

CONOCIMIENTO ACTUAL DE HERBOLARIA EN JÓVENES DE LA VILLA BENITO JUÁREZ, MACUSPANA

EXISTING KNOWLEDGE OF HERBALISM AMONG YOUNG PEOPLE IN THE VILLA BENITO JUÁREZ, MACUSPANA

Lic. Ana Paola Cornelio de la Cruz ^{1*}

¹ Universidad Tecnológica de Tabasco. México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9285-8233>. Correo: corneliodelacruznapaola@gmail.com

Dra. Lucía Sandoval Núñez ²

² Docente, Investigadora. Universidad Tecnológica de Tabasco. México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0803-6035>. Correo: luciasandoval1@hotmail.com

Maria Lyssette Mazó Quevedo ³

³ Universidad Popular de la Chontalpa. México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9174-3704>. Correo: marialyssette@gmail.com

Cristina Guadalupe Vivas Lizama ⁴

⁴ ECOSUR Unidad Villahermosa. México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4848-6343>. Correo: cristyvivaslizama@outlook.com

* Autor para correspondencia: corneliodelacruznapaola@gmail.com

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo principal identificar el nivel de conocimientos, uso, valoración de la herbolaria y las plantas nativas entre jóvenes de 14 a 20 años, para identificar del grado de saberes ancestrales que permanece dentro de las nuevas generaciones. Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto. Para la recopilación de información se aplicó una encuesta a 70 jóvenes. Los resultados obtenidos indican que el 70% de los jóvenes posee conocimientos limitados sobre el uso de las plantas utilizadas en preparaciones como; bebidas, infusiones y remedios caseros para aliviar síntomas menores. Respecto al interés y la continuidad de estos saberes, el 57% señalo que recurre a medicamentos convencionales, debido a falta de conocimientos herbolarios, mientras que el 18% indico que dichos saberes no fueron trasmitidos en el ámbito familiar. No obstante, el 60% prefieren los remedios caseros e infusiones en caso de presentar algún síntoma

menor de gripa, no buscando remplazar la medicina convencional, si no con el interés de mantener los saberes ancestrales de la comunidad.

Palabras clave: medicina tradicional; herbolaria; saberes; jóvenes

Abstract

The main objective of this study is to identify the level of knowledge, use, and appreciation of herbalism and native plants among young people aged 14 to 20, in order to determine the extent of ancestral knowledge that remains within the new generations. This research was conducted using a mixed-methods approach. A survey was administered to 70 young people to collect the data. The results indicate that 70% of the young people have limited knowledge about the use of plants in preparations such as beverages, infusions, and home remedies to alleviate minor symptoms. Regarding the interest in and continuity of this knowledge, 57% indicated that they resort to conventional medicines due to a lack of herbal knowledge, while 18% indicated that this knowledge was not transmitted within their families. However, 60% prefer home remedies and infusions if they experience minor flu symptoms, not seeking to replace conventional medicine, but with the interest of maintaining the ancestral knowledge of the community.

Keywords: traditional medicine; herbalism; knowledge; youth

Fecha de recibido: 19/05/2026

Fecha de aceptado: 10/07/2026

Fecha de publicado: 21/08/2026

Introducción

Los beneficios de la herbolaria han estado a disposición del ser humano desde siempre. Durante la edad de piedra, los recolectores usaban hierbas para tratar diferentes afecciones, que en aquel momento no se podían gestionar con los medicamentos que hoy existen, sin embargo, el instinto de supervivencia los hacia inclinarse por la ingesta de hierbas. Una acción similar a lo que los perros y gatos realizan al consumir hierbas amargas para tratar parásitos (Abel, 2023).

En el México prehispánico la medicina natural estaba a cargo de “los hombres de conocimientos, curanderos o chamanes” como se les hacía llamar (SpaceNeedle, 2025). A estos se les tenía un profundo respeto, pues ellos no solo cumplían la función de sanar los malestares físicos de sus pacientes, sino, que también servían como un puente entre la conexión terrenal y espiritual con diferentes deidades. Los chamanes utilizaban diferentes técnicas, objetos o danzas para entrar en un estado de trance “Un medio para acceder a otros niveles de realidad” (Histomex, 2025). Los cantos y danzas eran fundamentales para una buena transición entre el mundo terrenal y el espiritual.

