

**REVISTA DEL CENTRO  
UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS**  
Departamento de Estudios de Postgrado

**Instituto de Investigaciones**

Universidad de San Carlos de Guatemala

**ripc**  
Revista de Investigación  
Proyección Científica

VOL. 4 | NÚM. 1 | AÑO 2022

ISSN: 2957-8582



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

# ripc

Revista de Investigación

Proyección Científica

**REVISTA DEL CENTRO  
UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS**  
Departamento de Estudios de Postgrado

**Instituto de Investigaciones**

---

Universidad de San Carlos de Guatemala

VOL. 4 | NÚM. 1 | AÑO 2022

ISSN: 2957-8582



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Proyección Científica**, Revista de Investigación del Departamento de Estudios de Postgrado e Instituto de Investigaciones del Centro Universitario de San Marcos de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Tiene como propósito divulgar a la comunidad nacional e internacional artículos, ensayos y reseñas, originales e inéditas, de autores internos y externos en forma impresa y en formato digital a través de la plataforma de acceso abierto Open Journal Systems -OJS-. Se publica un número al año, es no lucrativa. Los manuscritos son sometidos a procesos de revisión. Se adhiere al Código de conducta del Comité de Ética para Publicaciones -COPE-. En la fase de revisión e identificación de plagio, realiza la evaluación de coincidencias con la herramienta Turnitin, el porcentaje máximo de aceptación es 25%, se verifica que los párrafos estén debidamente citados con el modelo American Psychological Association -APA-. Los manuscritos se rigen de acuerdo con normas internacionales sobre protección a los derechos de autor, con criterios específicos de la licencia Creative Commons 4.0.



Este texto está protegido por una licencia *Creative Commons 4.0*.

Usted es libre para compartir -copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato- y adaptar el documento -remezclar, transformar y crear a partir del material- para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

**Atribución:** Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

**Revista de Investigación Proyección Científica**  
**Revista del Centro Universitario de San Marcos**  
**de la Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Departamento de Estudios de Postgrado**  
**Instituto de Investigaciones**

Área Ciencias de la Salud  
Área Ciencias de la Ingeniería  
Área Ciencias Sociales y Humanísticas

**ISSN:** 2957-8582

**Centro Universitario de San Marcos (CUSAM)**

3 Ave. 7-42, zona 3, Ciudad de San Marcos, Guatemala, C.A.

**Teléfono:** (502) 77601664

**Correo electrónico:** [proyeccioncientifica@cusam.edu.gt](mailto:proyeccioncientifica@cusam.edu.gt)

**Disponible en:** <https://revistacusam.com/index.php/revista>

*Los autores son los responsables del contenido de sus artículos.*

**Diseño, diagramación e impresión:**



**CHOLSAMAJ**

**CHOLSAMAJ**

5ta. Calle 2-58, Zona 1, Iximulew / Guatemala

Teléfonos: (502) 2232 5402 - (502) 2232 5959

[editorialcholsamaj@yahoo.com](mailto:editorialcholsamaj@yahoo.com) • [www.cholsamaj.com](http://www.cholsamaj.com)

Esta publicación fue impresa en octubre de 2022.

La edición consta de 400 ejemplares en papel bond beige 80 gramos.

**Universidad de San Carlos de Guatemala  
Autoridades Centro Universitario de San Marcos**



**CONSEJO DIRECTIVO**

**Mtro. Juan Carlos López Navarro**  
DIRECTOR

**Licda. Astrid Fabiola Fuentes Mazariegos**  
SECRETARIA

**Ing. Roy Walter Villacinda Maldonado**  
REPRESENTANTE DOCENTE

**Lic. Oscar Alberto Ramírez Monzón**  
REPRESENTANTE ESTUDIANTIL

**Br. Luis David Corzo Rodríguez**  
REPRESENTANTE ESTUDIANTIL

# [CONSEJO EDITORIAL]

**Mtra. Eugenia Elizabet Makepeace Alfaro**

Directora Departamento de Estudios de Postgrado

**Dr. Robert Enrique Orozco Sánchez**

Coordinador Instituto de Investigaciones

## **EDITOR**

**Mtro. Erick Iván De León De León**

Instituto de Investigaciones

## **EDITORES DE SECCIÓN**

**Dr. Rubén Aníbal Orozco González**

Área Ciencias de la Salud

**Dr. René Humberto López Cotí**

Área Ciencias Sociales y Humanísticas

**Dr. Rubén Francisco Ruíz Mazariegos**

Área Ciencias de la Ingeniería



## Colaboradores especiales de la revista

- **Dr. Humberto Aguilera**  
Open Ciencia
- **Dr. Alberto Esquit Choy**  
Presidente de la Academia de Lenguas Mayas de Guatemala
- **Lic. Mario Perfecto Tema Bautista**  
Subdirector Técnico Pedagógico Bilingüe Intercultural
- **Lic. Saturnino Jiguan Berduo**  
Investigador y consultor independiente

## Administrador de la plataforma OJS

- **Lic. Edvin Antonio Méndez Vásquez**  
Sistema de Estudios de Postgrado  
Universidad de San Carlos de Guatemala



# COMITÉ CIENTÍFICO DE REVISIÓN Y ARBITRAJE

**Dr. Olmedo España Calderón**  
Universidad Nacional de Costa Rica

**Mtro. Miguel Ángel Gutiérrez Soto**  
Universidad Adventista de Chile

**Dr. Alex Miguel Hernández Torres**  
Universidad Nacional de Cajamarca Perú

**Mtro. Venancio Olcot Cocón**  
Facultad de Teología, Universidad Rafael  
Landívar

**Dra. Nancy Susana Martínez Sum**  
Facultad de Ciencias Médicas, USAC

**Dra. Vivian Mayté Cerén Sandoval**  
Facultad de Ciencias Médicas, USAC

**Dra. Deborah Silvana Escobar Calderón**  
Facultad de Ciencias Médicas, USAC

**Licda. Erika Lederer de García**  
Facultad de Ciencias Médicas, USAC

**Mtro. Manuel Ángel Monzón Orozco**  
Escuela de Ciencias Psicológicas, USAC

**Dr. Roney Edelberto Alvarado Gamarro**  
Centro Universitario de Occidente

**Mtro. Hugo Haroldo Herrarte Veliz**  
Centro Universitario de Suroccidente

**Mtro. Carlos López Mendizábal**  
Departamento de Estudios de Postgrado,  
CUNOC-USAC

**Mtra. Sharon van Tuylen Domínguez**  
Revisora de proyectos de investigación  
externa DIGI

**Dr. Daniel Estuardo Matul Morales**  
Liga Maya Guatemala

**Héctor Guzmán Coronado**  
Departamento de Asistencia Pedagógica y  
Dirección Escolar  
Dirección Departamental de Educación de  
Quetzaltenango

**Dr. Eduardo Fidel Gudiel**  
Centro Diabético Visualiza

**Ing. Wilson Amílcar Fuentes Fuentes**  
Instructor de formación profesional  
INTECAP

**Ing. Luis Daniel Ramírez Joachín**  
Coordinador área de informática, INTECAP

**Ing. Luis Emilio Mas Castro**  
Investigador independiente

**Ing. Jorge Iván Cifuentes Castillo**  
Investigador independiente

**Ing. Kenny Edward Paz Ortega**  
Investigador independiente

**Mtro. Mario Roberto Aguilón Crisóstomo**  
Investigador independiente

# ÍNDICE

## INDICE

I N D E X

<b>Presentación / Presentation</b>	
<b>Chik'b'ab'il (Mam)</b>	
<b>Wab'il re' (Sipakapense)</b>	
<b>Editorial / Editorial</b>	1

### Artículos Científicos

#### Scientific Articles

27

#### **Residuos sólidos orgánicos: Alternativas para su descomposición en la planta de tratamiento de residuos sólidos del municipio de San Marcos**

*Organic solid waste: Alternatives for its decomposition in the solid waste treatment plant of the municipality of San Marcos*

Ceidy Alejandra Cardona Gómez

29

#### **Germinación de especies forestales nativas del bosque nuboso en sustratos organominerales**

*Germination of forest species native to the cloud forest in organomineral substrates*

Cupertino Ovidio Pérez Vásquez

41

**Comparación del método Phytotoxkit con análisis químicos tradicionales, para su consideración como primera opción en la determinación de la toxicidad de agua y suelo en el municipio de San Miguel Ixtahuacán, San Marcos, Guatemala**

*Comparison of the Phytotoxkit method with traditional chemical analyses, for its consideration as the first option in determining the toxicity of water and soil in the municipality of San Miguel Ixtahuacán, San Marcos, Guatemala*

Gricelda Liseth de León Ramírez

55

---

**Diseño del sistema de agua potable por bombeo fotovoltaico para el Cantón Alta Vista, Aldea El Rodeo, San Marcos**

*Design of the drinking water system by photovoltaic pumping for the Canton Alta Vista, Aldea El Rodeo, San Marcos*

Vicky Daniela Agustín Pérez

71

---

**Reserva cognitiva: estudio comparativo entre población bilingüe y monolingüe**

*Cognitive reserve: comparative study between bilingual and monolingual population*

Juan Antonio Álvarez Caal

89

---

**Estrés académico en estudiantes de postgrado: tres años de educación en línea**

*Academic stress in postgraduate students: three years of online education*

Juan José Azurdia Turcios y Kathya Michelle Ramírez Maddaleno

101

---

**Procesos cognitivos y resiliencia en el maltrato infantil**

*Cognitive processes and resilience in child abuse*

Daniel Eduardo Sojuel Icaj y Carmen María Véliz Escobar

109

---

**Evolución clínica y neuropsicológica tras  
cirugía resectiva del lóbulo temporal**

*Clinical and neuropsychological evolution after resective surgery of the temporal lobe.*

Karen Andrei Godínez Velásquez

123

---

**Ensayos Científicos**

*Scientific Essays*

139

---

**Primeros billetes de banco en Guatemala: Banco  
Nacional de Guatemala (1874-1876)**

*First banknotes in Guatemala: Banco Nacional de Guatemala (1874-1876)*

Edgar Daniel Quisquinay Rojas

141

---

**Las pestes en Guatemala: Una visión distinta de  
las celebraciones religiosas según los gobiernos  
eclesiásticos, perspectiva conservadora y liberal**

*The plagues in Guatemala: A different vision of religious celebrations according to ecclesiastical governments, conservative and liberal perspective*

José Roberto Campollo Mejicanos

155

---

**El telégrafo, fuente para la historia local. Colección itinerante  
de telegramas del Archivo Histórico Municipal “Hugo  
Armando del Valle Rodríguez” -AHMSM- San Marcos**

*The telegraph, source for local history. Itinerant collection of telegrams of the Municipal Historical Archive “Hugo Armando del Valle Rodríguez” –AHMSM- San Marcos*

Ruth Adriana Tánchez Iscayá

173

---

## **Los Mames piden la palabra**

*The Mames ask for the floor*

Luis Javier Crisóstomo

193

---

## **Desarrollo del comercio electrónico y marketing digital en las micro y pequeñas empresas. El caso de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos**

*Development of electronic commerce and digital marketing in micro and small companies. The case of San Pedro Sacatepéquez, San Marcos*

Marcia Etelvina Fuentes Fuentes

209

---

## **Reseñas Científicas**

*Scientific Review*

221

---

## **Apuntes en torno al pensamiento sociológico de Peter Berger y Thomas Luckmann**

*Notes on the sociological thought of Peter Berger and Thomas Luckmann*

Hugo Rafael López Mazariegos

223

---

## **Instrucciones para Autores / Instructions For Authors**

235

---



# PRESENTACIÓN

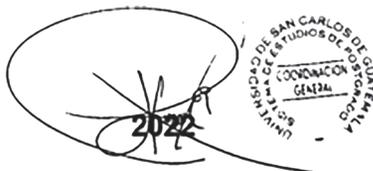
El Departamento de Estudios de Postgrado y el Instituto de Investigaciones del Centro Universitario de San Marcos, nacen con el fin de cumplir con lo que establece la tradición, las leyes y reglamentos de la Universidad de San Carlos y con la Constitución Política de la República de Guatemala, vigente el Art. 82, "Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación de todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales". La creación de la Revista Proyección Científica contribuye a la divulgación de las investigaciones originales e idóneas de nuestra casa de estudios.

La Revista Proyección Científica está enfocada en las siguientes áreas específicas: ciencias de la salud, ciencias de la ingeniería y ciencias sociales y humanísticas. Abarca las ciencias que utilizan el conocimiento de varias ramas científicas para resolver problemas prácticos y las ciencias que se especializan por estudiar al ser humano como ente social, evidenciando aspectos como las interacciones humanas y la cultura.

Los aportes científicos e intelectuales de la revista toman como punto de referencia la interculturalidad y democratización de la educación superior abarcando el contexto actual, cumpliendo con lo que establecen las leyes de nuestra universidad.

La columna vertebral de los postgrados en nuestra educación superior es la investigación y como casa de estudios, las revistas científicas sirven para promover a la comunidad educativa a nivel nacional e internacional, dándonos a conocer como universidad que genera conocimientos científicos.

"Id y Enseñad a Todos"



**Dr. Jorge Ruano Estrada**

Coordinador General del Sistema de Estudios de Postgrado  
Universidad de San Carlos de Guatemala





Aju Q'il Twitz Nimxnaq'tzb'il ex ka'yil tumel xnaq'tz te T-xechman, ma jaw tjayo'n jun ka'yil tumel se'n in tq'uman tkawb'ilju Nimjaxnaq'tzb'il San Carlos ex se'n tumel in tq'uman totx'il kyajk'al kab'e teju Ttxu Tkawb'il Qtanmi, in tq'uman "Kxe'l tka'yin tumel tzqib'xnaq'tzb'il, se'n tten tumel kyu'n tnam xjal ex tu'ntzun tjawpon twi' tten a kyajb'il xjal toj qtanmi te Paxil". Ajo chik'b'ab'il tumel xnaq'tzb'i tujxix tumel, in mojin tu'n t-xi' ka'yit kyten ak'aj tzqib'xnaq'tz tojxix tumel.

Aqetzun xnaq'tzb'ilju, in che'x tka'yin chik'b'ab'il tqanil twitz u'j lu':

Tzqib'xnaq'tzb'il ti'j qchwinqlal, tzqib'xnaq'tzb'il ti'j se'n tten tu'n tb'ant aq'untl tojxix ttxolil wen, tzqib'xnaq'tzb'il kyij' xjal ex tzqib'xnaq'tb'il a nxi' yek'it kye qxjalil.

Ttkyaqiljo k'loj xnaq'tzb'il, in tk'amo'n ex in xi tb'inchah'n, tumel se'n tten tu'n tel toj q'ancha'l ex in kub' t-xnaq'tzan kyten xjal ex se'n in chi anq'ine.

Kyaqiljo tb'anil tumel xnaq'tzb'il ex kyxim xjal, in ok tq'on toklen toju u'j chik'b'al tqanil ex toju tumel kyxol anq'ib'il ex tzaqapib'il, tu'ntzun tel b'anix tumelju nimxnaq'tzb'il se'nx tten, ex in nxi' tb'inchah'n se'nxixju in tq'uman tkawb'iljo Nim Jaxnaq'tzb'il San Carlos.

Atzun ximjo tu'n nim jaxnaq'tzb'il lu', a tu'n tkub' xnaq'tzet kyten tzqib'xnaq'tzb'il, tu'ntzun tel junt'i' toj q'ancha'l, tu'nj lu' inex chik'b'atju tqanil twitz u'j, tu'ntzun tajb'lan kyu'n qe xnaq'tzantzj toj qtanmi ex ti'jxe qtanmi Paxil, atzun jun tumelju, in kub' tyek'in nim jaxnaq'tz lu', qa inxix xnaq'tzan tu'n tel xnaq'tzb'il tojxix q'ancha'l.

"Tx'i'ya ex q'onxe xnaq'tzb'il te tkyaqil".

**Dr. Jorge Ruano Estrada**

Q'il Twitz Aq'untl ti'j Nimxnaq'tzb'il  
tejo nim jaxnaq'tz San Carlos te qtanmi Paxil

**Traducción Idioma Mam:**  
Saturnino Jiguan Berduo





# WAB'IL RE'

Ri K'omolb'eey rech nima tijneem ruk' ri Jaay rech taqneem recha Nimajaay rech tijb'el pBaar, kb'an recha qatz xtb'antaj ri q'aaxb'al ri yolb'al taq nk'eej yob'b'al chic kepi ri kir taqb'eej ri Nomajaay rech Tijneem San Carlos, xuq kee ri Nima Taqneem rech Paxil kirb'iij pi ri taqb'al 82, "Xtb'an'l'a ri taqneem njel awachi', njel ri ktijtaj i ri kb'antal kun ti wnaq ik'oo chwoch wu ulew, xttajij chemo xtsuk'b'tjik njel ri qautz rb'anxik" Ri rno'jxiik ri Ka'yb'al juj wa' wu wee' kto'tb'ik chu ri ta'b'xiik che ri kb'antaj pi ri rchoch ri tijneem.

Ri Ta'b'eem wa'rsikmooj ri ritb'al wu we': Aj kuun, ri No'jb'aleem, Ri Ka'xikb'al wnaq, ruk' ri Utzilb'aal. Njel ri jab'taq tijb'alil, ri kchuknik chu kto'xik ri wnaq, chu rka'xik ri rb'anb'al njeel ri wnaq. Jnik ri kajb'eej qya' chwochxik pi ri juj wa' wu we', qya' chka'yxik ri nojb'al rech njel xtkaa', rech xtkil che xtb'antal rum ri ki'tijnik, kimu are' k'ri' krab'eej ri Nima Jaay rech Tijneem.

Ri rirchaq ri nima tijneem kb'anik, are' ri taqneem, ri sik'neem, ri k'ayneem, are' k'chi' ri juj wa' wu wu' xtsqarsinik chu ri kb'antjik run nima Jay Rech Tijneem, krajb'eej k'chi' rk'utik chku ri wnaq wre' chwoch Paxil i xik ke chku ri aj chq'aya'.

