, E. y Patiño Alonso, N. (junio, 2011). La profesionalización de los maestros de educación básica. Retos para las instituciones de educación superior. *Perfiles educativos*, XXXIII, 239-249. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982011000500020](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500020)
- Devís-Devís, J. (2012). La investigación sociocrítica en la educación física\* Socially critical research in physical education. *A investigação sociocrítica na Educação Física*, XXXVIII, 1, 125-153.
- Fernández-Balboa, J. M. (2005). La educación Física desde una perspectiva crítica: de la pedagogía venenosa y el curriculum oculto hacia la dignidad. En López et. al. *Los últimos diez años de la Educación Física Escolar* (215-225). Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Freire, P. (1998). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. México: Siglo XXI Editores.
- Freire, A. (1999). La didáctica de la educación física desde una visión crítica. *Revista electrónica Interuniversitaria de formación del Profesorado*, 2(1).
- García, J. (2006). *Geografía regional*. En Lindón, A. & Hiernaux, D. (dirs.). *Tratado de geografía humana*. Barcelona: Antropos Editorial-UAM.
- Giddens, A. (1995). *La construcción de la sociedad. Bases para la teoría de la estructuración*. Argentina: Amorrortu Editores.
- Gimeno-Lorente, P. (2012). La evolución de la Teoría Crítica: Reflexiones y digresiones sobre su vigencia para una educación crítica. *Con-Ciencia-Social*, 16, 37-56.
- Giroux, H. A. (1990). *Los profesores como intelectuales: hacia una pedagogía crítica del aprendizaje*. España: Editorial Paidós Ibérica.
- González, E. (2017). *La región enseñanza de lenguas originarias (ELO): tsotsil-tseltal como segunda lengua (L2)* (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma de Chiapas. <https://www.repositorio.unach.mx/jspui/handle/123456789/3250>
- Haesbaert, R. (2010). *Región, regionalización y regionalidad: cuestiones contemporáneas*. ANTARES, 3, 1-23. <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/antares/article/viewFile/416/361>
- Harvey, D. (2007) *Espacios del capital. Hacia una geografía crítica* (p. 246). Madrid, España: Ediciones Akal.
- Huerta Zavala, F. (2013). *Experiencia educativa regional de la Misión jesuita de Bachalón, desde la perspectiva de sus promotores*. (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma de Chiapas. <https://www.repositorio.unach.mx/jspui/handle/123456789/2949>
- Lau, S.M.C. y Stille, S. (2014). *Participatory research with teachers: toward a pragmatic and dynamic view of equity and parity in research relationships*. *European Journal of Teacher Education*, 37(2), 156-170. <http://dx.doi.org/10.1080/02619768.2014.882313>
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- Lefebvre, H. (1974). *La production de l'espace*. Paris: Anthropos.
- López Pastor, V.M, Pérez Brunicardi, D., Manrique Arribas, J.C. y Monjas Aguad, R. (2016). *Los retos de la Educación Física en el siglo XXI*. *Retos*, 29, 182-187. <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345743464037.pdf>
- Markusen, A. R. (1987). *The economics and Politics of Territory*. New Jersey: Rowman & Littlefield.
- Morales-Zúñiga, L. C. (Mayo-Agosto, 2014). *El pensamiento crítico en la teoría educativa contemporánea*. *Actualidades Investigativas en Educación*. 14(2), 1-23. <https://doi.org/10.15517/AIE.V14I2.14833>
- Navarro-Salcedo, W. (2004). *Teoría crítica de la educación*. Paideia Surcolombiana, (11), 75-84.
- Pascual, C. (2002). *Pedagogía crítica en la formación del profesorado de Educación Física*. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 43, 123-135.
- Pedraz, M.V. (2013). *Crítica de la educación física y Educación Física Crítica en España*. *Estado (crítico) de la cuestión*. *Movimiento*, 18 (1), 309-329. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=115325713016>
- Pérez-Van-Leenden, M. (2019). *La investigación acción en la práctica. Un análisis bibliométrico (2003-2017)*. *Magis, Revista Internacional de investigación en Educación*, 12 (24), 177-192. <https://doi.org/10.11144/javeriana.m10-20.ncev>
- Pons, L. y Chacón, K. (2014). *¿Por qué los estudios regionales son un campo de conocimiento transdisciplinario? Apuntes*. Seminario General de Estudios Regionales. Consorcio de Ciencias Sociales y Humanidades. Doctorado en Estudios Regionales. Universidad Autónoma de Chiapas, (p.14).
- Rózga-Lute, R. E. y Hernández-Diego, C. (2010). *Los estudios regionales contemporáneos; legados, perspectivas y desafíos en el marco de la geografía cultural*. *Economía, Sociedad y Territorio*, X(34), 583-623. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-84212010000300002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212010000300002)
- Salazar, M.C. (1992). *La Investigación Acción Participativa. Inicio y desarrollos*. Madrid: Editorial Popular.
- Sandín, M. P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y tradiciones*. Barcelona: Mc Graw Hill.
- Sigalat, E., Calvo, R. Roig, B. y Buitrago, J.M. (2019). *La investigación acción participativa (IAP) en el sector empresarial. Interviniendo desde lo local*. *EMPIRA, Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 44, 47-78. <http://revistas.uned.es/index.php/empiria/article/view/25352>
- Sobrinó García, J. J. (2015). *Evaluación sistemática de un programa de formación docente para profesores de la Universidad de Castilla-La Mancha* (Tesis doctoral). Universidad Castilla la Mancha. <https://ruidera.uclm.es/xmlui/handle/10578/7765>
- Wich, C., Oancea, A., y Orchard, J. (2013). *The Contribution of Educational Research to Teachers' Professional Learning- Philosophical Understadings*. London: BERA/RSA.
- Zuleta, A. y Chaves, A. (2009). *La educación bajo el lente de la teoría crítica*. *Plumilla Educativa*, 6(1), 50-61. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920299>



la educación busca la orientación hacia la libertad, entendiendo el pensamiento crítico como una oportunidad de nuevos planteamientos a visiones tradicionalistas para dar solución,