San Carlos es una comunidad con población que comparte la cultura chontal. De acuerdo con el censo poblacional del Instituto Nacional de Estadísticas y geografía (INEGI), (2020) 2956 personas, además del español hablan una lengua indígena y 24 personas solo pueden comunicarse en chontal. Sus conocimientos en herbolaria son practicados por pobladores locales, principalmente curanderos. Las plantas cumplen una función importante en este tipo de prácticas, incluso hoy en día aún se conserva un porcentaje de estos conocimientos. Para la doctora Martínez Martínez, (2015), “el uso de las plantas medicinales es una práctica común como alternativa terapéutica para diversos síntomas o enfermedades, entre ellas el dolor”. Por otro lado, Oliva-Peña y Andueza-Pech (2017), menciona que los jóvenes en la actualidad cuentan con limitados conocimientos en los temas relacionados con la curación y herbolaria. Sus saberes se basan en remedios básicos como aliviar síntomas de dolor estomacal, indigestión, cortaduras leves, fiebre y dolor de garganta.

Para identificar la situación que guardan los jóvenes en San Carlos con respecto a la herbolaria, se realizó una investigación que tuvo como objetivo identificar el nivel de uso, conocimientos, valoración de la herbolaria y plantas nativas, entre jóvenes de 14 a 20 años para verificar si se mantiene una transmisión generalizada de estos saberes en los hogares de la localidad.

Materiales y métodos

La presente investigación, se desarrolló bajo un enfoque mixto, con un alcance de investigación exploratorio. Lo anterior con la finalidad de conocer el nivel de conocimiento, valoración de las propiedades medicinales, así como si estos conocimientos han estado transmitiéndose de generación en generación en los jóvenes de una misma zona geográfica. Como instrumento de investigación fue diseñado un cuestionario con 7 preguntas cerradas (véase tabla 1), y una pregunta abierta que permitió registrar en un formato la información sobre las plantas más conocidas, su uso, las afecciones para las que se indican y las formas en las que se consumen.

Tabla 1. Cuestionario estructurado aplicado en la comunidad.

No.	Preguntas	Opciones de respuestas
1	¿Conoces o has escuchado sobre hierbas medicinales o remedios caseros para tratar enfermedades?	Sí, completamente. Sí, parcialmente. No conozco ninguna. No estoy seguro (a).
2	¿Cuál de los siguientes té de plantas o hierbas has utilizado o conoces para aliviar enfermedades respiratorias?	Té de manzanilla y zacate limón Té de hierbabuena o menta Infusión de jengibre y limón Miel con limón Té de buganvilia.
3	Si no te interesa o no usas remedios herbolarios caseros ¿cuál es la razón principal?	Prefiero medicamentos convencionales No creo que sean efectivos No me enseñaron, ni se cómo usarlos Me parece anticuado

4	Cuando te enfermas ¿qué tipo de tratamiento prefieres usar?	Remedios caseros o infusiones
		Medicamentos farmacéuticos
		Ninguno
5	¿Quién te enseñó los beneficios de la sanación a través de la herbolaria?	Abuelo/Abuela
		Mamá
		Amigos o conocidos
		Internet o redes sociales
6	¿Conoces plantas Tabasqueñas con valor medicinal y sus beneficios?	Sí /No / No me interesa.
7	¿Crees que los jóvenes de tu edad conocen sobre remedios herbolarios o medicina tradicional?	Sí
		Algunos
		Pocos
		No, ninguno

La población de estudio estuvo delimitada a jóvenes de 14 a 20 años. Fue utilizado un muestreo no probabilístico por bola de nieve al no contar con un marco muestral accesible. El cuestionario se compartió por WhatsApp a través de un enlace. Fueron seleccionados los primeros participantes que cumplían las características delimitadas de nuestra población, a ellos se les pidió que reenviaran el cuestionario a conocidos que tuvieran el rango de edad establecido. El cuestionario fue aplicado a un total de 70 jóvenes.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos permitieron identificar la situación que guardan los conocimientos relacionados a herbolaria en la población joven de la comunidad de San Carlos. De los jóvenes estudiados el 8.6% tenía de 14 a 15 años, el 27% de 15 a 16 años, el 44% de 16 a 17 años y el 21% de 18 a 20 años. De esta población el 44% pertenece al sexo femenino y el 56% al masculino.