"Jix, kixtijnoq chku njeel"



**Dr. Jorge Ruano Estrada**

Coordinador General del Sistema de Estudios de  
Postgrado Universidad de San Carlos de Guatemala

**Traducción Idioma Sipakapense:**

*Mario Perfecto Tema Bautista*





[ E d i t o r i a l ]

## Transformar la educación superior guatemalteca exige su interculturalización

*Transforming Guatemalan higher education requires its interculturalization*

**Luis Enrique López**

Assebien, Funproeib Andes

[lelopezhurtado@gmail.com](mailto:lelopezhurtado@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-7588-7318>

### INTRODUCCIÓN

En Guatemala, las demandas por una educación superior diferenciada deben ser analizadas a la luz de las brechas, todavía persistentes en la educación básica para los Pueblos Indígenas, particularmente en el caso de la aplicación de la Educación Bilingüe Intercultural (EBI), y con especial referencia, a la educación secundaria. Por algunos años se viene discutiendo la cuestión de la interculturalización de la educación superior convencional e incluso se evidencia el surgimiento de universidades indígenas autodeterminadas (López, Arguelles e Ipiá, en prensa), pero aún persisten deudas por saldar en cuanto a la educación preescolar, la educación primaria y, sobre todo, la educación secundaria, las cuales todavía no toman en cuenta, en toda su dimensión, la diversidad cultural y lingüística que caracteriza al país y menos aún las notorias diferencias en términos epistémicos y científicos. En consecuencia, en el mejor de los casos, se pasa de una EBI en preescolar a la primaria; y luego se da el salto hacia la educación superior, manteniendo el gran vacío de la educación secundaria, nivel clave y definitorio, en la medida que coincide con una etapa de la vida en la cual los jóvenes se hacen personas y también personalidades. En este período de la vida de un ser humano este moldea su identidad y personalidad y adquiere consciencia respecto del racismo y la discriminación que atenta, en el caso de las juventudes indígenas, contra su identificación con las formas de pensar, sentir y actuar de sus mayores e incluso, en no pocos casos, contra la aceptación y afirmación de sus lazos familiares.

No se crea que este es un asunto referido exclusivamente a los jóvenes indígenas. De hecho, una verdadera reforma integral del nivel medio en Guatemala tendría también que abordar cuestiones como la diversidad cultural y lingüística, la prevalencia del racismo y la discriminación, también y sobre todo, con los estudiantes no-indígenas la convivencia y el respeto entre diferentes desde una perspectiva intercultural. Pocos son todavía los esfuerzos realizados en el país para configurar una educación media socioculturalmente relevante y lingüísticamente pertinente (cf. López, Sichra, López-Hurtado, 2021). La educación media debería constituirse en el dispositivo por excelencia para la gestación de la nueva ciudadanía intercultural que Guatemala requiere para avanzar hacia una convivencia democrática entre diferentes y el logro de la unidad en la diversidad.

Al respecto, cabe recordar que cuando se habla de interculturalidad, usualmente se tiene en mente solo a los estudiantes indígenas, como si solo ellos debieran modificar sus formas de pensar, sentir y actuar respecto a la población ladina o mestiza y a todos aquellos que son diferentes a ellos. En rigor, a través de la historia guatemalteca las personas indígenas han debido actuar interculturalmente para poder sobrevivir en un mundo que siempre les ha sido adverso; y para ello tuvieron que aprender el castellano o español, adquirir saberes y conocimientos propios de la población que habla esta lengua e incluso desarrollar actitudes y formas de actuar diferentes a las propias de sus familias y comunidades.

En cambio, pese a los Acuerdos de Paz de 1995 y 1996 que pusieron fin a una guerra interna de ribetes étnicos que concluyó con el exterminio de más de doscientos mil mayas, los mestizos o ladinos no sienten por lo general la necesidad ni siquiera de acercarse a lo diferente de lo suyo, menos aún comprender al otro diferente y aceptarlo. La autorreferencia ladina solo cede paso cuando el otro es extranjero y particularmente estadounidense; ante ellos sí se hacen concesiones y se muestra apertura y comprensión que están ausentes cuando las relaciones interétnicas comprometen a personas mayas, por ejemplo. Por ello, en el ámbito estrictamente lingüístico, no resulta extraño que el castellano hablado por un anglohablante sea tolerado y hasta valorado mientras se sanciona al que habla un maya hablante; esta situación no es privativa de Guatemala, por lo que la valoración diferente del bilingüismo indígena y del bilingüismo de élite ha sido analizada en otros países, como el Perú (López, 1989). Esta situación está también fuertemente determinada por el racismo atávico predominante entre

la sociedad guatemalteca y el cual ha sido también asumido por el Estado y sus instituciones, llegando a un estado de naturalización de las actitudes racistas y discriminadoras en contra de las mayorías indígenas minorizadas (Casaús, 2003).

La situación descrita no es sino resultado de la colonialidad del poder y del saber y del eurocentrismo y la concomitantes racialización de las relaciones sociales (Quijano, 2000, 1992), producto de la persistencia de relaciones asimétricas entre las personas indígenas y las mestizas o ladinas. De hecho, la persistencia de la colonialidad tiene efectos sobre las formas de pensar, sentir, actuar, hablar e incluso gustar de quienes pertenecen a los sectores sociales subalternos, de ahí que incluso sea necesario contrarrestar la colonialidad del ser (Maldonado-Torres, 2007) y también la colonialidad lingüística (López, Guarayo y Condori, 2021). En este contexto, la educación, en general, y la educación superior, en particular, requiere de decisiones políticas impostergables en línea con su interculturalización y descolonización, y ello supone intervenciones simultáneas en diversas esferas, no únicamente en el ámbito curricular sino por parte de todos los actores sociales que confluyen en ella: autoridades y gestores universitarios, docentes, estudiantes, trabajadores y hasta los guardias de seguridad y otras personas que confluyen en las Instituciones de Educación Superior (IES).

Desde esa perspectiva, no cabe más pensar únicamente en el acceso de estudiantes indígenas a las IES, aunque en Guatemala este sea un aspecto realmente crítico, ya que solo el 5,04% de la población nacional accede a estudios universitarios (INE, 2020). Si se analiza la situación de los tres departamentos con mayor presencia indígena -Totonicapán (98,1%), Sololá (96,5%) y Quiché (89,2%), 4,4%, 3,7% y 6,3% de personas indígenas al momento del Censo del 2018 cursaban estudios de educación superior, respectivamente (INE, 2020).

En ese contexto, del total de estudiantes que accedió a la Universidad de San Carlos (USAC) el año 2017, 22.308 (12%) se auto reconocieron como indígenas frente a 165.668 (88%) que se autoidentificaron como no-indígenas (Barrios, 2019). Al respecto, cabe destacar que la USAC es la única IES convencional a nivel nacional que registra la filiación étnica de sus estudiantes desde el año 2010; las universidades privadas todavía no lo hacen. De ahí que no sea posible establecer el déficit de acceso indígena a la educación superior. Algunos líderes indígenas comparan el porcentaje de población indígena en la USAC con la que existe a nivel nacional, la cual supera el 43% (Barrios, 2021). De cualquier modo y si bien se está ante avances notables en materia de acceso indígena en todos

los niveles educativos (Us, Mendoza y Guzmán, 2021), no cabe duda alguna que la universidad guatemalteca se encuentra frente a grandes desafíos en lo tocante al ingreso de las juventudes indígenas a la educación superior.

Además de saldar esta deuda, la universidad guatemalteca debería adoptar estrategias y mecanismos de apoyo y acompañamiento a quienes logran acceder a la universidad para asegurarse de que concluyan sus estudios satisfactoriamente y logren graduarse. Contener a los estudiantes indígenas en la universidad también implica repensar la relevancia social y la pertinencia cultural y lingüística de la oferta educativa universitaria y su aplicación y desarrollo en las aulas, laboratorios y en todo espacio universitario en general. En estos lugares se debe analizar críticamente cómo ocurre la interacción entre los estudiantes indígenas y sus compañeros ladinos, así como también entre ellos y sus docentes, de manera de estudiar la asimetría y desvalorización que, desafortunadamente, subsisten por el desconocimiento que los miembros de los sectores culturalmente hegemónicos tienen sobre esas otras formas de entender la vida y de estar en el mundo que caracteriza a las sociedades indígenas, hoy minorizadas y subalternas.

Incluso se tendría que comenzar por dar visibilidad y audibilidad a los estudiantes indígenas, a sus formas de pensar, a los conocimientos ancestrales que traen consigo, a sus manifestaciones culturales y también a sus lenguas o idiomas. Muchas veces ocurre que ni siquiera se ve a los estudiantes indígenas, ni menos se los reconoce como tales. Como afirman algunas personas indígenas en Bolivia, “estamos en las universidades, pero no nos ven” o, lo que es más penoso, “entramos indios y salimos blancos” (López, 2005). De hecho, en casos como el boliviano, el peruano y el mexicano -en particular, mas no exclusivamente- hay estudiantes indígenas en las universidades desde hace mucho tiempo. Empero, la universidad no los ve ni toma en cuenta, ni menos aun los incluye *políticamente*, es decir, no solo como individuos sino además como miembros de un Pueblo Indígena o de una comunidad específica, con toda la dignidad que ello supone (Segato, 2013). Como se ha sugerido, ello se debe a la colonialidad del poder y del saber y a la racialización de las relaciones sociales y del propio funcionamiento de la universidad, que bien puede llevar a que los estudiantes y algunos docentes oculten su filiación étnica y lingüística, como forma de resistencia y/o autodefensa.

Ante situaciones como estas, en los últimos años han surgido iniciativas indígenas autodeterminadas como la Universidad Ixil y la Universidad Kaqchikel, las cuales en rigor constituyen propuestas y dispositivos contrahegemónicos

que promueven y practican el diálogo interepistémico e intercientífico y tal vez por ello no sean reconocidas por el Estado y deban recurrir a la solidaridad de universidades extranjeras para avalar la formación que ofrecen y titular a sus egresados (López, Arguelles e Ipiá, en prensa). Los gestores de estas universidades son profesionales mayas, egresados de universidades convencionales, que reafirman su indigeneidad, se articulan con procesos comunitarios en aras del Buen Vivir y han buscado salidas al entrampe legal que ha impedido la creación de la Universidad Maya, prevista en los Acuerdos de Paz.

En Guatemala, la inclusión de estudiantes indígenas a la universidad bien puede constituir una suerte de novedad, aunque cabe reconocer que estamos ante una novedad relativa, porque ya desde hace algún tiempo se ha promovido el acceso indígena a algunas universidades convencionales, como es el caso de la pionera, la Universidad Rafael Landívar, que, con apoyo de la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (Usaid), implementó a inicios de los años 1990 el Programa de Desarrollo Integral para la Población Maya (Prodiipma), para el desarrollo de estudios sobre las poblaciones mayas y para el inicio de un programa de becas dirigido a la población maya. Prodiipma entre 1997 y 2005 fue seguido por el Programa de Educación para la Población Maya (Edumaya), que formó a cerca de 1.500 mujeres y hombres mayas, a través de becas integrales, sobre todo en campos del saber vinculados con las ciencias humanas y particularmente con la educación (Chojox, 2011, Giracca, 2008)<sup>1</sup>.

La Universidad del Valle de Guatemala también han mostrado apertura a esta necesidad sobre todo desde la creación de su Campus Altiplano, aunque sus mallas curriculares evidencia escasa apertura a la sabiduría y a los conocimientos indígenas, salvo en el caso de la formación que ofrecen en Educación Bilingüe Intercultural.

Irónicamente, la IES que más tarde mostró este tipo de preocupación es la USAC, única casa de estudios superiores pública del país, condición prescrita constitucionalmente. A raíz de la incidencia que realizaron la Fundación Rigoberta Menchú, de un lado, y la oenegé lasallista Prodesa, del otro, a partir del año 2002 la USAC comenzó a formar a docentes de EIB y cultura maya

---

<sup>1</sup> Al respecto, Cojtí (2009) resiente que muchas veces los proyectos innovadores relativos a la educación de las poblaciones indígenas en Guatemala son de duración limitado o se interrumpen cuando concluye el financiamiento internacional. Al respecto cabe referirse que al momento de escribir este artículo, la situación de la reforma de la formación inicial docente que llevó a que todo futuro docente guatemalteco para el nivel primario fuera formado en la USAC atravesaba problemas de continuidad precisamente por impasses relativos al financiamiento del mismo por parte del Ministerio de Educación.

(Chojox, 2011), a través de la Escuela de Formación de Profesores de Educación Media (Efpem). Más tarde a estos programas especiales se sumaron otros, producto del acuerdo entre Efpem, Mineduc y el gremio magisterial, para la formación de maestros en servicio y, luego, en el ámbito de la nueva formación inicial docente. En ambos casos, sin embargo, el financiamiento requerido provino sea de la cooperación internacional o del Mineduc mas no de la propia universidad. Cabe reconocer que mayores avances se observa en el ámbito de la investigación, pues esta universidad cuenta con el Instituto Estudios Interétnicos y de los Pueblos Indígenas (Ideipi), entre cuyos objetivos se encuentra el estudio sistemático de los procesos constitutivos de las identidades, la interculturalidad y el Estado nacional para la formación de un Estado Multiétnico en Guatemala, así como la producción de conocimiento para que la Universidad defina políticas étnicas, como contribución a la conformación de una sociedad multilingüe y pluricultural, en el marco de un Estado multiétnico en Guatemala (*cf.* Ideipi, s.f.). Del mismo modo, por iniciativa de algunos docentes se desarrollan proyectos que tienen en mente concientizar a los docentes universitarios respecto del valor de los conocimientos mayas en aspectos como la ingeniería, arquitectura, la astronomía y la espiritualidad, entre otros, a partir de visitas a distintos sitios arqueológicos (*cf.* Sacayón, 2013).

## **1. Hacia la interculturalización de la universidad guatemalteca**

### ***El derecho a la educación superior***

La interculturalización de las universidades convencionales latinoamericanas está vinculada con la responsabilidad ética y política de los sistemas de educación superior de garantizar y hacer efectivos los derechos individuales y colectivos de los Pueblos Indígenas, reconocidos tanto por las normas nacionales como por los estándares internacionales sobre la materia, aprobados desde la década de 1980. En este marco, cabe recordar que en dos ocasiones recientes la Conferencia Regional de Educación Superior de la UNESCO (CRES) puso de relieve la importancia de avanzar en la inclusión de estudiantes indígenas y afrodescendientes a la educación superior, desde una concepción general de la educación superior como derecho.

En particular, la CRES 2018, reunida en Córdoba, Argentina, fue clara al destacar cómo la actual visión mercantilizada de la educación superior impide o cercena el efectivo derecho a la educación, sea en el nivel de pregrado o de postgrado. De ahí que reafirmara que la educación no es una mercancía e

instara a los Estados a “no suscribir tratados bilaterales o multilaterales de libre comercio que impliquen concebir la educación como un servicio lucrativo, o alienten formas de mercantilización en cualquier nivel del sistema educativo” (CRES, 2018, p. 7). Desde esa perspectiva y en consonancia con el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS), recomendó a los Estados ampliar la oferta de educación superior, revisar los procedimientos de acceso al sistema, y generar políticas de acción afirmativa —sobre la base de género, etnia, clase y discapacidad— para lograr **el acceso universal, la permanencia y la titulación** (pp. 7-8).

Por su parte, en su plan estratégico sobre investigación científica y tecnológica e innovación, la CRES 2018, desde un marco de interculturalidad, justicia social y de cuestionamiento del sistema de acumulación vigente que ha llevado también a la comercialización en la educación superior, concluyó que:

- a. Los conocimientos son un derecho humano universal y un derecho colectivo de los pueblos, un bien público social y común para el buen vivir, la soberanía y la emancipación de nuestras sociedades, en la construcción de la ciudadanía latinoamericana y caribeña.
- b. Se replantea la función social de la ciencia y los conocimientos para garantizar la sostenibilidad, la paz, preservar la diversidad cultural, la democracia, la convivencia humana y la reproducción de la vida.
- c. Los conocimientos son recursos comunes y bienes públicos por lo tanto es exigible por parte de la sociedad la democratización de su acceso, su uso y su aprovechamiento. La equidad de género, étnico-racial, de pueblos y nacionalidades, se garantiza en el acceso universal al sistema de ciencia, tecnología e innovación y en la participación efectiva en la generación de conocimientos de todos los actores del sistema. (CRES, 2018, p.18)

En otras palabras, cuando se demanda y postula la interculturalización de la educación superior no se hace referencia únicamente a una cuestión relativa a los servicios que debería ofrecer el Estado, sino y sobre todo a la responsabilidad que este tiene en tanto garante de los derechos que les asisten a los Pueblos Indígenas. De ahí que ya no se validó considerar a los estudiantes indígenas como objetos de la política pública. Aunque las IES no siempre lo vean así, los indígenas son sujetos de derecho, nacional e internacionalmente reconocidos. La universidad tiene que admitirlos y responder a sus necesidades, expectativas y

aspiraciones, trascendiendo el acceso, garantizando su permanencia y titulación; algo que no está ocurriendo todavía.

### ***Las derivas de la interculturalidad en Guatemala***

A comienzos de la década de 1970, la noción de interculturalidad se acuñó en América del Sur, inicialmente desde el campo educativo y en vinculación directa con las necesidades de aprendizaje de los educandos indígenas, como una estrategia político-pedagógica para responder a la ineficiencia e impertinencia de los sistemas educativos nacionales que no lograban acoger a estos estudiantes apropiadamente y que terminaban expulsándolos del sistema (cf. López, 1990). Coetáneamente, surgían en diversos países organizaciones etnopolíticas que marcaban el resurgimiento indígena y su gradual inserción en la comunidad política, tanto a nivel nacional, regional como global, instancia última desde la cual se lograría avanzar en la negociación y reconocimiento de los derechos individuales y colectivos de los Pueblos Indígenas; con ello la noción de interculturalidad adquiriría tintes cada vez más políticos y lograría trascender la esfera educativa.

Guatemala vio en el enfoque intercultural una salida a los problemas que enfrentaba la educación, al retorno de la democracia y cuando en el período 1987-1992, en los prolegómenos de los Acuerdos de Paz, con apoyo del Gobierno de Holanda y de la Unesco se intentó reformar la educación, a través de lo que entonces se llamó el Sistema Nacional de Mejoramiento del Personal y Adecuación Curricular (Simac), una instancia relativamente autónoma del sector educación. Para entonces, desde el Ministerio de Educación a partir de 1985 se habían iniciado procesos de educación bilingüe maya-castellano con apoyo de la cooperación estadounidense, a los cuales luego se sumarían las agencias de cooperación de otros países europeos; entre ellas la alemana, la noruega y la finlandesa. En ambos casos, la adopción de un enfoque intercultural, de un lado, y del bilingüismo educativo, de otro, trajeron consigo la incorporación al sistema educativo de educadores mayahablantes así como de algunos conocimientos y prácticas sociales mayas a la enseñanza.

Solo sería con los Acuerdos de Paz que, apelando a la noción de interculturalidad, se intentó configurar un nuevo trato entre las sociedades indígenas y el sector dominante criollo-ladino, tanto desde la esfera educativa como desde el ámbito mayor de la gobernabilidad del Estado. Con apoyo de diversas organizaciones del sistema de Naciones Unidas y particularmente del

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), se desarrolló entre los años 1996 y 2000 el Proyecto Q'anil el cual centró su atención en la interculturalización del Estado y de la sociedad guatemaltecas, para lo cual publicó diversas guías y llevó a cabo talleres de formación de funcionarios y líderes y lideresas indígenas sobre interculturalidad y políticas públicas (cf. Giménez, 2000). Desde este proyecto se planteó que el multiculturalismo y la interculturalidad constituían concreciones sucesivas del pluralismo cultural y se propuso el interculturalismo como el marco para el tratamiento de la gestión de la diversidad cultural; para ello plantearon la generación de “espacios y procesos de interacción positiva que vayan abriendo y generalizando relaciones de confianza, reconocimiento mutuo, comunicación efectiva, diálogo y debate, aprendizaje e intercambio, regulación pacífica del conflicto, cooperación y convivencia”, con base en tres principios: de ciudadanía, de derecho a la diferencia y de unidad en la diversidad (Giménez, 1997, pp. 26-27).

