

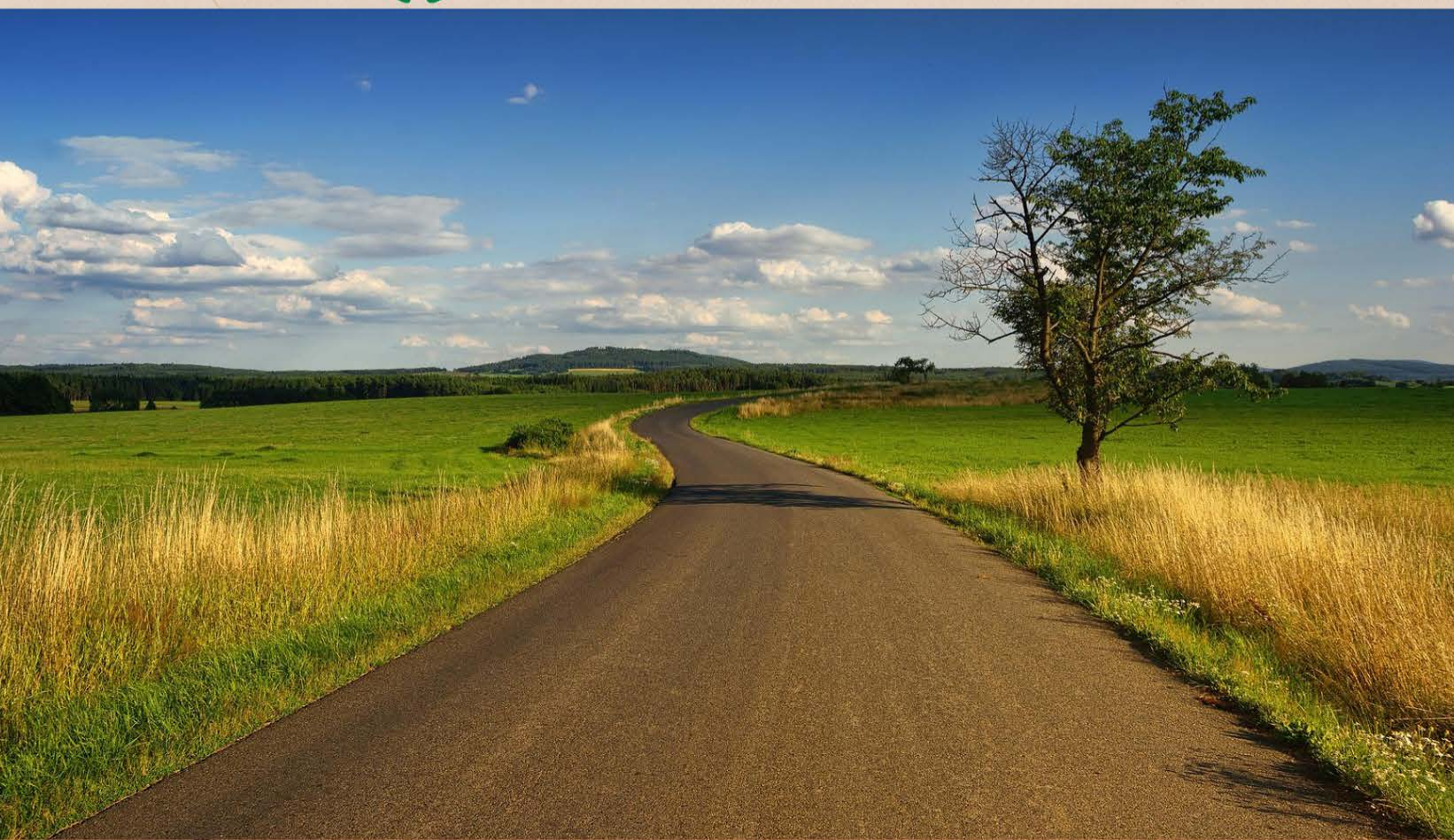
# Scientia et PRAXIS

*Vol. 01 No. 01-2021*

*eISSN 2954-4041*



**AMIDI**  
Academia Mexicana  
de Investigación y Docencia  
en Innovación





# Scientia et PRAXIS

VOLUMEN 01, NÚMERO 01

ENERO-JUNIO 2021

eISSN: 2954-4041

<https://doi.org/10.55965/setp.1.01>

## Miembros del Equipo Editorial:

### *-Editor Responsable-*

**Dr. Juan Mejía-Trejo.**

Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco, México.

### *-Editor Asociado-*

**Dr. Carlos Omar Aguilar-Navarro.**

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. (CIATEJ-CONACYT), Guadalajara, Jalisco, México.

### *-Editor Técnico-*

**Dr. Ismael Loza-Vega.**

Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco, México.

### *-Comité Científico-*

**Dra. Antonia Madrid Guijarro.**

Universidad Politécnica de Cartagena, España

**Dr. Jaime Antero Arango-Marin.**

Universidad Católica Luis Amigó, Medellín, Antioquía, Colombia

**Dra. Claudia De-Fuentes.**

Saint Mary's University, Halifax, Nova Scotia, Canada

**Dr. Ángel Rodríguez-Bravo.**

Asociación Científica para la Evaluación y Medición de los Valores Humanos (AEVA), Barcelona, España.

**Dr. Gonzalo Maldonado-Guzmán.**

Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, Aguascalientes, México.

**Dra. Edith Roque-Huerta.**

Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.

**Dr. Juan Pablo Patiño-Karam.**

Universidad Panamericana. Campus Guadalajara, Jalisco, México.

**Dr. Carlos Gabriel Borbón-Morales.**

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD-CONACYT), Hermosillo, Sonora, México

**Dr. Domingo García-Perez de Lema.**

Universidad Politécnica de Cartagena, España

### *-Consejo de Redacción-*

**Dr. Oscar Alejandro Espinoza-Mercado.**

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). Campus Guadalajara, Jalisco, México

**Dra. Francia Contreras-García.**

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Campus Guadalajara, Jalisco, México

**Dra. Jovanna Nathalie Cervantes-Guzmán.**

Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

**Dra. Pascuala Josefina Cárdenas-Salazar.**

Universidad UTEGRA. Centro de Estudios Superiores. Campus Guadalajara, Jalisco, México

**Dra. Alba Lucía Moreno-Ortiz.**

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. (CIATEJ-CONACYT), Guadalajara, Jalisco, México.

**Dr. Álvaro Rafael Pedroza-Zapata.**

Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

**Dr. Alejandro Campos-Sánchez.**

Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.



**AMIDI**  
Academia Mexicana  
de Investigación y Docencia  
en Innovación

# Scientia et PRAXIS

## Proceso de evaluación por pares en ciego

La revisión por pares doble ciego (no se conocen entre sí y no conocen al autor/autores) consiste en que dos expertos en las disciplinas tratadas por las postulaciones de los artículos, fungirán como revisores invitados externos para leer y analizar los artículos determinando tanto la validez de los contenidos teóricos, su metodología así como los resultados y su posible impacto científico.

La cartera de árbitros de **Scientia et PRAXIS** se conforma de expertos tanto internacionales como nacionales, siendo el 100% de éstos últimos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México.

El tiempo promedio de evaluación para artículos aprobados es de 90 días. Generalmente sólo se considera válida una publicación cuando ha obtenido la aceptación de ambos árbitros. En caso de controversia, el Consejo Editorial nombrará a un tercer árbitro que tendrá funciones de Adjudicador.

Las situaciones distintas a las aquí descritas serán resueltas en primera instancia por el Director de la Revista y/o su Consejo Editorial. Es intención firme de la revista que los árbitros sean seleccionados entre las personas más competentes de la especialidad del trabajo que se evalúa.

## Política de acceso abierto

Esta revista proporciona un acceso abierto inmediato a su contenido, basado en el principio de que ofrecer al público un acceso libre a las investigaciones ayuda a un mayor intercambio global de conocimiento. La publicación de los textos no implica costo monetario para los autores o autoras.

Todos los textos que se publican en la revista se encuentran bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0). En caso de que se apruebe la publicación de un texto, quienes ostenten la autoría cederán a la revista los derechos de autor para la divulgación exclusiva del artículo, bajo una Licencia Creative Commons de atribución, no comercial, sin derecho a efectuar obras derivadas, y autorizarán a la revista la facultad de reproducir, publicar, editar, fijar, comunicar y transmitir públicamente su obra -textos, gráficos y fotografías-, en cualquier forma o medio, así como de distribuirla al público y de comunicarla en cualquier modalidad para fines exclusivamente científicos, culturales y de difusión, dando crédito al autor.

## Secciones

Dedicada a artículos científicos inéditos, originales e innovadores en su enfoque transdisciplinar para lograr el desarrollo sostenible con incidencia social.

## Identidad

**Scientia et PRAXIS Año 01, No. 01, Enero-Junio 2021**, es una publicación semestral editada por la Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación, S.C. (**AMIDI**) a través del Departamento de Difusión Documental, ubicado en Av. Paseo de los Virreyes 920 B-5, C.P. 45110, Zapopan, Jalisco, México, Teléfono +52 33-12809887, <https://scientiaetpraxis.amidi.mx/index.php/sp/index>, email: [editorial@scientiaetpraxis.amidi.mx](mailto:editorial@scientiaetpraxis.amidi.mx).

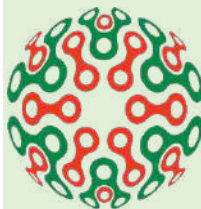
Editor responsable: **Dr. Juan Mejía Trejo**. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo vigente: 04-2022-082517021600-102, eISSN: **2954-4041**, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de éste número: Departamento de Difusión Documental de la Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación, S.C. (**AMIDI**), Av. Paseo de los Virreyes 920 B-5, C.P. 45110, Zapopan, Jalisco, México. Unidad Técnica Editorial, Mtro. Rodrigo Mejía Mancilla. **Fecha de última modificación 30 de Junio de 2021.**

Las opiniones expresadas aquí por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

La reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación son permitidos siempre y cuando se citen a los autores junto con la revista sin fines comerciales, respetando los derechos de autor.

## Política para la preservación digital

**Scientia et PRAXIS** asigna un DOI (Digital Object Identifier) a los artículos científicos publicados en la revista. De cara a su preservación digital, los artículos serán archivados en LOCKSS (Lots of Copies Keep Stuff Safe) y CLOCKSS (Controlled Lots of Copies Keep Stuff Safe), garantizando así la revista un archivo permanente y seguro.



**AMIDI**  
Academia Mexicana  
de Investigación y Docencia  
en Innovación

# Scientia et PRAXIS

## CONTENIDO

Carta Editorial  
Editorial Letter

- 1 Protection of Traditional Knowledge and its  
Resulting Innovation  
Protección del Conocimiento Tradicional y su  
Innovación Resultante
- 9 Regional Wealth with Biodiversity and  
Socioeconomic Marginality  
Riqueza Regional con Biodiversidad y  
Marginalidad Socioeconómica
- 17 Acceso a Recursos Genéticos en México  
Access to Genetic Resources in Mexico
- 28 Revisión Bibliométrica de la Gestión del  
Conocimiento Tradicional  
Traditional Knowledge Management Bibliometric  
Review

## CARTA EDITORIAL

Es motivo de gran orgullo y placer presentar el primer número de la revista **Scientia et PRAXIS** seriado como Volumen 01, Número 01, del año 2021, correspondiente al periodo enero-junio de 2021 a los lectores, a quienes les expreso el más profundo deseo de los que comparten la labor editorial así como de los autores para que los temas publicados sean de gran interés para ustedes, ya que el objetivo principal de la revista es mostrar el trabajo científico original e inédito en el ámbito de cómo la innovación es uno de los principales impulsores transdisciplinarios para lograr el desarrollo sostenible y con incidencia social destacando contribuciones tanto al campo del conocimiento (*Scientia*) como al de aplicación (*Praxis*).

El primer artículo que conforma este primer número, propone una reflexión sobre lo importante que es para los países emergentes, proteger su conocimiento tradicional y las potencialidades que tiene para generar innovación resultante realizando propuestas para su implementación.

El segundo artículo, describe a México como un país con una riqueza en biodiversidad y alto nivel de Capital Natural a lo largo y ancho del territorio, no obstante, la mayor concentración de ésta se encuentra distribuida en territorios donde habita una población con altos niveles de marginación y pobreza socioeconómica.

El tercer artículo, describe como nuestro país, en materia legislativa ha enfrentado diversas tensiones en temas de biodiversidad, por lo que es necesario preguntar si ¿México puede proteger su biodiversidad con el marco regulatorio actual?

Finalmente, el cuarto artículo nos muestra el estado del arte de la integración del conocimiento tradicional en el científico y tecnológico que logren indicadores de sostenibilidad, resiliencia, bienestar común y creación de valor social

Esperamos que con este inicio, la información le sea de utilidad.

**Dr. Juan Mejía-Trejo**  
**Editorial Revista Scientia et PRAXIS**  
**Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación S.C.**  
**Zapopan, Jalisco, Junio 2021**

# Scientia et PRAXIS

Vol.01. No.01. Jan-Jun (2021): 1-8

<https://doi.org/10.55965/setp.1.01.a1>

eISSN: 2954-4041

## Protection of Traditional Knowledge and its Resulting Innovation

## Protección del Conocimiento Tradicional y su Innovación Resultante

Juan Mejía-Trejo **ORCID** [0000-0003-0558-1943](https://orcid.org/0000-0003-0558-1943)

Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas  
e-mail: [jmejia@cucea.udg.mx](mailto:jmejia@cucea.udg.mx)

**Keywords:** Traditional Knowledge Protection, Innovation.

**Palabras Clave:** Protección de Conocimiento Tradicional, Innovación.

**Received:** 13-Nov-2020; **Accepted:** 17-Feb-2021

---

### ABSTRACT

**Purpose.** This document aims to propose a reflection on how important it is for emerging countries to protect their traditional knowledge and the potential it must generate resulting innovation.

**Methodology.** The mentioned above is based on defining what traditional knowledge is, the scope and limitations of the practice by the countries that recognize it, and its relationship with the concepts of the 2018 Oslo Manual (OECD, 2018) on innovation.

**Findings and originality.** It is concluded that there is still work to be done since there are persistent problems such as the lack of schemes: regulatory protection, rapprochement of cultural and/or traditional issues as well as marketing, among others, for emerging countries, which, if achieved, will allow them to reflect it in the improvement of their economies.

### RESUMEN

**Propósito.** El presente documento está orientado a proponer una reflexión sobre lo importante que es para los países emergentes, proteger su conocimiento tradicional y las potencialidades que tiene para generar innovación resultante.

**Metodología.** Esto parte de definir lo que es el conocimiento tradicional, alcances y limitaciones de la práctica por parte de los países que la reconocen, así como su relación con los conceptos del Manual de Oslo 2018 (OECD,2018) sobre innovación.

**Hallazgos y Originalidad.** Se concluye que aún hay trabajo por hacer ya que existen problemas persistentes como la falta de esquemas: regulatorios de protección, acercamiento de los temas culturales y/o tradicionales así como de comercialización entre otros, para los países emergentes, que de lograrlo, les permitirá reflejarlo en la mejora de sus economías.

---

## **1. Introduction**

Traditional knowledge is all that ancestral wisdom and collective and comprehensive knowledge possessed by indigenous peoples, Afro-Americans, and local communities, based on ancient praxis and its process of human-nature interaction, and transmitted from generation to generation, usually orally. (De la Cruz, 2005). Here the questions arise as to whether it is possible to register them and consider them as a basis for generating innovations. It is an interesting question to pose how the empirical knowledge of a culture generated in hundreds (or even thousands) of years is incorporated into the current systematic knowledge that allows generating innovations and registering both. This chain is affected by a series of briefly described problems, beginning their possible solution, with what is exposed as protection of traditional knowledge and its resulting innovation.

### **1.1. Traditional Knowledge**

Traditional knowledge can be defined as the understanding or skill developed and preserved by members of an indigenous group regarding the social uses, actual or potential benefits of natural resources (such as plants, animals, or components thereof) or cultural practices (such as rituals, narratives, poems, images, designs, clothing, fabrics, music or dance) (Fisher, 2018). It is important to consider it in the economic development of nations, particularly in biodiversity, agriculture, and traditional medicine. (Kaushik, 2004)

The traditional knowledge of the people provides information. It allows an understanding that complements science and conventional environmental observations and facilitates a holistic understanding of the environment, natural resources and culture, and the interrelationship between them and humanity. (CEPAL, 2016). Indigenous peoples have much to contribute to the economy, as they are characterized by a different logic, which can be applied in State policies (Verdú-Delgado, 2017).

Thus, the preservation, protection, and promotion of knowledge, innovations, and traditional practices of local and indigenous communities are vital for developing countries. Its rich endowment of traditional knowledge and biodiversity plays a critical role in health care, food

security, culture, religion, identity, environment, sustainable development, and trade. It is particularly crucial for the most vulnerable segments of their societies and indigenous peoples worldwide (UNCTAD, 2004).

A problem that persists today is that countries with indigenous populations continue to be pressured to protect the interests of those communities and want to participate in the profits that the use of traditional indigenous knowledge can bring to the benefit of their economies. Multinational companies still do not give importance to this balance: they take the genetic material for free and then sell it to the country of origin, making the real creators pay for their innovations motivated by the lack of regulation in the countries (Posey, 1999).

Considering that traditional knowledge is a potential empirical source of preservation and development of new products and/or services, is it possible to associate it with current innovation concepts?