Para los pueblos indígenas, la herbolaria ha sido parte de su vida cotidiana al incluirla como parte de su alimentación y para curar enfermedades, esto se hizo evidente cuando el 68% de la población estudiada contestó que conoce o ha escuchado sobre hierbas medicinales o remedios caseros para tratar enfermedades, el 29% dijo conocerlos parcialmente, mientras que el 3% mencionó no conocer ninguno.

Las enfermedades respiratorias son muy comunes con los cambios de temperatura que se presentan en la temporada invernal. También estos se presentan con la exposición brusca a variaciones en la temperatura debido a la entrada y salida a diferentes áreas con aires acondicionados, tomando en cuenta que el ambiente cálido prevalece en el exterior la mayor parte del año en Tabasco. Para estas enfermedades, la población acostumbra a ingerir té de plantas o hierbas calientes que les brindan mejoría, por esta razón los jóvenes chontales de esta localidad han utilizado o al menos han escuchado hablar de algunos remedios caseros para este tipo de afecciones. El 41% de los jóvenes han consumido o escuchado acerca del té de miel con limón, el 36% del té de manzanilla y zacate limón, el 10% de la infusión de jengibre y limón, el 8% del té de hierbabuena o menta, mientras que el 5% del té de Bugambilia.

Al explorar las razones por la cuales algunos jóvenes no utilizan o no muestran interés por expandir sus conocimientos en herbolaria, se encontró lo siguiente: el 56% manifestó preferir medicamentos convencionales, el 18% señaló que no tuvieron ninguna formación relacionada a este tipo de saberes, el 16% consideró que son anticuados o poco interesantes y el 10% expresó no creer en su efectividad. Algunos de los factores que influyen en la continuidad de estos saberes, incluye la falta de transmisión de conocimientos en la familia, la percepción de ineficacia para los jóvenes, la creciente dependencia a la medicina convencional y los avances tecnológicos.

Por otro lado, cuando se enferman el 60% acude al uso de remedios con hierbas, el 33% prefiere los medicamentos que se venden en farmacias, mientras que el 7% ninguno. Estos resultados muestran una predisposición positiva hacia la medicina herbal, especialmente para el tratamiento de afecciones leves como dolor de garganta, indigestión estomacal y fiebre. Este resultado muestra la permanencia y aceptación social de la comunidad hacia este tipo de tratamientos, aun cuando la medicina convencional tiene una presencia significativa.

Al cuestionar a los jóvenes con respecto a la persona de la que aprendieron a utilizar los conocimientos de herbolaria que poseen, el 60% de indicó haber aprendido de sus abuelos o abuelas, el 37% señaló a la figura materna o paterna como principal fuente de enseñanza. Solo un 1% menciona haber adquirido sus conocimientos de internet o redes sociales. Los resultados nos indican que aún se mantiene una transmisión de saberes en el entorno familiar, destacando el papel fundamental de los adultos como portadores del conocimiento ancestral.

Además, los resultados relacionados al conocimiento que tienen sobre plantas medicinales de Tabasco y sus beneficios para la salud, mostraron lo siguiente: el 80% afirmó saber que Tabasco cuenta con plantas medicinales, el 17% indicó no tener conocimiento del tema, mientras que el 3% expresó no tener interés por el tema. Los resultados nos muestran que gran parte de los jóvenes reconoce el valor medicinal de las plantas locales.