Años antes, la reforma constitucional de 1985 había trazado algunas pistas hacia una mayor apertura nacional respecto a la diversidad étnica, cultural y lingüística, pues reconoce la existencia de comunidades indígena y respeta sus formas de organización y modos de vida, así como el derecho de sus niños y niñas a recibir una educación bilingüe. Ello se da en pleno conflicto armado y en consonancia más bien con el multiculturalismo que con el pluralismo cultural; en otras palabras, se esperaba avanzar en términos de coexistencia pacífica entre indígenas, ladinos y criollos, mas no aun de convivencia democrática entre diferentes. A ello se debe que algunos juristas tipifiquen la constitución guatemalteca como perteneciente a la primera ola de reformas multiculturales en América Latina (Yrigoyen, 2012), y que antropólogos como Hale, reconozcan que el país avanzó en términos de reconocimiento y de incorporación de profesionales indígenas al aparato estatal en dependencias directamente vinculadas con los asuntos indígenas, espacios a los cuales definió como de o para “el indio permitido” (Hale, 2006).

Empero, cabe reconocer lo importante que fueron los espacios y debates que se dieron en el seno de la Comisión Paritaria de Reforma Educativa (1998) y de esta reforma en general, que conllevaría a la adopción de un Currículo Nacional Base que en su preámbulo traza los derroteros de lo que podría ser la nueva sociedad guatemalteca, pero que se queda corto en su concreción, y su carácter exacerbadamente prescriptivo y “nacional” impide una mayor visibilización de la complejidad y el conflicto que supone pasar de un régimen segregacionista

y asimilacionista, de larga data y convicción, a otro de naturaleza pluralista. De forma comparable se ha avanzado en el ámbito de la salud y de la administración de justicia, aunque de manera más modesta todavía (López, 2019, Yrigoyen, 2012). Lo cierto es que, por sobre las demandas de interculturalidad y de nuevo trato, en el país se ha impuesto una versión local del multiculturalismo anglosajón neoliberal (Velásquez, 2008, Hale, 2006), el cual es funcional al sistema político imperante.

Producto de esa visión multiculturalista, son, por ejemplo, la adopción de medidas de reconocimiento simbólico de la diversidad, como la tolerancia frente al uso de la vestimenta indígena incluso en espacios formales y oficiales, la aceptación aunque a regañadientes del requerimiento -por lo general incumplido- del aprendizaje de un idioma maya por parte de la población ladina, así como ante demostraciones de la espiritualidad maya en los espacios públicos, el funcionamiento de ventanillas indígenas en las dependencias gubernamentales y, entre otras medidas, la contratación de profesionales que se autoidentifican como indígenas en dependencias públicas y privadas. Frente a ello, el Estado, su estructura y funcionamiento poco o nada se han transformado, persiste la visión monocultural como derrotero entre los sectores culturalmente hegemónicos y la cuestión fundamental de la tenencia de la tierra y de la recuperación y reconstrucción de los territorios ancestrales no se percibe como necesidad nacional. Los nuevos movimientos mayas, sin embargo, reconocen que no es posible avanzar sin poner estos temas en cuestión, así como los relativos al uso del agua, de los bosques y de otros recursos naturales, hoy bajo el control predominante de los sectores hegemónicos que manejan la economía del país en contubernio con empresas transnacionales, interesadas en el control de los recursos hídricos, maderables y mineros del país (cf. Chiquitó, 2022).

Desde los tiempos de la Comisión Paritaria y antes, en el país se discutió arduamente si en Guatemala se debía hablar de multiculturalidad o interculturalidad, entendiéndose a la primera en una doble acepción: la del reconocimiento del hecho incuestionable que, desde tiempos inmemoriales, Guatemala constituye una sociedad étnica y culturalmente heterogénea, y la de reafirmación, fundamentalmente, de la mayanidad -cosmovisión, espiritualidad, cultura, lengua, entre otros rasgos definitorios de lo “propio”<sup>2</sup>.

---

2 Aun cuando sea de paso, cabe destacar que esta particular acepción guatemalteca es entendida ahora en otros países latinoamericanos, a partir de los avances del movimiento indígena boliviano, como *intraculturalidad*. Intraculturalidad en Guatemala sería sinónimo a la vez de multiculturalidad y de mayanización.

Al respecto Bastos y Cumes (2007) consideran que en Guatemala la multiculturalidad es:

[...] una ideología que se ha ido conformando a través de una serie de luchas y sus logros. Su base más evidente es buscar romper la ecuación que iguala diferencia con desigualdad, proponiendo un respeto a la diversidad desde la igualdad de oportunidades. Así, al hablar de “multiculturalismo” no hacemos referencia a una realidad diversa, sino a una forma de entender esa realidad políticamente: asumiendo que el reconocimiento de la diversidad cultural solucionará los problemas históricos de exclusión. (Bastos y Cumes, 2007, p. 20)

Para muchos pensadores mayas no es posible abordar la interculturalidad sin previamente afianzar la multiculturalidad, en un contexto en el cual los sectores hegemónicos han intentado negar la continuidad cultural de los Pueblos Mayas y en muchos casos continúan tratando de mostrar lo maya como perteneciente solo al pasado. Frente a ello, desde antes de los Acuerdos de Paz, pero con mayor fuerza a partir de ellos, se ha ido construyendo en el país un proceso de *mayanización*, marcado por una creciente autoidentificación y por un no menos importante activismo en favor de lo maya e indígena y de la multiculturalidad en el país, llegando incluso a influir en las esferas gubernamentales (Velásquez, 2008, Bastos y Cumes, 2007, Bastos, 2005).

De ahí que tanto la normatividad como el discurso referido al pluralismo cultural hagan referencia simultánea a multiculturalidad e interculturalidad. Obviamente sin así desearlo, al parecer, este deseo de reafirmación étnico-nacional maya ha abierto oportunidades a las políticas de tolerancia y discriminación positivas más propias del multiculturalismo anglosajón neoliberal que se ha enquistado en el país. Echando mano de esas políticas, el Estado y los sectores hegemónicos en general toman las demandas indígenas, las resignifican en su favor y con ello también cooptan<sup>3</sup> a los líderes indígenas ofreciéndoles precisamente la ocupación de espacios que les están políticamente permitidos, por lo general en los ámbitos de la educación y la cultura; y, con ello, debilitan su capacidad de agencia hasta lograr que su trabajo sea funcional al sistema; en rigor, lo que interesa es la gobernabilidad y la aceptación por parte de los sectores subalternos del orden vigente. Unos y otros optan por evadir y/o evitar

3 Para fines de nuestro análisis, tomamos la definición de Selznick de cooptación como el “proceso de absorber nuevos elementos en la cúpula directiva o estructura dirigente de una organización como medio para evitar las amenazas a su estabilidad o existencia” (Selznick, 1994, p. 208, citado en Valenzuela y Yévenes, 2015).

el conflicto inherente a toda relación interétnica e intercultural, particularmente cuando luego de la guerra interna se buscó reconciliar al país, precisamente, a partir del reconocimiento político de la multiculturalidad que lo marca desde tiempos inmemoriales. Y, en esa búsqueda, se construyen consensos que muchas veces devienen en la folclorización de las demandas políticas, como lo ilustra la científica social maya Aura Cumes, cuando a raíz de la celebración del Año Internacional de las Lenguas Indígenas, señaló que:

El folklor ya no es exclusivo del Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), del Ministerio de Cultura y Deportes y de los empresarios oportunistas; líneas similares a las del Organismo Judicial y la Corte Suprema de Justicia siguen la Defensoría de la Mujer Indígena (DEMI), el Fondo Indígena Guatemala (FODIGUA), por mencionar algunos entes indígenas, que con sus tristísimas agendas evidencian el éxito de estas instancias para reforzar al Estado colonial. Seguro y por desgracia tendremos más circo para este “Gran año Internacional de las Lenguas Indígenas”, y esto no sería posible sin el apoyo de la cooperación internacional que favorece la agenda de pacificación de los Pueblos Indígenas. (Cumes, 2019).

## 2. La polisemia de la interculturalidad

Como se ha podido apreciar de la apretada descripción ofrecida en la sección anterior, en Guatemala al igual que en otros países de América Latina, el significado y sentido que asume la noción de interculturalidad depende en gran medida del lugar de enunciación y del lente de quien enuncia y utiliza el concepto. Así, por lo general, los sectores hegemónicos criollo-ladinos recurren al término interculturalidad para referirse a un conjunto de políticas públicas para el manejo políticamente correcto de la diversidad cultural y lingüística inherente al país y con ello tratan de evitar conflictos interétnicos -como los que llevaron al país a una situación de guerra interna entre 1960 y 1996-, sin que la evocación del concepto implique de modo alguno la transformación del Estado y de su funcionamiento, ni menos aun devolver a los indígenas el poder sobre el control de sus vidas, culturas, lenguas y menos aún sobre sus recursos, territorios y medios de producción.

A partir de la experiencia latinoamericana, este tipo de interculturalidad es conocido como funcional, en tanto al servicio del sistema político-económico imperante (*cf.* Tubino, 2005, Fournet-Bentacourt, 2000). Al final de cuentas, la interculturalidad funcional está al servicio de los sectores dominantes, contribuye a consolidar el estatus quo y el usufructo que los sectores hegemónicos tienen sobre los recursos del país, a menudo en alianza con empresas transnacionales

sobre todo cuando se trata de emprendimientos extractivistas, forestales y de agronegocios y monocultivos como los de la palma africana.

En el caso guatemalteco, aun cuando conceptualmente no se distingue entre un tipo de interculturalidad y otro, a la interculturalidad a secas se le achacan muchos de estos efectos contrarios a los derechos e intereses de los Pueblos Indígenas y particularmente la folclorización de las manifestaciones culturales indígenas (Cumes, 2019). En rigor, y como se adelantó en la sección anterior, en Guatemala más que interculturalidad el Estado, los sectores dominantes y varios de los comprometidos en los Acuerdos de Paz asumieron posturas propias del multiculturalismo anglosajón. Desde ese momento, se adoptaron posiciones tolerantes, mas no siempre respetuosas, de las manifestaciones e identidades diferenciadas. No sorprende por ello como el énfasis de las primeras dos décadas postconflicto estuvo puesto en la dimensión simbólico-culturalista de las reivindicaciones, pues no fue posible llegar a acuerdos sobre cuestiones estructurales de fondo que atañen a la refundación del Estado y a la resolución del conflicto tierra-territorio, como se avizoraba.

Un ejemplo palpable de vigencia de esta interculturalidad funcional es la industria turística, en gran medida de carácter igualmente extractivista, en tanto explota lo maya en beneficio propio y no de la población indígena. Así, por ejemplo, los sitios sagrados, la industria textil, la espiritualidad, la gastronomía y el modo de vida mayas sirven para posicionar al país como uno de los principales sitios turísticos de América Latina; no obstante, internamente la discriminación y el racismo predominan en contra de las personas y sociedades indígenas<sup>4</sup>. En este contexto, el diálogo intercultural resulta asimétrico y siempre en favor de lo hegemónico; por lo cual coadyuva a la cooptación y asimilación progresiva de la población indígena al cauce de la cultura y modo de vida hegemónicos. En suma, se desvincula la interculturalidad de la desigualdad y la injusticia social y de los conflictos inherentes a toda relación entre individuos y sociedades cultural y socialmente diferenciados.

Y en el caso particular guatemalteco, no se hace referencia explícita a la segregación histórica que ha marcado la historia nacional, particularmente desde su conformación como república, con dos grandes sectores sociales, cada uno afincando en su propio imaginario sociocultural. Tales procesos se ven

---

<sup>4</sup> El racismo en Guatemala ha sido ampliamente estudiado por Casáu (1992, 2002). Casáu considera que el racismo es un elemento histórico estructural que divide a los guatemaltecos, impide avizorar la unidad nacional y genera desigualdad, pobreza y explotación.

reforzados como es de esperar por el racismo y la discriminación en contra de las sociedades indígenas (Cojtí, 2016, Casaús, 1992).

Frente a esa interculturalidad funcional predominante en Guatemala, es posible advertir la creciente presencia entre algunos sectores, predominantemente indígenas y más precisamente mayas, aunque sin así denominarla, de esa otra interculturalidad de índole **crítica**, que precisamente pone en cuestión la asimetría y las condiciones -políticas, sociales, económicas e incluso militares- que rigen y determinan la naturaleza del diálogo y de las relaciones interétnicas e interculturales entre individuos y sociedades diferentes (cf. Fournet-Betancourt, 2000, Tubino 2005, Walsh 2008, entre otros). No obstante, cabe precisar que en el contexto guatemalteco la interculturalidad se entrecruza con lo que desde estos sectores mayas se reivindica como multiculturalidad, como se apreció en el acápite anterior. Como se habrá podido apreciar, el sentido que toma la noción de multiculturalidad en Guatemala es también polisémico. De cualquier modo,

La adopción de una posición crítica [sea desde la multiculturalidad maya o la interculturalidad latinoamericana] trastoca las cuestiones estructurantes de todo diálogo entre diferentes, sobre todo aquellas de índole social, étnica, lingüística y de género, porque los dialogantes no comparten un mismo estatus [...]. Unos se encuentran en mejores condiciones sociales, económicas, educativas y lingüísticas que otros, por su pertenencia al sector hegemónico. De ahí que las condiciones para un diálogo democrático y sincero no sean reales. Adoptar una posición crítica frente al contexto y a las condiciones del diálogo resulta determinante pues nos remite a las relaciones de poder [...] que rigen las relaciones entre quienes pertenecen al sector hegemónico y] quienes son considerados cultural y lingüísticamente diferentes, así como también a descubrir cómo opera la colonialidad del poder, del saber y del hablar. (López, Guarayo y Condori, 2021, p. 36)

Sin necesariamente diferenciar entre interculturalidad funcional e interculturalidad crítica, Bastos y Cumes (2007) consideran que, para pensar en un proyecto de nación basado en la interculturalidad, se requiere primero pensar en un nuevo pacto social que sea incluyente y realista. Desde esa perspectiva, también en Guatemala, se cuestiona el Estado-nación desde su conformación y actual funcionamiento y control, perspectiva desde la cual se demanda una reforma constitucional o incluso una nueva carta magna, a partir de un nuevo pacto social que lleve a refundar el Estado, reconociendo y adoptando la plurinacionalidad o la existencia de una Guatemala multinacional. En este caso se trata de planteamientos esbozados tanto por académicos mayas (Cojtí, 2016, Velásquez, 2008, Cojtí, Son y Rodríguez, 2007, entre otros) como por colectivos

y organizaciones sociales como Convergencia Maya Waqib' Kej, el Comité de Desarrollo Campesino (Codeca) y el CPO o Consejo de Pueblos Mayas de Occidente. Entre las demandas planteadas se incluyen la reconfiguración del Estado guatemalteco a partir de las veinticinco comunidades lingüísticas reconocidas en la legislación nacional, la autodeterminación de los pueblos, así como el mantenimiento y desarrollo de cada cultura como particular y distinta (Cojtí, 2016). Se considera además, la construcción de una democracia multicultural y participativa, en la cual puedan desarrollarse el pluralismo jurídico, una economía plural para el Buen Vivir, la comunicación intercultural, una educación intercultural, la salud intercultural, la soberanía tecnológica, la migración y la ciudadanía plurinacional, la protección y cuidado del agua, y un nuevo sistema político con mecanismos de participación y redistribución de la tierra (Chiquitó, 2022).

Al respecto, la connotada lideresa maya y excandidata presidencial, Thelma Cabrera (2022) señala que:

Nosotros empezamos a ver el resultado de cada gobierno que asume, no atiende las demandas de nosotros los campesinos, indígenas, no se atiende la demanda del pueblo. Entonces [...] empezamos a hablar de transformación social, no le dijimos plurinacional, sino que ya en el camino fuimos construyendo esa propuesta, sobre lo que es el proceso de Asamblea Constituyente Popular y Plurinacional. Para Codeca significa que como pueblos Maya, Garífuna, Xinca, Mestizos y otros sectores podamos escribir un nuevo contrato social, que pueda escribir una nueva constitución política, que sea de los pueblos, respetando los derechos, asumiendo responsabilidades y derechos. Para nosotros como Codeca significa la participación de todos los pueblos, porque hoy estamos ausentes en la Constitución Política y en este Estado. El camino para llegar a este Estado Plurinacional, es organizarse, llegar a toda la población, es de que los pueblos desde sus luchas de resistencia se organicen para poder profundizar y fortalecer la propuesta del proceso de Asamblea Constituyente. [...] Desde el 2012 salimos públicamente con la propuesta, dijimos nosotros queremos reformar la constitución y salimos a las calles a proponer un proceso de Asamblea Constituyente porque no estamos de acuerdo de que se haga parche a algo que ya no sirve. (Cabrera, T. en Chiquitó, 2022)

Como se colige, Codeca considera que a la fecha el país no ha pasado por las transformaciones esperadas y que las concesiones hechas por el Estado y los sectores hegemónicas son a todas luces insuficientes. De ahí que se califique a los avances desde los Acuerdos de Paz solo como “parches” y se aspire a una real y verdadera refundación del Estado. Por lo demás, es consenso que, pese

al cuarto de siglo transcurrido, estos Acuerdos que debieron constituirse en el nuevo contrato social guatemalteco, no han sido cumplidos a cabalidad. No es raro por ello que el Procurador de Derechos Humanos, desde una posición igualmente crítica, enfatice que:

Es [...] impostergable tratar de reducir las desigualdades abismales en el nivel de vida existentes entre, por un lado, los sectores que tradicionalmente han establecido las normas para mantener y/o aumentar sus privilegios, y por el otro lado la mayoría de la población que no ha tenido los espacios suficientes para ser partícipes y beneficiarios de una verdadera democracia.