## **1.2. The innovation**

According to the Oslo Manual (OECD, 2018, p.20), innovation is defined as:

“...a new or improved product or process (or a combination thereof) that differs significantly from the previous products or processes of the unit and that has been made available to potential users (product) or put into use by the unit (process)”

In order to reduce the complexity of concepts, it is highlighted the Oslo Manual in its 3rd edition. It involves four types of innovations (product, process, organization, and marketing).

In the fourth edition (OECD, 2018, par.1.31), it is reduced to only two main types, as follows:

*“Product innovation is a new or improved good or service that differs significantly from the previous goods or services of the company and that has been introduced on the market.*

*Business process innovation: is a new business process or enhanced for one or more business functions that differ significantly of the company's previous business processes and that has been put to use by the company”.*

The Oslo Manual, in its fourth edition, proposes several alternative approaches to promote innovation through carrying out eight business innovation activities (OECD, 2018, para. 1.36), these being: 1). R&D activities; 2). Engineering, design and other creative activities; 3). Marketing activities and brand value; 4). Activities related to intellectual property (IP); 5).



Employee training activities; 6). Software and database development activities; 7). Activities related to the acquisition or lease of tangible assets; 8). Innovation management activities.

Empirical traditional knowledge has great potential for the economic and social development of emerging countries, and even has the possibility of being incorporated into commercial innovations and contributing to social development in many non-commercial ways (Olivé, 2007) that impact the economy.

According to Jensen (et al., 2007), at least two ideal modes of learning and innovation are recognized in economics. The first is based on the production and use of codified scientific-technical knowledge (**STI** mode. Science, Technology, and Innovation mode). The second, of a more experiential nature, is based on the actions of doing-using-interacting in communities of practice (**DUI** mode. Doing, Using and Interacting mode).

Both modes of learning and innovation are usually related to different types of knowledge; thus, while the **STI** mode is based on mostly explicit or codified knowledge (giving priority to the production of "know-what" and "know-why"). It constitutes the articulated knowledge that produces innovation; the **DUI** mode takes advantage of mostly tacit or codified knowledge. Implicit (prioritizing "know-how" and "know-who or know-where") being the basis of traditional knowledge. Both types of knowledge require recognition to gain protection and momentum.

## 2. Discussion

Given the novelty and apparent lack of structure of traditional knowledge, one would think that the industry would take a position against its protection, which is not necessarily the case. According to Roberts (2004), the traditional knowledge protection that generates innovation is elicited by:

- *Preservation*, due to its intrinsic value for its owners, for the world and for future generations;
- *Promotion*, through its widest dissemination and use for the benefit of the human race as a whole;
- *Control*, in order to prevent its lack of use and
- *Guarantee* the adequate participation of the benefits to their owners in the use of traditional knowledge.

Hence, we have:

- 1. Theoretical implications.** There are generally coincident positions that, except trademarks and patents, traditional knowledge should be free as far as possible. This circumstance must be studied carefully and determine the justifiable limits regarding the protection of commercial, intellectual property and traditional knowledge. Given the complexities of protection, it is recommended that it be simple, consistent and practical (Roberts, 2004) based on:
  - a.** No restriction of knowledge that is already in the public domain. In some cases, traditional knowledge has entered the public domain without the consent of its owners, sometimes despite their explicit opposition. However, once information is in the public domain, there are great difficulties in controlling it, so any exceptions to make such knowledge free must be done carefully (Roberts, 2004).
  - b.** Digital library of traditional knowledge. For preventing unfair and harmful effects on economic activity, such as piracy, it is necessary to develop digital databases of related prior knowledge (such as plants, minerals, animals, etc.) already in the public domain. There are experiences in other countries such as India that have generated their database of medicinal plants known as the "*Traditional Knowledge Digital Library*." This would allow patent offices worldwide to search for and examine previous or existing uses of knowledge that may have resulted in an "invention" (Kaushik, 2004). Documentation of traditional knowledge may serve the defensive purpose of preventing the patenting of knowledge as it exists, but documentation alone will not facilitate benefit sharing with traditional knowledge holders (Kaushik, 2004).
- 2. Practical implications.** No retrospective application. This topic is controversial, and exceptions may be necessary. A retrospective scheme will impose obligations on existing users that they would perceive as unfair and may be challenging to meet. In addition, such a scheme, without time limits, can pose conceptual and operational problems, for example, when identifying a particular type of knowledge, in which today a group of people is its owners and who could have received it hundreds or thousands of years ago (Roberts, 2004). System of registration of innovations and patents by inventors. Creating such a system would be equivalent to giving them the right to challenge any use of their innovations without prior permission (Kaushik, 2004).
  - a.** Consistency with the protection of existing forms of intellectual property rights. This issue, too, is controversial and is not an obvious priority for advocates of traditional

knowledge protection. However, it has been suggested that such consistency is easy to achieve and politically essential. While there is no great enthusiasm in industry circles for any form of protection of traditional knowledge, there are currently no strong objections to it either.

- b.** However, suppose protection is seen as displacing the system or damaging intellectual property rights (patents, trademarks, copyrights, trade secrets) that are highly valued by industries in the developed world. In that case, those industries will undoubtedly mount a powerful bloc with their governments against the system. This would be undesirable and unnecessary (Roberts, 2004). It should be noted that every innovation is an invention, patent, brand, utility model and/or copyright that must result in successful commercialization (Mejía-Trejo, 2019). If this focuses on traditional knowledge, new opportunities open up marketing and business.
- c.** However, it should be recognized that certain indigenous communities will prefer to focus on cultural aspects and spiritual values (Posey, 1999) rather than commercial ones. It should also be noted that there are limitations for the traditional knowledge trader. For example, sustainable harvesting of a plant from which a product based on traditional knowledge is derived is feasible. However, it may be blocked due to a conservation policy that does not allow use.
- d.** For developing countries, it should be of paramount importance to legislate to ensure that the cumulative innovation benefits associated with traditional knowledge enhance their socio-economic development. Prevention targets for misappropriation also need to be defined, as there remains little or no compensation for custodians who have violated their prior consent (UNCTAD 2004). Even the neglect of governments to traditional knowledge and the innovations it could generate has meant that their knowledge is becoming extinct for indigenous peoples faster than the environment that surrounds them (Posey, 1999).

### **3. Conclusions**

Hence, there is a strong relationship between traditional knowledge and innovative capacity, which needs to be promoted and marketed. In this way, strengthening the innovative capacity of indigenous and local communities based on developing traditional knowledge, in various industries, initially food and health, will generate support for their long-term sustainability and economic development and help protect their traditional knowledge. Central and local

governments can enhance innovation by creating special support mechanisms or facilitating the exchange of experience and skills between indigenous and local communities. It is also feasible to use suggested tools such as the Oslo Manual (OECD, 2018) to measure the factor resulting from the innovation of traditional knowledge.

#### 4. References

- CEPAL. (2016). *El valor de los conocimientos tradicionales los conocimientos de los pueblos indígenas en las estrategias de adaptación al cambio climático y la mitigación de este*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).  
[https://www.ifad.org/documents/38714170/40320989/traditional\\_knowledge\\_advantage\\_s.pdf/332a9e01-bf9b-4e3f-a312-0853a2e2ec9e](https://www.ifad.org/documents/38714170/40320989/traditional_knowledge_advantage_s.pdf/332a9e01-bf9b-4e3f-a312-0853a2e2ec9e)
- De la Cruz, R. (2005). Elementos para la protección sui generis de los conocimientos tradicionales colectivos e integrales desde la perspectiva indígena. Norma Color: Caracas, Venezuela.
- Dueñas-Porras, Y. & Ariztizabal-Gíquense, A.(2017). Saber ancestral y conocimiento científico: tensiones e identidades para el caso del oro en Colombia. *TED* 42: 25-42.  
<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/6961>
- Fisher, W. (2018). Toward Global Protection for Traditional Knowledge. *Centre for International Governance Innovation*, 198, Nov. 2018: 4-28. Disponible en: <https://www.cigionline.org/sites/default/files/documents/Paper%20no.198.pdf>
- Jensen, M.B., Johnson, B., Lorenz, E. y B. Lundvall. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36 (5): 680-693.
- Kaushik, K. (2004). *Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices: The Indian Experience* en UNCTAD (2004): 85-90 en *Protecting and Promoting Traditional Knowledge: Systems, National Experiences and International Dimensions*. Sophia Twarog and Promila Kapoor: United Nations Conference on Trade and Development: UN.  
[https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted10\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted10_en.pdf)
- Mejía-Trejo, J. (2019). Mercadotecnia e Innovación en el Desarrollo de Nuevos Productos y Servicios. Teoría y Práctica.  
<https://buk.com.mx/9786075384658/description>
- OECD. (2018). *Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Ed.* París, France. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD).  
<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1569822203&id=id&accname=guest&checksum=41982EA3EBE6060AEC51870D0888A774>
- Olivé, L. (2007). La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, Política y Epistemología. Fondo de Cultura Económica: México
- Posey, D.(1999). *Cultural and Spiritual Values of Biodiversity*. United Nations Environment Programme and Intermediate Technology: Nairobi and London.
- Roberts, T. (2004) *Protecting Traditional Knowledge: an Industry View*, en UNCTAD



(2004): 93-95 en *Protecting and Promoting Traditional Knowledge: Systems, National Experiences and International Dimensions*. Sophia Twarog and Promila Kapoor: United Nations Conference on Trade and Development: UN.

[https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted10\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted10_en.pdf)

UNCTAD (2004). *Protecting and Promoting Traditional Knowledge: Systems, National Experiences and International Dimensions*. Sophia Twarog and Promila Kapoor: United Nations Conference on Trade and Development: UN.

[https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted10\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted10_en.pdf)

Verdú-Delgado (2017). *Conocimientos ancestrales y procesos de desarrollo*.

Universidad Técnica Particular la Loja: Ecuador. Available in:

[https://www.researchgate.net/publication/321588822\\_Conocimientos\\_ancestrales\\_y\\_procesos\\_de\\_desarrollo](https://www.researchgate.net/publication/321588822_Conocimientos_ancestrales_y_procesos_de_desarrollo)



This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-NC license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

# Scientia et PRAXIS

Vol.01.No.01.Jan-Jun (2021): 9-16

<https://doi.org/10.55965/setp.1.01.a2>

eISSN: 2954-4041

## Regional Wealth with Biodiversity and Socioeconomic Marginality

## Riqueza Regional con Biodiversidad y Marginalidad Socioeconómica

Ariel Vázquez-Elorza **ORCID** [0000-0002-6710-8935](https://orcid.org/0000-0002-6710-8935)

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.,  
(CIATEJ), México

email: [avazquez@ciatej.mx](mailto:avazquez@ciatej.mx)

**Keywords:** Regional Wealth, Biodiversity, Socioeconomic Marginality

**Palabras Clave:** Riqueza Regional, Biodiversidad, Marginalidad Socioeconómica

**Received:** 3-Ene-2021; **Accepted:** 12-Apr-2021

---

### ABSTRACT

**Purpose.** Mexico is a country with a richness in biodiversity and a high level of Natural Capital throughout the territory; however, the highest concentration is distributed in regions where a population with high levels of marginalization and socioeconomic poverty lives.

**Methodology.** The characteristics of genetic resources and their sustainable use in conservation require the establishment of cross-cutting strategies in the design and implementation of comprehensive public policies focused on society and the diversity of territories and social needs.

**Findings and originality.** This reality highlights the relevance of identifying the main elements that characterize the Natural Capital in the environments, mainly in the South Pacific region due to its social and cultural importance. The originality of this document is the analysis of the socioeconomic and marginalization conditions of the population with the most incredible wealth in biodiversity and establish strategies that facilitate the conservation of genetic resources in tune with sustainable social and economic growth in the medium and long term.

## RESUMEN

**Propósito.** México es un país con una riqueza en biodiversidad y alto nivel de Capital Natural a lo largo y ancho del territorio, no obstante, la mayor concentración de ésta se encuentra distribuida en territorios donde habita una población con altos niveles de marginación y pobreza socioeconómica.

**Metodología.** Las características de los recursos genéticos y su aprovechamiento sustentable en la conservación requieren establecer estrategias transversales en el diseño e implementación de políticas públicas integrales, focalizadas entre la sociedad y diversidad de territorios y necesidades sociales.

**Hallazgos y originalidad.** Esta realidad pone en evidencia la pertinencia de identificar cuáles son los principales elementos que caracterizan al Capital Natural en los territorios fundamentalmente en la región del Pacífico Sur por su importancia social y cultural. La originalidad de este documento se basa en analizar las condiciones socioeconómicas y de marginación que tiene la población que habita con mayores riquezas en biodiversidad y, establecer estrategias que faciliten la conservación de los recursos genéticos en sintonía con un crecimiento social y económico sostenible en el mediano y largo plazo.

---

### 1. Introduction

Biodiversity in Mexico is abundant thanks to its geography and diversity of flora, fauna, climates, and soils, among other factors present in the territories and their nature. According to the National Commission for the Knowledge and Use of Biodiversity (CONABIO), there are 23 groups of species (including bees, fish, birds, mammals, grasses, insects, etc.) that range from 5% to 94% as endemic to the country; In addition, the institution points out that “among amphibians and reptiles, where most of the species are small, more than 45% of the species are endemic. On the other hand, in birds with great dispersal capacity, only 11% of the species are endemic.” (CONABIO, 2020, p. 1).

#### 1.1. Origin Denomination

On the other hand, the nation has Denominations of Origin that represent a potential reserve for development and growth in most of the territories (Model Rice, Yahualica Chile, Chiapas Coffee, Veracruz Coffee, Papantla Vanilla, Grijalva Cocoa, Habanero Chile, Mango Ataulfo, Tequila, Mezcal, Bacanora, Sotol, Charanda). However, this richness in biodiversity is generally distributed in territories with a population with high levels of marginalization and

poverty. In some cases, negative externalities may arise in the production processes of spirits, which generally require strategic actions for the reconversion or reuse of waste.

### **1.2. Wealth in Natural Capital**

The country is considered a megadiverse in ecosystems, species, genetic diversity, flora, fauna, and agrobiodiversity. For this reason, it is very complex to establish indicators that identify the social and cultural value represented by the heritage of ecosystems that harbor the excellent potential for conservation of their characteristics and heterogeneity. However, substantial efforts have been made for the above, in such a way that a synthetic index called the Natural Capital Index (NCI) had been created that approximates the situation of aquatic and terrestrial biodiversity in the different agricultural and natural ecosystems (Czúcz et al., 2012)). This indicator is located at the municipal level for most of the 2,463 that currently exist in the country.

## **2. Methodology**

The structure of the original concept and implementations of the NCI is made up of aggregate biodiversity indicators proposed for widespread international application (Ten Brink, 2000; Ten Brink et al., 2003; CBD, 1997). The indicator construct is based on a direct and straightforward approach to the conceptual model:  $NCI = \text{ecosystem quality} \times \text{ecosystem quantity}$  (Czúcz et al., 2012. p. 145). The measurement scale is between 0 and 1 (dimensionless), where the quality of 1 means an entire state, and a quantity of 1 means that natural ecosystems still occupy the whole study area. Czúcz et al. (2012) state that “if there is more than one distinct ecosystem (biome, habitat type, patch, etc., depending on the objectives of the study and the exact formulation of the indicator) in the target area with separate estimates of quantity and quality, then the INC changes.” Anthropogenic effects relate to the “relative amount of all anthropogenic areas within the study area that are excluded from the study (or, equivalently, that are considered to have quality 0” (Czúcz et al., 2012. p. 145).

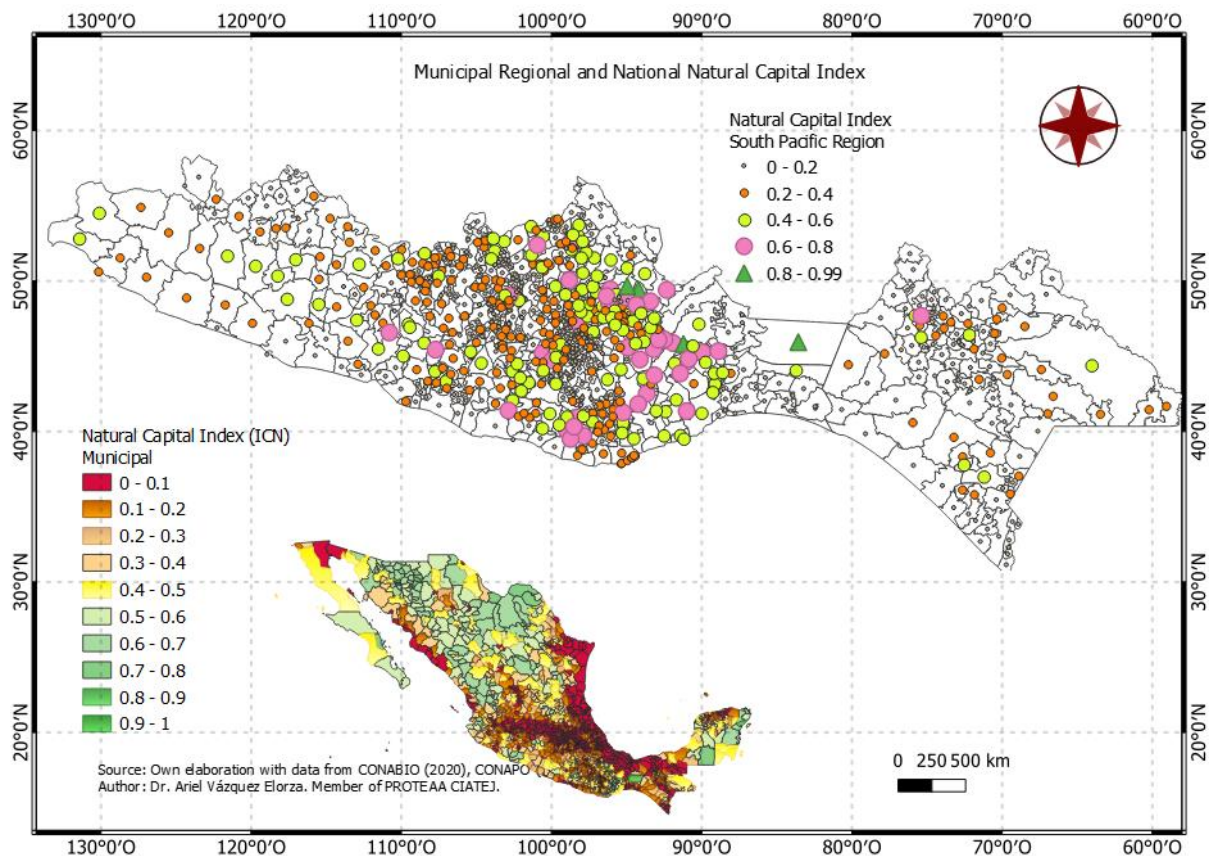
Once the construct on the NCI indicator has been contextualized, relations between the territories will be made according to each of the municipalities' social and economic levels, fundamentally in the South Pacific region (Guerrero, Oaxaca, Chiapas).