# Perfil químico y propiedades antioxidantes y antimicrobianas de propóleos de abejas sin aguijón de la región del Soconusco

José Reynaldo López Guerra<sup>1</sup>, Julián Javier Elías Chirino<sup>1</sup>, Francisco Javier Moreno Cruz<sup>2</sup>, Maribel Cervantes Flores<sup>2</sup>, Víctor Jesús Albores Flores<sup>1</sup>, José Alfonso López García<sup>1</sup>, Julieta Grajales Conesa<sup>1</sup>, Eduardo Lozano Guzmán<sup>2</sup>



*<sup>1</sup>Instituto de BioCiencias, Universidad Autónoma de Chiapas, Blvd. Príncipe Akishino s/n, Col. Solidaridad 2000. Tapachula, Chiapas, México. CP 30798.*

*<sup>2</sup>Laboratorio de Farmacognosia, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Juárez del Estado de Durango, Av. Veterinaria s/n, Circuito Universitario, Col. Valle del Sur, Durango, Dgo, México. CP 34120.*

# Resumen

A pesar los beneficios conocidos de los propóleos, hay poca información sobre las abejas sin aguijón de la región del Soconusco, Chiapas, México. Este estudio tuvo como objetivo identificar las propiedades antioxidantes y antimicrobianas de los extractos etanólicos de propóleos de estas abejas *S. aureus*. Los extractos se analizaron y la capacidad antioxidante se determinó mediante ensayo ABTS. La mejor actividad bactericida se presentó a una concentración de 4 mg/mL para *Melipona solani* de Izapa y 3 mg/mL para *Scaptotrigona mexicana* de Izapa. *Scaptotrigona mexicana* registró el mejor efecto antioxidante. Naringenina y ácido ferúlico fueron los compuestos más abundantes. A pesar de su tamaño pequeño y carecer de carácter agresivo, los propóleos de estas abejas parecen tener el mismo potencial de especies más conocidas.

# Abstract

Despite the known benefits and properties of propolis, there is little information about stingless bees from the Soconusco region, Chiapas, Mexico. This study aimed to identify the antioxidant and antimicrobial properties of ethanol extracts of bee-native propolis from Soconusco region against *S. aureus*. The chemical profile of the extracts was analyzed by HPLC and correlated with the antimicrobial effect. The antioxidant capacity of the extracts was determined by ABTS test. The best bactericidal activity was presented at a concentration of 4 mg / mL for *Melipona solani* from Izapa and 3 mg / mL for *Scaptotrigona Mexicana* from Izapa. *Scaptotrigona mexicana* registered the best antioxidant effect too. Naringenin and ferulic acid were the most abundant compounds. Despite their small size and lack of aggressive character, the propolis of these bees seem to have the same potential of more known species.

## Palabras claves

*Melipona*, HPLC, propóleos, flavonoides, *Staphylococcus aureus*

## Key words

*Meliponine*, HPLC, propolis, flavonoids, *Staphylococcus aureus*.

# Introducción

Los propóleos son parte de los productos de la colmena junto con la miel y el polen, ya sea provenientes de las abejas melíferas como *Apis mellifera*<sup>1</sup> (que es la más conocida y la más explotada) o en las colonias de abejas nativas<sup>1</sup> (diferentes especies de abejas sin aguijón, las cuales son menos conocidas). Los propóleos se derivan de diferentes partes u órganos de las plantas que las abejas recolectan, que se mezcla con cera y que se usan para la construcción de nidos y como agente protector. Desde tiempos ancestrales, diferentes culturas como los egipcios, romanos, griegos y mayas en América utilizaron esta sustancia en forma terapéutica<sup>2,3</sup>. Estudios recientes han informado que los propóleos tienen propiedades antimicrobianas, anti fúngicas,

antivirales y antiparasitarias y que varían de acuerdo con las plantas y la región de recolección<sup>4,5,6</sup>. La composición química de los propóleos está determinada por polifenoles, flavonoides y ácidos fenólicos, y pueden comprender más de 150 compuestos bioactivos<sup>3,5,7</sup>. Por lo tanto, existe una creciente interés para evaluar su actividad biológica con diferentes microorganismos patógenos involucrados en la salud humana<sup>8,9,10</sup>.

En los últimos 20 años, la incidencia de enfermedades ocasionadas por diversos agentes patógenos está aumentando y ha generado un consumo excesivo de medicamentos, causando resistencia en estos microorganismos, y la falta de nuevos antibióticos aumenta el problema<sup>11</sup>. Investigaciones anteriores se han centrado en la búsqueda de alternativas que inhiban el crecimiento de patógenos multirresistentes que son causantes de un problema epidemiológico y terapéutico global<sup>12,13</sup>.

Enterobacterias que producen  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE); *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina; *S. coagulans*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Helicobacter pylori*, entre otras, se cuentan entre ellas<sup>14</sup>. Es muy conocido que los propóleos de especies como *Apis mellifera* presentan excelentes efectos contra estos microorganismos y que han sido estudiados a profundidad<sup>15</sup>. Sin embargo, poco se sabe de los propóleos de especies de abejas menos comerciales, pero que son conocidas desde tiempos precolombinos. Las abejas conocidas como nativas presentan una morfología muy diferente, las colmenas también están

constituidas en formas diferentes y lo característico es que carecen de aguijón, por lo que no pican. Las mieles que producen suelen tener diversas consistencias, unas más fluidas y otras más turbias y su sabor también varía en relación a las mieles comerciales. Por tanto, es necesario evaluar si las propiedades de propóleos atribuidas a especies como *Apis mellifera* también están presentes en estas otras especies.