En definitiva, si bien es necesario garantizar un Estado plenamente intercultural, no podemos cifrar todas las esperanzas de solucionar la compleja situación guatemalteca, sin abordar con seriedad de forma simultánea e integral aspectos igual de importantes como: transformar la desproporcional e injusta distribución de la riqueza, y en ese sentido también invertir la estructura fiscal que a la fecha en un 80 % depende del pago de impuestos indirectos, en contra del apenas 20% de impuestos directos, descentralizar el país fortaleciendo los gobiernos municipales, repensando a la vez, estructuras regionales del Estado democráticas que respondan a una lógica de criterios para su conformación, ya sean estos lingüísticos, culturales, geográficos e históricos, fortalecer el Estado de Derecho, democratizar el sistema político y priorizar el gasto público en ámbitos como la educación y la salud que no gozan un alto porcentaje de guatemaltecos. (Rodas, 2000)

En ese contexto, es frecuente, por ejemplo, observar cómo simbólicamente se opta por referirse al país como Iximulew y también como Guatemala y se crea institucionalidad maya sin la aquiescencia del Estado o del sector empresarial que en gran medida controla el funcionamiento del país. En ese marco, contrastan la visión de Codeca y de la Procuraduría de Derechos Humanos, pues si bien desde el órgano de derechos humanos se reclama avanzar hacia una sociedad más igualitaria, y en texto citado se hace alusión al racismo y a la discriminación que impiden un mayor avance, no se avizora la refundación del Estado por la que apuestan el liderazgo maya.

No cabe duda alguna que la universidad guatemalteca en general, y la USAC en particular, debe asumir desde su institucionalidad una postura abiertamente crítica de la realidad y la historia nacionales, reconocer las demandas de los líderes, intelectuales y organizaciones indígenas y avanzar camino a su interculturalización. De no hacerlo, estará dando la espalda al clamor de las mayorías indígenas minorizadas por refundar el país.

Frente a los dos tipos de interculturalidad ya definidos, desde hace algún tiempo vengo proponiendo la necesidad de una interculturalidad **transformativa**, entendiendo por ello a aquella que se construye en el día a día y a través de la acción comunicativa desde abajo, del seno familiar, comunitario y hacia arriba, hasta impactar todas las demás instituciones sociales y por ende también al Estado. Ante cinco décadas de cambios gubernamentales insuficientes en materia de la interculturalización de la sociedad latinoamericana, y habida cuenta de las trabas que en ese proceso se derivan de las ideologías y actitudes producto de la pervivencia del racismo y la discriminación atávicos en contra de las personas indígenas, se plantea la necesidad de un cambio desde dentro y desde la subjetividad de todas y todos los miembros de una sociedad multiétnica, pluricultural y multilingüe. En otras palabras, desde lo que piensan, sienten y experimentan los miembros de toda sociedad multiétnica.

En Guatemala, ello exigiría partir de las subjetividades de los distintos sectores sociales guatemaltecos, de lo que sienten y viven en la actualidad, desde sus autobiografías como personas, familias y comunidades, para desde allí trazar caminos de sanación y de fortalecimiento de la autoestima, la identidad y la capacidad de agencia. Por ello, la multiculturalidad y la interculturalidad deberían ser analizadas desde “su realidad conflictiva, desde sus dificultades y problemas, desde las diferentes estructuras y recelos históricos” (Bastos, 2005, p. 23).

Como se puede apreciar, esta interculturalidad transformativa, sin renunciar a la adopción de una postura crítico-reflexiva, buscar incidir en los comportamientos de los sujetos, para desde la acción incidir en sus maneras de pensar, sentir y actuar respecto de la diversidad estructural y de las diferencias individuales, y compromete tanto a quienes se autoidentifican como indígenas como a quienes se ven a sí mismos como mestizos, o en el caso guatemalteco como criollos y/o ladinos. Del mismo modo, adopta una postura interseccional y entreteje sentidos e identidades étnicos, como de género, capacidad e incluso de orientación sexual.

Una interculturalidad transformativa supone que todos reflexionemos sobre las situaciones y circunstancias que inciden en la construcción de la hegemonía cultural y en la subalternización de determinadas comunidades sociohistóricas. Paralelamente implica [...] una participación activa y comprometida con la transformación de esta realidad. De este modo, a partir de la comprensión racional y afectiva, de las situaciones y circunstancias conducentes a la minorización y subalternización de unos grupos sociales por otros, la praxis social y política comprometida con la lucha por la emancipación social de los

sectores subalternos genera progresivamente nuevas formas de convivencia y de relacionamiento social y, por ende, la transformación de la sociedad en su conjunto. (López, 2019, p. 71)

Concretar este tipo de interculturalidad pasa por procesos de acción-reflexión-acción y de co-creación de espacios no jerarquizados y horizontales de escucha activa y de diálogo, en los cuales los involucrados reconocen la posición en la cual cada uno se encuentra y desde ese lugar cohabitan espacios comunicativos de pensamiento y acción y aprenden a vivir juntos entre diferentes; es decir, a convivir y no únicamente a coexistir. De este modo se aprovechan las ventanas de posibilidad que ofrece la interacción cotidiana entre diferentes, aun cuando se trate de micro situaciones y eventos focalizados que inciden en que los sujetos adquieran a través de su comportamiento sentires interculturales días tras día.

Situaciones como las que se dan en los centros educativos desde el nivel inicial hasta el secundario, en las universidades, en los lugares de trabajo, las asociaciones civiles y sindicatos, entre otras instituciones, constituyen escenarios privilegiados para la performatividad intercultural. Así, imbuidos de una nueva ética y posicionamiento político, la actuación reiterada y concreta de los individuos genera progresivamente una disposición intercultural igualmente insistente y terca hasta hacerse habitual y permanente. (López, 2022, p. 42)

En este contexto, la Universidad de San Carlos de Guatemala, en tanto universidad pública, en la cual se encuentran estudiantes de distinta filiación étnico-cultural y de diferentes clases sociales, que recurren igualmente a diferentes lenguas y variantes de estas, tiene ante sí el desafío de constituirse en un espacio privilegiado para la construcción de una interculturalidad transformativa. De esa forma y durante al menos cuatro años de interacción cotidiana sus estudiantes y docentes podrán adquirir y/o desarrollar competencias interculturales en la medida que las ejercen cotidianamente; es decir desde la misma interculturalidad transformativa.

## CONCLUSIÓN

En un estudio reciente que intenta dar cuenta de los avances en materia de interculturalización de la educación superior en ocho países latinoamericanos, entre los cuales estaba incluido Guatemala (López, Argüelles e Ipiá, en prensa), concluimos que había al menos 10 estrategias complementarias entre sí que

podrían abrir el camino a la interculturalización de la universidad. Estas aplican también para el caso guatemalteco.

- a. La generación y adopción de sistemas registro universitario y de información en general que den cuenta de la filiación étnica y lingüística del estudiantado universitario, como lo hace ya la USAC. Urge visibilizar la presencia de estudiantes indígenas y afrodescendientes en todas las IES, para a partir de allí establecer sus necesidades y expectativas en cuanto a la educación superior. Estos sistemas deberían ser dinámicos, trascender la dicotomía indígena / ladino en el registro, para identificar la pertenencia a cada una de las comunidades sociolingüística y permitir la identificación de otras variables como idioma hablado, género y facultad.
- b. La adopción de políticas de acceso libre o modalidades especiales de ingreso, asignando cupos o cuotas por carreras; becas y apoyos al bienestar de los ingresantes, por lo general acordadas con organizaciones indígenas, campesinas o sociales; considerando todas las carreras sin excepción. Estas políticas regirían para todas las extensiones o centros universitarios que las IES pueden tener en el país, comenzando por sus campus o sedes centrales.
- c. La implementación de estrategias para asegurar la permanencia y graduación de los estudiantes indígenas, tanto en pregrado como en postgrado, a través de medidas especiales, como tutorías y acompañamiento pedagógico, becas focalizadas para el trabajo de campo y/o la tesis, movilidad académica, manutención, entre otras.
- d. La inclusión curricular de temas vinculados con la interculturalidad, la multiculturalidad, el Buen Vivir, descolonización o con la diversidad étnica, lingüística, cultural y también epistémica en seminarios, talleres, conversatorios, asignaturas, diplomados, especializaciones, menciones y hasta carreras de pre y postgrado dirigidos a todos los estudiantes y no únicamente a través de programas especiales para indígenas o afrodescendientes.
- e. La formación de los docentes universitarios para el diálogo interepistémico e intercultural en las distintas facultades, carreras y especialidades de pregrado y postgrado, de manera de poner en cuestión el eurocentrismo predominante en la educación superior y la propia ontología del conocimiento académico.

- f. La interlocución de las IES con las organizaciones indígenas respecto a sus expectativas y demandas en relación con la educación superior. Tal interlocución debería trascender el ámbito de la gestión universitaria para indagar también sobre aspectos vinculados con la oferta académica e incluso con la docencia universitaria. En América Latina, en aquellos casos en los que una universidad o al menos parte de su cuerpo académico se ha relacionado con el movimiento indígena y acompañado sus luchas, se ha observado mayores avances en cuanto a la interculturalización progresiva de la educación superior.
- g. La apertura desde el ámbito de la investigación universitaria para responder a demandas de comunidades y Pueblos Indígenas y Afrodescendientes, convirtiéndolas en temas de investigación y a veces de co-construcción intercultural e interétnica, para romper con la clásica reducción de lo indígena como objeto de conocimiento.
- h. La reconceptualización de la extensión universitaria o vinculación o proyección social para responder a demandas y necesidades sociales específicas, a través de nuevas modalidades que obligatoriamente sacan a los estudiantes universitarios de las aulas y las ciudades para que, a través de la Investigación-Acción-Participativa tomen contacto con las situaciones que confrontan las comunidades indígenas en la interacción y colaboración interétnica e intercultural.
- i. La creación de programas especiales, licenciaturas, maestrías e incluso doctorados, por lo general interdisciplinarios, dirigidos a estudiantes indígenas y/o afrodescendientes sobre temas vinculados con las agendas políticas y Planes de Vida de sus pueblos.
- j. El acompañamiento a las organizaciones de estudiantes que buscan recrear en la universidad las prácticas ancestrales de organización y gobierno y sus usos y costumbres, para velar por sus derechos y ejercerlos.

Estas medidas permitirían a la universidad guatemalteca emprender el camino hacia su interculturalización y descolonización. En tal proceso sería igualmente indispensable establecer vínculos de comunicación y colaboración con las universidades indígenas comunitarias que comienzan a surgir en el país, como son los casos de la Universidad Ixil y la Universidad Kaqchikel y a aquellas otras iniciativas que esperan sumárseles en el futuro. Interculturalizándose, la

universidad guatemalteca podrá contribuir de mejor forma a la construcción del nuevo pacto social que los Pueblos Indígenas reivindican.

## REFERENCIAS

- Bastos, S. (2005). Análisis Conceptual de la diversidad étnico-cultural en Guatemala (Reflexiones en torno a lo aparentemente evidente). Texto preparado para el Informe de Desarrollo Humano. Consulta del 20/07/2022 en <https://justiciaypluralidad.files.wordpress.com/2013/08/bastos-conceptual.pdf>.
- Bastos, S. y Cumes, A. (coords.). (2007). *Mayanización y vida cotidiana. La ideología multicultural en la sociedad guatemalteca. Vol. 1: Introducción y análisis generales*. Guatemala: FLACSO, CIRMA, Cholsamaj.
- Barrios, Lima. (2021). Estudiantes indígenas en la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Qatz'ij*, Año 13, No. 14, 1-8. Consulta del 10/07/2022 en <https://ideipi.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2021/10/Boletin-Qatzij-No-14.pdf>.
- Casaús, M. (2003). *La metamorfosis del racismo en Guatemala*. Guatemala: Cholsamaj.
- Casaús, M. (1992). *Linaje y racismo en Guatemala*. San José de Costa Rica: Flacso.
- Chiquitó, A. (2022). Un Estado Plurinacional, una respuesta a la carencia de este Estado. Consulta del 20/07/2022 en <https://www.no-ficcion.com/project/transcripcion-estado-plurinacional-podcast#:~:text=En%20este%20sentido%2C%20dentro%20de,pol%C3%ADticamente%20a%20la%20poblaci%C3%B3n%20ind%C3%ADgena>.
- Chojox, J. (2011). Políticas de educación superior y pueblos indígenas (maya, garífuna y xinca). En Mato, D. (coord.). *Educación superior y pueblos indígenas y afrodescendientes en América Latina. Normas, políticas y prácticas*, (pp. 241-270). Caracas: Iesalc-Unesco.
- Cojtí, D. (2016). *Ri k'ak'a'a runuk'ik ri Iximulen. Modelo guatemalteco de Estado multinacional*. Guatemala: AGAAI, Maya' Wuj, Fondo de Cultura Económica.
- Cojtí, D. (2009). La educación superior indígena y el movimiento indígena en Guatemala. En López, L.E. (ed.) *Interculturalidad, ciudadanía y educación*, (pp. 291-324). La Paz: Plural Editores, Funproeib Andes.

- Cojtí, D., Son, E., Rodríguez, D., Convergencia Maya Wakib' Kej y Centro Educativo y Cultural Maya (2007). *Ri k'ak'a' runuk'ik ri saqamaq' = Nuevas perspectivas para la construcción del estado multinacional: propuestas para superar el incumplimiento del Acuerdo sobre Identidad y Derechos de los Pueblos Indígenas*. Guatemala: Wakib' Kej y Cholsamaj.
- Cumes, A. (2019). Lo “indígena” como circo en el regreso de la interculturalidad. Consulta del 10/07/2022 en <https://tjtaal.org/lo-indigena-como-circo-en-el-regreso-de-la-interculturalidad/>.
- Giménez, C. (2000). Guía sobre interculturalidad. Segunda parte. El enfoque interculturalidad en las políticas públicas para el desarrollo humano sostenible. *Colección Cuadernos Q'anil*. Guatemala: PNUD.
- Giménez, C. (1997). Guía sobre interculturalidad. Primera parte. Fundamentos. *Colección Cuadernos Q'anil*. Guatemala: PNUD.
- Giracca, A. (2008). Edumaya: una experiencia de educación superior intercultural desde la Universidad Rafael Landívar. En Mato, D. (coord.). *Diversidad cultural en interculturalidad en educación superior. Experiencias en América Latina*, (pp. 307-316). Caracas: Iiesalc-Unesco.
- Hale, C. (2006). Rethinking Indigenous Politics in the Era of the 'Indio Permitido'. En Ballvé, T. y Prashad, V. (eds.) *Dispatches from Latin America. Experiments Against Neoliberalism*, (pp. 266-280). Nueva Delhi: LeftWord Books.
- Ideipi, Instituto de Estudios Interétnicos y de los Pueblos Indígenas. (s.f.). Nosotros. Consulta del 10/07/2022 en <https://ideipi.usac.edu.gt/index.php/objetivos/>.
- INE, Instituto Nacional de Estadística. (2020). *Proyección departamentales 2010-2050 y Censo de población 2018*. Consulta del 05/04/2022 en <https://www.censopoblacion.gt/proyecciones>.
- López, E., López-Hurtado, L.E. y Sichra, I. (2020). Semillas de una nueva educación media en Guatemala. El caso de EDUVIDA. Guatemala: Mineduc-GIZ.
- López, L.E. (2022). ¡Kachqaniraqmij Lenguas, territorios e interculturalidades en los Andes. En Sartorello, S., Hecht, A.C., García, J.L. y Lara E.S. (comps.). *Tejiendo diálogos y tramas desde el Sur-Sur. Territorio, participación e interculturalidad*. (pp. 23-50). Ciudad de México: Universidad

Iberoamericana, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales,  
Universidad Autónoma de Guerrero.

- López, L. E. (2019). Interculturalidad y políticas públicas en América Latina y el Caribe. En González, J. E. (ed.). *Multiculturalismo e interculturalidad en las Américas, Canadá, México, Guatemala, Colombia, Bolivia y Uruguay*, (pp. 46-101). Bogotá: Universidad Nacional, Cátedra UNESCO Diálogo intercultural.
- López, L.E. (2009). *Interculturalidad, educación y ciudadanía. Perspectivas latinoamericanas*. La Paz: Plural Editores, Funproeibandes.
- López, L.E. (2005). De resquicios a boquerones. La educación intercultural bilingüe. La Paz: Plural Editores, Proeib Andes.
- López, L.E. (1990). La cuestión de la interculturalidad y la educación latinoamericana. Santiago de Chile: Unesco.
- López, L.E. (1989). El bilingüismo de los unos y de los otros: diglosia y conflicto lingüístico en el Perú. En E. Ballón y R. Cerrón-Palomino (eds.), *Diglosia lingüística y educación en el Perú*, (pp. 91-128). Lima: Concytec.
- López, L.E., Arguelles, N. e Ipia, R. (en prensa). Luces y sombras de la interculturalización de la educación superior en América Latina.
- López, L.E., Guarayo, A. y Condori, N. (2021). Interculturalidad, ciudadanía y multilingüismo. Cochabamba: Funproeibandes, SAIH.
- Maldonado-Torres, N. (2007). Sobre la colonialidad del ser: contribuciones al desarrollo de un concepto. En Castro-Gómez, S. y Grosfoguel, R. (eds.). *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*, (pp. 127-167). Bogotá, Iesco-Pensar-Siglo del Hombre Editores.
- Quijano, A. (2000). Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina”. En Lander, E. (comp.) *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* (pp. 201-246). Buenos Aires: CLACSO.
- Quijano, A. (1992). Colonialidad y modernidad / racionalidad. *Perú Indígena*, 13(29), pp. 11-20.

- Rodas, J. (2000). Interculturalidad y política en Guatemala. En *Alertanet en Derecho y Sociedad. Consulta del 05/97/2022 en <http://www.alertanet.org/dc-jrodas-gua.htm>*.
- Sacayón, E. (2013). El patrimonio cultural, un tesoro pedagógico. *Revista de estudios interétnicos*, N° 24, 7-31.
- Segato, R. (2013). *La crítica de la colonialidad en ocho ensayos, y una antropología por demanda*. Buenos Aires: Prometeo libros.
- Us, C., Mendoza, C. y Guzmán, V. (2021). Pueblos indígenas en Guatemala: desafíos demográficos, lingüísticos y socioeconómicos: análisis comparativo de los censos 2002 vs 2018. Nota Técnica No. IDB-TN-02396. Washington, D.C.: BID.
- Valenzuela, E y Yévenes, P. (2015). Aproximación al concepto de cooptación política: la maquinaria presicrática y sus formas. *Polis*, 14(40) <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682015000100022>.
- Velásquez, I. (2008). El multiculturalismo neoliberal y los Pueblos Indígenas en Guatemala. El futuro de Guatemala como una sociedad multiétnica. En Bastos, S. (comp.) *Multiculturalismo y futuro en Guatemala*, (pp. 123-148). Guatemala: Flacso, Oxfam.
- Yrigoyen, R. (2012). Pluralismo jurídico y jurisdicción indígena en el horizonte del constitucionalismo pluralista. En Ahrens, H. (comp.). *El Estado de derecho hoy en América Latina. Homenaje a Horst Schönbohm*, (pp.171-193). México: GIZ y Fundación Konrad Adenauer.