### 3. Results

**Figure 1** shows that unlike what could be considered in the South Pacific of the country, there were large extensions of territories with a high level of Natural Capital; these would correspond to the regions of the highlands, north central and north-east. With large wings and an NCI greater than 0.7 on average (this means ecosystems with an entire state). On the contrary, there are municipalities located in the Gulf of Mexico, Central, Pacific, among others, whose Natural Capital has been strongly violated by the anthropogenic effects of man. Although the state of Oaxaca and Chiapas are considered "sustainable" in the territory as a whole based on the general average of the NCI indicator (CONABIO, 2020b), the configuration changes completely when each municipality is analyzed in particular, in such a way that, localities highly affected by anthropogenic effects are observed.

**Figure 1.** Municipal National and Regional Natural Capital Index – South Pacific.



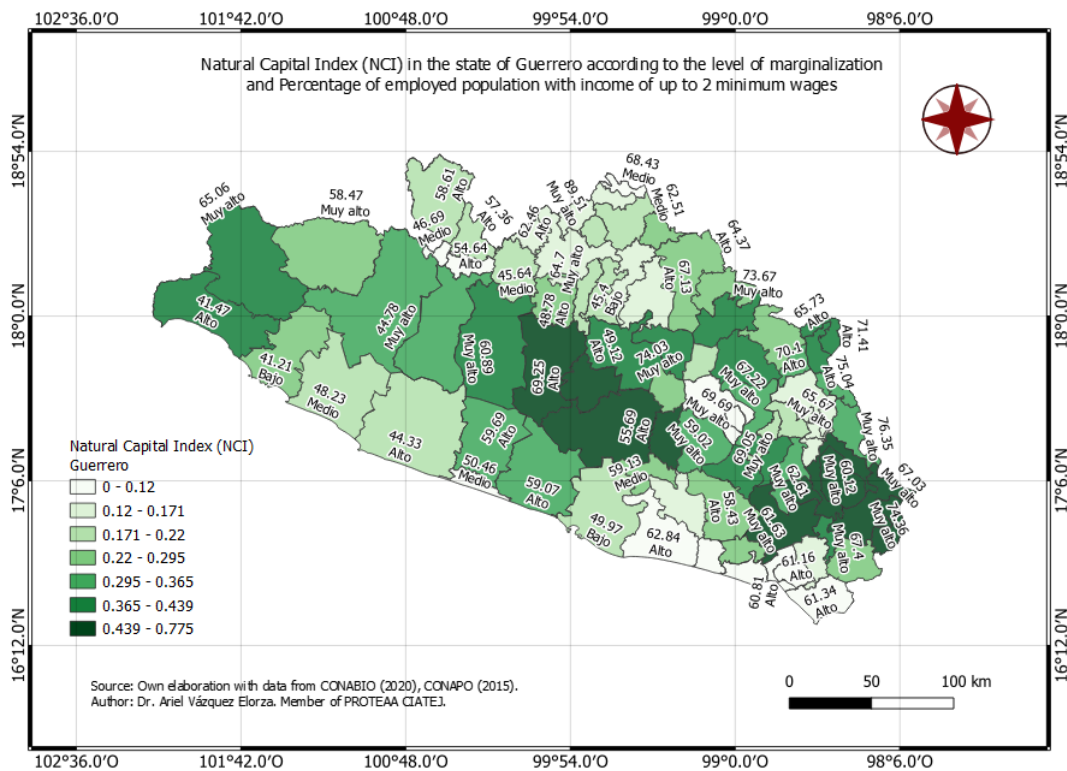
Source: Own elaboration based on information from CONABIO (2020b).

In the case of Guerrero, it is considered at "risk," and there are also municipalities with higher levels of risk or less sustainability.

**Figure 2** relates the NCI according to the level of marginalization of the Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2018) with the percentage level of the employed population with income of up to 2 minimum wages.

The results show a positive relationship between populations with high levels of biodiversity (Natural Capital) and high levels of social deprivation and income. Namely, the Pearson correlation with a  $p$  value=.01 (bilateral) is significantly positive between the NCI and Percentage of occupants in dwellings without electricity (0.354), Percentage of dwellings with some level of overcrowding (0.380), Percentage of occupants in dwellings with dirt floors (0.416) and marginalization index (0.322).

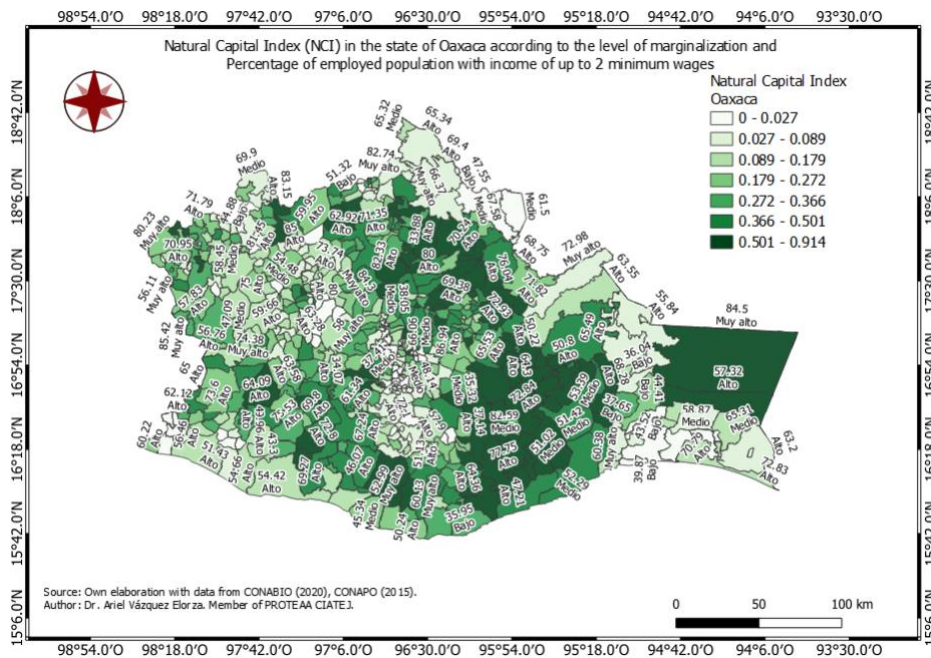
**Figure 2.** Natural Capital Index in Guerrero.



Source: Own elaboration based on information from CONABIO (2020b).

**Figure 3** relates the NCI according to the level of marginalization and the percentage level of the employed population (incomes of up to 2 minimum wages in Oaxaca).

**Figure 3.** Natural Capital Index in Oaxaca.



Source: Own elaboration based on information from CONABIO (2020b).

The results show a positive relationship between populations with high levels of biodiversity (Natural Capital) and high levels of Percentage of population aged 15 or over illiterate (0.117) with a p-value = .01 (bilateral) statistically significant, in addition, it is related in the same direction with Percentage of the population aged 15 or over without completing elementary school (0.194), Percentage of occupants in dwellings without electricity (0.172) and Percentage of dwellings with some level of overcrowding (0.188).

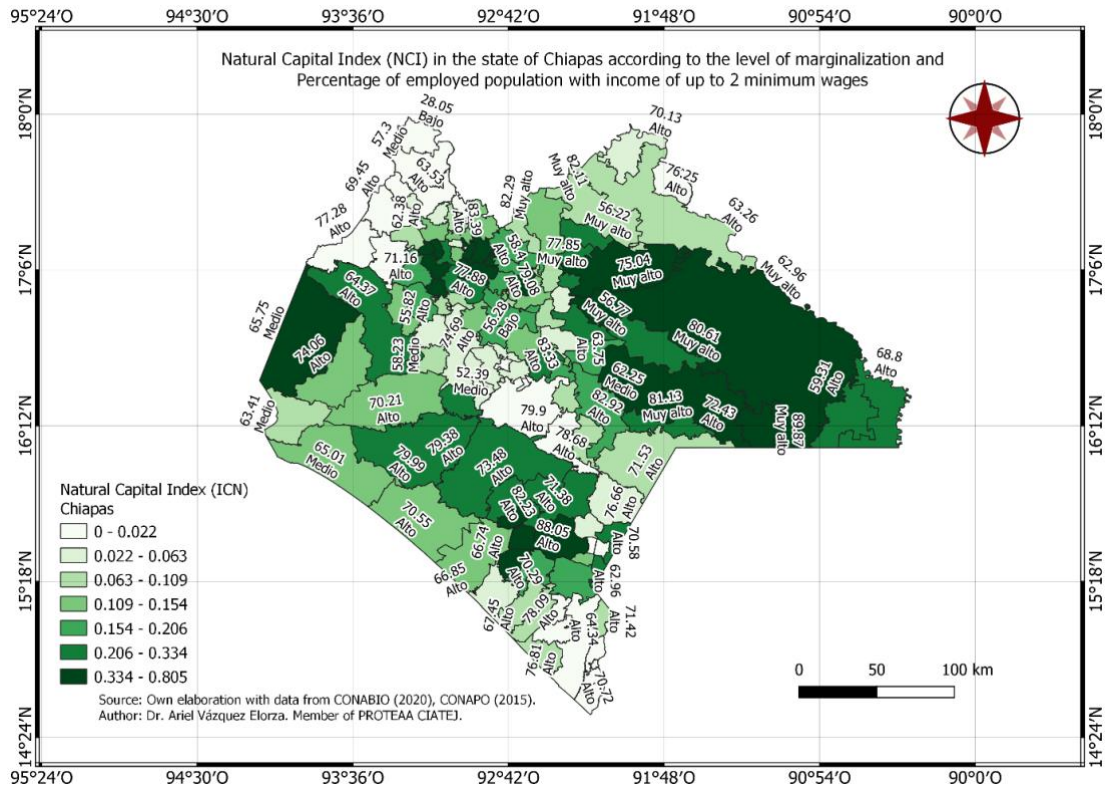
#### 4. Discussion

On the contrary, the NCI is inversely negative with the total population (-0.121); as the population increases, the natural biodiversity in the entity is reduced. Likewise, in **Figure 4**, the Natural Capital increases and marginality also increases (from high to very high). In the same sense as Guerrero, the entity presents a latent risk due to natural loss in the medium and long term. It should not be forgotten that this state is characterized by an essential production of maguey agaves for the spirit drink of mezcal that, in recent years, has increased (whose genetic population of the wild plant is at risk due to constant over-exploitation).

**Figure 4** shows a positive relationship between populations (with incomes of up to 2 minimum wages in Chiapas) with high levels of biodiversity (Natural Capital) and high levels of Percentage of population aged 15 or over illiterate (0.272) with a p-value = .01 (bilateral)

statistically significant, in addition, it is related in the same direction with Percentage of the population aged 15 or over without completing elementary school (0.331),

**Figure 4. Natural Capital Index in Chiapas.**



Source: Own elaboration based on information from CONABIO (2020b).

Percentage of occupants in dwellings without electricity (0.306) and Percentage of dwellings with some level of overcrowding (0.321). On the contrary, the NCI is inversely negative with the total population (-0.032), which is clear that, as the population increases, the natural biodiversity in the entity decreases.

## 5. Conclusion

The South Pacific concentrates the wealth of Natural Capital with great potential to increase conservation in agrobiodiversity; however, on the contrary, it also inhabits a population with high levels of social deprivation.

**Theoretical implications.** It is necessary to establish strategic planning in the design and implementation of public policies by participation and governance among the actors of the South Pacific communities, considering attending each of the territorial priority needs in the



medium term. Likewise, it is imperative to conserve biodiversity and ecosystems due to the latent risk of anthropogenic effects and the exploitation of natural resources and genetic wealth. Government actions to protect biodiversity in the main marginalized territories with high poverty levels need to be based on a logic of transversality and multidisciplinary that attends to the different needs of rural families. In addition to the above, it is necessary to increase wages, food security, social services, and added value to those products and derivatives in a sustainable manner.

**Practical implications.** It is essential to recognize that in the majority of indigenous and rural peoples, it is necessary to establish a national system for the protection of ancestral knowledge and activities to preserve and conserve genetic resources, traditional knowledge, and the system of appropriation of community knowledge as a social and intangible value of Mexican people.

## 6. References

- CBD Convention on Biological Diversity Subsidiary Body on Scientific Technical and Technological Advice. (1997). *Recommendations for a Core Set of Indicators of Biological Diversity*. UNEP/CBD/SBSTTA/3/Inf.13.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2020a). *Especies endémicas*. Biodiversidad Mexicana. <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/endemicas/endemicas>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2020b). *Índice de Capital Natural*. Biodiversidad Mexicana. [https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/indice\\_capnat.html](https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/indice_capnat.html)
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2020c). *Índice de Capital Natural (NCI) por municipios*. Portal de Geoinformación. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2018). *Pobreza 2018*. Entidades Federativas. [https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Puebla/Paginas/Pobreza\\_2018.aspx](https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Puebla/Paginas/Pobreza_2018.aspx)
- Czúcz, B., Molnár, Z., Horváth, F., Nagy, G. G., Botta-Dukát, Z., & Török, K. (2012). Using the natural capital index framework as a scalable aggregation methodology for regional biodiversity indicators. *Journal for Nature Conservation*, 20(3), 144–152.
- Ten Brink, B. J. E. (2000). *Biodiversity indicators for the OECD Environmental Outlook and Strategy*.
- Ten Brink, B. J. E., Van Hinsberg, A., De Heer, M., de Knegt, B., Knol, O. M., Ligtoet, W., Rosenboom, R., & Reijnen, M. (2003). *Technisch ontwerp Natuurwaarde 1.0 en toepassing in Natuurverkenning 2*.



This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-NC license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

# Scientia et PRAXIS

Vol.01.No.01. Ene-Jun (2021):17-27

<https://doi.org/10.55965/setp.1.01.a3>

ISSN: 2954-4041

## Acceso a Recursos Genéticos en México

## Access to Genetic Resources in Mexico

Dr. Carlos Omar Aguilar Navarro: **ORCID** [0000-0001-9881-0236](https://orcid.org/0000-0001-9881-0236)

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

e-mail: [caguilar@ciatej.mx](mailto:caguilar@ciatej.mx)

**Palabras clave:** Recursos Genéticos, Conservación, Protocolo de Nagoya

**Keywords:** Genetic Resources, Preservation, Nagoya Protocol

**Recibido:** 23-Nov-2020; **Accepted:** 26-Mar-2021

---

### RESUMEN

**Propósito.** México en materia legislativa ha enfrentado diversas tensiones en temas de biodiversidad, por lo que es necesario preguntar si ¿México puede proteger su biodiversidad con el marco regulatorio actual? Una respuesta suficiente para cubrir todas las áreas relevantes es difícil; sin embargo, limitar la pregunta a un contexto determinado como el tema de los recursos genéticos, puede ser un criterio o guía para evaluar si existen las condiciones favorables para la protección de la biodiversidad en México.

**Metodología.** Actualmente México omite una ley para regular de forma específica el acceso y el uso de los recursos genéticos, así como la protección de los conocimientos tradicionales, siendo la única herramienta aislada el régimen de propiedad intelectual.

**Hallazgos y originalidad.** En el 2018 se hizo un esfuerzo muy importante para que el Senado mexicano aprobara la Ley General de Biodiversidad para incorporar el Protocolo de Nagoya a la legislación; sin embargo, integrar un marco normativo con estas disposiciones de manera transversal para los tres niveles de gobierno no fue posible, y mucho menos fue posible fortalecer y actualizar las disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre para conservar la biodiversidad en México.

La estrategia nacional en biodiversidad como instrumento de política pública carece de herramientas para ser utilizada en los programas sectoriales, así como un referente en los programas de planeación a nivel Estatal y Municipal como lo establece la Ley General de Vida Silvestre.

### **ABSTRACT**

**Purpose.** In legislative matters, Mexico has faced various tensions on biodiversity issues, so it is necessary to ask if Mexico can protect its biodiversity with the current regulatory framework? An answer sufficient to cover all relevant areas is complex; however, limiting the question to a specific context, such as the issue of genetic resources, can be a criterion or guide to assessing whether there are favorable conditions for the protection of biodiversity in Mexico.