El presente estudio tuvo como objetivo identificar los compuestos

presentes y evaluar las propiedades antioxidantes y antimicrobianas de extractos etanólicos de propóleos de abejas nativas *Melipona solani*, *M. beecheii*, *Tetragonisca angustula* y *Scaptotrigona mexicana* de la región del Soconusco, Chiapas, México, contra cepas de *S. aureus*.

# Materiales y métodos



## Muestras de propóleos

Los propóleos fueron recolectados en junio de 2017 en el meliponario de la Asociación de Meliponicultores del Soconusco SC del RL ubicada en los de Tapachula, en rancho "San Juan Viva México" (latitud Norte 14 ° 54'00 " y longitud Oeste 92 ° 19'01 " ), en el Cantón suburbio de La Pita, rancho agroecológico "Ayol" (latitud norte 14 ° 49'46 y longitud oeste 92 ° 17'42 " ); Tuxtla Chico (latitud norte 14 ° 54'19", longitud oeste 92 ° 11'19 " ); Cacahoatán (latitud norte 15 ° 0'13", longitud oeste 92 ° 10'6 " ), y Mazatán, en rancho "El Cocal II" (latitud 14 ° 50'22.2"; longitud este 92 ° 10'58.6 " ). La vegetación predominante en estos lugares comprende café, mango, rambután, cacao, anacardo, piñón, aguacate, zapote, papaya silvestre y plátano<sup>16</sup>.

Se recolectaron nueve muestras de propóleos de las siguientes especies y regiones: *Melipona beecheii* de Izapa (Mblza), *Melipona beecheii* de Tapachula (MbTap), *Melipona solani* de Izapa cerca del municipio de Tuxtla Chico (MslzTc), *Tetragonisca angustula* de San Juan, Tapachula (TaSj), *Scaptotrigona mexicana* de Tapachula (SmTap), *Scaptotrigona mexicana* de San Juan, Tapachula (SmSj), *Scaptotrigona mexicana* de Mazatán (SmMaz), *Scaptotrigona mexicana* de Izapa medio monte (SmlzMm) y *Scaptotrigona mexicana* de Cacahoatán (SmCa). Se tomaron 70 g de propóleos de las colmenas ubicadas en cada sitio de estudio con espátulas estériles y fueron colocados dentro de frascos de vidrio estériles que fueron etiquetados y almacenados a -4 ° C y al resguardo de la luz hasta su análisis.

## Obtención de extractos

Se disolvieron 30 g de propóleos en 100 ml de etanol y se dejó reposar a resguardo de la luz durante 8 días con agitación ocasional. Se espera obtener mayormente compuestos polifenólicos. Aunque estos compuestos disuelven bien agua, el uso de solventes un poco menos polares resulta tener mejor desempeño, por ello se decide usar etanol. Los extractos etanólicos de propóleos (EEP) se filtraron con una gasa estéril y se

vertieron en una botella de color ámbar para evitar la pérdida de compuestos antioxidantes debido a su fotosensibilidad, finalmente se almacenaron a 4 °C hasta su estudio17.

### Perfil químico

El análisis de EEP se realizó mediante cromatografía líquida de alta resolución en un equipo Agilent 1200 acoplado a un detector de masas triple cuadrupolo (HPLC-MS / MS QQQ). La fase móvil se compuso de una solución acuosa de ácido fórmico al 0,1% y acetonitrilo en una relación 65/35% v/v en régimen isocrático con flujo 1 ml/min. Para llevar a cabo la separación, se usó una columna para fase reversa Zorbax Eclipse XDB-C18 4.5x150 mm de 5 µm a una temperatura de 25 °C. Los extractos se diluyeron en fase móvil en una proporción de 1:500 y se inyectaron 2 µL en el cromatógrafo. El detector se utilizó en modo "scan" a una velocidad de 500 escaneos por segundo. Desde el tiempo cero y después, cada 5 minutos, se obtuvo un espectro de las masas para completar 15 minutos de elución. Los iones precursores no se fracturaron. Además, se inyectó una muestra del disolvente utilizado en la obtención de los extractos para descartar las masas presentes en él. Las masas restantes en relación masa/carga (m/z) sirvieron de base para la identificación de compuestos. Para realizar el análisis estadístico de la presencia de los compuestos se determinó el Índice de Abundancia Iónica de cada una de las muestras analizadas. Se establecieron niveles de abundancia y se usó la siguiente ecuación:

$$IAC = (n / (N-1)) \times T$$

donde:

IAC = Índice de abundancia de compuestos

n = nivel de abundancia,

N = número de niveles y

T = total de compuestos por tratamiento.

Para determinar diferencias entre los extractos, se aplicó un ANOVA con un índice de confianza de 95% ( $\alpha \leq 0.05$ ) con el software Infostat (2015) a los datos de presencia/ausencia de los compuestos, al IAC identificados (para lo cual se determinaron los datos proximales de la abundancia de los compuestos), a la actividad antioxidante (datos transformados en arco-seno debido a que los datos no presentaron normalidad) de cada extracto, y por último, a los datos obtenidos de la actividad antimicrobiana.