*Para citar este artículo*

López, L. E. (2022). Transformar la educación superior guatemalteca exige su interculturalización. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 1-26. <https://doi.org/10.56785/ripc.v4i1.16>



Copyright © 2022 Luis Enrique López. Todos los derechos son de los autores de los manuscritos. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*



The image features a light blue background with a subtle geometric pattern of overlapping squares. In the corners, there are decorative elements consisting of overlapping squares and diamonds. Some of these shapes contain intricate, colorful patterns, including a prominent red and black diamond pattern with yellow and blue accents. The overall aesthetic is modern and scientific.

# **ARTÍCULOS CIENTÍFICOS**

## **SCIENTIFIC ARTICLES**



# Residuos sólidos orgánicos: Alternativas para su descomposición en la planta de tratamiento de residuos sólidos del municipio de San Marcos

*Organic solid waste: Alternatives for its decomposition in the solid waste treatment plant of the municipality of San Marcos*

**Ceidy Alejandra Cardona Gómez**

Carrera de Ingeniero Agrónomo con Orientación en Agricultura Sostenible,  
CUSAM-USAC

[alejandracardonag@gmail.com](mailto:alejandracardonag@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-3833-313X>

## RESUMEN

Objetivo: evaluar el efecto de la inoculación de microorganismos eficientes (EM) en el proceso de compostaje de residuos sólidos orgánicos que ingresan a la planta de tratamiento de residuos sólidos del municipio de San Marcos. Método: Para ello se utilizó el diseño experimental denominado bloques completos al azar. Resultado: El tratamiento Flor de Tierra: MM activados fue quien redujo el volumen de los residuos orgánicos en menor tiempo, alcanzando temperaturas adecuadas para la descomposición y la obtención en mayor cantidad en peso neto de abono obtenido, en términos generales produjo el compost de mejor calidad siendo económicamente viable por lo tanto este tratamiento se recomienda para su utilización. Seguidamente el tratamiento BIOTERRE que presentó mayor peso de abono obtenido y mejor calidad de compost, colocándolo en segundo rango para ser recomendado, así también el tratamiento testigo presentó ser económicamente viable por debajo del tratamiento Flor de Tierra: MM activados.

**Palabras clave:** Microorganismos eficientes, residuos sólidos orgánicos, compostaje.

## ABSTRACT

Objective: to evaluate the effect of the inoculation of efficient microorganisms (EM) in the composting process of solid waste that enters the solid waste treatment plant of the municipality of San Marcos. Method: For this, the experimental design called randomized complete blocks was obtained. The Flor de Tierra: activated MM treatment was the one that reduced the volume of organic waste in less time, reaching adequate temperatures for destruction and obtaining a greater quantity in net weight of fertilizer obtained, in general terms it produced the compost with the best quality result. Being economically viable, therefore, this treatment is recommended for its use. Next, the BIOTERRE treatment presented the highest weight of fertilizer obtained and the best quality of compost, placing it in the second rank to be improved, as well as the control treatment presented to be economically viable below the Flor de Tierra treatment: activated MM.

**Keywords:** Efficient microorganisms, organic solid waste, composting.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: febrero 20 de 2022 | Aceptado: julio 20 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

El proceso de compostaje de los residuos orgánicos es una técnica capaz de transformar en un producto con valor agrícola, ya que al ser aplicado al suelo hace posible que retornen al ambiente como abono (Escobar, 2012). Los residuos sólidos orgánicos al acumularse dentro de la planta de tratamiento han generado altos volúmenes provocando una serie de problemas ambientales por la lenta descomposición, por lo que se inocularon microorganismos benéficos al material orgánico para acelerar su proceso.

Esta investigación se llevó a cabo en la cabecera municipal de San Marcos, dentro de la planta de tratamiento de residuos sólidos, utilizando el diseño de bloques completos al azar, previamente se realizó una caracterización de residuos orgánicos entrantes a la planta de tratamiento, seguidamente se evaluaron cuatro productos comerciales para la descomposición siendo estos: Microorganismos Eficientes (EM), dos productos comerciales denominados MEJORACompost y BIOTERRE, también la aplicación de Microorganismos de Montaña (MM) el producto comercial Flor de Tierra: MM sólidos y Flor de tierra: MM activados, comparándolos con un testigo, con estos métodos se determinó: la rapidez en la descomposición de los residuos sólidos orgánicos, las características químicas adecuadas de interés agrícola y por último se generó un análisis de rentabilidad.

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar alternativas para la descomposición de residuos orgánicos urbanos y su transformación en compost dentro de la planta de tratamiento de residuos sólidos de municipio de San Marcos, departamento de San Marcos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en la planta de tratamiento de residuos sólidos del municipio de San Marcos, departamento de San Marcos. La época en la que se realizó el trabajo de campo fue de febrero a agosto del 2020. Se evaluaron cinco métodos para la descomposición de residuos sólidos orgánicos a base de Microorganismos de montaña sólidos: flor de tierra: MM sólidos, microorganismos de montaña líquido, flor de tierra: MM activados, BIOTERRE, MEJORACompost y Testigo, utilizando el diseño de bloques completamente al azar (DBCA), con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, con un total de 20 unidades. El área experimental fue de 56.00 m<sup>2</sup> dentro de la planta de

tratamiento de residuos sólidos, la unidad experimental se constituyó por pilas de compostaje con un volumen de 1.00 metro cúbico.

Las variables de respuestas independientes consistieron en la caracterización de residuos orgánicos y tratamientos evaluados, y para las variables dependientes se determinó la rapidez de descomposición de la materia orgánica, condiciones químicas del compost producido y rentabilidad de los métodos evaluados. Inicialmente se realizó una caracterización para determinar el porcentaje de volumen y de peso de los residuos orgánicos entrantes, así también conocer los tipos de residuos existentes. Para el manejo de la investigación se obtuvieron los residuos sólidos orgánicos que ingresa a la planta de tratamiento de residuos sólidos del municipio de San Marcos, realizando pilas de compost de 1 m<sup>3</sup>, se aplicó riego asperjando los activadores biológicos en tres capas en partes iguales, para ello se utilizó una bomba irrigadora tipo mochila.

Teniendo diferentes dosificaciones de acuerdo a las especificaciones de cada producto comercial: para el inoculador Flor de tierra: MM sólido (casa comercial FLOR DE TIERRA) sugiere la aplicación de 2 kilos por metro cubico en cada pila, el inoculador Flor de tierra: MM activados (casa comercial FLOR DE TIERRA) la dosis sugerida es de 1 litro por metro cubico, para el inoculador BIOTERRER (casa comercial PROFERT) la dosis sugerida es de 1 litro por tonelada métrica (22 quintales) por lo que se aplicó 250 ml por metro cubico, el inoculador MEJORAcompost (casa comercial EMAGRO) su dosis sugerida es de 1 galón por tonelada métrica (22 quintales) por lo que se aplicó 500 ml por metro cubico y para el tratamiento Testigo no existió ninguna aplicación de inoculador.

Los volteos se realizaron con frecuencia de una vez por semana, al realizar esta actividad se presentaba aumento de temperatura debido a la descomposición. Los volteos tuvieron la finalidad de ventilar y oxigenar el proceso evitando los malos olores del proceso anaeróbico del compostaje, en cada compostera se regó para mantener la humedad necesaria, realizándolo dos veces por semana dependiendo la necesidad de la humedad requerida, por medio del método del puñado<sup>5</sup>. Una vez comprobado que el compost está maduro, se realizó el tamizado del abono orgánico con el fin de eliminar los elementos gruesos y otros

5 Consiste en introducir la mano en la pila, sacar un puñado de material y abrir la mano. El material debe quedar apelmazado pero sin escurrir agua. Si corre agua, se debe voltear y/o añadir material secante. Si el material queda suelto en la mano, entonces se debe añadir agua y/o añadir material fresco.

contaminantes (metales, vidrios, cerámicas, piedras). Se guardado en costales almacenándolo en un lugar fresco.

Se realizó la caracterización de residuos orgánicos entrantes a la planta de tratamiento, utilizando el método del cuarteo encontrado en la guía para elaborar estudios de caracterización de residuos sólidos comunes del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN–, la metodología se realizó de manera diaria, se llevó a cabo análisis químico del abono neto obtenido en cada uno de los tratamientos en el laboratorio SUPLA, del departamento de San Marcos para la determinación de las condiciones químicas y se utilizó la formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un manual metodológico de evaluación económica. (CIMMYT, 1988), para la determinación de costos variables por medio de registros económicos para cada tratamiento evaluado variando de acuerdo con el activador biológico utilizando.

## DISCUSIÓN

Por medio del método del cuarteo se determinó que los residuos orgánicos que entran en mayor proporción en peso son los residuos vegetales alcanzando un 36.4%, estos residuos alcanzaron volúmenes de 19.19%, las hojas de maxan (*Calathea crotalifera*) el peso es menor a comparación de los residuos de vegetales ya que alcanzaron un peso de 14.4% con un volumen de 41.18% siendo este residuo que entra en mayor proporción en volumen. Durante la caracterización no se observaron cambio, tomando en cuenta que estos residuos son completamente compostables y pueden ser aprovechados teniendo como resultado abono orgánico.

Se midió el tiempo transcurrido desde el inicio del proceso hasta que se obtuvo un producto inodoro y con un aspecto parecido a tierra. Dándole un tiempo de ochenta días a los tratamientos para su descomposición, los que incluyeron la aplicación de activadores biológicos desde inicio del proceso, por lo que se infiere que los microorganismos presentes en los productos aplicados, aceleraron el proceso de descomposición de los restos orgánicos, en cuanto al testigo contenía trozos de materia orgánica enteros pero las temperaturas habían llegado a temperatura ambiente indicando el enfriamiento del compost, por lo tanto al testigo puede llegar a más días hasta lograr su descomposición.

Al inicio del proceso de la descomposición todos los tratamientos evaluados tuvieron una altura de un metro total, con el paso de los días fue notorio

observar el descenso de las alturas, esto debido a las diferentes fases por la cual pasa el proceso del compostaje. El tratamiento testigo obtuvo una altura final de 22 cm siendo el tratamiento que alcanzo menor descenso en comparación del tratamiento Flor de tierra: MM activados que alcanzó el mayor descenso con una altura de 15 cm, tenido una diferencia de 7 cm de altura.

El activador flor de tierra: MM activados tuvo una descomposición en 80 días, con un total de peso final obtenido de 192 kg (48 kg por mt<sup>3</sup>) de abono neto que pudieron atravesar un tamiz de 0.6mm, ubicando este valor en el primer rango por lo que el activador logró obtener 4.22 quintales de abono neto obtenido por sus cuatro repeticiones, mientras que el tratamiento testigo fue posicionado en ultimo rango logrando reducir las partículas sólidas pero en su fase de maduración aún se tenían restos orgánicos enteros, obtuvo abono neto obtenido de 2.92 quintales y para el parámetro de altura logro alcanzar 22 cm siendo este quien presento más altura en su descomposición.

En esta evaluación el color de los diferentes tratamientos fue similar para cada uno, esta característica es determinada por alto contenido de material orgánico.

Para la determinación del olor dentro del compostaje se realizó por medio de percepción por lo que al inicio presentaban un olor fuerte a la fermentación por las altas temperaturas y al final del proceso todos los tratamientos presentaron un olor agradable a tierra. Respecto a la temperatura en el proceso de compostaje, se registraron datos iniciales entre los 30 °C y 35 °C y las temperaturas más altas que se obtuvieron hasta 65°C. En la evolución de temperatura, existieron diferencias en cada tratamiento.

Se determinó que los cinco tratamientos evaluados, todos pasaron por diferentes temperaturas en todas las fases de la descomposición para un compostaje adecuado. Para el tratamiento de flor de tierra: MM activados se observó que logro mantenerse durante cuatro semanas en la fase termófila indicando que a esta temperatura se higieniza el medio, eliminando larvas, patógenos y esterilizando las semillas de malezas. Hasta alcanzar su fase de maduración en donde los materiales pierden su aspecto original con una apariencia a tierra y se observa una disminución del volumen. Como segundo el tratamiento BIOTERRE que logró mantenerse durante tres semanas en su temperatura máxima 59°C.

El análisis químico se realizó al final del ensayo, cuando las composteras presentaron una temperatura similar a la temperatura ambiente, se tomó una muestra de cada tratamiento, la misma que se envió a laboratorio, para su posterior análisis.

El compostaje con inoculación de flor de tierra: MM sólido tuvo un pH altamente alcalino pudiendo ser utilizado para enmiendas de suelo, para el parámetro de conductividad eléctrica tuvo rango alto, esto significa que una mayor conductividad eléctrica puede provocar toxicidad a la planta, para el elemento nitrógeno se mantuvo en un rango óptimo, mientras que el elemento fósforo se posiciono por debajo de producto aplicado MEJORAcompost. En cuanto a potasio tuvo un rango más alto de lo ideal, siendo estos los macronutrientes esenciales que aporta un buen abono orgánico. En cuanto a la capacidad de intercambio catiónico presento tener un rango alto, teniendo la capacidad de retener y asimilar los nutrientes, teniendo diferencias a comparación de los tratamientos, así también obteniendo porcentajes altos de materia orgánica.

El tratamiento que fue inoculado con flor de tierra: MM activados presento un pH altamente alcalino con una conductividad eléctrica de rango alto, lo que significa que hay mayores sales presentes, así también con el elemento nitrógeno presento un rango adecuado, el elemento fósforo presento un rango óptimo para fertilización, en cuanto al potasio tuvo un rango más alto de lo ideal para abono orgánicos, no se tuvieron diferencias significativas en cuanto a los micronutrientes que aporta el abono orgánico. Para la capacidad de intercambio catiónico presento tener un rango alto, teniendo diferencias a comparación de los tratamientos evaluados, reportando altos porcentajes de materia orgánica.

Para el tratamiento inoculado con BIOTERRE se determinó que tuvo un pH altamente alcalino, con una conductividad eléctrica en rango alto, teniendo un rango ideal para nitrógeno y fósforo, en cuanto al potasio tuvo un rango más alto de lo ideal. El parámetro de capacidad de intercambio catiónico presentó un rango normal para la asimilación de nutrientes teniendo algunos elementos que no pueden ser aprovechados por las plantas, este tratamiento teniendo un alto porcentaje de materia orgánica.

La inoculación con MEJORAcompost presento un alto contenido de materia orgánica con un pH altamente alcalino, su Conductividad Eléctrica se mantuvo en rango alto, presento un rango de nitrógeno ideal mientras que para fósforo tuvo mejor contenido en comparación de la flor de tierra: MM sólido,

en cuanto al potasio tuvo un rango más alto de lo ideal y para su capacidad de intercambio catiónico presentó un rango normal para la asimilación de los nutrientes.

Para el tratamiento testigo que no tuvo inoculación su pH lo presentó altamente alcalino, su conductividad eléctrica un rango alto, lo que significa que a mayor conductividad eléctrica mayores sales lo que puede provocar intoxicación a la planta, en cuanto a los elementos nitrógeno y fósforo presentó un rango ideal, en cuanto al potasio tuvo un rango más alto de lo ideal, para la capacidad de intercambio catiónico se mantuvo en un rango bajo, por lo que la asimilación de nutrientes del abono orgánico a la planta es baja, presentó alto contenido de materia orgánica.

El análisis económico se dividió en: Presupuesto parcial, análisis marginal y tasa de retorno marginal (TRM) utilizando la formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un manual metodológico de evaluación económica. (CIMMYT, 1988). A fin de recomendar una alternativa para la descomposición y elaboración de abono tipo compost conforme a los objetivos y perspectivas de los productores.

Para la determinación del beneficio neto se restó beneficio bruto de campo de los costos que varían. Teniendo como resultado que el tratamiento que obtuvo mayor beneficio neto se generó utilizando la inoculante flor de tierra: MM activados con un rendimiento de 192 kg con un beneficio bruto de campo de Q209.10 y costos variables de Q 172.00 siendo entonces su beneficio neto de Q37.10.

La curva de beneficios netos aclara que la pendiente más elevada se encuentra entre el tratamiento testigo y el tratamiento flor de tierra: MM activados. Sin embargo, para revelar exactamente como los beneficios netos de una inversión aumentan al incrementar la cantidad invertida es necesario calcular la tasa de retorno marginal

Teniendo como resultado una tasa de retorno marginal expresando el porcentaje de ganancia de un tratamiento a otro, siendo este del tratamiento flor de tierra: MM activados y tratamiento testigo con un porcentaje de 16%. Teniendo en cuenta que por un Q 1.00 de inversión se tendría una ganancia de Q.0.16, determinado que ambas alternativas son económicamente viables para la producción de abono tipo compost.

## CONCLUSIONES

Se determinó el porcentaje de residuos sólidos orgánicos que entran a la planta de tratamiento del municipio de San Marcos, utilizando el método del cuarteo planteado por Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, teniendo como resultado que los residuos orgánicos que entran en mayor proporción en peso son los residuos vegetales alcanzando un 36.4 % y las hojas de maxan (*Calathea crotalifera*) en un 41.18% en mayor proporción en volumen.

El tratamiento inoculado con flor de tierra: MM activados tuvo mayor eficiencia presentando una mayor rapidez para su descomposición, de una altura inicial de un metro cubico, para todos los tratamientos se obtuvo una altura final de 15 cm<sup>3</sup> en comparación del testigo que obtuvo 22 cm<sup>3</sup>, por lo que se acepta la hipótesis planteada en cuanto a la altura de las composteras.

En la obtención de abono orgánico, de un peso inicial 500 kg por mt<sup>3</sup>, el tratamiento flor de tierra: MM activados obtuvo un peso neto final de 48 kg por mt<sup>3</sup> en comparación del tratamiento testigo, que no se aplicó ningún inoculador a base de microorganismos benéficos, obtuvo un peso final de 33kg por mt<sup>3</sup>, determinándose que este tratamiento llegó a fase de enfriamiento y maduración presentando restos orgánicos enteros, tomando en cuenta que la inoculación favorece para la mayor obtención abono orgánico y aceleración en la descomposición de materia orgánica.

Las características químicas referente al pH se obtuvieron valores muy alcalinos que puede enmendar suelos ácidos, para el parámetro de capacidad de intercambio catiónico CIC los tratamientos inoculados con flor de tierra: MM activados y flor de tierra: MM sólido presentaron un rango alto que determinará una mayor asimilación de los nutrientes. En cuanto al porcentaje materia orgánica presentaron valores dentro del rango óptimo para todos los tratamientos, existió una variabilidad de valores en los parámetros de macro y micronutrientes para todos los tratamientos. El tratamiento flor de tierra: MM activados resalto más, obteniendo rangos aceptables en cuanto a sus condiciones químicas en comparación al testigo, por lo que se acepta la hipótesis planteada en cuanto a las condiciones químicas del abono obtenido.