**Methodology.** Mexico currently omits a law to specifically regulate access to and use of genetic resources and the protection of traditional knowledge, with the intellectual property regime being the only isolated tool.

**Findings and originality.** In 2018, a very important effort was made for the Mexican Senate to approve the General Biodiversity Law to incorporate the Nagoya Protocol into legislation. However, integrating a regulatory framework with these provisions across the three levels of government was not possible, much less was it possible to strengthen and update the provisions of the General Wildlife Law to conserve biodiversity in Mexico.

The national biodiversity strategy as a public policy instrument lacks the tools to be used in sectoral programs and a reference in planning programs at the State and Municipal levels, as established by the General Wildlife Law.

---

## **1. Introducción**

México formo parte del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) el 13 de junio de 1992 y lo ratifico el 11 de marzo de 1993. Esto significa que el Estado Mexicano adquirió deberes y derechos en cuanto a la conservación y uso sustentable de su biodiversidad, incluyendo el tema de la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos. El CDB respecto a materia genético menciona que es todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo que contenga unidades funcionales de la herencia. Los recursos genéticos, por otra parte, son material genético que tiene un valor real o potencial. Por tanto, poseen un componente tangible, que es el recurso mismo, y un componente intangible, que es el conocimiento

de su uso (por ejemplo para que sirva el recurso, donde crece, como se cultiva etc.). Ahora bien, el CDB respecto a diversidad biológica o biodiversidad lo define como la variabilidad de ecosistemas y especies de ahí cada especie tiene una variabilidad genética.

Desde que México ratificó el CDB, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) creada en 1992 como una comisión intersecretarial permanente, presidida por el titular del Ejecutivo Federal e integrada por 10 Secretarías; la de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Bienestar, Economía (SE), Educación Pública (SEP), Energía (SENER), Hacienda y Crédito Público (SHCP), Relaciones Exteriores (SRE), Salud y Turismo (SECTUR), (CONABIO, 2000) tiene la “misión de promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica, así como a su conservación y uso sustentable para beneficio de la sociedad”; (CONABIO 2000) desde su creación sus función es la de investigación básica y aplicada, generadora y compiladora de información sobre biodiversidad, así como fuente pública de información y conocimiento accesible para toda la sociedad.

Para realizar su función la CONABIO articula y opera el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), para brindar datos, información y asesoría a diversos usuarios, así como instrumentar las redes de información nacionales y mundiales sobre biodiversidad; y así dar cumplimiento a aquellos compromisos internacionales en materia de biodiversidad adquiridos por México que asume, y llevar a cabo acciones orientadas a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad de México.

En 27 años, la CONABIO se ha consolidado como una institución de excelencia en el desarrollo de infraestructura informática para la biodiversidad, así como en la generación, análisis y síntesis científica para el apoyo al entendimiento de la biodiversidad y mejora de las decisiones para su conservación y manejo sustentable, siendo una referencia a nivel nacional como fuente de información acerca de la riqueza biológica de nuestro país y es reconocida nacional e internacionalmente por implementar con éxito mecanismos que vinculan a la ciencia, al gobierno y a muy diversos sectores de la sociedad para proteger la riqueza natural del país; además, es responsable de que México albergue la infraestructura sobre biodiversidad más grande del mundo para un país en una misma sede. 1 (CONABIO, 2019).

Sin embargo, la CONABIO carece de herramientas para poder realizar de forma eficiente su trabajo, ya que en México se carece de una ley que regule de forma específico el acceso y aprovechamiento de los recursos genéticos, así como la protección del conocimiento tradicional, teniendo como única herramienta aislada el régimen de propiedad intelectual; en el 2018 se realizó un esfuerzo muy importante para que la Cámara de Senadores aprobara la Ley General de Biodiversidad, con la finalidad de incorporar el Protocolo de Nagoya a la legislación; sin embargo, integrar un ordenamientos con estas disposiciones de forma transversal para los tres niveles de gobierno no fue posible en el año mencionado, mucho menos fue posible fortalecer y actualizar las disposiciones de la Ley General de Vida Silvestre para conservar la biodiversidad de México.

Los esfuerzos realizados en el año 2018 además buscaban integrar la dimensión de los derechos humanos, para cumplir con los derechos de pueblos y comunidades indígenas respecto al uso y manejo de recursos naturales, así como el derecho al medio ambiente sano, el derecho a la información, el derecho a la participación y el derecho de acceso a la justicia; el derecho al uso y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.

El ordenamientos descalificado por la Cámara buscaba integrar todos los ordenamientos que indirectamente regulan la biodiversidad en Mexico, incluyendo las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como Normas Oficiales Mexicanas. En resumen, se propuso una ley específica para armonizar la normatividad en materia de biodiversidad e integrar el tema de los derechos humanos.

Así mismo, el proyecto de Ley rechazado contemplaba una estrategia nacional de biodiversidad como instrumento de política pública, para ser un referente en los programas sectoriales, así como un referente en los programas de planeación a nivel Estatal y Municipal, es decir, la concurrencia de los tres niveles de gobierno como lo establece la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) misma que sería abrogada por esta Ley.

La Comisión de Cambio Climático de la Cámara de Senadores rechazo la ley por tener múltiples inconsistencias, las cuales requerían un análisis detenido en cada materia particular, para estar en armonía con la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos y con el mismo cuerpo normativo, y con otras leyes. Por tanto, la pertinencia de esta obra es reflexionar a partir de las siguientes preguntas: ¿México puede proteger su biodiversidad con el marco normativo vigente?, ¿Las disposiciones de LGVS, LGEEPA y CDB son suficientes para regular el tema del acceso a los recursos genéticos y protección del conocimiento tradicional?, reflexiones que deben tomar en



cuenta la posición número cuarto de México como país megadiverso en el mundo, al contar, con el 1.5% del área total de la masa continental, que contiene el 10% de la biodiversidad del planeta, entendida esta como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte, así como la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

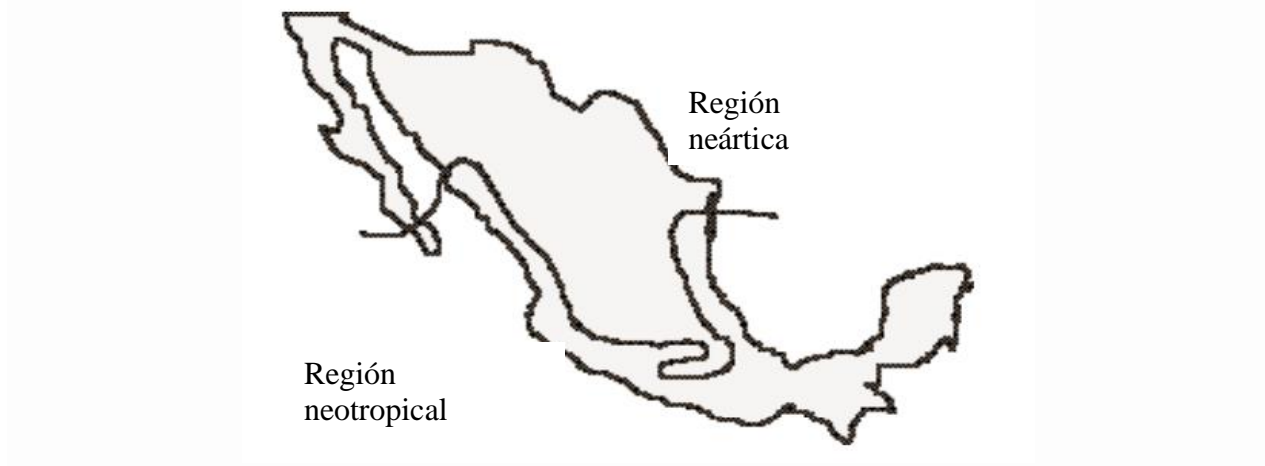
Las reflexiones aportaran información suficientemente amplia como para abarcar todas las áreas pertinentes, pero al mismo tiempo tiene que ser lo suficientemente acotada para ser factible a fin de garantizar las condiciones favorables para la protección de la biodiversidad en México.

La evaluación a las preguntas reviste particular importancia ya que, en términos prácticos, la plena efectividad de los derechos humanos mencionados depende de varios factores e involucra a varios actores, ya que las leyes que afectan al ejercicio de esos derechos fueron elaboradas para fines determinados y con objetivos sectoriales específicos, generalmente sin tomar en consideración las posibles implicaciones relativas a los derechos humanos. En consecuencia, algunas de sus disposiciones podrían ser un obstáculo, y de hecho lo son frecuentemente, para el acceso a los recursos genéticos y la protección del conocimiento tradicional. Por lo tanto, se reconoce que le corresponde a cada uno de los Estados decidir según sus propias circunstancias históricas, económicas y sociales, entre otros temas, la mejor forma de aplicar el CDB en la normatividad interna de su país, de ahí una razón más para reflexionar si es suficiente el CDB ante la falta de una Ley General de Biodiversidad en México.

## **2. La Riqueza Biológica de México**

México conforme a su ubicación latitudinal se sobreponen y entrelazan dos grandes regiones biogeográficas: la neártica y la neotropical (**ver Figura 1**). Además de contar una historia geológica y accidentada topografía, de ahí su enorme variedad de condiciones ambientales y riqueza biológica.

**Figura 1. Regiones biogeográficas de México.**



Fuente: CONABIO (2000).

Además, por su ubicación geográfica México es considerado dentro de los 17 países megadiversos (Mittermaier y Goettsch, 1997), esto hace que prácticamente 75% de todas las especies de plantas vasculares y animales terrestres vivos que se conocen en el mundo se pueden localizar en México; por esa razón la biodiversidad en México implica una gran responsabilidad; por ello, el Centro Nacional de Recursos Genéticos (CNRG) de la SADER, surge como parte de una estrategia nacional para el resguardo de la seguridad agroalimentaria y ambiental a partir de los tratados internacionales de los que es parte México.

Por tanto, siendo México uno de los países más megadiversos del mundo (UICN, 2009), el Estado Mexicano tiene el compromiso de salvaguardar la biodiversidad en el presente y futuro (Benitez-Díaz & Bellot-Rojas, 2003). El crecimiento acelerado de la sociedad, así como la falta de políticas públicas en la materia puede generar una sobreexplotación de los recursos naturales, generando aspectos negativos en la biodiversidad. Por ello, el CDB constituye un compromiso de los Estados parte, así como la regulación de los recursos genéticos (RG) en sus legislaciones domésticas. Por consiguiente, el CDB entre sus objetivos fundamentales busca promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible en función de la conservación de la diversidad biológica.

Estudios ha indicado una extinción importante de especies hacia el año 2050 como secuela de los cambios en el clima y en el uso de la tierra (Jenkins, 2003), el reto actual para los científicos está identificado entres fases: estudiar y clasificar la diversidad biológica; detener la pérdida de los ecosistemas, especies y diversidad genética, así como alimentar una población humana creciente (Lobo y Medina, 2009: 34). Conforme a lo anterior, el CDB menciona dos formas de conservar los

recursos genéticos, in situ y ex situ, las cuales no son excluyentes; la primera se refiere a la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales, el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales, así como el caso de las especies domesticadas y cultivadas en los ambientes en que hayan desarrollado sus propiedades específicas, en el segundo caso consiste en la conservación ex situ como el mantenimiento de componentes de la diversidad fuera de sus hábitats naturales.

### **3. Recursos Genéticos**

Tratar los diversos recursos genéticos de México en esta obra sale de sus alcances, por esa razón, cuando se utilice el concepto de recursos genéticos se estará hablando de recursos genéticos vegetales, animales y microorganismos. Esto no significa mencionar aspectos importantes de los recursos genéticos referidos, pero antes de tratar el temas es necesario mencionar que los recursos genéticos en el siglo XX sufrieron una transición importante respecto a la diversidad genética vegetal; con el redescubrimiento de las leyes de la herencia postuladas por Mendel y los conceptos de Johanssen, aspectos que contribuyeron al desarrollo del mejoramiento de plantas e impulso de la genética misma la cual no podría en riesgo a la biodiversidad (Brown y Brubaker, 2002). A partir de estas leyes se creó la necesidad de conservar los recursos genéticos como materia prima para el desarrollo de nuevas variedades por parte de los mejoradores, para que en un futuro se pudiera satisfacer las demandas de una población creciente y mitigar el impacto de las plagas, enfermedades y condiciones ambientales cambiantes (Rice, 2007).

Al respecto la Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura, (ONUAA), o más conocida como FAO (por sus siglas en inglés: Food and Agriculture Organization), en la década de los 70 identifico una estrategia para la conservación de los recursos genéticos específicamente respecto a la desaparición de variedades agricultor y materiales silvestres relacionados, debido a la introducción de fertilizantes. Por consiguiente, impulsó el almacenamiento ex situ, a largo plazo y en frío (ScaraciaMugnozza y Perrino, 2002); generando el establecimiento de colecciones de germoplasma, conocidas como bancos de genes o colecciones ex situ. Se podría decir que es el antecedente del Centro Nacional de Recursos Genéticos de México.

Ahora bien, conforme a los antecedentes mencionadas, en lo que respecta a los recursos genéticos animales existe poca literatura desarrollada en México, sobre todo información respecto a la

erosión de los recursos genéticos animales; en lo referente a la alimentación y agricultura, se identifican estudios más serios en el tema, ya que el acervo genético utilizado es mucho más pequeño y sólo existen unas pocas especies silvestres relacionadas (Patisson, Drucker y Anderson, 2007). Los factores que amenazan a los recursos genéticos animales es el cruzamiento con razas importadas o su reemplazo por éstas para mejorar la productividad animal; generado por cambios sociales, sistemas de producción o demandas por ciertos productos animales; urbanización y su impacto en la agricultura tradicional de animales; sequía, conflictos civiles y hambre (Lobo y Medina, 2009: 37).

Por su parte, los recursos genéticos animales, como de los vegetales, pueden ser conservados por dos vías: *ex situ* e *in situ*. La primera para recursos genéticos animales incluye metodologías tales como la crioconservación de semen y embriones, y el mantenimiento de animales en localidades designadas; la segunda se refiere a la tenencia de diversas poblaciones por granjeros en los agroecosistemas en los cuales las razas o conjuntos de individuos han evolucionado, (Lobo y Medina, 2009: 37).

Para los recursos genéticos animales la conservación *in situ* es una buena alternativa para el mantenimiento y evolución de la variabilidad genética, dado su criterio dinámico. Sin embargo, los cambios en el entorno, la oferta de ejemplares de alta capacidad productiva y otros factores como los desplazamientos masivos por fenómenos de violencia han aumentado los riesgos de pérdida, aspectos que son similares para las especies y variantes de los recursos genéticos vegetales.

Lo anterior, sumado a los factores de desplazamiento (ONU, 2008), es una amenaza para la conservación de los recursos genéticos que son empleados para la alimentación y otros propósitos, ya que tienen una adaptación específicos en ciertos habientes.

Los microorganismos permiten una mejor conservación *ex situ* así como las colecciones microbiales pueden mantenerse por períodos largos de tiempo (Sampson, 1996), tanto en forma activa, con subcultivos regulares, como anabióticamente en condiciones que aseguran estabilidad durante décadas (Gams, 2002). Desde el punto de vista operacional, la congelación y secado es un método de deshidratación de las células por desecación a través de vacío conocido también como liofilización, método ampliamente empleado para conservar cultivos de bacterias y hongos (Tindall, 2007). La criopreservación es un método empleado crecientemente para la preservación de microorganismos por parte de los llamados biobancos o centros de recursos biológicos, los cuales se concentran en grupos discretos de organismos (Day y Stacey, 2008). Además hay cuatro

premisas fundamentales que deben cumplirse en los biobancos: 1. pureza, esto es, que las accesiones estén libres de organismos contaminantes; 2. autenticidad, lo que corresponde a la identidad correcta de cada material, idealmente, con identificación taxonómica y número de entrada a la colección; 3. estabilidad, relacionada con características funcionales correctas; 4. datos de cualificación relacionados con cada material preservado (Day y Stacey, 2008).

#### **4. Conservación**

Debido al gran número de especies en México es complicado mantener todas las colecciones actuales y potenciales. Por ello, se requiere priorizar cuáles entidades biológicas deben ser conservadas y los tipos de materiales que deben incluirse, “los factores a tener en cuenta para seleccionar los recursos genéticos que se deben conservar son los siguientes: potencial económico de uso; peligro de erosión genética; diversidad genética; distribución ecogeográfica; importancia biológica y cultural; estado actual de conservación; costo; factibilidad y sostenibilidad; legislación, y consideraciones éticas y estéticas” (Lobo y Medina, 2009: 39).

Con el Convenio Sobre Diversidad Biológica es posible el diseño de políticas públicas de conservación, una de ellas es la política pública de intercambio libre de recursos genéticos entre países, a partir del reconocimiento explícito que indica al CDB. En lo referente a vegetales los Estados parte del CDB generaron un Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2001), el cual contempló un sistema multilateral para el acceso de los recursos fitogenéticos que están bajo la administración y control del Estado parte los cuales son del dominio público, esta figura se asocia a los bancos de germoplasma, en donde las especies de los bancos de germoplasmas se integran en base a los criterios de interdependencia y seguridad alimentaria, cuyo acceso se concede con fines de utilización y conservación para la investigación, el mejoramiento y la capacitación para la alimentación y la agricultura (FAO, 2001). El CDB identifica la definición de especies y conjunto de materiales a conservar por especies, permitiendo conocer a qué se puede acceder. Seleccionar los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura parte de un proceso que tiene como referencia la forma en la cual van hacer explotados, desarrollados y comercializados a través del tiempo y, en particular, la capacidad de la gente y las instituciones para usar los materiales, la tecnología disponible para este propósito y la naturaleza de los mercados para los cuales se producen” (Fowler y Hodgkin, 2004).