Sobre la percepción que tienen sobre el conocimiento de otros jóvenes relacionados a esta temática, el 9% considera que los jóvenes de estas edades si conocen sobre herbolaria, el 63% consideran que solo algunos tienen estos saberes, y por último, el 27% considera que pocos cuentan con este tipo de información. Los resultados evidencian que, si bien existe un conocimiento básico y una percepción positiva hacia la herbolaria, esta se presenta de manera limitada y dispersa, lo que nos indica la necesidad de aplicar estrategias de difusión y preservación de los saberes ancestrales en la comunidad para evitar su desaparición gradual.

Registro herbolario

Al inicio del estudio se realizó la documentación de información mediante entrevistas y muestreo por bola de nieve a yerberos locales con el fin de conocer e indagar en las propiedades curativas de algunas plantas más vistas en la comunidad. Dicho registro herbal se registró en la siguiente tabla (véase tabla 2).

Tabla 2. Registro Herbolario: plantas e ingredientes más conocidos por jóvenes de 14 a 20 años.

Nombre	Uso	Afecciones	Formas en la que se consume
Campanilla amarilla (<i>thevetia peruviana</i>)	Infusión	Calmante y diurético	Infusión de manzanilla, canela, campanilla y zacate limón (endulzada con miel) para tratar indicios de resfriado (no se recomienda su uso excesivo)
Canela (<i>cinnamomum verum</i>)	Baños, condimento e infusiones	Digestivo y antiinflamatorio	Decocción de vara de canela y una pimienta negra gorda
Cáscara de cebolla morada	Infusión, baños y tópica	Tos, insomnio y fortalece el sistema inmunológico	Infusión de jengibre con ajo, miel, cáscara de cebolla y canela
Frijolillo (<i>gliricidia sepium o cassia occidentalis</i>)	Infusión y ungüento	Fiebre, estreñimiento e inflamación	Decocción de frijolillo, Zacate limón y maguey, endulzado con miel
Hierbabuena (<i>mentha spicata</i>)	Baños, condimento e infusiones	Digestiva	Infusión de hierbabuena y manzanilla
Hoja de guayaba (<i>psidium guajava</i>)	Aceites, infusiones y baños	Antimicrobiana, digestiva y antioxidante	Decocción de Jamaica, canela, limón y hoja de guayaba
Jengibre (<i>zingiber officinale</i>)	Infusiones, bebidas o condimento	Para combatir resfriado y digestivo	Infusión de hierbabuena, miel y jengibre para la digestión
Maguey morado (<i>tradescantia spathacea</i>)	Infusión	Tétano, fiebre, tratado de heridas leves y antibiótico	Extracto de hojas soasadas para tratar heridas leves como quemaduras y cortadas
Manzanilla (<i>chamaemelum nobile</i>)	Infusiones, compresas y baños	Indigestión estomacal, inflamación, dolor de garganta	Infusión de manzanilla deshidratada, zacate limón y cascara de cebolla morada para síntomas de gripe o dolor de garganta
Orégano (<i>origanum vulgare</i>)	Parches y jarabe	Dolores de cabeza, fiebre y dolor de garganta	Hojas soasadas, el extracto se toma en una cucharada para el dolor de garganta o poner como una compresa para bajar la fiebre
Tomillo (<i>thymus vulgaris</i>)	Especie aromática, baños e infusiones	Antioxidante y antiinflamatorio	Infusión de tomillo seco endulzado con miel

Zacate limón (<i>cymbopogon</i>)	Infusiones	Dolor de garganta y síntomas de gripe	Infusión de manzanilla deshidratada, zacate limón, hojas de guayaba y ajo.
---------------------------------------	------------	---	---

Discusión teórica

Los resultados del presente estudio evidencian que los jóvenes de la comunidad de San Carlos mantienen un conocimiento vivo, aunque limitado sobre el uso de plantas medicinales locales, lo que confirma que la herbolaria continúa siendo un recurso terapéutico cultural y significativo para el tratamiento de afecciones menores. Este hallazgo coincide con lo señalado por Peña Andueza y Angulo (2017), quienes identificaron que los adolescentes de Yucatán reconocen la eficiencia de la medicina tradicional, principalmente en el uso de padecimientos menores, lo que sugiere que la herbolaria, sigue cumpliendo una función práctica dentro de la vida cotidiana, más que un papel formal dentro del sistema de salud.