### Evaluación de la actividad antioxidante

Se utilizó el método espectrofotométrico ABTS●+ descrito por Arts et al.18 y Granados et al.19 (2012). La formación del radical se generó debido a la interacción de ABTS (ácido 2,2'-azino-bis-(3-etilbenzotiazolina)-6-sulfónico) con persulfato de potasio. En la evaluación se utilizaron 20 µl de muestra y 980 µl de la solución de ABTS ●+ a pH 7,4. Después de 30 minutos, se leyó la absorbancia (734 nm). Se realizó una curva de calibración utilizando el antioxidante Trolox como estándar (ácido 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcroman-2-carboxílico de Aldrich Chemical Co., Gillingham, Dorset, Reino Unido), que se preparó en etanol de acuerdo con lo descrito por Miller et al.20. Los resultados se expresaron como capacidad antioxidante en equivalentes de Trolox por gramo de extracto (CAET).

### Evaluación de la actividad antimicrobiana

Se obtuvieron muestras de raspados bucales de portadores sanos y fueron cultivadas en agar Muller Hinton. Se seleccionaron aquellas caracterizadas como *S. aureus* mediante pruebas bioquímicas según lo descrito por McFaddin (catalasa, coagulasa, Voges-Proskauer y manitol).

Adicionalmente, se evaluó la resistencia a meticilina mediante discos de oxacilina de acuerdo a los establecido por CLSI. Para llevar a cabo los estudios de inhibición microbiana, se usó caldo Muller Hinton ajustando el inóculo a 0.5 de McFarland. Se siguió el método de macro-dilución propuesto por Taroco22 en tubos de polipropileno 13x100. Se ensayaron, por triplicado, 6 diluciones de los extractos de propóleos en relación v/v: 25%, 12.5%, 6.25%, 3.125%, 1.56% y 0.78%. Después de la correspondiente inoculación, los extractos se dejaron actuar por 20 minutos y luego se sembraron 10 µl de cada tubo en placas con agar Mueller-Hinton. Tanto tubos como placas se incubaron a 37°C durante 24 horas. Finalmente, para descartar el posible efecto inhibitor del etanol usado en la obtención de los extractos, se inocularon una serie de tubos a las mismas concentraciones que los propóleos.

Para determinar la Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) se midió la absorbancia a una longitud de onda de 625 nm, usando caldo estéril como blanco. Se estableció como CMI aquella concentración a la cual no se detectó crecimiento en el caldo, es decir, cuando la Abs fue igual a la del blanco. La concentración mínima bactericida (CMB) se estableció a la concentración en la que no había crecimiento de placa.

### Análisis de datos

Para comparar los perfiles químicos de los extractos se aplicó un ANOVA a los valores proximales de IAC con un índice de confianza del 95% ( $\alpha \leq 0.05$ ), usando el software Infostat (2015). Los resultados de la actividad antioxidante fueron transformados por arco-seno y también se aplicó una ANOVA. Finalmente, los datos obtenidos de la actividad antimicrobiana (CMI y CMB) también fueron analizados por ANOVA con el mismo índice de confianza.

# Resultados

### Perfil químico

El análisis cromatográfico arrojó la presencia de 31 compuestos con la mayor abundancia. De estos, se identificaron 21, los cuales están reportados en la tabla 1. Entre los compuestos de mayor abundancia se cuentan la crisina, pinocembrina, quercetina, kaempferol, apigenina, y naringenin. Llama la atención la presencia de tres compuestos que poco se han reportado en otros estudios de propoleo, estos son liquiricetina, la cual es una flavona catalogada como compuesto estrogénico que está presente en muchas plantas; la dihidroxiflavona, que es un compuesto que en modelos animales ha mostrado ser eficaz para paliar los efectos de enfermedades relacionadas al sistema nervioso como Alzheimer, Parkinson y Huntington23; y, por último, también fue detectado el odoratin. Las pruebas in vitro mostraron que este compuesto inhibía tanto la proliferación de linfocitos T como la de linfocitos B24. La liquiricetina solamente fue detectada en las muestras de Melipona beecheii de Tapachula, mientras que la dihidroxiflavona solamente fue encontrada en las muestras de Scaptotrigona mexicana de Izapa Medio monte. En contraparte, el oradatin fue encontrado en 7 de las 9 muestras. Los análisis estadísticos mostraron diferencias significativas entre las muestras de propóleos de S. mexicana de Tapachula y de Izapa Medio Monte en comparación al resto de las muestras ( $p < 0.05$ ).

Relación m/z	Compuesto	Frecuencia en muestras*	% de abundancia iónica
<b>Flavanones</b>			
255	Pinocembrina	1,3,5,7,8	18
256	Liquiritigenina	1	1.5
271	Naringenina	2,3,4 5 6,7,8	22.1
285	Kaempferol	3	10.7
<b>Flavonoides</b>			
267	Tectocrisina	8	0.5
316	Isorhamnetina	1,3,9	1.2
253	Crisina	7	11.6
<b>Flavonas</b>			
269	Apigenina	7,8	7.3
247	Dihydroxiflavona	7	0.3
<b>Flavonoles</b>			
422	Macarangina	4,5,7,9	0.4
303	Quercetina	9	5.6
<b>Ácidos fenólicos</b>			
173	Ácido Cinnamiloacético	2,4	8.7
179	Ácido Cafeico	2,5,7	1.2
149	Ácido Cinámico	7	0.7
<b>Polifenoles</b>			
273	Catequina	3,4	6.3
193	Ácido Ferúlico	1,4,5,7,8,9	2.2
301	Totarolona	1,4,5,7,8,9	0.7
314	Odoratin	2,3,4,5,7,8,9	0.9

Tabla 1. Compuestos detectados por HPLC-MS/MS en los extractos de propóleos

### Actividad antioxidante y antimicrobiana

Los extractos provenientes de S. mexicana de Mazatan registraron la mayor CAET 5.23 µg/g de extracto, como puede apreciarse en la tabla 2. Cuatro de los extractos exhibieron actividad bactericida contra SARM con CMB promedio de MslzTc (4%), SmMaz (7.87%), SmlzMm (3%) y SmSj (4.9%), siendo estadísticamente diferentes (p<0.05) entre sí.