Como se puede identificar, una de las características de la conservación es buscar dar un valor agregado a procesos productivos, para conocer la “variabilidad de las colecciones, identificar sus atributos no presentes en la meta población de la especie e identificar duplicados (Lobo, 2008), generando esta acción ahorros importantes en la explotación de la especie para fines comerciales.

## 5. Conclusión

En México es una realidad la erosión genética de las especies vinculadas con la agrobiodiversidad. Esto implica la necesidad de políticas públicas para su conservación, así como programas para la producción sostenibles de los recursos genéticos a la luz del crecimiento poblacional y cambios económico. Al día de hoy las colecciones ex situ y in situ son indispensables para realizar investigación y desarrollo, de ahí la importancia de los bancos de germoplasma vegetales los cuales debe contemplar principalmente las variedades locales o de agricultor y las especies relacionadas, y los taxones promisorios; así como las variedades obsoletas y una muestra de los cultivares comerciales.

En el caso de los animales, los bancos de germoplasma deben constituirse principalmente con las razas nativas y criollas que han evolucionado en el medio ambiente del país. En cuanto a microorganismos, una vez definidas las categorías y especies a conservar, éstas deben privilegiar básicamente cepas nativas. Dado el costo de la conservación, las especies y materiales objeto del programa deben priorizarse, lo cual implica conocer el valor y potencial de éstos.

## 6. Referencias

- Benítez-Díaz, H. & M. Bellot-Rojas. 2003. Biodiversidad: Uso, amenazas y conservación. In: Sánchez, O., E. Vega., E. Peters & O. MonroyVilchis (Eds.). *Conservación de Ecosistemas Templados de Montaña en México. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT)*. INE, México: 93-106.
- Brown AHD, Brubaker CL. 2002. Indicators for sustainable management of plant genetic resources: How well are we doing? En: Engels JMM, Rao RV, Brown AHD, Jackson MT, (eds.), *Managing Plant Genetic Diversity, Oxford*, CABI Publishing : 249-261.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (2019). *Contribuciones de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad a México : 1992-2019*. <https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium-bin/detalle.pl?Id=20201105133409>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, (CONABIO) (2000). *Estrategia nacional sobre biodiversidad de México*. <https://www.gob.mx/conabio/que-hacemos>
- Day JG, Stacey G. 2008. Biobanking. *Molecular Biotechnology* 40:202-213
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2001. *International Treaty on Plant*

- Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome, Italy.
- Fowler C. 2004. Accessing genetic resources: international law establishes multilateral system. *Genetic Resources and Crop Evolution* 51(6): 609–620.
- Gams W. 2002. *Ex situ Conservation of Microbial Diversity*. En: Sivasithamparam K, Dixon KW, Barrett RL, (eds.) *Microorganisms in Plant Conservation and Biodiversity*. Kluwer Academic Publishers, Springer Netherlands, 1ª ed.: 269–283.
- Jenkins M. 2003. Prospects for biodiversity. *Science* 302(5648):1175–1177
- Lobo Arias, M.; Medina Cano, C.I., (2009). Conservación de recursos genéticos de la agrobiodiversidad como apoyo al desarrollo de sistemas de producción sostenibles Corpoica. *Ciencia y Tecnología Agorpecuaria*, 10 (1), enero-junio: 33- 42
- Mittermeier, R. y C. Goettsch Mittermeie (1997). *Megadiversidad. Los países biológicamente más ricos del mundo*. CEMEX, México.
- Organización de las Naciones Unidas, (ONU). (2008). *ACNUR reporta cifra récord de refugiados y desplazados*. En: Centro de Noticias de la ONU, <http://www.un.org/spanish/News/fullstorynews.asp?newsID=127398&criteria1=refugiados&criteria2=desplazados>, consulta: 05 de noviembre de 2020.
- Pattison J, Drucker AG, Anderson S. (2007). The cost of conserving livestock diversity? Incentive measures and conservation options for maintaining indigenous Pelón pigs in Yucatan, Mexico. *Trop Anim Health Prod* 39(5):339-353.
- Rege JEO, Gibson JP. 2003. Animal genetic resources and economic development: issues in relation to economic valuation. *Ecological Economics* 45(3): 319–330.
- Rice E. 2007. Conservation in a changing world: in situ conservation of the giant maize of Jala. *Genetic Resources and Crop Evolution* 54(4): 701-713.
- Scarrascia-Mugnozza GT, Perrino P. 2002. *The history of ex situ conservation and use of plant genetic resources*. En: Engels JMM, Ramantha Rao V, Brown AHD, (eds.), *Managing Plant Genetic Diversity*, 1ª ed., Oxford, Cabi Publishing: 1-22
- Sampson R.A., Stalpers J.A., Van Der Mei D., Stouthamer A.H. 1996. *Culture collections to improve the quality of life*. 1ª ed., (Centraalbureau voor Schimmelcultures: Baarn).
- Tindall BJ. 2007. *Vacuum drying and cryopreservation of prokaryotes*. En: Day JG, Stacey GN, (eds.), *Cryopreservation and freeze-drying protocols* (Methods in molecular biology: vol. 368), 2ª ed., Humana Press, Totowa, NJ. USA: 3-98.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2009. UICN Red list of threatened species. Version 2009.1. Disponible en línea: <http://www.iucn.org/es/>



# Scientia et PRAXIS

Vol.01.No.01. Ene-Jun (2021): 28-51

<https://doi.org/10.55965/setp.1.01.a4>

ISSN: 2954-4041

## Revisión Bibliométrica de la Gestión del Conocimiento Tradicional

## Traditional Knowledge Management Bibliometric Review

Cárdenas-Salazar Pascuala Josefina **ORCID** [0000-0002-2602-5308](https://orcid.org/0000-0002-2602-5308)

Universidad Utegra. Centro de Estudios Superiores.

e-mail: [laejosefina@gmail.com](mailto:laejosefina@gmail.com)

**Palabras Clave:** gestión de conocimiento tradicional, sostenibilidad, creación de valor social y resiliencia.

**Keywords:** management of traditional knowledge, sustainability, social value creation and resilience.

**Recibido:** 02-Nov-2020; **Aceptado:** 17-Mar-2021

---

### RESUMEN

**Propósito.** El primer documento que refiere la administración del conocimiento, data de 1980, reaparece en 1993, en 2000 aumenta significativamente. De 2,813 investigadores destaca Berker, Turner y Tëngo. La mayor citación y producción es de India y Estados Unidos. Se concluye que es necesario conocer el grado en que se legitima el conocimiento tradicional de las poblaciones describiendo y evaluando para la creación de alternativas, así como el grado en que poblaciones, instituciones u organizaciones combinan la experiencia local y la ciencia.

**Metodología** La búsqueda de Gestión de Conocimiento tradicional en Scopus, vía el software VosViewer generó 941 documentos, 78 % artículos, 8% revisión y 6.8% capítulos de libro. En Ciencias Sociales 22.9%, Ciencias del Medio Ambiente 20.1% y ciencias de la agricultura y biológicas 15.8%.

**Hallazgos y originalidad.** Es necesario conocer cómo la integración del conocimiento tradicional en el científico y tecnológico inciden en indicadores de sostenibilidad, resiliencia, bienestar común, creación de valor social y otras variables relacionadas en los ecosistemas sociales y ambientales.

## **ABSTRACT**

**Purpose.** The first document dates from 1980, it reappears in 1993, in 2000 it increases significantly. Out of 2,813 researchers, Berker, Turner and Tëngo stand out. The largest citation and production is from India and the United States. It is concluded that it is necessary to know the degree to which the traditional knowledge of the populations is legitimized by describing and evaluating it for the creation of alternatives, as well as the degree to which populations, institutions or organizations combine local experience and science.

**Methodology.** The traditional Knowledge Management search in Scopus using VosViewer software, generated 941 documents, 78% articles, 8% reviews and 6.8% book chapters. In Social Sciences 22.9%, Environmental Sciences 20.1% and Agricultural and Biological Sciences 15.8%.

**Findings and originality.** It is necessary to know how the integration of traditional knowledge in science and technology affects indicators of sustainability, resilience, common welfare, creation of social value and other variables related to social and environmental ecosystems.

---

## **1. Introducción**

La sociedad actual se devalúa constantemente ante una modernidad que rinde culto al desarrollo tecnológico. Esto se debe a la significación generalizada, es decir, la aceleración de cambio, legitimado por el progreso, configura en diferentes ritmos de crecimiento a los grupos sociales subdesarrollados (Berriain, 1990). Ya que las bases epistemológicas de la sociedad moderna, que pretenden instantaneidad encuentran su imperio en la devaluación de los valores simbólicos (Ballesteros, 2000). Ante el imperio de la cientificidad, la relación del hombre con lo real se desvanece y devalúa. La modernización tecnocrática, es decir, la ideologización disfrazada de sofismas políticos hace la distinción entre estratos, cultura, institucionalismo. No obstante que en el empleo de tecnologías y conocimiento existe un vínculo entre humanidad-naturaleza, cuerpo-mente, yo y el otro (Nonaka y Takeuchi, 1995). Resulta un dislocamiento entre la persona y el mundo y, la imposibilidad de una visión holística en el flujo de sus actividades y un detrimento de las relaciones, la cultura, la política y la ética.

A pesar de que los sistemas de conocimiento tradicional han sido devaluados, ignorados o considerados inadecuados bajo el enfoque convencional de "desarrollo" (Brokensha et al., 1980). Recientemente surge por su relación con múltiples factores del ambiente (Pineda, 2021), por su importancia y reconocimiento en la aplicación en diversos entornos, (Gómez-Baggethun et al., 2013) y con la sostenibilidad (Salmón, 2000). Quienes lo poseen dependen de la

observación e interpretación de señales de sus entornos; aprendiendo de sus signos, patrones y variaciones. Trasfiriendo su experiencia de una generación a otra. Dado que existe poca evidencia de las tendencias y aplicaciones del conocimiento tradicional es que este documento tiene como objetivo identificar vacíos y brechas que existen en la literatura científica para buscar soluciones a desafíos aún no resueltos por el conocimiento científico.

## **2. Metodología**

La revisión de literatura es herramienta base en la investigación científica pues permite enmarcar tiempo y espacio el desarrollo de una temática en función de fenómenos sociales (Pérez-Matos, 2002). Que permitan medir el resultado de la actividad científica (Dávila Rodríguez et al., 2009). Mediante análisis bibliométricos para revisar las tendencias de los documentos publicados a partir de métodos matemáticos (Rialp et al., 2019). A través de la bibliometría se recupera información de artículos de revista, distribución de las publicaciones por países, instituciones o revistas, colecciones o comparativas en temáticas (Araújo Ruiz & Arencibia Jorge, 2002). El objetivo es identificar tendencias, limitaciones, vacíos, brechas en algún campo de investigación identificando el prestigio de revistas, bases de datos, autores (Urbizagastegui, 2016). Identificar agendas de investigación, impacto y calidad de la información a través de indicadores bibliométricos (Vitón Castillo, 2018).

Es por ello que para conocer las tendencias globales y futuras agendas de investigación se hizo una revisión de literatura de acuerdo con metodología propuesta por Easterby-Smith, Thorpe, & Jackson (2012), la cual consiste en dos pasos. En el primero, se establece un protocolo de revisión y un mapeo el campo accediendo, recuperando y juzgando la calidad y la relevancia de los estudios en el campo de investigación bajo. En el segundo paso se describen los hallazgos y se analiza el contenido para identificar lagunas en el cuerpo de conocimiento existente. Por lo que, en la primera fase se seleccionan y adquieren los artículos a) realizando una búsqueda con palabras clave en bases de datos científicas y, b) definiendo criterios para la inclusión / exclusión del proceso de selección.

Para la segunda fase a) se realiza un análisis descriptivo en el cual, las investigaciones se analizan desde las diferentes perspectivas para dar un panorama general de los trabajos encontrados y seleccionados. En esta fase también b) se hace un análisis de contenido el cual consiste en la revisión de profundidad de cada trabajo de investigación (Cerchione & Esposito, 2016). Esto está alineado al análisis bibliométrico sobre los estudios que refieren la Gestión de conocimiento tradicional. Por ello el documento se divide en las siguientes secciones. En la



primera parte se presentan los criterios de inclusión y exclusión para la búsqueda de información, la base de datos y las palabras clave.

En la segunda parte se presenta un análisis descriptivo de la búsqueda sistemática de información en Scopus, los hallazgos por año; por autor respecto a sus publicaciones y citas; productividad por país; de acuerdo a la coautoría y la agrupación de países; tipo de documento, área y revistas con indicadores de impacto y una breve discusión del análisis descriptivo. En el tercer punto se presenta un análisis de contenido detallando los 20 documentos más desde que aparece el tema en 1993 hasta el 2022. Así como los 20 documentos más citados con una distinción entre los documentos teóricos y los empíricos, tanto como las internacionales de los nacionales. En un cuarto punto se hace una discusión del análisis de contenido y en quinto punto se presentan conclusiones y recomendaciones.

### 2.1. Fase de criterios de inclusión-exclusión, bases de datos y palabras clave

De acuerdo con Easterby-Smith, Thorpe, & Jackson (2012), se establecen parámetros para el protocolo de revisión, mapeo el campo, accediendo, recuperando, juzgando la calidad y la relevancia de los estudios en el campo de investigación bajo. De tal forma que, a continuación, se presenta el cuadro que resume estos criterios. Las palabras clave, se buscaron en la base de datos de Scopus (ver **Tabla 1**)

**Tabla 1.** Búsqueda de material: elección de palabras clave, bases de datos y criterios de inclusión/exclusión

Palabras clave	Base de datos	Criterios de inclusión/exclusión
“Traditional Knowledge Management” “Primitive Knowledge” “Ancestral Knowledge” “Peasant Knowledge” “Indigenous Knowledge” “Traditional Knowledge”	Bases de datos: Scopus	Que incluya en título o abstract o palabras clave lo siguiente: “Traditional Knowledge Management” Or “Primitive Knowledge” Or “Ancestral Knowledge” Or “Peasant Knowledge” And “Indigenous Knowledge” And “Traditional Knowledge”

Fuente: Elaboración propia con base de literatura encontrada

### 2.2. Fase de análisis de análisis descriptivo

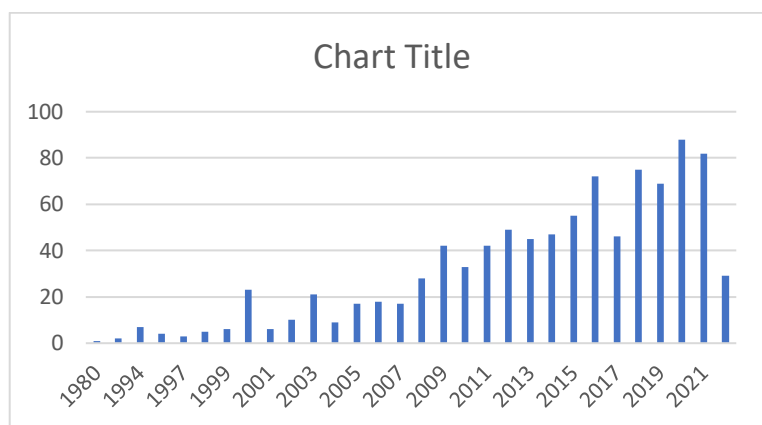
De acuerdo con Easterby-Smith, Thorpe, & Jackson (2012) en esta fase se describen los hallazgos y se analiza el contenido para identificar lagunas en el cuerpo de conocimiento existente. En el análisis descriptivo, las investigaciones se analizan desde las diferentes perspectivas para dar un panorama general de los trabajos encontrados y seleccionados en

Scopus, la base de datos científica. Los registros obtenidos fueron analizados y exportados en formato CVS de Microsoft Excel para su revisión mediante la herramienta de VOSviewer 1.6.18 y su visualización de similitudes en cuanto a mapeo y agrupación de variables entre las unidades de análisis y tipos de análisis. Es decir, entre autores, países, revistas y citas, co-autoría, co-citaciones, co-ocurrencias de acuerdo con (Waltman, Van Eck, & Noyons, 2010).

### 2.3. Publicaciones por año en el tema de: Traditional Knowledge Management

El primer hallazgo es que se trata de 941 documentos, entre los principales resultados descriptivos se observa que el tema de "Traditional Knowledge Management" es de mayor interés año con año, un incremento como puede observarse en la figura, el primer documento fue registrado 1980 y hasta 1993 el tema reaparece nuevamente, a partir del 2000 no ha dejado de incrementarse la producción científica. Los años en que se han publicado más documentos en los últimos 10 años es en 2020 con 88 documentos, 2021 con 82 y, en el 2018 con 75 y en 2016 con 72. (Ver **Figura 1**).

**Figura 1.** Publicaciones de Traditional Knowledge Management por año



Fuente: Elaboración propia.

### 2.4. Publicaciones, citas y redes de autores en el tema de gestión de conocimiento tradicional

Respecto a la participación de los autores en el tema de gestión de conocimiento tradicional los resultados muestran a 2,813 investigadores que han publicado, de los cuales 201 han publicado por lo menos 2 documentos. El que más documentos ha publicado en el tema es Berkes, F. con 10 documentos y Singh, R. K con 7 documentos. Siendo el más citado Berkes F. con 808 citas, Tëngo, M. con 596 y Turner con 513 citas.