Para el análisis económico se determinó que la incorporación de activadores biológicos disminuye los costos para su producción (Q/Kg), el tratamiento flor de tierra: MM activados que obtuvo en menor tiempo mayor contenido de

abono neto final y el tratamiento testigo presentaron ser viable económicamente, de estos dos tratamientos se obtuvo una tasa marginal de retorno del 16% determinado que por un Q1.00 invertido genera Q0.16 de ganancia. De los tratamientos evaluados el que presentó mejores resultados fue el tratamiento inoculado con flor de tierra: MM activados, seguidamente el tratamiento BIOTERRER se presentó por debajo con resultados de las variables del tiempo de descomposición y condiciones químicas y por último el tratamiento testigo quedó en segundo rango siendo económicamente viable.

## REFERENCIAS

- Acurio, G. (2002.). Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. En B. I. Desarrollo. Washington, D.C: EEUU.
- Barbaro, L. A. (2018). Importancia del pH y la conductividad eléctrica en los sustratos para plantas. Argentina.
- Burés, S. (2002). Sustratos: propiedades físicas, químicas y biológicas. Informe sobre la industria Hortícola.
- Capistrán, F., Aranda, E., & Romeo, J. C. (2004). Manual de reciclaje, compostaje y lombricompostaje. México, México: Instituto de Ecología.
- Chobanoglous, G. (1993). Gestión Integral de los residuos Sólidos. Madrid: España.
- CIMMYT, C. I. (1988). La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un manual metodológico de evaluación económica. (E. c. revisada, Ed.) México, DF: CIMMYT.
- Elena R., D. Z. (2008). Efecto de la humedad, temperatura y pH del suelo en la Actividad microbiana a nivel de laboratorio. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v7n1-2/a15v7n1-2.pdf>
- Escobar, F. (2012). Evaluación del proceso de compostaje con diferentes tipos de mezclas basadas en la relación C/N y la adición de preparados biodinámicos en la Granja Modelo Pairumani.

- FlordeTierra. (2019). Producto comercial Flor de tierra (Sólidos y activados). Guatemala.
- Flores, D. (2001). Guía Práctica No. 2. Para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos. Quito, Ecuador.
- FUNDASES. (2009). Microorganismos Eficientes EM. Recuperado el 15 de Abril de 2019, de Fundación de Asesorías EMRO, Japón.: <https://www.emrojapan.com/>
- Intagri. (2020). El cobre en la nutrición vegetal. México
- Laich, F. (2011). El papel de los microorganismos en el proceso de compostaje. Jornada Técnica: Fertilidad y Calidad del Suelo. España.
- Martin, A. (1980). Introducción a la microbiología del suelo. México: AGT.
- Mejía, A. (2017). Plan de manejo integral de los residuos sólidos orgánicos en el mercado La Parroquia, Ciudad de Guatemala. Tesis de grado. Licenciatura en Ciencias Ambientales con énfasis en Gestión Ambiental. Guatemala.
- Mejía, R. N. (2018). Sistematización del Manejo Integrado de Residuos Sólidos del municipio de San Marcos –CONVENIO MANCUERNA-Municipalidad de San Marcos. Quetzaltenango, Guatemala.
- MIRS-MANCUERNA. (17 de Junio de 2014). Boletín Manejo Integrado de Residuos Sólidos MIRS- MANCUERNA. La Contaminación Ambiental, un problema que debemos enfrentar. San Marcos, Guatemala.
- Montenegro, R. (2004). Impacto Ambiental y remediación de vertederos de basura. Ecología política de la basura, 221. Argentina.
- Moreno, C. &. (2007). Compostaje. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Pascual-S, R., & Yuste, S. V. (2007). La materia orgánica del suelo. Papel de los microorganismos. Madrid, España.
- Plaster, E. J. (1999). La ciencia del suelo y su manejo. España: Paraninfo.

- Profert. (2019). Producto comercial BIOTERRER. Guatemala.
- Ramírez, J. G. (2012). Innovaciones agroecológicas para una producción agropecuaria sostenible. San José, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).
- Rivera, N. L. (2009). Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en la plaza de Mercado de Cerete – Córdoba. Tesis Maestría. Maestría en Gestión Ambiental. Pontificia Universidad Javeriana., 119 p. Colombia, Colombia.
- Román, P., Martínez, M. M., & Pantoja, A. (2013). MANUAL DEL COMPOSTAJE DEL AGRICULTOR, Experiencias en América Latina. Santiago de Chile, Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO

*Cómo citar este artículo:*

Cardona Gómez, C. A. (2022). Residuos sólidos orgánicos: Alternativas para su descomposición en la planta de tratamiento de residuos sólidos del municipio de San Marcos. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 29-40. <https://doi.org/10.56785/ripc.v4i1.20>



Copyright © 2022 Ceidy Alejandra Cardona Gómez. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*



# Germinación de especies forestales nativas del bosque nuboso en sustratos organominerales

*Germination of forest species native to the cloud forest in organomineral substrates*

Cupertino Ovidio Pérez Vásquez

Instituto de Investigaciones del Centro Universitario de San Marcos, USAC

cuovid@yahoo.es

 <https://orcid.org/0000-0001-6986-8316>

## RESUMEN

**Objetivo:** establecer el comportamiento de germinación de cuatro especies forestales nativas del bosque nuboso utilizando sustratos órgano minerales. **Método:** Se valoraron tres sustratos y cuatro especies forestales nativas, siendo las variables evaluadas: porcentaje de germinación de cada especie y la interacción con el sustrato. Se utilizó el diseño de bloques completamente al azar -DBCA- con dos repeticiones lo que permitió conocer las variables porcentaje de germinación, mejor sustrato e interacción sustrato-especie. Para analizar los resultados se les aplicó el análisis de varianza con un 95% de confiabilidad utilizando el software de acceso libre INFOSTAT. **Resultado:** se puede indicar que el sustrato 50% de suelo con alto contenido de limo + 50% de humus de bosque latifoliado presentó mejores resultados en la especie *Quercus acatenanguensis* con un 93% de germinación, con ello se evidencia que se pueden generar sustratos de fácil adquisición para los pequeños productores de germoplasma.

**Palabras clave:** ecosistema, semillas, viabilidad

## ABSTRACT

**Objective:** to establish the germination behavior of four native forest species of the cloud forest using organo-mineral substrates. **Method:** Three substrates and four native forest species were evaluated, the variables evaluated being: germination percentage of each species and interaction with the substrate. The completely randomized block design -DBCA- with two repetitions was carried out, which allowed knowing the variables germination percentage, better substrate and substrate-species interaction. To analyze the results, the analysis of variance is applied with 95% reliability using the free access software INFOSTAT. **Result:** it can be indicated that the substrate 50% soil with high silt content + 50% broadleaf forest humus presented better results in the species *Quercus acatenanguensis* with 93% germination, with this it is evident that substrates of easy acquisition for small germplasm producers.

**Keywords:** ecosystem, seeds, viability

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.  
Recibido: marzo 20 de 2022 | Aceptado: julio 27 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

Guatemala cuenta con una población de 16 millones de habitantes, en el periodo 2008-2015, el país experimentó un aumento de la densidad poblacional del 18,26%, pasó de 126 a 149 habitantes por kilómetro cuadrado (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2016). Este crecimiento exige una mayor provisión de servicios ecosistémicos tales como agua para consumo humano y riego, producción de alimentos, provisión de vivienda y energía (Mesa Nacional de Restauración del Paisaje Forestal de Guatemala, 2018).

El análisis de la dinámica de uso de la tierra en Guatemala 2006-2010 reveló que los bosques enfrentan presiones que se sintetizan en la evolución de la tasa de deforestación anual: 1,43% entre 1991-2001; 1,16% entre 2001-2006 y 1% entre 2006-2010 (146.112 ha en el período) (Gimbot, 2014).

Aunque la naturaleza desarrolla mecanismo de propagación para su subsistencia, actualmente es mayor la presión que se ejerce sobre el ecosistema para satisfacer necesidades humanas que las acciones para restaurar los mismos, por lo que surge la necesidad de propagar germoplasma forestal y agrícola disminuyendo drásticamente el proceso natural que toma más tiempo para su regeneración.

El cultivo de plantas en general en sustrato presenta diferencias sustanciales respecto del cultivo de plantas en pleno suelo (Abad, 1993). Al cultivar en contenedor las características de éste, resultan decisivas en el correcto crecimiento de la planta ya que se produce una clara interacción entre las características del contenedor (altura, diámetro, etc.) y el manejo del complejo planta-sustrato. Para el caso de la germinación de especies forestales nativas aún se tiene poca información en el contexto del altiplano occidental del departamento de San Marcos, debido a su riqueza inmensa de especies y microclimas donde estas se desarrollan.

La presente investigación se desarrolló en el municipio de Sibinal, departamento de San Marcos, específicamente en el vivero comunitario del caserío Unión Reforma, evaluando tres sustratos y cuatro especies forestales nativas del bosque nuboso. La misma se ejecutó en diferentes fases, una de ellas fue la adquisición de semillas, debido al tiempo de ejecución no fue posible la colecta personal de semillas puesto que no coincidió con la época

de fructificación de éstas especies; otra fase fue la preparación adecuada de los sustratos y las cajas germinadoras, y por último la germinación de especies, por ello se utilizó el diseño de bloques completamente al azar –DBCA- con dos repeticiones, lo que permitió conocer las variables porcentaje de germinación, mejor sustrato e interacción sustrato-especie; al concluir la investigación el sustrato 50% de suelo con alto contenido de limo +50% de humus de bosque latifoliado presentó mejores resultados en la especie *Quercus acatenanguensis* con un 93% de germinación, con ello se evidencia que se pueden generar sustratos de fácil adquisición para los pequeños productores de germoplasma del municipio de Sibinal.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Germinación de especies en los diferentes sustratos órganominerales

Se utilizó el diseño experimental bloques completamente al azar DBCA con arreglo factorial, 12 tratamientos (3 sustratos y 4 especies forestales) y 2 repeticiones para cada tratamiento llegando a un total de 24 unidades experimentales que nos generara un 95% de confiabilidad.

#### Modelo estadístico

El modelo estadístico utilizado se describe a continuación:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + E_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Porcentaje de germinación

$\mu$  = Media general

$T_i$  = tratamiento = factor A (sustratos) + factor B (semillas)+ interacción AB (semilla-sustrato)

$\beta_j$  = efecto de los 12 bloques

$E_{ij}$  = Error experimental asociado a las 24 unidades experimentales

## Tratamientos utilizados

Los tratamientos utilizados fueron sustratos preparados a partir de la mezcla de tierra negra, humus de bosques latifoliados y peat most. La identificación de cada uno de los tratamientos fue de la forma siguiente:

T1= Tratamiento suelo con alto contenido de limo (testigo)/con semillas de *Quercus skinneri* (roble)

T2= Tratamiento suelo con alto contenido de limo (testigo)/ con semillas de *Cordia alliodora* (laurel blanco)

T3= Tratamiento suelo con alto contenido de limo (testigo)/con semillas de *Quercus acatenanguensis* (encino)

T4= Tratamiento suelo con alto contenido de limo (testigo)/ con semillas de *Chiranthodendron pentadactylon* (canaque)

T5= Tratamiento 50% suelo con alto contenido de limo y 50% de humus de bosque latifoliado/ con semillas de *Quercus skinneri* (roble)

T6= Tratamiento 50% suelo con alto contenido de limo y 50% de humus de bosque latifoliado/ con semillas de *Cordia alliodora* (laurel blanco)

T7= Tratamiento 50% suelo con alto contenido de limo y 50% de humus de bosque latifoliado/ con semillas de *Quercus acatenanguensis* (encino)

T8= Tratamiento 50% suelo con alto contenido de limo y 50% de humus de bosque latifoliado/ con semillas de *Chiranthodendron pentadactylon* (canaque)

T9= Tratamiento 50% de tierra negra y 50% de peat most/ con semillas de *Quercus skinneri* (roble)

T10= Tratamiento 50% de tierra negra y 50% de peat most/ con semillas de *Cordia alliodora* (laurel blanco)

T11= Tratamiento 50% de tierra negra y 50% de peat most/ con semillas de *Quercus acatenanguensis* (encino)

T12= Tratamiento 50% de tierra negra y 50% de peat most/ con semillas de *Chiranthodendron pentadactylon* (canaqué)

### Área experimental

Las dimensiones del área experimental fueron las siguientes:

Área total del experimento: 15 m<sup>2</sup>

Área por cada unidad experimental: 0.56 m<sup>2</sup>, para un total de 24 unidades experimentales.

T3	T1	T8	T5	T9	T2	T4	T7	T6	T12	T10	T11
T7	T3	T4	T8	T11	T9	T1	T2	T5	T10	T6	T12

**Figura 2.** Croquis de la distribución de tratamientos dentro del área experimental

### Plantas por unidad experimental

Las unidades experimentales estaban compuestas por 100 semillas de las diferentes especies nativas del bosque nuboso y se sembró por postura para tener un mayor control sobre cada unidad experimental.

## RESULTADOS

### Porcentaje de germinación para *Quercus skinneri* (Roble)

Para el caso de la especie *Quercus skinneri* los datos se detallan en la siguiente tabla, todos los tratamientos superaron el 50% de germinación, sin embargo los tratamientos donde se incorporó humus de bosque latifoliado al final de la cuarta semana logro un 85% de germinación para ambos sustratos.

**Tabla 1**

*Porcentaje de germinación de la especie Quercus skinneri en diferentes sustratos*

SUSTRATO	Semillas puestas a germinar	% de Semillas germinadas					
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6
Suelo con alto contenido de limo	100	0	0	55	65	0	0
50% de suelo con alto contenido de limo y 50% de humus de bosque latifoliado	100	0	0	70	85	0	0
50% de suelo con alto contenido de limo y 50% de peat most	100		0	72	85	0	0

**Fuente:** Datos de campo, 2021

### Porcentaje de germinación para *Cordia alliodora* (laurel blanco)

Para el caso de la especie *Cordia alliodora* los datos se detallan en la siguiente tabla, en este caso no hubo germinación de la semilla en ninguno de los sustratos utilizados, esto se puede deber a varios factores uno de ellos es la época de cosecha de la semilla, muchos viveristas indican que debe colectarse en el punto óptimo o de lo contrario no es viable la germinación de la semilla, otro factor puede ser el tiempo y forma de almacenar la semilla, indican que su uso después de la cosecha no debe exceder los 90 días de lo contrario la semilla deja de ser fértil, otro factor a considerarse es el uso de productos (tratamiento de semillas) que eviten el ataque de insectos (gorgojos, gusanos).

**Tabla 2**

*Porcentaje de germinación de la especie Cordia alliodora en diferentes sustratos*

SUSTRATO	Semillas puestas a germinar	% de Semillas germinadas					
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6
Suelo con alto contenido de limo	100	0	0	0	0	0	0
50% de suelo con alto contenido de limo y 50% de humus de bosque latifoliado	100	0	0	0	0	0	0
50% de suelo con alto contenido de limo y 50% de peat most	100		0	0	0	0	0

**Fuente:** Datos de campo, 2021

### **Porcentaje de germinación para *Quercus acatenanguensis* (encino)**

Esta especie fue la que mayor porcentaje de germinación presento, la emergencia de la radícula se visualizó en la segunda semana (germino antes que todas las especies) todos los tratamientos superaron el 90% de germinación para la tercera semana reflejando resultados similares en los sustratos utilizados.

**Tabla 3**

*Porcentaje de germinación de la especie Quercus acatenanguensis en diferentes sustratos*

SUSTRATO	Semillas puestas a germinar	% de Semillas germinadas					
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6
Suelo con alto contenido de limo	100	0	85	90	0	0	0
50% de suelo con alto contenido de limo y 50% de humus de bosque latifoliado	100	0	90	97	0	0	0
50% de suelo con alto contenido de limo y 50% de peat most	100	0	85	93	0	0	0

**Fuente:** Datos de campo, 2021

## Porcentaje de germinación para *Chiranthodendron pentadactylon* Larreat (canaqué)

Para el caso de esta especie el porcentaje de germinación fue muy bajo, alcanzado un 9% el sustrato preparado con la mezcla de suelo con alto contenido de limo y humus de bosque latifoliado en proporción 50-50, según la experiencia de algunos viveristas comunitarios las especies de *Chiranthodendron pentadactylon* y *Cordia alliodora* presentan mejores índices de germinación cuando el sustrato lleva un 75% de suelo con alto contenido de limo, 20% de humus de bosque latifoliado y 5% de arena poma, por lo que hay que seguir investigando para incrementar el porcentaje de germinación de estas especies nativas del bosque nuboso.

**Tabla 4**

*Porcentaje de germinación de la especie Chiranthodendron pentadactylon Larreat en diferentes sustratos*

SUSTRATO	Semillas puestas a germinar	% de Semillas germinadas					
		Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6
Suelo con alto contenido de limo	100	0	0	03	05	0	0
50% de suelo con alto contenido de limo y 50% de humus de bosque latifoliado	100	0	0	05	09	0	0
50% de suelo con alto contenido de limo y 50% de peat most	100	0	0	06	0	0	0

**Fuente:** Datos de campo, 2021

### Análisis de varianza

Se realizó el análisis de varianza ANDEVA a los datos obtenidos para la variable Porcentaje de Germinación en las diferentes unidades experimentales. A continuación, se presenta la tabla con los datos respectivos.

**Tabla 5**

*Resumen del análisis de varianza*

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
% Germinación	24	1.00	1.00	5.86

**Fuente:** Trabajo de campo 2021 utilizando software de acceso libre INFOSTAT.

**Tabla 6**

*Cuadro de análisis de la varianza (SC tipo III)*

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	42245.83	11	3840.53	562.03	<0.0001
Especie	41645.83	3	13881.94	2031.50	<0.0001
Sustrato	264.33	2	132.17	19.34	0.0002
Especie-Sustrato	335.67	6	55.94	8.19	0.0011
Error	80	12	6.83		
Total	42327.83	23			

**Fuente:** Trabajo de campo 2021 utilizando software de acceso libre INFOSTAT.

El ANDEVA resulta en el rechazo de la hipótesis nula ya que F calculada es mayor al P-valor para el caso de Especie\*Sustrato. Los sustratos y las especies actúan conjuntamente es decir existe influencia de los sustratos para mejorar el proceso de germinación de las especies forestales del bosque nuboso.

Al momento de analizar de forma independiente las variables para el caso de sustrato podemos indicar que al menos uno de los sustratos órganominerales utilizados será eficiente y por ende presentará altos porcentajes de germinación en las distintas especies forestales del bosque nuboso.

En cuanto a la variable especie al menos una especie forestal presentó altos porcentajes de germinación en los distintos sustratos órganominerales utilizados.

Por ello se realizó la prueba Diferencia de Cuadrados mínimos (LSD) para conocer que sustrato se comportó de mejor forma en la germinación de especies forestales.