Es de suponer que las diferencias químicas encontradas entre muestras estudiadas estén relacionadas con sus diferentes comportamientos como antimicrobianos y antioxidantes, y a su vez, estas diferencias químicas podrían estar relacionadas con la vegetación predominante en los sitios de muestreo, las especies de abejas y el momento de la recolección de propóleos. La mayoría de los compuestos identificados eran compuestos fenólicos y flavonoides que presentan estas propiedades<sup>24</sup>. La actividad antioxidante está relacionada con ácidos fenólicos, ésteres de ácido fenólico, flavonoides y terpenoides<sup>25</sup>. Uno de los compuestos mayoritarios identificados en nuestras muestras fue la Naringenina (27%) seguida de pinocembrina (22%), que pertenecen al grupo de flavanonas reportadas con actividad antioxidante y antimicrobiana<sup>26,27,28</sup>. Sin embargo, es de llamar la atención que el extracto de mayor poder antimicrobiano (SmlzMm) sea el único que presenta Crisina, Dihydroxiflavona y Macarina. Estos tres compuestos están presentes aunque en bajo porcentaje, por lo que pudiera pensarse que pueden presentar un sinergismo digno de ser estudiado en futuros ensayos, o bien, que otros compuestos presentes en ellos, como la pinocembrina que está en un 22% sea la responsable de este efecto. Similar situación presenta el segundo con mayor poder inhibitorio (MslzTc) que presenta

Tectocrisina y Apigenina, pero que también se encuentra Pinocembrina y Naringenina, esta última con un porcentaje de abundancia de 22%. El ácido cafeico, presente en varias de las muestras se sabe que tiene una alta capacidad antioxidante<sup>30</sup>. La macarangina identificada en cuatro de los extractos ha sido reportada con una mayor actividad de eliminación de radicales libres<sup>31,32</sup>.

MUESTRA	Capacidad antioxidante en Equivalentes Trolox (mg/ml)
SMIZMM	3.3473
SMSJ	4.1528
SMCA	4.4260
SMMAZ	5.2334
TASJ	3.2522
MBTAP	3.0698
MSIZTC	3.0816
SMTAP	2.6311
MBIZA	0.2927

Tabla 2. Capacidad antioxidante de los extractos

\*1) *Melipona beecheii* de Tapachula (MbTap), 2) *Izapa* (MbIza), 3) *Scaptotrigona mexicana* proveniente de San Juan (SmSj), 4) *Cacahoatán* (SmCa), 5) *Mazatán* (SmMaz), 6) *Tapachula* (SmTap), 7) *Izapa Medio Monte* (SmIzMm), 8) *Melipona Solani* de Izapa-Tuxtla chico (MsIzTc), 9) *Tetragonisca angustula* proveniente de San Juan (TaSj).



## Conclusiones

### Perfil químico

En general, podemos decir que los propóleos de abejas nativas presentan un comportamiento similar al reportado en estudios con otras especies como *Apis mellifera*<sup>33</sup> y que *S. mexicana* ha presentado el mejor rendimiento como antioxidante y antimicrobiano, por lo que presenta un buen potencial de ser explotada.



**Las abejas conocidas como nativas presentan una morfología muy diferente, las colmenas también están constituidas en formas diferentes y lo característico es que carecen de aguijón, por lo que no pican.**

# Lista de referencias

1. Salinas-Salinas RA. Estudio comparativo de la actividad antioxidante y de la composición en compuestos fenólicos de propóleos de la Región Metropolitana de Santiago, Chile. 2012. [Online] <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/131968>
2. Bankova V. Recent trends and important developments in propolis research. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2005; 2(1): 29-32. <http://dx.doi.org/10.1093/ecam/neh059>
3. Delgado-Aceves MDL, Andrade-Ortega JÁ, Ramírez-Barragán CA. Caracterización fisicoquímica de propóleos colectados en el Bosque La Primavera Zapopan, Jalisco. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 6(28), 74-87.
4. Alencar SM, Oldoni, TLC, Castro ML, Cabral ISR, Costa-Neto CM, Cury JA, Ikegaki M. (2007). Chemical composition and biological activity of a new type of Brazilian propolis: red propolis. *J Ethnopharmacol.* 2007;113(2): 278-283. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.06.005>
5. Palomino-García LR, Martínez-Galán JP, García-Pajón CM, Gil-González JH, Durango-Restrepo DL. Caracterización fisicoquímica y actividad antimicrobiana del propóleos en el Municipio de La Unión (Antioquia, Colombia). *Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín.* 2010; 63(1).
6. Pazin WM, Mônico LDM, Egea-Soares AE, Miguel FG, Berretta AA, Ito AS. Antioxidant activities of three stingless bee propolis and green propolis types. *Journal of Apicultural Research.* 2017; 56(1): 40-49. <https://doi.org/10.1080/00218839.2016.1263496>
7. Vargas-Sánchez RD, Torrescano-Urrutia GR, Mendoza-Wilson AM, Vallejo-Galland B, Acedo-Félix E, Sánchez-Escalante JJ, Sánchez-Escalante A. (2014). Mecanismos involucrados en la actividad antioxidante y antibacteriana del propóleos. *Biotecnia.* 2014; 16(1), 32-37.
8. Lotti C, Campo-Fernandez M, Piccinelli AL, Cuesta-Rubio O, Marquez-Hernandez I, Rastrelli L. Chemical constituents of red Mexican propolis. *J Agr Food Chem.* 2010; 58(4):2209-2213. DOI: 10.1021/jf100070w
9. Lu LC, Chen YW, Chou CC. Antibacterial activity of propolis against *Staphylococcus aureus*. *International Journal of Food Microbiology.* 2005; 102(2): 213-220. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2004.12.017>
10. Manrique AJ, Santana WC. Flavonoides, actividades antibacteriana y antioxidante de propóleos de abejas sin aguijón, *Melipona quadrifasciata*, *Melipona compressipes*, *Tetragonisca angustula* y *Nannotrigona* sp. de Brasil y Venezuela. *Zootecnia Tropical.* 2008; 26(2): 157-166.
11. Medina ÁM. La resistencia a los antibióticos y la falta de interés de la industria farmacéutica. *Infectio.* 2014; 18(2):