La aplicación de la herbolaria ha sido una alternativa para aquellas comunidades o personas que no contaban con servicios de salud cercanos a sus viviendas y tuvieron que buscar una manera de cubrir esa necesidad básica. El conocimiento se concentra en el uso de remedios sencillos y elaborados con plantas de usos comunes de fácil cultivo y acceso, como manzanilla, zacate limón, jugo de limón, miel, orégano, Jamaica, canela, frijolillo y jengibre. En San Carlos se refleja un proceso de transmisión intergeneracional parcial (mayormente los adultos mayores, abuelos y amas de casa han heredado estos conocimientos) donde los saberes se preservan de forma fragmentada. Los conocimientos básicos de fácil preparación, aquellos considerados útiles se conservan y aquellos más complejos que no se consideran muy funcionales tienden a descartarse. Desde la perspectiva etnobotánica, este fenómeno puede interpretarse como una adaptación cultural frente a la modernización y el acceso creciente a la medicina convencional. Dicha situación concuerda con lo reportado por Peña et al. (2017), quienes señalan una reducción en el interés del conocimiento herbolario avanzado entre los jóvenes.

Los resultados de este estudio aportan evidencia empírica sobre la persistencia y transformación del conocimiento herbolario en un contexto juvenil (rural), contribuyendo al campo etnobotánico al visibilizar los procesos de pérdida y descarte de los saberes ancestrales con el paso del tiempo.

Conclusiones

En conclusión, los resultados de esta investigación nos mostraron que la herbolaria aún permanece en la memoria cotidiana de los jóvenes, aunque de una forma fragmentada y vulnerable. La preferencia por la medicina convencional revela, no un rechazo completo a los saberes ancestrales, sino, una transformación en su uso y significado. Estos escenarios abren caminos para reconocer, documentar y revalorizar el conocimiento herbolario como parte esencial de la identidad cultural y el patrimonio biocultural de la comunidad como San Carlos, Macuspana.

No solo los conocimientos que identificaban a algunas aldeas étnicas están en riesgo de perecer, también la parte cultural y tradicional que nos identificaba como pueblo mexicano. A partir del análisis de los resultados de estudio se observó una relación directa entre el uso de los remedios herbales, el nivel de conocimientos sobre las propiedades medicinales y la transmisión de saberes ancestrales. Aunque se pudo percibir que la mayoría de los jóvenes reconoce la efectividad de las infusiones y tratamientos naturales para tratar

enfermedades menores, sus usos se limitan principalmente a situaciones específicas colocando a la medicina herbal como un complemento de la alópata y no como práctica principal.

Los jóvenes han escuchado o conocen algunos remedios, pocos poseen un dominio amplio sobre las plantas medicinales de la región y sus aplicaciones. Como ya se había mencionado, la transmisión de estos saberes continúa realizándose principalmente a través del entorno familiar, especialmente por medio de los abuelos/adultos mayores, lo que nos reafirma la importancia de la transmisión oral como principal vía de aprendizaje. Sin embargo, la falta de enseñanzas directas, la preferencia por los medicamentos convencionales y la percepción de que los remedios son anticuados o poco interesante, contribuyen a que muchos jóvenes no desarrollen interés y los que tiene conocimientos lo logren expandirlos más allá de remedios básicos. Asimismo, el limitado uso de los remedios y el uso de algunos medios tecnológicos como fuente de aprendizaje, nos muestran que aún se depende de la enseñanza verbal para la transmisión generacional de cualquier tipo de saberes relacionados a la herbolaria.

Los resultados evidencian que la disminución del conocimiento herbolario, no solo se ve afectado únicamente al desinterés de los jóvenes, sino también a la ruptura de los patrones de enseñanza, falta de interacción social en los hogares y carencia de apreciación de la identidad cultural. Por ello, resulta fundamental promover acciones educativas y comunitarias que ayuden a fortalecer el rescate, la documentación y la revalorización del patrimonio biocultural en la comunidad, con el fin de asegurar su continuidad y el reconocimiento de su importancia como parte del patrimonio cultural local.