## 2.5. Documentos por autor

Se hace una concentración de los resultados utilizando el software VosViewer, la cual se muestra en la **Tabla 2**.

**Tabla 2.** Producción de documentos y citaciones por autor en las diferentes revistas de 1980-2021 en el tema de gestión de conocimiento tradicional

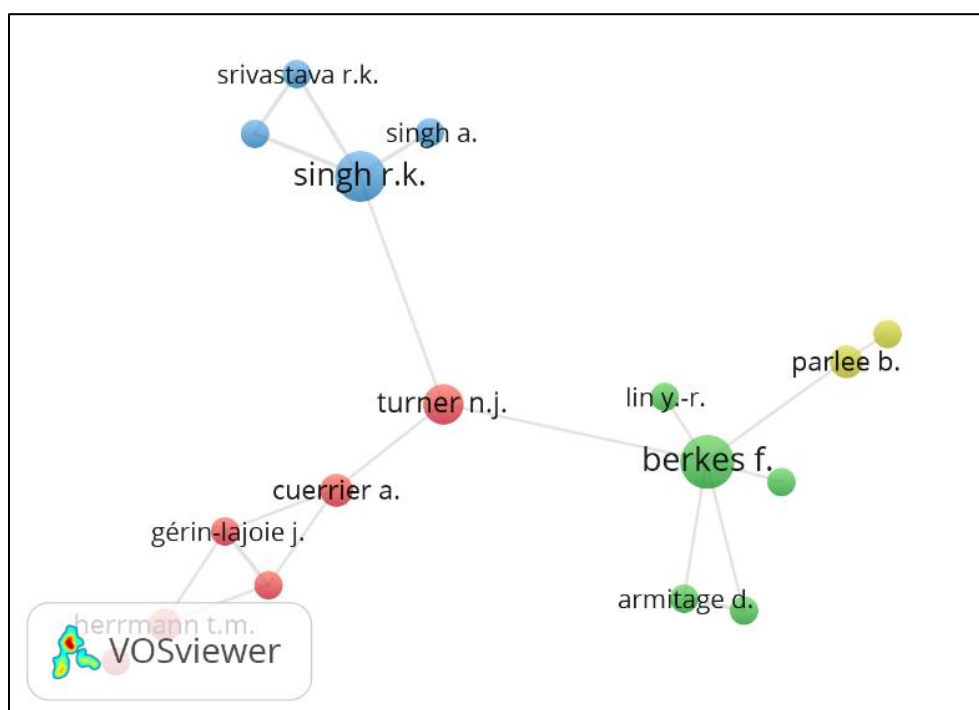
<b>Autor</b>	<b>Publicaciones</b>	<b>Citación</b>
Berkes, F.	10	808
Singh, R. K.	7	92
Reyes-García, V.	6	
Maikhuri, R. K.	5	114
Turner, N. J.	5	513
Adnan, M.	4	91
Ijaz, F.	4	103
Jan, M.	4	10
Khan, S. M.	4	136
Khare, R. K.	4	10
Long,	4	172
Maroyi, A.	3	190
Mistry, J.	3	218
Kimmerer, R. W.	3	207
Tengo, M.	2	596
Oba, G.	2	246
Bohensky, E. L.	2	246
Parsons, M.	2	194
Lake, F. K.	2	190
Alalbersberg, W.	2	168

Fuente: Elaboración propia.

Además de la producción, se presenta una red de citación de documentos publicados en las diversas revistas científicas. En el mapa se representa que, de 2,813 investigadores, por lo menos 201 han publicado 2 documentos. Se presenta también la coautoría el cual se lee de la siguiente manera: los círculos indican el número de publicaciones que han sido citados como referentes de artículos en el tema de Gestión de Conocimiento tradicional. Así también, la distancia que guarda entre los círculos indica la fuerza en la relación en coautoría. El color de los círculos y sus líneas indica la similitud de la temática que discuten en cuanto al tema.

En la **Figura 2** se observa que Berkes F. y Singh R.K son los que más han producido. Así también, el programa identifica un grupo con similitudes en sus documentos en color verde a Berkes F., Armitage, D. Lin Y.R, Rathwell, K. J y Rist, S. En otro cluster en color rojo se tiene a Currier, A. Gérin-Lajoie, J. Hermann, T. M, Lévesque, E. Torri, M.C. y Turner, N.J. Un tercer cluster en azul, se tiene a Mishra, D., a Singh, A., Singh R.K y Srivastava, R. K. En el último grupo de similitud entre sus documentos se encuentra el representado por el color dorado y se encuentra Manseau, M. y Parlee, B.

**Figura 2.** Visualización VOSviewer de una red de citación por documentos publicados al menos dos documentos en las diferentes revistas del 1980 al 2021



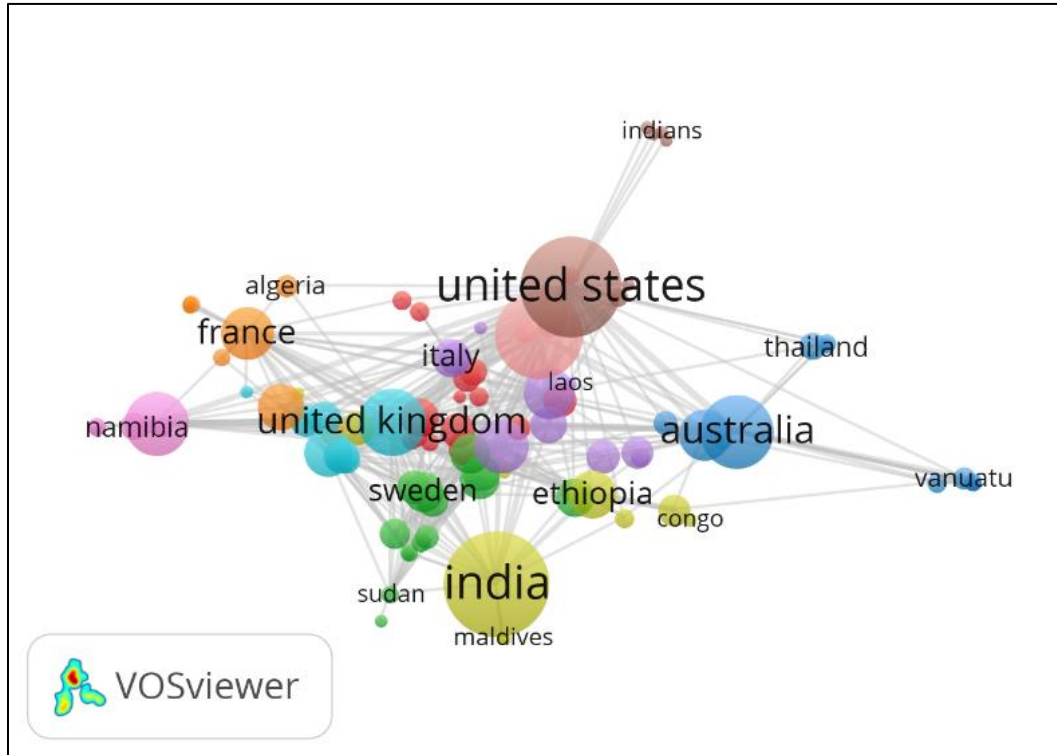
Fuente: Elaboración propia.

## 2.6. Participación por países en la producción científica de gestión del conocimiento tradicional

En lo que se refiere a la participación por países y su producción científica en el campo de gestión de conocimientos tradicional se observa en la siguiente figura. De los 131 países que tiene más documentos publicados es India 1, 798, luego Estados Unidos con 162, Canadá con 115, Australia con 57, Reino Unido con 57, Sudáfrica con 50 Alemania con 37, Francia con 31, Nueva Zelanda con 30 y China con 30. En este rubro, México tiene 16 documentos y 162 citas en las publicaciones de Scopus, en la figura se observa en círculo dorado a India que

es el que tiene mayor número de documentos publicados, luego, en color rosa está Estados Unidos.(Ver **Figura 3**).

**Figura 3.** Producción de documentos por país en el tema de gestión de conocimiento tradicional



Fuente: Elaboración propia.

### 2.7. Trabajo en coautoría por país

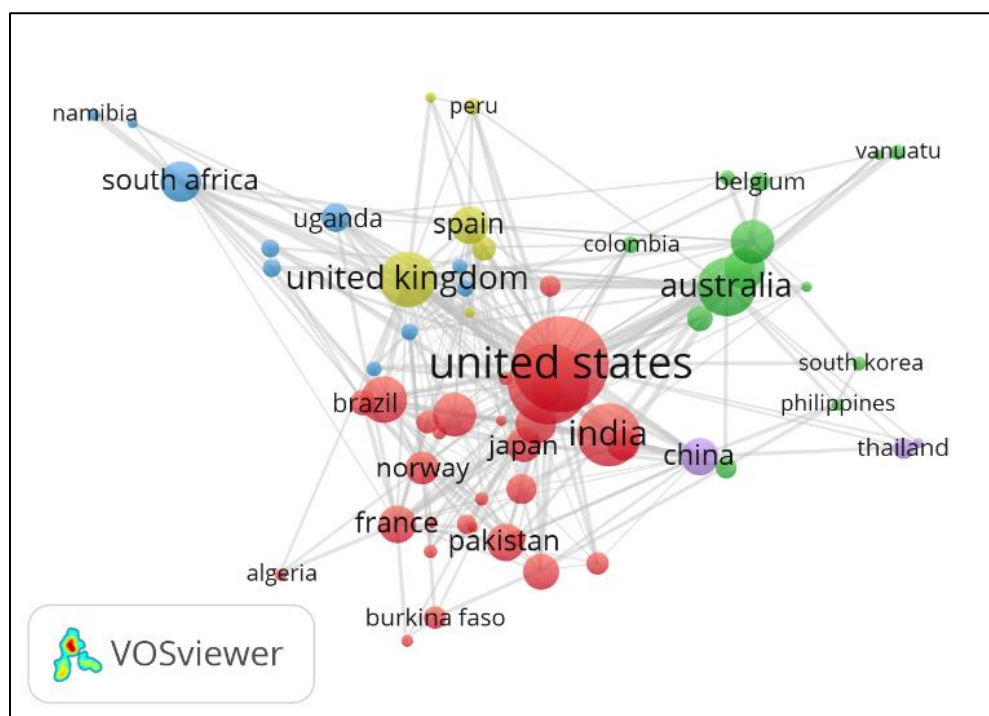
Se presenta el mapa de coautoría por país y el trabajo en coautoría se evidencia a través de 6 clusters en donde cada uno representa país y coautoría que publican respecto al tema de gestión de conocimiento tradicional y su interrelación. En el mapa se muestran que de 131 países por lo menos 63 de ellos han publicado 5 documentos. El tamaño del círculo refleja un mayor número de trabajos publicados por país, siendo India el que aparece en primer lugar como se había mencionado en párrafos anteriores, pero el más citado en color rojo, Estados Unidos  $n=5,210$ , luego Canadá  $n= 3,515$  citas (círculo rojo detrás de E.U), después India  $n= 1,917$ , luego Australia con 1594 citaciones, Reino Unido con 1,363 citaciones, Alemania con 625, Nueva Zelanda con 629, Francia con 527 y China con 502. El color de los círculos indica los temas similares entre su producción científica publicada en el tema. Un primer grupo de países con publicaciones en similitud está conformado por 30 países, en color rojo entre los que se encuentra Estados Unidos, Italia, India, Francia, Italia. La distancia entre los círculos indica la



fuerza de la relación y la similitud entre la publicación de los países en el tema de pensiones. El segundo clúster, en color verde se encuentra conformado por 13 países entre ellos, Australia, Bélgica, Colombia, Etiopía e Indonesia. La cercanía entre ellos permite visualizar que es el clúster que tiene mayor similitud entre sus temáticas.

El tercero, en azul rey, conformado por 10 países, entre ellos, Finlandia, Sur de África, Uganda, Irpan y Kenia. Un cuarto grupo, en color dorado, conformado por 6 países México, Ecuador, Perú, Portugal, España y Reino Unido. El quinto cluster, en morado, conformado por Argentina, China y Tailandia. Como puede observarse, el clúster que refleja una mayor fuerza en coautoría por la cercanía en las temáticas que desarrollan en cuanto al gestión de conocimiento tradicional en países es el primero, en el que se encuentran los países que más publican y los más citados (Estados Unidos e India).(Ver **Figura 4**).

**Figura 4.** Visualización VOSviewer de una red de coautoría entre países cuyos autores publicaron al menos dos documentos de gestión de conocimiento tradicional en las diferentes revistas de 1980-2021.



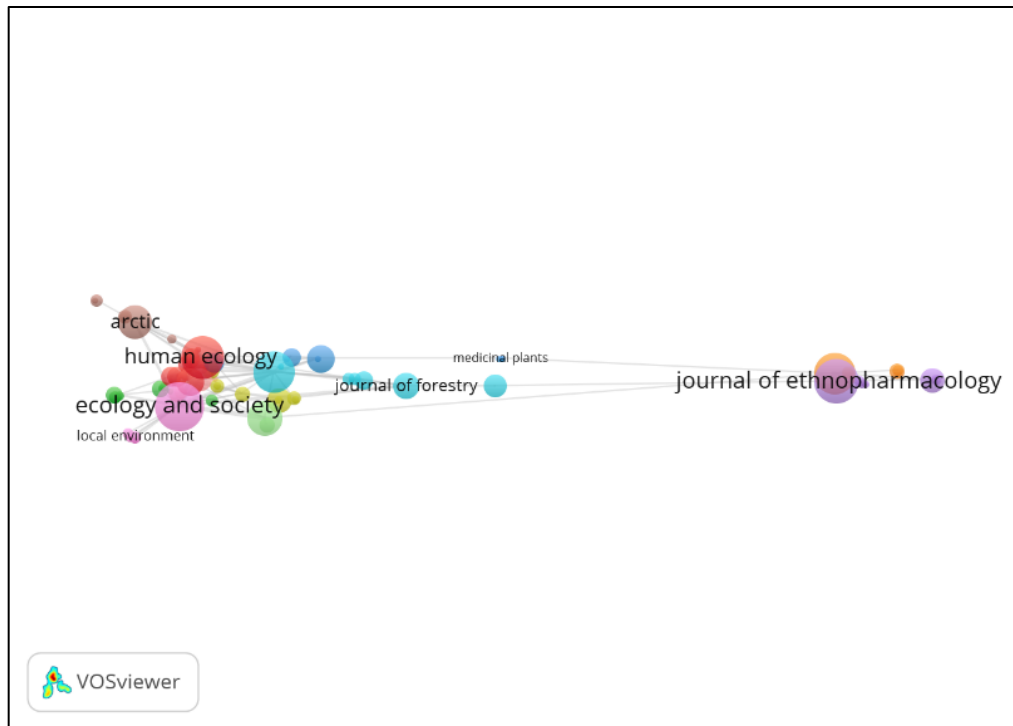
Fuente: Elaboración propia.

## 2.8. Tipo, área y principales revistas en el tema de gestión del conocimiento y tradicional

En cuanto al tipo de documento 80% artículos de revista n= 734; 8% Revisiones n=75, 6.8% capítulo de libro n= 64; 5.5% artículos de conferencia n=52; el resto entre libros, notas,

conferencias, etc. En lo que respecta a las áreas temáticas, principalmente Ciencias Sociales 22.9% n=390, Ciencias del Medio Ambiente 20.1% n=342 y ciencias de la agricultura y biológicas 15.8% n=270, Medicina 6.9% n=118, Artes y Humanidades n=96 5.6%, Farmacología, Toxicología y farmacéutica n=82 4.8%, Ciencia planetaria y Tierra n=72 4.2%, Ciencias de la Computación n=64 3.8%, Salud profesional n= 43 5%, Ingeniería n=35 2.1% y, otros 11.3%; el lugar 14 se trata del área de negocios, administración y contabilidad n=33. (Ver **Figura 5**)

**Figura 5.** Visualización VOSviewer de las principales revistas de gestión de conocimiento tradicional 1993-2021



Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta a Journals que publican el tema de gestión de conocimiento tradicional se tienen 541, en primer lugar la revista de Ecology and Society con 28 documentos es la más citada n=1,582. En el segundo lugar se encuentra Journal of Ethnopharmacology con 1,272 citas y 37 documentos. En tercer lugar, se tiene Human Ecology con 1,141 citas y 24 documentos.