# Normas Editoriales

35-36. <http://dx.doi.org/10.1016/j.infect.2014.02.003>

12.Asencio MÁ, Carranza R, Huertas M. Resistencia a antimicrobianos de los microorganismos más frecuentemente aislados en el Hospital General La Mancha Centro entre junio de 2009 y mayo de 2010. *Rev Esp Quimioterap.* 2012; 25(3).

13.Medina-Morales DA, Machado-Duque ME, Machado-Alba JE. Resistencia a antibióticos, una crisis global. *Revista Médica de Risaralda.* 2015; 21(1):74-74.

14.Rivera A, Larrosa N, Mirelis B, Navarro F. Importancia de los controles de calidad para la detección de la resistencia a antibióticos -lactámicos en enterobacterias. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2014; 32:30-36. [https://doi.org/10.1016/S0213-005X\(14\)70147-8](https://doi.org/10.1016/S0213-005X(14)70147-8)

15.Lucena, YBD. Estudio comparativo da atividade antimicrobiana de diferentes soluções irrigadoras. Trabajo de Conclusión de Curso de Graduación en Odontología 2015. Unversidade Estadual de Paraíba.

16.Vanderlinden EJM, Pohlan HAJ, Janssens MJ. Culture and fruit quality of rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) in the Soconusco region, Chiapas, Mexico. *Fruits.* 2004; 59(5):339-350. <https://doi.org/10.1051/fruits:2004032>

17.Lozano-Guzmán E, López-Guzmán OD, Bocanegra-Salazar M, Davis-Figueroa LC, Flores C, Cervantes-Flores M. Interacción sinérgica de propóleo (Propolis) y orégano (*Lippia graveolens* Kunth s) contra *Staphylococcus aureus*. *Rev. Mex. Cienc. Farm.* 2013; 44(4):73-78.

18.Arts MJ, Haenen GR, Voss HP, Bast A. Antioxidant capacity of reaction products limits the applicability of the Trolox Equivalent Antioxidant Capacity (TEAC) assay. *Food and Chem Toxicol.* 2004; 42(1): 45-49. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2003.08.004>

19.Granados-Conde C, Yáñez-Rueda X, Santafé-Patiño

GG. Evaluación de la actividad antioxidante del aceite esencial foliar de *Calycolpus moritzianus* y *Minthostachys mollis* de Norte de Santander. *Bistua: Revista de la Facultad de Ciencias Básicas.* 2012; 10(1).

20.Miller NJ, Rice-Evans C, Davies MJ, Gopinathan V, Milner A. (1993). A novel method for measuring antioxidant capacity and its application to monitoring the antioxidant status in premature neonates. *Clinical science.* 1993; 84(4): 407-412.

21.Moreno-Cruz FJ, Cervantes-Flores M, Lopez-Guzman OD, Vertiz-Hernandez AA, Cenicerros-Medina RE, Lozano-Guzman E. Synergistic interaction of extracts of garlic (*Allium sativum*) and propolis against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Afr J Microbiol Res.* 2014; 8(52): 3986-3991. DOI:10.5897/AJMR2014.7181

22.Taroco R, Seija V, Vignoli R. Métodos de estudio de la sensibilidad antibiótica. Oficina del libro FEFMUR. Temas de Bacteriología y Virología Médica, 2da. Ed. Corregida: Uruguay, 2006, p.665-68.

23.P u b c h e m . Dihydroxyflavone. 2019. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/7%2C8-dihydroxyflavone>. Acceso 20 de jun 2019.

24.Volpi N, Bergonzini G. (2006). Analysis of flavonoids from propolis by on-line HPLC-electrospray mass spectrometry. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis.* 2006; 42(3), 354-361. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2006.04.017>

25. Velozo LS, da Silva B, Bernardo RR, Parente JP. Odoratin 7-O-β-D-glucopyranoside from *Bowdichia virgilioides*. *Phytochemistry.* 1999; 52(8), 1473-1477.