**Tabla 7**

*Test LSD Fisher alfa aplicado a la variable tratamientos*

Sustrato	Medias	n	E.E	
50% humus+50% s.a.c.l	47.75	8	0.92	A
50%humus+50% peat most	46.00	8	0.92	A
S.a.c.l (testigo)	40.00	8	0.92	B

**Fuente:** Trabajo de campo 2021 utilizando software de acceso libre INFOSSTAT.  
 Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

La tabla anterior indica que el sustrato (mezcla del 50% de humus + 50% de suelo con alto contenido de limo) fue el que mejor se comportó para la germinación de especies forestales; el sustrato (50% de humus + 50% de peat most) se comportó de forma similar con medias muy parecidas para la germinación; en último lugar está el testigo con menos eficiencia para la germinación de especies forestales nativas del bosque nuboso.

En lo referente a especies se puede indicar que, si existe diferencia significativa para el porcentaje de germinación, también se realizó el test LSD Fisher para conocer la especie que mejor se comportó.

**Tabla 8**

*Test LSD Fisher alfa aplicado a la variable especies forestales*

Especie	Medias	n	E.E	
<i>Quercus acatenanguensis</i>	93.33	6	1.07	A
<i>Quercus skinneri</i>	78.33	6	1.07	B
<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>	6.67	6	1.07	C
<i>Cordia alliodora</i>	0.00	6	1.07	D

**Fuente:** Trabajo de campo 2021 utilizando software de acceso libre INFOSSTAT.  
 Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

La especie que mejor porcentaje de germinación presento fue *Quercus acatenanguensis* con un 93% en el sustrato 50% de humus + 50% de suelo con

alto contenido de limo; mientras que la especie que no presentó germinación fue *Cordia alliodora* en ninguno de los sustratos establecidos.

## CONCLUSIONES

El sustrato que presentó mejores resultados según el análisis de varianza y el test LSD Fisher es el elaborado con un 50% de suelo con alto contenido de limo y 50% de humus de bosque latifoliado superando al testigo; por lo tanto, se aprueba la hipótesis alternativa la cual indica que; al menos uno de los sustratos órganominerales utilizados será eficiente y por ende presentará altos porcentajes de germinación en las distintas especies forestales evaluadas procedentes del bosque nuboso.

Según el análisis de varianza y el test LSD Fisher es la especie *Quercus acatenanguensis* con porcentajes de germinación del 93% por lo tanto también se aprueba la segunda hipótesis alternativa la cual indica que, al menos una especie forestal presentara altos porcentajes de germinación en los distintos sustratos órganominerales utilizados.

Los porcentajes de germinación se presentaron de la siguiente manera: la especie *Quercus acatenanguensis* con un 93% de germinación, *Quercus skineri* con un 78%, *Chiranthodendron pentadactylon* con un 6% y para el caso de *Cordia alliodora* no hubo germinación de las semillas utilizadas.

La mejor interacción entre especie-sustratos durante el proceso de germinación fue de *Quercus acatenanguensis* con un sustrato elaborado con un 50% de suelo con alto contenido de limo y 50% de humus de bosque latifoliado, este sustrato órganomineral es de fácil adquisición y presenta excelentes resultados para la germinación de esta especie.

## REFERENCIAS

Escuela Agrícola Panamericana. (2010). *5 Formas de desinfectar el suelo para el huerto*. Obtenido de Libros y manuales de agronomía: <https://www.librosymanualesdeagronomia.com/5-formas-de-desinfectar-el-suelo-para-el-huerto-pdf-gratis/>

CATIE. (1994). Laurel (*Cordia alliodora*) especie de árbol de uso múltiple en América Central. *Colección de guías silviculturales*, 1-52. Obtenido de <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A4236e/A4236e.pdf>

Hydro-Enviroment. (2021). *¿Que es el peat most?* Obtenido de Hydro-Enviroment: [https://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main\\_page=page&id=355](https://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=355)

INAB, FAO/FFF. (2016). *Guía técnica de las especies forestales más utilizadas para la producción de leña en Guatemala*. Obtenido de SERIE TÉCNICA GT-009: [https://inab.gob.gt/images/centro\\_descargas/industria\\_comercio\\_forestal/Gu%C3%ADa%20de%20Especies%20Forestales%20para%20Le%C3%B1a.PDF](https://inab.gob.gt/images/centro_descargas/industria_comercio_forestal/Gu%C3%ADa%20de%20Especies%20Forestales%20para%20Le%C3%B1a.PDF)

Instituto Nacional de Bosques INAB. (1998). *Clasificación de Tierras por capacidad de uso. Aplicación de una metodología para tierras de la república de Guatemala*. Guatemala: INAB.

Irigoyen, J. N., & Cruz Vela, M. A. (2005). *Guía técnica de semilleros y viveros frutales*. Obtenido de Progrma Nacional de Frutas de el Salvado-IICA: <http://repiica.iica.int/docs/B0507e/B0507e.pdf>

Jimenez Peri, F. J. (1993). *VIVEROS FORESTALES*. Obtenido de Biblioteca del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, España: [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1993\\_06.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1993_06.pdf)

Montiel, K., & Ibrahim, M. (2016). *Manejo Integrado de los suelos para una agricultura resiliente al cambio climatico*. Instituto Interamericano para la Agricultura IICA.

Pastor Sáez, N. J. (3 de Julio-Septiembre de 1999). *Utilización de sustratos en viveros*. (I. Latinoamericana, Ed.) Recuperado el 09 de agosto de 2021, de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/573/57317307.pdf>

Pita Villamil, J. M., & Pérez Garica, F. (s/f). *Germinación de semillas*. Obtenido de MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN,

MADRID, ESPAÑA.: [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1998\\_2090.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1998_2090.pdf)

Quevedo Garcia, E., & Prato Sarmiento, A. I. (Noviembre de 2020). *Germinación de semillas de Quercus humboldtii Bonpl. (Fagaceae): especie vulnerable del bosque Altoandino*. Obtenido de Revista Mexicana de Ciencias Forestales: <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v11n62/2007-1132-remcf-11-62-157.pdf>

Rodriguez, R. P. (1998). *La germinación del Macpalxochi o flor de manita (Chiranthodendron pentaadactylon), una planta medicinal de recolección*. Cautitlan Izacalli Edo. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Universidad Politecnica de Valencia. (Septiembre de 2003). *Germinación de semillas*. Obtenido de Biología: [http://www.euita.upv.es/varios/biologia/Temas/tema\\_17.htm#Factores%20que%20afectan%20a%20la%20germinaci%C3%B3n](http://www.euita.upv.es/varios/biologia/Temas/tema_17.htm#Factores%20que%20afectan%20a%20la%20germinaci%C3%B3n)

*Cómo citar este artículo:*

Pérez Vásquez, C. O. (2022). Germinación de especies forestales nativas del bosque nuboso en sustratos organominerales. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 41-54. <https://doi.org/10.56785/ripc.v4i1.10>



Copyright © 2022 Cupertino Ovidio Pérez Vásquez. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*



## Comparación del método *Phytotoxkit* con análisis químicos tradicionales, para su consideración como primera opción en la determinación de la toxicidad de agua y suelo en el municipio de San Miguel Ixtahuacán, San Marcos, Guatemala

*Comparison of the Phytotoxkit method with traditional chemical analyses, for its consideration as the first option in determining the toxicity of water and soil in the municipality of San Miguel Ixtahuacán, San Marcos, Guatemala*

**Gricelda Liseth de León Ramírez**

Ingeniero Agrónomo con Orientación en Agricultura Sostenible,  
CUSAM-USAC

[lisethsolecito529@gmail.com](mailto:lisethsolecito529@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-9216-4082>

### RESUMEN

Objetivo: demostrar que el bioensayo phytotoxkit es tecnología que se puede considerar como primera opción, para determinar toxicidad en agua y suelo. Método: El bioensayo phytotoxkit; el método de análisis de agua y suelo según Acuerdo Gubernativo 236-2006; y el método de análisis químico del suelo. Al obtener los resultados con cada uno de los métodos, se realizó una comparación para determinar qué método es el más práctico, considerando las variables rapidez, factibilidad, especificidad y accesibilidad económica, los resultados generales fueron: El método phytotoxkit obtuvo 87.5 pts.; el método químico del agua y suelo (Acuerdo 236-2006) 35pts.; Y el método químico del suelo 57.5pts. Determinándose por lo anterior que el método phytotoxkit se puede considerar como la primera opción para evaluar toxicidad en agua y suelo. Adicionalmente con los resultados recabados, se realizó un análisis para determinar la utilidad y practicidad del método phytotoxkit en la agricultura.

**Palabras clave:** Phytotoxkit, Toxicidad, Agua.

### ABSTRACT

Objective: to demonstrate that the phytotoxkit bioassay is a technology that can be considered as the first option to determine toxicity in water and soil. Method: The phytotoxkit bioassay; the method of analysis of water and soil according to Government Agreement 236-2006; and the method of chemical soil analysis. When obtaining the results with each of the methods, a comparison was made to determine which method is the most practical, considering the variables speed, feasibility, specificity and economic accessibility, the general results were: The phytotoxkit method obtained 87.5 pts.; the chemical method of water and soil (Agreement 236-2006) 35pts.; And the chemical soil method 57.5pts. Determined by the above that the phytotoxkit method can be considered as the first option to evaluate toxicity in water and soil. Additionally, with the results obtained, an analysis was carried out to determine the usefulness and practicality of the phytotoxkit method in agriculture.

**Keywords:** Phytotoxkit, Toxicity, Water.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: abril 20 de 2022 | Aceptado: julio 29 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo global en las últimas décadas se ha caracterizado por incrementar rápidamente la utilización de sustancias químicas, las cuales son liberadas al ambiente en grandes cantidades, generando impactos negativos (Torres, 2003). Con esta problemática también ha crecido el interés de la ciencia por conocer y proteger el ambiente elaborando criterios físicos, químicos y biológicos para estimar el impacto de la actividad humana sobre los ecosistemas (Argenbio, 2005).

Según Torres (2003) parte de esos criterios biológicos son los bioensayos, ganando aceptación fundamentalmente porque son confiables, simples y rápidos. Dentro de estos bioensayos está el “Método Phytotoxkit”, cuya versatilidad y cualidades, generaron la presente investigación, para compararlo con dos análisis químicos tradicionales que evalúan toxicidad en agua y suelo. Para realizar la comparación fue necesario desarrollar los tres métodos utilizando dos muestras, el efluente y los lodos, ambos de la planta de tratamiento de aguas residuales municipales de San Miguel Ixtahuacán, San Marcos.

Las variables comparadas fueron la rapidez, factibilidad, especificidad y la accesibilidad económica, en las tres variables se colocó en primer lugar Phytotoxkit, al determinarse que puede reducir sus costos, siendo este el único aspecto a mejorar. Además, se estableció que el método Phytotoxkit es práctico, ofreciendo diversos beneficios y aplicabilidades para las ciencias agrícolas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Objetivos

#### Objetivo General

- Demostrar que el método Phytotoxkit se puede considerar como primera opción para determinar toxicidad en agua y suelo, en condiciones de laboratorio en el municipio de San Miguel Ixtahuacán, San Marcos.

#### Objetivos Específicos

- Aplicar los métodos Phytotoxkit y químicos tradicionales a dos muestras, el efluente y el lodo de una planta de tratamiento de aguas residuales.

- Comparar los métodos Phytotoxkit y químicos tradicionales, para evaluar la rapidez, factibilidad, especificidad y accesibilidad económica de cada uno.
- Identificar el beneficio y utilidad del método Phytotoxkit, en el campo agrícola.

## Toma y envío de muestras

Se tomaron las muestras del efluente y de los lodos, de la planta municipal de tratamiento de aguas residuales -PTAR- del municipio de San Miguel Ixtahuacán, del departamento de San Marcos. Los duplicados de las muestras fueron enviados a laboratorios nacionales, para realizar análisis químicos.

## Fase de Laboratorio

### *Muestras de Agua*

En el efluente de la -PTAR- se colocaron diez semillas de cada una de las siguientes especies: mostaza (*Sinapis alba*), sorgo (*Sorghum saccharatum*) y berro de jardín (*Lepidium sativum L.*) con 3 repeticiones de bandejas por especie, utilizando como sustrato un suelo estándar que se irrigó con agua de la muestra y con agua desmineralizada para el testigo.

### *Muestra de Suelo*

En una muestra de lodos (del patio de secado de lodos) de la PTAR, poniendo a germinar diez semillas de las mismas especies de plantas utilizadas en la muestra de agua, colocando 3 repeticiones de bandejas por especie, irrigadas con agua desmineralizada y como sustrato el suelo de la muestra y un suelo estándar en la muestra testigo. Previamente se determinó “WHC” (water holding capacity).

## RESULTADOS

### Análisis de resultados de laboratorios según el Método Phytotoxkit

Se contó el número de semillas germinadas y se midió la longitud radical, se calculó el índice de germinación (IG) el cuál se expresó como porcentaje respecto al testigo, se calculó el porcentaje de inhibición del crecimiento de raíces, por

medio de una fotografía analizada con el Freeware Image J. (COGUANOR, 2019)

### **Comparación del método Phytotoxkit con los métodos Químicos para evaluar toxicidad en agua y suelo**

Se compararon las variables rapidez, factibilidad, especificidad y accesibilidad de los métodos.

### **Determinación del Beneficio, Utilidad y Practicidad que el Método Phytotoxkit, aporta a la Agricultura**

En base a los resultados, se realizó un análisis de los aportes que el método ofrece a las ciencias agrícolas.

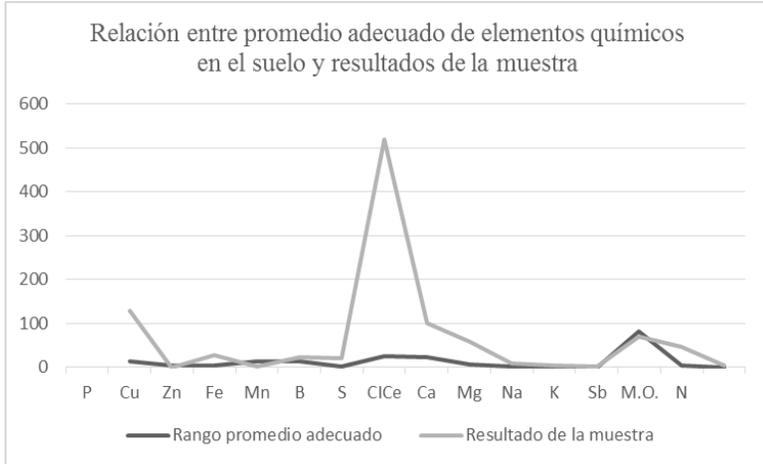
### **Análisis Químico a Muestra de Lodo de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales –PTAR-**

Se realizaron en el Laboratorio de Análisis de Suelo, Agua y Planta “Salvador Castillo Orellana”, en la Facultad de Agronomía, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los resultados muestran parámetros y las cantidades máximas y mínimas para la mayoría de las plantas.

De los 16 parámetros considerados, 13 están muy por encima de los límites promedio y 3 por debajo, siendo las diferencias muy significativas, por lo que se concluye de manera general que la muestra de lodo no es apta para el desarrollo de ninguna planta, como se observa en la Figura 1.

### Figura 1

Relación entre Promedio Adecuado de Elementos Químicos en el Suelo y Resultados de la Muestra



Fuente: Trabajo de campo, 2021

### Análisis según Acuerdo Gubernativo 236-2006 que Trata el Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos

#### Muestra de Lodo de PTAR

La muestra fue analizada en el Laboratorio de Ecosistemas Proyectos Ambientales S.A, siguiendo los lineamientos del Acuerdo 236-2006, este acuerdo contempla los principales metales pesados y se enfoca en los requerimientos de cumplimiento principal para la disposición final de la muestra, como se detalla en la Tabla 1.

## Tabla 1

*Clasificación de la muestra en base a la comparación de su resultado y los parámetros y límites máximos permisibles para lodos según el Acuerdo 236-2006, para su disposición final*

<b>Parámetros y límites máximos permisibles para lodos (Acuerdo 236-2006) disposición final</b>				
<b>Parámetros</b>	<b>Resultado</b>	<b>Aplicación al suelo mg/kg</b>	<b>Relleno sanitario mg/kg</b>	<b>Confinamiento mg/kg</b>
As	9.97	50	100	>100
Cd	N.D	50	100	>100
Hg	N.D	25	50	>50
Pb	N.D	500	1000	>1000
Cr	N.D	1500	3000	>3000

**Fuente:** Trabajo de campo, 2021

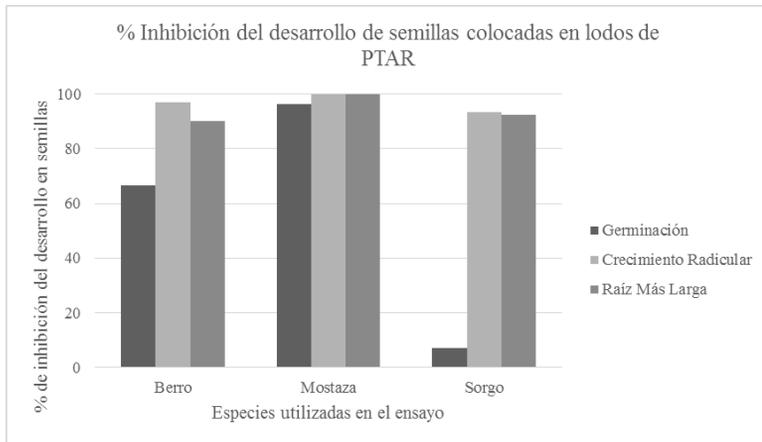
En la mayoría de los parámetros se obtuvo N.D (No Detectable). El único con valores detectables es el Arsénico (Ar) con 9.97mg/Kg, y según la clasificación por límites máximos, según el “Artículo 43. Aplicación al Suelo” esta muestra puede ser aplicada al suelo sin ningún problema incluso a una relación de doscientos mil Kg/ha por año. (Acuerdo Gubernativo No. 236-2006).

### **Resultados del Método Phytotoxkit para la Muestra de Lodo de PTAR**

Los parámetros resultantes fueron, % promedio de inhibición de la germinación, % promedio de inhibición del crecimiento radicular y % promedio de inhibición del crecimiento radicular en relación con la raíz más larga y en resumen la inhibición del desarrollo, ver figura 2.

## Figura 2

*Inhibición del Desarrollo en Semillas de tres Especies, Colocadas en Lodos de PTAR*



**Fuente:** trabajo de campo, 2021

Con los resultados obtenidos se concluye que los lodos afectaron en 56.66% la germinación y 95.7% el desarrollo, por lo que se determina que la muestra es toxica. (Lanneau W, 2019).

### Resultados de Análisis Químico a muestra de Efluente de PTAR

La segunda muestra analizada, fue la muestra del efluente de la -PTAR-, y debido a su naturaleza se le realizaron los análisis que establece el Acuerdo Gubernativo 236-2006.

Se compararon los límites permisibles de una PTAR en su etapa inicial con resultados obtenidos de la muestra del efluente, ninguno de los parámetros resultantes de la muestra supera los máximos permisibles y la mayoría fueron ND (no detectables), ver Tabla 2.