Referencias

- Abel, G.M. (2023). Por qué los gatos y perros comen hierba y después la vomitan. National Geographic, https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/por-que-gatos-y-perros-comen-hierba-y-despues-la-vomitam_19150
- Berdonces, J. (2003). Historia de la fitoterapia. *Natura Medicatrix Revista médica para el estudio y difusión de las medicinas alternativas*, 21, 142–145. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4956310>
- Boege, E. (2008). El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Instituto Nacional de Antropología e Historia, https://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/El_patrimonio_biocultural.pdf
- Gómez Álvarez, R. (2012). Plantas medicinales en una aldea del estado de Tabasco México, *Revista Fitotecnia Mexicana*, 35 (1), 43-49. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802012000100007
- Histomex. (S.f). Chamanes aztecas Mensajeros entre hombres y dioses. Histomex, <https://histomex.org/chamanes-aztecas/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Clasificaciones del censo de población y vivienda. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198701.pdf

- Instituto Nacional del Cáncer. (S.f). Medicina herbaria. Instituto Nacional de la salud. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/medicina-herbaria>
- Lima, M.R, M., Días, I., & Santos, J. (2023). Transmisión intergeneracional del conocimiento ecológico tradicional sobre plantas medicinales en una comunidad ribereña de la amazonia brasileña. Polibotánica, (56), 311-329. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.56.16>
- Martínez, A. (2015), Herbolaria mexicana para el tratamiento del dolor. Revista de Ciencia, 66(3). https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/66_3/PDF/Herbolaria.pdf
- Oliva-Peña, Y., & Andueza-Peach, M. (2017). Conocimientos y usos de plantas medicinales en adolescentes de Yucatán. Revista de ciencias de la salud, 4(13). <https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias de la Salud/vol4num13/Revista Ciencias de la Salud V4 N13 4.pdf>
- Pérez, M., Ferrer, L. & Vera M. (2024). Modernización de la medicina tradicional como estrategia de conservación del patrimonio biocultural de Yucatán. Hasnup' Mensual 2(12). https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/sitios/Divulgacion/Articulos/2024/12_Div%20GermoLab_A18_212_Agosto%202024.pdf
- Ralte, L., Sailo, H. & Singh, Y. (2024). Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por la comunidad indígena de la región occidental de Mizoram, india. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 20 (2). <https://doi.org/10.1186/s13002-023-00642-z>
- Rodríguez-Zúñiga, J., Marín-Togo, M. & González-Guillén, M. de J. (2023). Transmisión del conocimiento herbolario y sus beneficios en la comunidad Mazahua Otomí, Estado de México. Agricultura, Sociedad y Desarrollo, 20(3). <https://doi.org/10.22231/asyd.v20i3.1537>
- Rodríguez-Molina, I. & León-Estrada, X. (2024). Motivación, valoración cultural e importancia de prácticas sustentables en un taller de educación no formal sobre herbolaria. Revista Eduscientia, 1(1). <http://eduscientia.com/index.php/journal/article/view/424>
- Sandoval, L. (2025). Jardines etnobiológicos Opción para la Sustentabilidad turística en la Ruta Ríos Mayas, Tabasco, México. RIDE Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo Educativo, 15(30), e904. <https://doi.org/10.23913/ride.v15i30.2459>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2021), Plantas medicinales de México. Gobierno de México <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/plantas-medicinales-de-mexico>
- Gobierno de México. (2020). Plantas medicinales Nuestro patrimonio. Sembrando vida. <https://www.gob.mx/bienestar/sembrandovida/articulos/plantas-medicinales-nuestro-patrimonio>
- SpaceNeedle. (S.f). Los chamanes de México. <https://ftp.spaceneedle.com/libweb/mL08C7/600317/Los%20Chamanes%20De%20Mexico.pdf>
- Toledo, V. (2013). El paradigma biocultural Crisis ecológica, modernidad y culturas tradicionales. Sociedad y Ambiente, 1(1), 50-60. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455745075004>