26.Huang S, Zhang CP, Wang K, Li G, Hu FL. Recent advances in the chemical composition of propolis. *Molecules.* 2014; 19(12): 19610-19632. <https://doi.org/10.3390/molecules191219610>

27.Erlund I. Review of the flavonoids quercetin, hesperetin, and naringenin. Dietary sources, bioactivities, bioavailability, and epidemiology. *Nutrition research.* 2004; 24(10): 851-874. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2004.07.005>

28.Toreti VC, Sato HH, Pastore GM, Park YK. Recent progress of propolis for its biological and chemical compositions and its botanical origin. *J Evid Based Complementary Altern Med.* 2013; 1-13. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/697390>

29.Yang X, Wang X, Chen XY, Ji HY, Zhang Y, Liu AJ. Pinocembrin-Lecithin Complex: Characterization, Solubilization, and Antioxidant Activities. *Biomolecules.* 2018; 8(2): 41. <https://doi.org/10.3390/biom8020041>

30.Sato Y, Itagaki S, Kurokawa T, Ogura J, Kobayashi M, Hirano T, Iseki K. In vitro and in vivo antioxidant properties of chlorogenic acid and caffeic acid. *Int. J. Pharm.* 2011; 403(1-2): 136-138. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2010.09.035>

31.Petrova A, Popova M, Kuzmanova C, Tsvetkova I, Naydenski H, Muli E, Bankova V. New biologically active compounds from Kenyan propolis. *Fitoterapia.* 2010; 81(6): 509-514. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2010.01.007>

32.Popova MP, Chinou IB, Marekov IN, Bankova VS. Terpenes with antimicrobial activity from Cretan propolis. *Phytochemistry.* 2009; 70(10): 1262-1271. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2009.07.025>

33.Lahouel M, Boutabet K, Kessa W, Alyane M. Polyphenolic fractions of Algerian propolis reverses doxorubicin induced acute renal oxidative stress. *Afr J Pharm Pharmacol.* 2010; 4(10): 712-720.

La Ciencia Aplicada en Chiapas es una revista de difusión y divulgación científica y tecnológica del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Chiapas dirigida al público especializado que se interesa en fortalecer su conocimiento acerca de la ciencia, la tecnología y la innovación de las distintas disciplinas que promueven investigaciones sustanciales y relevantes del acontecer principalmente chiapaneco.

La revista abre un espacio que apoya y brinda la oportunidad a investigadores, académicos y especialistas mexicanos para publicar sus artículos que versen sobre temas comprendidos en cualquiera de las áreas del conocimiento científico y tecnológico, dando así la oportunidad a la sociedad lectora de conocer los resultados de los trabajos de los autores, y, al mismo tiempo, de reconocer ampliamente la realidad en la que se encuentra y de concertar democráticamente sus legítimas aspiraciones de desarrollo, es por ello que se:

## Convoca

A la comunidad académica, científica, tecnológica y de innovación, de cualquier institución pública o privada, que deseen dar a conocer artículos sobre su producción en el número 8.

El plazo de recepción de artículos es a partir de la fecha 3 de noviembre, con cierre al día 19 de noviembre del 2021.

## Instrucciones para autores

Para la publicación de los textos de difusión y divulgación científica y tecnológica en la revista La Ciencia Aplicada en Chiapas, se deberán seguir los siguientes lineamientos:

## Procedimiento de recepción

1 Todos los artículos para su publicación deberán ser originales e inéditos. El, la o los autores firmarán una carta de cesión de derechos a la revista y una declaración escrita en la que se especifique que el documento no ha sido publicado y que no se someterá simultáneamente a otras publicaciones.

2. El texto deberá abordar algún tema de las siguientes áreas de conocimiento: física, matemáticas, ciencias de la tierra, biología, química, ciencias de la salud, humanidades, artes, ciencias sociales, ciencias de la conducta, biotecnología, ingeniería y ciencias agropecuarias.

3. El archivo deberá enviarse en formato Word al correo electrónico: [difusion@icti.chiapas.gob.mx](mailto:difusion@icti.chiapas.gob.mx).

## Estructura de las contribuciones

1. La primera página del manuscrito deberá incluir el título, nombre completo del autor, autora o autores, la institución a la que pertenece(n), los datos de localización (teléfono y/o correo electrónico); así como un resumen en español e inglés en donde se resalten los aspectos más relevantes de la investigación, con un límite de 250 caracteres cada uno, seguido del apartado de palabras clave en línea aparte, en la que deberá encontrarse en minúsculas y separadas por comas con un máximo de 5 palabras (simples o compuestas).

2. El documento deberá incluir la introducción, desarrollo, resultados y conclusión que, en conjunto, no sobrepase los 40,000 caracteres (aproximadamente 20 cuartillas).

3. En dado caso que se presenten imágenes, tablas o gráficas en el texto, éstas tendrán que encontrarse en una resolución mayor o igual a los 300 dpi en formato jpg o png y presentar el pie de imagen correspondiente.

4. En una página aparte al final de la investigación, se presentará la lista de referencias con sangría francesa y enlistada alfabéticamente, regida por el manual de citación APA 7ta edición.

## Formato del texto

1. El texto deberá encontrarse justificado con la tipografía Times New Roman con 12 puntos y con interlineado de 1.5 cm.

2. La disposición de las hojas deberá estar en tamaño carta y los márgenes de las páginas tendrán que tener un valor de 1.5 cm.

3. El título deberá estar centrado en negritas con 14 puntos. Los subtítulos tendrán que estar alineados a la izquierda igualmente en negritas con 12 puntos.

4. Después de cada párrafo no se tendrá que dejar ningún espacio. En cambio, al inicio de cada párrafo consecutivo al primero, tendrá que dejarse una sangría de 2 cm.

5. Cada página del documento deberá enumerarse, incluida la primera hoja, con alineación a la derecha sobre el margen inferior.

6. Toda cita textual deberá llevar los datos correspondientes a su fuente (autor, año, número de página).

## Condiciones de aceptación

Las colaboraciones recibidas serán evaluadas por los miembros del Comité Editorial del ICTI y por expertos en la materia bajo los siguientes criterios:

a) Relevancia de la investigación y dominio del tema.

b) Excelente redacción y ortografía que ayuden a promover la claridad, precisión y calidad del tópico que se aborda.

c) Presentación, desarrollo (argumentación) y conclusión cohesionadas, coherentes y rigurosas en la investigación, así como la exposición adecuada de los resultados.

d) Fuentes bibliográficas confiables, disponibles, actualizadas y debidamente citadas bajo el manual de referencias APA 7ta edición.