Se presenta para cada revista los principales indicadores se CiteScore, SJR y SNIP. El indicador CiteScore mide el promedio de citas por documento publicado en una revista dividido por los

documentos publicados en cuatro años. Así también, SCImago Journal Rank (SJR) mide las citas ponderadas recibidas por el serial. La ponderación depende del campo temático y el prestigio (SJR) de la serie citada. Valores más altos de SJR indican mayor prestigio. A diferencia del Factor de Impacto es que en lugar de cada cita cuenta como una, se asigna a cada cita un valor mayor o menor que 1.00 basado en el rango de revista que cita. La ponderación es calculada con los tres años en base de Scopus. Así también Impacto Normalizado de la Fuente por Artículo, Source-Normalized Impact per Paper, (SNIP) mide las citas reales recibidas en relación con citas esperadas para el campo temático, es el impacto por publicación de una revista. El número promedio de citas recibidas en un año por artículos publicados en la revista durante los tres años anteriores. (Ver **Tabla 3**)

**Tabla 3.** Revistas más activas del tema de gestión de conocimiento

Título de la fuente	Número de publicaciones /citaciones	Cite Score 2020	SJR 2020	SNIP 2020	Área
Ecology and Society	29/1582	7.2	1.528	1.501	Ciencias ambientales
Journal of ethnopharmacology	37/1272	6.0	.885	1.609	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics
Human Ecology	24/1141	2.8	0.545	1.075	Ciencias sociales. Ciencias ambientales. Artes y humanidades
Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine	22/1072	4.6	0.741	1.783	Ciencias sociales. Agricultura y Ciencias Biológicas
Ecological Applications	9/1047	7.8	1.864	1.499	Ciencias ambientales
Ambio	8/729	9.0	1.564	1.937	Ciencias sociales. Ciencias Ambientales
Arctic	9/596	2.4	0.503	0.722	Ciencias biológicas y agricultura
Climatic change	5/397	7.1	1.546	1.609	Ciencia planetaria y tierra. Ciencia ambiental
Indian journal of traditional knowledge	42/395	1.1	0.191	0.519	Profesionales de la Salud y Medicina (Alternativa Complementaria y Alternativa)
Indigenous knowledge systems and development	1/343	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia.

## 2.9. Análisis de contenido de estudios teóricos y empíricos de gestión del conocimiento tradicional

Además del análisis descriptivo expuesto anteriormente, requiere de un análisis de contenido, parte de la fase de la revisión de literatura. Los 20 más citados se encuentran en la tabla siguiente en la que se encuentra el trabajo de Tengö et al. (2014) en primer lugar con n= 555 citas. Luego con 387 citas (Muthu et al., 2006), el último en la tabla con 141 citas es (Leonard et al., 2013). (Ver **Tabla 4**)

**Tabla 4.** Lista de los documentos más citados en Scopus 1990-2021

Authors	Title	Year	Source title	Cited by	Study
Tengö M., Brondizio E.S., Elmqvist T., Malmer P., Spierenburg M.	Connecting diverse knowledge systems for enhanced ecosystem governance: The multiple evidence base approach	2014	Ambio	555	Estudio de caso
Muthu C., Ayyanar M., Raja N., Ignacimuthu S.	Medicinal plants used by traditional healers in Kancheepuram District of Tamil Nadu, India	2006	Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine	387	Cualitativo
Brokensha D.W., Warren D.M., Werner O.	Indigenous knowledge systems and development.	1980	Indigenous knowledge systems and development.	343	Estudio de caso
Berkes F., Turner N.J.	Knowledge, learning and the evolution of conservation practice for social-ecological system resilience	2006	Human Ecology	306	Teórico
Bartlett C., Marshall M., Marshall A.	Two-Eyed Seeing and other lessons learned within a co-learning journey of bringing together indigenous and mainstream knowledges and ways of knowing	2012	Journal of Environmental Studies and Sciences	250	Teórico
Fernandez-Gimenez M.E.	The role of Mongolian nomadic pastoralists' ecological knowledge in rangeland management	2000	Ecological Applications	243	Cualitativo
Gilchrist G., Mallory M., Merkel F.	Can local ecological knowledge contribute to wildlife management? Case studies of migratory birds	2005	Ecology and Society	242	Cualitativo
Bohensky E.L., Maru Y.	Indigenous knowledge, science, and resilience: What have we learned from a decade of international literature on "integration"?	2011	Ecology and Society	232	Teórico
Orlove B., Roncoli C., Kabugo M., Majugu A.	Indigenous climate knowledge in southern Uganda: The multiple components of a dynamic regional system	2010	Climatic Change	192	Estudio de caso
Stevenson M.G.	Indigenous knowledge in environmental assessment	1996	Arctic	190	Cualitativo
Pierotti R., Wildcat D.	Traditional ecological knowledge: The third alternative (commentary)	2000	Ecological Applications	189	Cualitativo
Salmón E.	Kincentric ecology: Indigenous perceptions of the human-nature relationship	2000	Ecological Applications	187	Estudio de caso
Gómez-Baggethun E., Corbera E., Reyes-García V.	Traditional ecological knowledge and global environmental change: Research findings and policy implications	2013	Ecology and Society	184	Estudio de caso
Maroyi A.	Traditional use of medicinal plants in south-central Zimbabwe: Review and perspectives	2013	Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine	170	Cualitativo
Mistry J., Berardi A.	Bridging indigenous and scientific knowledge	2016	Science	163	NA
Cruikshank J.	Glaciers and climate change: Perspectives from oral tradition	2001	Arctic	161	Cualitativo
Nazarea V.D.	Local knowledge and memory in biodiversity conservation	2006	Annual Review of Anthropology	160	Teórico
Turner N.J., Gregory R., Brooks C., Failing L., Satterfield T.	From invisibility to transparency: Identifying the implications	2008	Ecology and Society	157	Cualitativo
Clark J., Murdoch J.	Local knowledge and the precarious extension of scientific networks: a reflection on three case studies	1997	Sociologia Ruralis	143	Estudio de caso
Leonard S., Parsons M., Olawsky K., Kofod F.	The role of culture and traditional knowledge in climate change adaptation: Insights from East Kimberley, Australia	2013	Global Environmental Change	141	Cualitativo

Fuente: Elaboración propia.

## **2.10. Estudios empíricos**

Del anterior se destacan los estudios de evidencia múltiple en donde se proponen paralelismos entre el conocimiento indígena, local y científico. En conjunto, proporcionan conocimientos válidos y útiles para el entendimiento de la biodiversidad y su gobernanza, de los ecosistemas; hacia el bienestar humano (Tengö et al., 2014). En educación y medicina, el enfoque tradicional de "desarrollo" considera inadecuado el sistemas de conocimiento tradicional (taxonomías, clasificaciones, modos de evaluación, etc., marcado en África intertropical con un enfoque menor en América Latina (Brokensha et al., 1980). En agricultores de Uganda para anticiparse a la variabilidad interanual en términos de momento y cantidad de precipitaciones, empleado por la ciencia climática moderna para planificar y adaptarse a la variabilidad climática y el cambio climático (Orlove et al., 2010).

En África, Asia, América y Europa, se analizan en el cambio ambiental global y en la resiliencia de la comunidad para responder a los múltiples factores del ambiente. Ante una hibridación, el conocimiento tradicional; prácticas y creencias, se fusionan con tecnologías y otras formas de conocimiento para crear nuevos sistemas de conocimiento (Gómez-Baggethun et al., 2013). Los rarámuri de iwígara, ven a la naturaleza y a sí mismos como una familia ecológica que comparte ascendencia y orígenes, esto incluye elementos naturales de un ecosistema en donde la interacción genera que se ven afectados y, a su vez, afectan la vida que los rodea. Sin la revalorización del ser humano en las complejidades de la vida en un lugar, se pierde su sostenibilidad (Salmón, 2000).

## **2.11. Estudios cualitativos**

En Muthu et al. (2006) reúnen información del distrito de Kancheepuram de Tamil Nadu de 2003 a 2004 de plantas medicinales para curar enfermedades de la piel, picaduras, dolor de estómago y trastornos nerviosos, concluyen que las plantas s medicinales son parte esencial de la atención de salud y fuente de conocimiento alterno. En Fernandez-Gimenez (2000) documentan prácticas de pastores nómadas mongoles y su papel en la gestión de pastizales en normas y actitudes de uso de pastos, dejando atrás el estereotipo de pastores ignorantes y ambientalmente destructivos y con una relevancia en la investigación ecológica y de ciencias

sociales. Para varias poblaciones de vida silvestre no existe suficiente información científica que advierta la forma en que se aprovechan de forma racional las especies de vida silvestre. Comparando cuatro especies de aves marinas del conocimiento ecológico local para cada especie, con datos empíricos de estudios científicos de otras poblaciones, demostraron que la información ecológica local es fuente útil de conocimiento (historia natural y demografía) para tres de cuatro de las especies (Gilchrist et al., 2005).

En Stevenson (1996) el profundo conocimiento que poseen los aborígenes sobre la tierra le atañen un papel importante en la evaluación del impacto, dado, en su caso, por el monitoreo ambiental y distinción de los cambios naturales en el medio ambiente, como el caso de sociedades del norte, en la mina de diamantes propuesta por BHP Diamonds Inc. en Lac de Gras en los Territorios del Noroeste. La evaluación del impacto ambiental se dará hasta que ambos sistemas sean reconocidos como partes de una cosmovisión más amplia de cómo las personas perciben y definen la realidad. En Cruikshank (2001) un sistema híbrido de conocimiento, ciencias geofísicas y la narrativa de tradiciones orales indígenas, en el noroeste de América del Norte en tema de calentamiento global, predicen que será extremo en las latitudes ártica y subártica. Comprender históricamente áreas del mundo donde los documentos escritos son relativamente recientes a través de tradiciones orales transmitidas y registradas entre 1900 y 1950 en comunidades tlingit costeras de Alaska y otras registradas recientes de ancianos de las Primeras Naciones del Yukón. La narrativa refiere viajes humanos a la costa del Golfo de Alaska al río Copper, desde el panhandle de Alaska y a Asek-Tatshenshini, observaciones de avances, retrocesos y oleadas de glaciares.

En Leonard et al. (2013) el conocimiento ecológico tradicional para el monitoreo y la adaptación a condiciones ambientales cambiante del pueblo Miriwoong en la región de East Kimberley en el norte de Australia. Encuentran que la comunidad acumula información detallada acerca de su entorno que permiten guiar el uso y gestión de recursos. Además, desempeña un papel fundamental en la mediación de la comprensión de los individuos y comunidades indígenas. En Turner et al. (2008) analizan pérdidas invisibles que no se reconocen en decisiones y negociaciones sobre el uso de los recursos y la tierra como las experimentadas por las comunidades de las Primeras Naciones en el oeste de América del Norte en que disminuyeron la resiliencia de personas y comunidades. Para reconocer la legitimidad de los valores culturales y conocimiento tradicional en la toma de decisiones y políticas ambientales.



En Pierotti & Wildcat (2000) la ciencia occidental basada en autonomía y control del mundo, mientras que el conocimiento tecnológico de los pueblos indígenas de América del Norte se basa en la naturaleza con un sentido de pertenencia a la comunidad donde comparten los aspectos del espacio físico: animales, plantas y accidentes geográfico, es decir, una cosmovisión nativa orientadas espacialmente y, plantas y animales existen en sus términos propios. En Maroyi (2013) la medicina tradicional se ha mantenido como la fuente de tratamiento más asequible y de fácil acceso en el sistema de atención primaria de salud de las comunidades de escasos recursos en tratamiento y manejo de enfermedades y dolencias humanas en el centro-sur de Zimbabwe. Bajo el planteamiento de que el conocimiento indígena no está documentado de forma adecuada para preservarse y que las plantas utilizadas se conserven y utilicen de manera sostenible.

### **2.12. Estudios Teóricos**

En Berkes & Turner (2006) para ampliar el conocimiento en la conservación ecológica, a) se modela crisis de agotamiento; aprender que los recursos son agotables y b) desarrollar prácticas de conservación; ambos enfoques complementarios. Ya que después de una perturbación, la sociedad se autoorganiza, dado el conocimiento y el aprendizaje de los recursos, lo que conlleva a aumentar la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, sosteniendo a los pueblos y su entorno. En Bartlett et al. (2012) para un contexto de crisis ambiental, una visión de dos ojos, conocimientos indígenas y científico, pueden hacer frente los retos que se presentan en este siglo. Para Bohensky & Maru (2011) para el fomento de relaciones productivas y mutuamente beneficiosas entre ambos sistemas: nuevos marcos que justifiquen su integración, mayor conocimiento del contexto social, ampliar la forma de evaluación del conocimiento y, la creación de "puentes del conocimiento" para la interculturalidad.

### **3. Discusión**

Se encontraron 951 documentos, el primero en 1993 con una pendiente positiva año con año y el número de publicaciones recientes que se pronuncia a partir del 2000. De los 131 países que más producen son India y Estados Unidos los más citados también. Se encontró que la principal fuente se trata de artículos con un 77.9%, y de la revista el primer lugar es Journal of Ethnopharmacology que cuenta con indicadores CiteScore, SJR y SINP que enmarca el estudio. De los autores más citados se encuentra a Berkes, F. con 808 citaciones y 10 documentos producidos. Luego, Turner, N. J. con 4 documentos y 513 citaciones.

De la revisión de contenido documento por documento se encuentra que, el objetivo en que se centran los estudios de gestión de conocimiento tradicional es el de incorporarlo a sistemas de conocimiento científico para el entendimiento de las implicaciones del entorno ambiental y todos los afectados, caracterizado por crisis global. Estudios de caso (Gómez-Baggethun et al., 2013; Orlove et al., 2010; Tengö et al., 2014). Estudios cualitativos descriptivos (Cruikshank, 2001; Fernandez-Gimenez, 2000; Gilchrist et al., 2005; Pierotti & Wildcat, 2000; Stevenson, 1996; ). Teóricos (Bartlett et al., 2012; Bohensky & Maru, 2011).

Se revisa que, el conocimiento tradicional, como el de los profesionales, proporcionan conocimientos válidos y útiles para mejorar nuestra comprensión de la gobernanza de la biodiversidad y los ecosistemas para el bienestar humano (Tengö et al., 2014). También, los investigadores que poseen dos visiones, tanto el conocimiento científico como el conocimiento tradicional y combinen las dos podrían enfrentar un desafío en un contexto de crisis ambiental (Bartlett et al., 2012). Dado que el conocimiento de los pastores indígenas puede ser evaluada con la investigación ecológica y las ciencias sociales (Fernandez-Gimenez, 2000).

Así también, el conocimiento ecológico local en la conservación de biodiversidad es fuente útil de información para tres de las cuatro especies de aves marinas, solo un caso debería integrarse al escrutinio científico (Gilchrist et al., 2005). De acuerdo con Bohensky & Maru (2011) existen formas que permitan una relación más productiva y mutuamente beneficiosa entre el conocimiento indígena y el científico, aunque aún existen barreras críticas e inventario que evidencia la integración. Y además, mientras un sistema de conocimiento indígena lleva a los agricultores a participar como agentes, así también, se emplea la ciencia climática moderna para planificar y adaptarse a la variabilidad climática (Orlove et al., 2010).

Por su parte, el conocimiento indígena tiene un rol necesario en el monitoreo ambiental y en la distinción de los cambios relacionados en el medio ambiente dado el profundo conocimiento de la tierra de los aborígenes. De acuerdo con Gómez-Baggethun et al., (2013) el conocimiento ecológico tradicional es reservorios de conocimiento experiencial que pueden proporcionar información importante para el diseño de estrategias de adaptación y mitigación para hacer frente al cambio ambiental global y su hibridación puede crear nuevas formas de conocimiento. De igual forma, la ciencia con frecuencia evalúa la experiencia local en lugar de conocimiento o teoría y puede contribuir con diferentes perspectivas a las preguntas académicas (Cruikshank, 2001).

No obstante, el conocimiento científico tradicional y occidental tienen dificultad para integrarse. El enfoque convencional de "desarrollo" ignora o considera inadecuado el sistema

de conocimiento tradicional (Brokensha et al., 1980). Hasta que se reconozcan como una misma cosmovisión, tendrá mayor influencia en la evaluación del impacto ambiental (Stevenson, 1996). Ya que, el conocimiento ecológico tradicional puede tener implicaciones para el comportamiento humano y obligaciones hacia otras formas de vida que a menudo a medida que se reconozcan o enfatizan en la ciencia occidental (Pierotti & Wildcat, 2000). Lo que puede coadyuvar a revisar la problemática ambiental y social desde un panorama más amplio.

Su complementariedad es advertida en diversos estudios encontrados en la literatura. En el caso de Bartlett et al., (2012) las nuevas formas de generar conocimiento requieren una visión de dos ojos (conocimientos indígenas y conocimiento científico). En Fernandez-Gimenez (2000) existen estereotipos de pastores ignorantes y ambientalmente destructivos y con una relevancia en la investigación ecológica y de ciencias sociales. Y para varias poblaciones de vida silvestre no existe suficiente información científica que advierta la forma en que se aprovechan de forma racional las especies de vida silvestre (Gilchrist et al., 2005). El conocimiento científico complementado por el conocimiento tradicional encaminados a la conservación de ecosistemas ambientales.

Esto tiene su origen en la relación que guarda el conocimiento tradicional con su entorno. Existen conflictos que involucran a una variedad de partes interesadas y grupos de interés en controversias sobre el uso de los recursos naturales, los derechos de los animales y la conservación (Pierotti & Wildcat, 2000). Los pueblos indígenas ven a la naturaleza y a sí mismos como una familia ecológica que comparte ascendencia y orígenes. Como familia, incluyen todos los elementos naturales de un ecosistema en donde la interacción (funcionamiento) genera que se ven afectados y, a su vez, afectan la vida que los rodea (sistema): "ecología kincéntrica" que mejoran y preservan el ecosistema. Sin la revalorización del ser humano en las complejidades de la vida en un lugar, se pierde su sostenibilidad (Salmón, 2000). Por lo que la revitalización del conocimiento tradicional es una respuesta conflictos entre partes interesadas y grupos de interés, ya que se revalora al ser humano y su entorno que conlleva a la sostenibilidad ambiental.