## Proceso de publicación

Todo manuscrito original e inédito será sometido a una evaluación preliminar por parte del Comité Editorial cuando se haya

verificado que cumple con los requisitos formales establecidos en las Instrucciones para autores. El dictamen técnico del Comité Editorial será inapelable y se ajustará a las siguientes instrucciones:

a) publicar sin modificaciones: el texto cumple con todos los requerimientos.

b) publicar con ajustes lingüísticos: el texto será sometido para intervenir lingüísticamente en el texto para el adecuado entendimiento del estilo del autor o autores.

c) publicar con modificaciones: se enviará al autor o autores el texto correspondiente para que éste realice las modificaciones pertinentes acerca de aquellas inconsistencias que se llegaran a presentar en la investigación. Si la versión corregida no fuera devuelta en los tres meses posteriores a la recepción de la revisión, se considerará que el trabajo ha sido retirado para su publicación.

d) no publicar: el manuscrito será devuelto al autor, autora o autores con la justificación del dictamen del Comité Editorial en la que se explique las razones de la no publicación del texto.

El resultado de la revisión y aceptación de la investigación será presentado al autor, autora o autores por medio de su información de contacto en un plazo no mayor a los tres meses a partir de la recepción del manuscrito.

Cualquier duda o aclaración podrá ser atendida en la Dirección de Difusión y Divulgación de la Ciencia y Tecnología al número telefónico: 961 69 14020 Opc. 1 Ext. 67613 o bien al correo oficial: [difusion@icti.chiapas.gob.mx](mailto:difusion@icti.chiapas.gob.mx)

# Directorio

## Directorio

**Rutilio Escandón Cadenas**

Gobernador Constitucional del Estado de Chiapas

**Helmer Ferras Coutiño**

Director General del Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Chiapas

**Brenda Jiménez Gordillo**

Director de Fortalecimiento Científico y Tecnológico

**Socorro Trejo Trujillo**

Directora de Difusión y Divulgación de la Ciencia y Tecnología

**Aida Gómez Sánchez**

Directora del Museo Chiapas de Ciencia y Tecnología y Planetario Tuxtla

**Luis Alberto Aguilar Espinosa**

Director de Infraestructura Tecnológica y Comunicaciones

**Erick Augusto Archila Moreno**

Director de Innovación y Desarrollo Tecnológico

**Alberto Burguete Faviel**

Director de Normatividad Tecnológica

**Martín Berlaín González Alvarado**

Jefe de la Unidad de Apoyo Administrativo

**Héctor Gildardo Aguilar Villalba**

Jefe de la Unidad de Apoyo Jurídico

**Herminio Riyan Moreno Hilerio**

Jefe de la Unidad de Planeación

**María Fernanda Serrano Avendaño**

Corrección de Estilo, Diseño Editorial y Maquetación

**Diana Yadira Meyanes Vargas**

Coordinación y Recopilación de Artículos

**Dr. Lorenzo Franco Escamirosa Montalvo**

Profesor investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Dra. Verónica C. Castellanos León**

Profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Dr. Sergio López Mendoza**

Profesor Investigador de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)

**Dr. José Rubén Orantes García**

Profesor Investigador del Centro de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Chiapas y la Frontera Sur

Universidad Nacional Autónoma de México (CIMSUR-UNAM)

**Dr. Eduardo Garrido Ramírez**

Profesor Investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

**Dr. Segundo Jordan Orantes Albores**

Profesor Investigador de la

Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Mtro. José Humberto Castañón González**

Profesor investigador del Instituto Tecnológico

de Tuxtla Gutiérrez (ITG)

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

**Dr. José Bastiani Gómez**

Profesor Investigador de la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH)

**Dr. Martín Dagoberto Mundo Molina**

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chapas (UNACH)

**Dra. Diana Placer Perdomo Suárez**

Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Dr. José del Carmen Rejón Orantes**

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Dr. Gonzalo Cópore Quintana**

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Dra. Jesús Esperanza López Cortéz**

Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Mtro. José Humberto Castañón González**

Profesor investigador del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez (ITG)

## Comité Editorial 2019-2023

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

**Dr. José Bastiani Gómez**

Profesor Investigador de la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH)

**Dr. Martín Dagoberto Mundo Molina**

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chapas (UNACH)

**Dra. Diana Placer Perdomo Suárez**

Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Dr. José del Carmen Rejón Orantes**

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Dr. Gonzalo Cópore Quintana**

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Dra. Jesús Esperanza López Cortéz**

Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Mtro. José Humberto Castañón González**

Profesor investigador del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez (ITG)

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

**Dr. José Bastiani Gómez**

Profesor Investigador de la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH)

**Dr. Martín Dagoberto Mundo Molina**

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chapas (UNACH)

**Dra. Diana Placer Perdomo Suárez**

Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Dr. José del Carmen Rejón Orantes**

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Dr. Gonzalo Cópore Quintana**

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Dra. Jesús Esperanza López Cortéz**

Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

**Mtro. José Humberto Castañón González**

Profesor investigador del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez (ITG)



INSTITUTO  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA  
E INNOVACIÓN

GOBIERNO DE CHIAPAS

TODA NUESTRA

**OFERTA DE SERVICIOS**

LA PUEDES ENCONTRAR **AQUÍ**

[icti.chiapas.gob.mx](http://icti.chiapas.gob.mx)



Sigue nuestras redes sociales  
para **mantenerte informado**