Así también, la revitalización del conocimiento tradicional se encuentra en periodo incipiente. De acuerdo con Maroyi (2013) a pesar del uso y aceptación tradicional de plantas con fines medicinales, el conocimiento indígena no está documentado de forma adecuada para preservarse y que las plantas utilizadas se conserven y utilicen de manera sostenible. No existen enfoques amplios e inclusivos de las decisiones sobre la tierra y los recursos, en que se reconozca la legitimidad de los valores culturales y conocimiento tradicional en la toma de

decisiones y políticas ambientales (Turner et al., 2008). Por lo que, pese a esfuerzos de aceptación del conocimiento tradicional, los problemas de su uso dada la legitimidad y de integración con los conocimientos científicos, y, dadas las barreras, limitan los resultados esperados en beneficios sociales y ambientales.

Los pueblos indígenas ofrecen conocimientos alternativos sobre la variabilidad y el cambio climático basados en sus propios conocimientos y prácticas de uso de los recursos desarrollados localmente (Leonard et al., 2013). Por lo que su integración a la ciencia guarda relación con la resiliencia del sistema socio-ecológico (Bohensky & Maru, 2011).

Ahora bien, entre las principales metodologías se encuentran estudios múltiples (Tengö et al., 2014), estudios de caso (Brokensha et al., 1980; Orlove et al., 2010). Un estudio de caso de rarámuri de iwígara (Salmón, 2000). Mediante estudios de casos de África, Asia, América y Europa, consideran los Conocimientos Ecológicos Tradicionales (TEK) y su pérdida o persistencia con el cambio ambiental global (Gómez-Baggethun et al., 2013). Lo que sugiere analizar el nivel de asociación que existe entre la integración de conocimiento tradicional al científico y sostenibilidad, resiliencia o beneficio social.

Estudios cualitativos descriptivos en Muthu et al. (2006) plantas medicinales. En Fernandez-Gimenez (2000) las prácticas de pastoreo, normas y actitudes de uso de pastos. En Gilchrist et al. (2005) poblaciones de vida silvestre y su uso racional. En evaluación del impacto en entornos (Stevenson, 1996). Estudio de glaciares la narrativa de tradiciones orales indígenas y ciencias geofísicas (Cruikshank, 2001). Estudios de variabilidad y el cambio climático (Leonard et al., 2013; Pierotti & Wildcat, 2000; Turner et al., 2008). En Maroyi (2013) la medicina tradicional como fuente de tratamiento de atención primaria de salud. Lo que evidencia necesidad de registrar, documentar y alimentar bases que permitan a los gestores de conocimiento hacer uso de él, y en convergencia con el conocimiento científico se llegue a nuevas formas de conocimiento para dar respuesta a problemas sociales y ambientales.

**Aportación teórica (Scientia).** Estudios teóricos, en donde resaltan la doble visión de sistemas de conocimiento como solución a la sostenibilidad. Para analizar el problema de conservación de la biodiversidad (Berkes & Turner, 2006). Para un contexto de crisis ambiental, una visión dos ojos (Bartlett et al., 2012). Conservación de la biodiversidad como soporte vital de la tierra (Nazarea, 2006). Para administración de recursos naturales (Bohensky & Maru, 2011). Por lo que se hace necesario contar con puentes como los protocolos comunitarios bioculturales que protegen el conocimiento tradicional en la evaluación de recursos biológicos. Por lo que los

estudios en comento revelan una necesidad clara de proporcionar marcos que justifiquen la integración del conocimiento tradicional.

El conocimiento ecológico tradicional fortalece la resiliencia de la comunidad para responder a los múltiples factores del ambiente. El sistema de conocimiento tradicional y la ciencia climática moderna para planificar y adaptarse a la variabilidad climática y el cambio climático (Orlove et al., 2010). Como fuentes de resiliencia socio-ecológica (Gómez-Baggethun et al., 2013). Sin la revalorización del ser humano en las complejidades de la vida en un lugar, se pierde su sostenibilidad (Salmón, 2000). Dadas las conclusiones de los estudios del conocimiento tradicional en la resiliencia y en la sostenibilidad se requiere estudios que revelen el nivel de asociación entre sus indicadores en comunidades.

Otros estudios cualitativos revelan la importancia de encontrar rutas de conexión entre los sistemas de conocimiento. En Muthu et al. (2006) las plantas medicinales son parte esencial de la atención de salud y que los curanderos disminuyen, lo que provocaría la desaparición de la tradición. En Fernandez-Gimenez (2000) existen contradicciones en conocimiento y percepciones ecológicas de las prácticas de pastoreo y el contexto actual. En Gilchrist et al., (2005) información ecológica local es fuente de conocimiento útil.

Así también, que la evaluación del impacto ambiental en función del conocimiento científico tradicional y occidental se logra a través de la conexión. Cuando se amplíe la visión de la realidad (Stevenson, 1996). La comprensión del conocimiento tradicional puede ser útil para ayudar a los científicos a responder a las cambiantes percepciones públicas de la ciencia y las nuevas presiones y necesidades en la sociedad (Pierotti & Wildcat, 2000). En Maroyi (2013) la medicina tradicional requiere de seguirse gestionando, documentando y revitalizando. La ciencia evalúa la experiencia local (como datos o evidencia), en lugar de conocimiento o teoría para contribuir a las preguntas académicas (Cruikshank, 2001). El dar legitimidad de los valores culturales y conocimiento tradicional a través de un diálogo inclusivo y amplio en la toma de decisiones y políticas ambientales, reconocer los valores derivados culturalmente como relevantes y crear mejores alternativas para la toma de decisiones (Turner et al., 2008).

**Aportación práctica (Praxis).** La comunidad acumula información detallada acerca de su entorno que permiten guiar el uso y gestión de recursos. El conocimiento ecológico tradicional desempeña un papel fundamental en la mediación de la comprensión de los individuos y comunidades indígenas (Leonard et al., 2013). Por este y lo anteriores estudios cualitativos se concluye que se requiere que los investigadores desarrollen una cosmovisión más amplia, combinando la experiencia local y la ciencia, sin embargo, se requiere aún la legitimidad del

conocimiento tradicional describiendo y evaluando los conocimientos para la creación de alternativas que coadyuven al beneficio común. Partiendo del diálogo amplio e inclusivo y acciones en colaboración, centrándose en los perjudicados en la toma de decisiones y políticas ambientales.

En teoría, después de una perturbación, la sociedad se autoorganiza, dado el conocimiento y el aprendizaje de los recursos, aumenta la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos y sostiene los pueblos y su entorno (Berkes & Turner, 2006). Que el investigador que domine la visión de dos ojos, puede tener las herramientas de enfrentarse a los desafíos actuales (Bartlett et al., 2012). En Bohensky & Maru (2011) las características críticas de la integración productiva y beneficiosa son nuevos marcos que justifiquen su integración, mayor conocimiento del contexto social, ampliar la forma de evaluación del conocimiento y creación de "puentes del conocimiento" para la interculturalidad.

#### **4. Conclusiones**

El objetivo del documento es la exploración de las tendencias globales en la investigación del tema de gestión de conocimiento tradicional. Dado que del análisis descriptivo se encontraron 951 documentos, el primero en 1980, luego reaparece en 1993 y hasta el más reciente en 2021. Encontrándose una pendiente positiva año con año y el número de publicaciones recientes que se pronuncia a partir del 2000. Así también, como pudo observarse, de los 131 países que más producen documentos científicos en la temática de gestión de conocimiento tradicional son India y Estados Unidos los principales productores y los más citados en el tema de gestión de conocimiento tradicional.

De las áreas, tipo de documento y Journal en que se ha analizado el tema, se encontró que sobre todo en área de informática se ha desarrollado el tema. La principal fuente se trata de artículos con un 78 %, área temática de Ciencias Sociales con un 22.9% y de la revista el primer lugar es Journal of Ethnopharmacology que cuenta con indicadores CiteScore, SJR y SINP que enmarca el estudio. De los autores más citados se encuentra a Berkes, F. con 808 citaciones y 10 documentos producidos. Luego, Turner, N. J. con 4 documentos y 513 citaciones. Por lo que concluye que existen pocos estudios que refieran la problemática en México. Al ser Estados Unidos e India los principales referentes en el tema podrían ser base para revisar la pertinencia de integración de modelos extranjeros que están siendo implementados en el tema de gestión de conocimiento tradicional.



Ahora bien, en conclusión del análisis de contenido de los documentos teóricos y dado que la organización de sistema interno basado en el conocimiento y aprendizaje de los recursos podría lograr la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos y la sostenibilidad de las comunidades (Berkes & Turner, 2006). Se hace necesario contar con información más amplia del contexto de las comunidades y evaluación del conocimiento (Bohensky & Maru (2011). En ese sentido, registrar, sistematizar el conocimiento para su uso actual o posterior (evolución histórica). Trabajo que debería realizarse en conjunto de comunicados y organizaciones. Para dominar una doble visión (Bartlett et al., 2012). De tal forma que existan investigadores con conocimientos tradicionales o productores con conocimientos científicos como herramienta para enfrentarse a las necesidades esencial, universal y conveniente del contexto urgente, impredecible y cambiante. En tanto se desarrollen marcos que justifiquen su integración (Bohensky & Maru, 2011).

En cuanto a los estudios con diseño cualitativo del análisis de contenido se concluye que, ya que se ha demostrado el uso esencial de recursos y su uso tradicional, tales como plantas medicinales para la atención de salud (Muthu et al., 2006). Así como las prácticas de pastoreo en el contexto actual que evidencian contradicciones de la percepción del conocimiento tradicional (Fernandez-Gimenez, 2000). También, dada la utilidad del conocimiento ecológico local para la conservación y cuidado de tres de cuatro especies (Gilchrist et al. 2005). Medicina tradicional en el tratamiento y manejo de enfermedades y dolencias humanas en el centro-sur de Zimbabwe (Maroyi, 2013). Es por lo que se considera que el conocimiento tradicional debe desmitificarse y revitalizarse mediante su gestión (recolección, acumulación, aplicación), resignificación y legitimización. El dar legitimidad de los valores culturales y conocimiento tradicional a través de un diálogo inclusivo y amplio en la toma de decisiones y políticas ambientales existirían menos pérdidas invisibles (Turner et al., 2008).

Así también, dada la trascendencia del conocimiento tradicional en la mediación de la comprensión de los individuos y comunidades indígenas (Leonard et al., 2013). Así como en el conocimiento científico para la evaluación del impacto ambiental (Stevenson, 1996). Así como del entendimiento del conocimiento ecológico tradicional útil para coadyuvar a que los científicos respondan a las cambiantes percepciones públicas de la ciencia y las nuevas presiones y necesidades en la sociedad (Pierotti & Wildcat, 2000). La ciencia evalúa la experiencia local (como datos o evidencia), en lugar de conocimiento o teoría para contribuir a las preguntas académicas (Cruikshank, 2001). Se hace hincapié en que ambos conocimientos

sean parte de una misma cosmovisión en que se observe de forma más amplia de cómo las personas perciben y definen la realidad.

Ahora bien, dentro de las conclusiones de los estudios de caso en donde se ha demostrado que los sistemas de conocimiento tradicional (taxonomías, clasificaciones, modos de evaluación, son ignorados, considerados primitivos o inadecuados en África intertropical y América Latina bajo el enfoque convencional de "desarrollo" (Brokensha et al., 1980). Y su aplicación en diversos entornos, como en el fortalecimiento de la resiliencia de la comunidad para responder a los múltiples factores del ambiente (Gómez-Baggethun et al., 2013). En la sostenibilidad (Salmón, 2000). En combinación con la ciencia climática moderna para planificar y adaptarse a la variabilidad climática y el cambio climático (Orlove et al., 2010). Por lo que se requiere de mayor análisis y revisión para mostrar evidencia de cómo estos conocimientos tradicionales se integran a la incidencia en la resiliencia, en la sostenibilidad o en el bienestar común.

En particular, este estudio concluye la necesidad de conocer el grado en que se legitima el conocimiento tradicional de las poblaciones describiendo y evaluando los conocimientos para la creación de alternativas (tecnologías, procesos, acciones). Así también, el grado en que las poblaciones, instituciones u organizaciones combinan la experiencia local y la ciencia. Y, por último, cómo gestionando el conocimiento campesino, ancestral, indígena o tradicional en convergencia con el conocimiento científico y tecnológico inciden en indicadores de sostenibilidad, resiliencia, bienestar común, creación de valor social y otras variables relacionadas en los ecosistemas ambientales y sociales de esta sociedad cambiante, impredecible y urgente.

## **5. Referencias**

- Araújo Ruiz, J. A., & Arencibia Jorge, R. (2002). Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos. *Acimed*, 10(4), 5–6.
- Bartlett, C., Marshall, M., & Marshall, A. (2012). Two-Eyed Seeing and other lessons learned within a co-learning journey of bringing together indigenous and mainstream knowledges and ways of knowing. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 2(4), 331–340. <https://doi.org/10.1007/s13412-012-0086-8>
- Berkes, F., & Turner, N. J. (2006). Knowledge, learning and the evolution of conservation practice for social-ecological system resilience. *Human Ecology*, 34(4), 479–494. <https://doi.org/10.1007/s10745-006-9008-2>
- Bohensky, E. L., & Maru, Y. (2011). Indigenous knowledge, science, and resilience: What have we learned from a decade of international literature on “integration”? *Ecology and Society*, 16(4). <https://doi.org/10.5751/ES-04342-160406>
- Brokensha, D. W., Warren, D. M., & Werner, O. (1980). Indigenous knowledge systems and development. In *Indigenous knowledge systems and development*.

- Cerchione, R., & Esposito, E. (2017). Using knowledge management systems: A taxonomy of SME strategies. *International Journal of Information Management*, 37(1), 1551–1562. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.10.007>
- Cruikshank, J. (2001). Glaciers and climate change: Perspectives from oral tradition. *Arctic*, 54(4), 377–393. <https://doi.org/10.14430/arctic795>
- Dávila Rodríguez, M., Guzmán Sáenz, R., Macareno Arroyo, H., Piñeres Herera, D., De la Rosa Barranco, D., & Caballero-Urbe, C. V. (2009). Bibliometría: conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional. *Revista Salud Uninort*, 25(2), 319–330.
- Fernandez-Gimenez, M. E. (2000). The role of Mongolian nomadic pastoralists' ecological knowledge in rangeland management. *Ecological Applications*, 10(5), 1318–1326. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1333:TEKTTA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1333:TEKTTA]2.0.CO;2)
- Corbera, E., & Reyes-García, V. (2013). Traditional ecological knowledge and global environmental change: Research findings and policy implications. *Ecology and Society*, 18(4). <https://doi.org/10.5751/ES-06288-180472>
- Leonard, S., Parsons, M., Olawsky, K., & Kofod, F. (2013). The role of culture and traditional knowledge in climate change adaptation: Insights from East Kimberley, Australia. *Global Environmental Change*, 23(3), 623–632. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.02.012>
- Maroyi, A. (2013). Traditional use of medicinal plants in south-central Zimbabwe: Review and perspectives. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-31>
- Muthu, C., Ayyanar, M., Raja, N., & Ignacimuthu, S. (2006). Medicinal plants used by traditional healers in Kancheepuram District of Tamil Nadu, India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-2-43>
- Nazarea, V. D. (2006). Local knowledge and memory in biodiversity conservation. In *Annual Review of Anthropology* (Vol. 35). <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.35.081705.123252>
- Orlove, B., Roncoli, C., Kabugo, M., & Majugu, A. (2010). Indigenous climate knowledge in southern Uganda: The multiple components of a dynamic regional system. *Climatic Change*, 100(2), 243–265. <https://doi.org/10.1007/s10584-009-9586-2>
- Pérez-Matos, N. E. (2002). La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines. *Acimed*, 10(3), 1-2.
- Pierotti, R., & Wildcat, D. (2000). Traditional ecological knowledge: The third alternative (commentary). *Ecological Applications*, 10(5), 1333–1340. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1333:TEKTTA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1333:TEKTTA]2.0.CO;2)
- Rialp, A., Merigó, J. M., Cancino, C. A., & Urbano, D. (2019). Veinticinco años (1992-2016) de la revista internacional de negocios: una visión general bibliométrica. *International Business Review*, 28(6).
- Salmón, E. (2000). Kincentric ecology: Indigenous perceptions of the human-nature relationship. *Ecological Applications*, 10(5), 1327–1332. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1327:KEIPOT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1327:KEIPOT]2.0.CO;2)
- Stevenson, M. G. (1996). Indigenous knowledge in environmental assessment. *Arctic*, 49(3), 278–291. <https://doi.org/10.14430/arctic1203>
- Tengö, M., Brondizio, E. S., Elmqvist, T., Malmer, P., & Spierenburg, M. (2014). Connecting diverse knowledge systems for enhanced ecosystem governance: The multiple evidence base approach. *Ambio*, 43(5), 579–591. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0501-3>
- Turner, N. J., Gregory, R., Brooks, C., Failing, L., & Satterfield, T. (2008). From invisibility to

- transparency: Identifying the implications. *Ecology and Society*, 13(2).  
<https://doi.org/10.5751/ES-02405-130207>
- Urbizagastegui, R. (2016). La bibliometría, informetría, cienciometría y otras “metrías” en el Brasil. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência Da Informação*, 21(47), 51–66.
- Vitón Castillo, A. A. (2018). A propósito del artículo “Ciencia a la medida. Estudios bibliométricos y cienciométricos en una nueva sección.” *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 17(5), 847–848.
- Waltman, L., Van Eck, N. J., & Noyons, E. C. (2010). A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. *Journal of Informetrics*, 4(4), 629–635.



This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-NC license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)