**Tabla 2**

*Límites máximos permisibles, comparados con los resultados de la muestra de efluente*

PARÁMETRO	DIMENSIONAL	LÍMITE PERMISIBLE	RESULTADOS
			DE EFLUENTE
			PTAR
Ph	unidades	6 a 9	6.69
Aceites y grasas	mg/l	100	N.D
Materia Flotante	mg/l	Ausente	Ausente
DBO	mg/l	100	14
DQO	mg/l		85
Solidos suspendidos	mg/l	70	47
Solidos sedimentables	mg/l		<1
Nitrógeno total	mg/l	70	96
Fósforo total	mg/l	20	12.4
Arsénico As	mg/l	0.1	0.019
Cadmio Cd	mg/l	0.1	N.D
Cianuros	mg/l	1	N.D
Cobre Cu	mg/l	3	N.D
Cromo hexavalente	mg/l	0.1	N.D
Mercurio Hg	mg/l	0.02	N.D
Niquel Ni	mg/l	2	N.D
Plomo Pb	mg/l	0.4	N.D
Zinc Zn	mg/l	10	0.14
Color real	Unid, PI-Co	750	47
Coliformes fécales	NMP/100ml	<1X10 <sup>4</sup>	4.9x10 <sup>2</sup>

**Fuente:** Trabajo de campo, 2021

Para analizar esta información, se requiere cierta experiencia y conocimiento sobre el tema, aunque no permite observar los efectos que la muestra puede causar en organismos vivos, en conclusión, no se puede estudiar la toxicidad del agua, con este tipo de análisis.

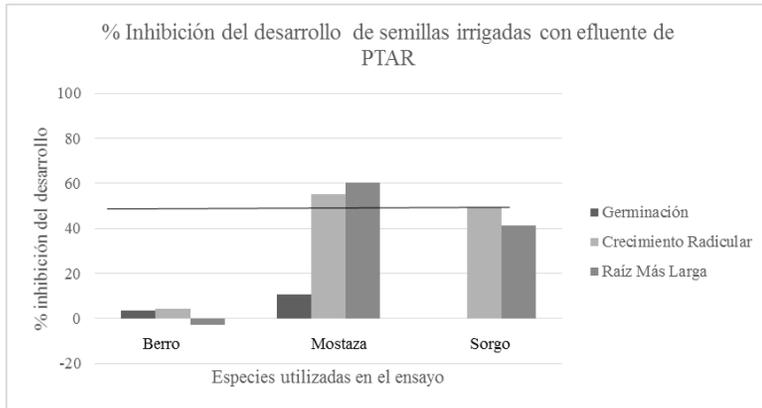
## Resultados de la muestra del efluente de PTAR con Phytotoxkit

### Inhibición en el Desarrollo

Esta variable es el resumen de la inhibición de la germinación, inhibición del crecimiento radicular y la inhibición del crecimiento radicular en relación con la raíz más larga, observar Figura 3.

#### Figura 3

*Inhibición del desarrollo en semillas de tres especies, irrigadas con efluente de PTAR*



**Fuente:** Trabajo de campo, 2021

Con los resultados se concluye que el efluente es levemente tóxico, afectando negativamente un 4.8% la germinación y 34.59% el desarrollo de la plántula; se considera tóxica una matriz que afecte al 30% a la germinación y al desarrollo de los bioindicadores (Lanneau W, 2019).

### Comparación del Método Phytotoxkit con métodos químicos tradicionales

#### Evaluación de Rapidez

Se compararon tiempos a partir de la toma de muestras hasta obtener resultados, como se muestra la tabla 3.

**Tabla 3**

*Evaluación de rapidez*

Método	Evaluación de Rapidez de los métodos	
	Phytotoxkit	Químico de agua y suelo (Acuerdo 236-2006)
De 0 a 1 semana	████████████████████	████████████████████
De 1 a 3 semanas	████████████████████	████████████████████
De 3 a 5 semanas	████████████████████	████████████████████

**Fuente:** Trabajo de campo, 2021

El método Phytotoxkit en una semana, el método según Acuerdo 236-2006 tardó tres semanas y el método de análisis químico de suelo demoró más de cinco semanas, específicamente 23 semanas, esto debido a inconvenientes ocasionados por el Covid-19.

**Factibilidad**

Consideró la disponibilidad de los conocimientos, habilidades en el manejo de los métodos, procedimientos y funciones requeridas para el desarrollo y la implementación, además la disposición del material, equipo y herramientas para llevarlo a cabo, ver Tabla 4.

**Tabla 4**

*Evaluación de la Factibilidad*

MÉTODO	Químico de agua y suelo (Acuerdo 236-2006)			
	Phytotoxkit	Químico del suelo		
<b>Matriz de ponderación para determinar la factibilidad</b>				
No.		<b>Puntuación</b>		
1	Accesibilidad del laboratorio	10	2	4
2	Accesibilidad del equipo necesario	4	2	6
3	Utilización de químicos	10	0	0
4	Disponibilidad de materiales	4	4	2
5	Nivel de experiencia de quién realice los análisis	15	0	0
6	Nivel experiencia de quién interprete resultados	10	5	10
7	Costo de análisis por muestra	10	5	20
<b>Total</b>		<b>63</b>	<b>18</b>	<b>42</b>

**Fuente:** Trabajo de campo, 2021

En esta evaluación el método Phytotoxkit obtuvo 63 pts.; el método químico del suelo obtuvo 42 pts. y el método químico de agua y suelo según el AG 236-2006, obtuvo 18 pts.

### ***Especificidad***

El método Phytotoxkit obtuvo el total de puntos, los métodos químicos obtuvieron 60 puntos cada uno como se observa en la Tabla 5. Se destaca que los tres métodos afirman que a través de los resultados se pueden tomar decisiones inmediatas, pero influye la experiencia del personal para interpretar los resultados para tomar decisiones correctas.

**Tabla 5**

*Evaluación de la especificidad*

No.	Matriz de ponderación para determinar la especificidad	Phytotoxkit	Químico de agua y suelo (Acuerdo 236-2006)	Químico del suelo
1	Este método se prueba en seres vivos	20	0	0
2	Este método considera algunas variables ambientales a las que las muestras se encuentran expuestas naturalmente	20	0	20
3	Este método le permite identificar impactos negativos para los seres vivos	20	20	0
4	Este método trabaja con diferentes concentraciones/dosis de la muestra	10	10	10
5	¿Los resultados obtenidos, le permiten tomar decisiones inmediatas?	30	30	30
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

**Fuente:** Trabajo de campo, 2021

(Para obtener las respuestas, fueron enviadas boletas para ser respondidas por los responsables de cada laboratorio).

### ***Accesibilidad Económica***

Se realizó un análisis de costo considerando los diferentes rubros desde la toma de muestras, hasta obtener los resultados. El menos factible fue el método químico de agua y suelo, cuya inversión es de Q3,693.08; seguido del método Phytotoxkit con Q835.81 y por último el método químico del suelo, cuya inversión es de Q366.27, (observe la Tabla 6) convirtiéndose en el método más factible económicamente pero solo analiza muestras de suelo y puede presentar limitantes si el estudio considera también muestras de agua.

Se identificaron los aspectos que elevan los costos del método Phytotoxkit y se concluyó en que se pueden reducir fácilmente.

**Tabla 6**

*Matriz para evaluar la accesibilidad económica*

No.	Rugro	Matriz para evaluar la accesibilidad económica		
		Phytotoxkit	Químico de agua y suelo según Acuerdo 236-2006 COSTO	Químico del suelo
1	Mano de obra	Q95.80	Q24.20	Q11.27
2	Materiales	Q3.21	Q105.30	Q4.00
3	Preservantes	Q0.00	Q250.00	Q0.00
4	Transporte de la muestra	Q0.00	Q101.00	Q101.00
5	Envío de kit	Q7.00	Q0.00	Q0.00
6	Kit	Q722.00	Q0.00	Q0.00
7	Equipo	Q7.80	Q22.58	Q0.00
8	Costo de análisis	Q0.00	Q3,190.00	Q250.00
<b>TOTAL</b>		<b>835.81</b>	<b>Q3,693.08</b>	<b>Q366.27</b>

Fuente: Trabajo de campo, 2021

### **Comparación General entre Métodos**

Se consideraron los cuatros aspectos evaluados en este estudio, asignándole valores a las posiciones en las que cada método se ubicó en cada uno de los aspectos:

Considerando como total 100 pts. Por regla de tres, los resultados quedan de la siguiente forma: Método Phytotoxkit 87.5 pts. Método Químico del agua y suelo (Acuerdo 236-2006) 35pts. Y el método Químico del suelo 57.5pts.

Concluyendo que el método Phytotoxkit es el más factible para determinar toxicidad en agua y suelo.

### **Beneficio y utilidad del método *Phytotoxkit* en el campo agrícola**

A continuación, se enlistan los más trascendentes:

- Los resultados se obtienen rápidamente y en una semana como máximo se puede capacitar a una persona de nivel de educación básica, para poder implementar e interpretar resultados, sobre todo considerando que la agricultura generalmente es un sector con bajo nivel educativo; cualquier agricultor podría alertarse al observar que “sus semillas” no germinaron en determinado sustrato o bajo determinado riego, o al observar que las raíces de “sus plantas” crecen menos.

- Se puede implementar a nivel comunal, descentralizando la necesidad de laboratorios que se encuentran en la ciudad capital y ciudades importantes.
- Considera las variables ambientales.
- Es de fácil manipulación, almacenaje y sus costos pueden reducirse.
- No se necesitó ningún reactivo para obtener los resultados, por el tema de licencias y permisos para comprar y manejar químicos, esto aumenta su practicidad en la agricultura.
- Los equipos y materiales para desarrollar el método Phytotoxkit, se pueden adquirir dentro del país, lo que es muy útil en la agricultura.
- En resumen el beneficio y la utilidad de Phytotoxkit para el campo agrícola, radica en que se trata de un bioensayo, cuyo objetivo principal es determinar toxicidad en agua y suelo, elementos indispensables en la agricultura, utilizando semillas de plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas, considerando así los dos grandes grupos de las plantas angiospermas, en donde se clasifican los principales cultivos comerciales, por ende, este método puede ser de gran utilidad ayudando a determinar “Fitotoxicidad” que perturbe la germinación y el crecimiento de las plantas; útil para analizar sustratos, fertilizantes sólidos y diferentes tipos de aguas disponibles para riego, enfocándose en optimizar la producción.

## CONCLUSIONES

El método Phytotoxkit se puede considerar como primera opción en la determinación de toxicidad de agua y suelo, en el municipio de San Miguel Ixtahuacán, San Marcos, por ser rápido, factible, específico y económicamente accesible.

La presente investigación se desarrolló con dos tipos de muestras, una de efluente y otra de lodo, ambas de la planta de tratamiento de aguas residuales municipales de San Miguel Ixtahuacán; las muestras fueron analizadas por dos métodos químicos convencionales, siendo estos el análisis químico de agua y suelo según requerimientos establecidos por el Acuerdo gubernativo 236-

2006, el análisis químico del suelo y a la vez, fueron analizadas con el método Phytotoxkit perteneciente al grupo de los bioensayos.

Los tres métodos utilizados fueron comparados entre sí para determinar su grado de factibilidad, los resultados fueron: primero el método Phytotoxkit, segundo el método de análisis químicos de agua y suelo según el Acuerdo 236-2006 y tercero el método químico del suelo.

Se identificó que el método Phytotoxkit es una útil y práctica herramienta para las ciencias agrícolas y ambientales, permitiendo evaluar por medio de la fitotoxicidad, diferentes sustratos y tipos de agua, utilizados en la producción agrícola, siendo un aporte importante para la ciencia y la agricultura.

## REFERENCIAS

- Acuerdo Ministerial No. 105-2008 Guatemala <https://www.mspas.gov.gt/images/files/saludambiente/regulacionesvigentes/Excreta/syAguasResiduales/AcuerdoMinisterial105-2008.pdf>
- Agudelo, E. Gaviria-Restrepo, L. Barrios-Ziolo, L. Cardona-Gallo, SA. 2018. Técnicas para determinar toxicidad en aguas residuales industriales contaminadas con colorantes y pigmentos. Revista DYNA, 85(207). 316-327 pp [https://www.researchgate.net/publication/330548406\\_Tecnicas\\_para\\_determinar\\_toxicidad\\_en\\_aguas\\_residuales\\_industriales\\_contaminadas\\_con\\_colorantes\\_y\\_pigmentos](https://www.researchgate.net/publication/330548406_Tecnicas_para_determinar_toxicidad_en_aguas_residuales_industriales_contaminadas_con_colorantes_y_pigmentos)
- ARGENBIO (Consejo Argentino para la información y el desarrollo de la biotecnología) 2015. Biomonitorio ambiental y tratamiento de efluentes. En línea. <http://www.argenbio.org/adf/uploads/pdf/Biomonitorio%20y%20tratamiento%20d/e%20efluentes.pdf>
- COGUANOR (Consejo Nacional de Normalización) 2019. Calidad de suelos- Determinación de los efectos tóxicos de contaminantes en la germinación y crecimiento temprano de las plantas superiores. Norma NTG-ISO 18763 Primera Edición. Guatemala. Feb 08 28pp. ISO (International Organization for Standardization, Guatemala). 18763:2016
- G. Castillo (ed.). 2004. Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de aguas. Estandarización, intercalibración, resultados y

aplicaciones. Ensayo de toxicidad en aguda con semillas de lechuga, *Lactuca sativa* L. IDRC, IMTA, Canadá. 202 pp. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/573/cap4.pdf>

MicroBioTests Inc. 2005? Standard Operational Procedure. (En línea) Industriezone 'De Prikels' Venecoweg 199810 Nazareth Belgium. <http://www.microbiotests.be>

Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos. Acuerdo Gubernativo No. 236-2006. Guatemala, 05 de mayo de 2006. 9pp

Solano, M. 1995. Análisis de la contaminación del suelo. Capitulo II, La Contaminación del Suelo. <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/11036/Tasm03de16.pdf>

Torres Rodríguez, MT 2003. Empleo de los ensayos con plantas en el control de contaminantes tóxicos ambientales. (En línea) La Habana, Cuba. Dra. Marina Teresa Torres Rodríguez1

Trujillo-Narcía, A. 2004 Doctorado. Estudio de toxicidad vegetal en suelos con petróleos nuevo e intemperizado. Villahermosa, Tabasco, México. Unidad de El Colegio de la Frontera Sur. <https://www.redalyc.org/pdf/339/33909405.pdf>

*Cómo citar este artículo:*

De León Ramírez, G. L. (2022). Comparación del método Phytotoxkit con análisis químicos tradicionales, para su consideración como primera opción en la determinación de la toxicidad de agua y suelo en el municipio de San Miguel Ixtahuacán, San Marcos, Guatemala. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 55-70. <https://doi.org/10.56785/ripc.v4i1.11>



Copyright © 2022 Gricelda Liseth de León Ramírez. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*



# Diseño del sistema de agua potable por bombeo fotovoltaico para el Cantón Alta Vista, Aldea El Rodeo, San Marcos

*Design of the drinking water system by photovoltaic pumping for the Canton Alta Vista, Aldea El Rodeo, San Marcos*

Vicky Daniela Agustín Pérez

Carrera de Ingeniería Civil del Centro Universitario de San Marcos, USAC  
vickyagustin88@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-5004-6099>

## RESUMEN

En el lugar de estudio se realizó un diagnóstico inicial que mostró un sistema de abastecimiento de agua potable precario, que consiste en pequeños tanques familiares y uno comunitario, los cuales no satisfacen la demanda de consumo. Con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de la población se propuso la implementación de un sistema que permitirá reducir costos de consumo de energía eléctrica a comparación del uso de un sistema por bombeo convencional, a la vez haciendo que la extracción del recurso hídrico sea con tecnología limpia y renovable. Para la ejecución del diseño fue necesario efectuar investigación documental y de campo realizando visitas al lugar, principalmente para el diagnóstico de la población y la toma de datos topográficos. Se determinó que para el nuevo diseño se deben implementar módulos solares, un motor/bomba, de un inversor de bomba, un pozo o tanque de succión, un sistema de tubería y un tanque de almacenamiento. El sistema es accesible, su operación no es compleja. Para el uso del sistema fotovoltaico la energía que requiere es mínima (3 hora-pico/día), lo que permite su factibilidad e implementación

**Palabras clave:** bombeo fotovoltaico, insolation, renovable.

## ABSTRACT

In the place of study, an initial diagnosis was made that showed a precarious drinking water supply system, consisting of small family tanks and a community tank, which do not meet the demand for consumption. With the aim of improving the living conditions of the population, the implementation of a system was proposed that will reduce the cost of electricity consumption compared to the use of a conventional pumping system, while making the extraction of water resources more efficient with clean and renewable technology. For the execution of the design, it was necessary to carry out documentary and field research by visiting the place, mainly for the diagnosis of the population and the collection of topographic data. It was determined that for the new design, solar modules, a motor/pump, a pump inverter, a well or suction tank, a piping system and a storage tank must be implemented. The system is accessible, its operation is not complex. For the use of the photovoltaic system, the energy required is minimal (3 peak-hours/day), which allows its feasibility and implementation.

**Keywords:** photovoltaic pumping, insolation, renewable.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: mayo 15 de 2022 | Aceptado: julio 29 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

La falta de un sistema de abastecimiento de agua potable que cubra las necesidades básicas del cantón Alta Vista, aldea El Rodeo, del municipio de San Marcos, es la principal causa que define la demanda insatisfecha. La comunidad no cuenta con un sistema de agua potable, se abastecen por pequeños tanques familiares y un comunitario conectados por peñas, cercanos a la comunidad, los cuales no satisfacen la demanda de consumo necesaria para la población.

Debido al tipo de fuente y su ubicación debe ser un sistema de agua potable por bombeo. Este sistema consiste en elevar el agua a una altura adecuada al tanque de almacenamiento que permita distribuir por gravedad el agua a la comunidad. Considerando que la extracción del recurso hídrico se realiza utilizando infraestructura mecánica comúnmente accionados por combustibles o energía eléctrica que consumen grandes cantidades de este, esto dificulta a las personas el buen manejo del recurso. Por lo anterior, se plantea como objetivo en el presente estudio, el diseño de un sistema de agua potable por bombeo fotovoltaico para el cantón Alta Vista, que permita una alternativa viable, factible y medible según las posibilidades del área rural

La guía para el bombeo de agua con energía fotovoltaica de Sandia National Laboratories (2001), indica:

Si existe un buen recurso solar en el lugar del proyecto (al menos 3.00 horas pico) y cuando se requiere un ciclo hidráulico menor que  $1500\text{m}^4$  por día, los sistemas solares podrían resultar más económicos a largo plazo que los sistemas de combustión interna. Aunque los sistemas de combustión interna generalmente cuestan menos inicialmente, su costo a largo plazo es elevado si se toma en consideración los gastos de combustible, mantenimiento y reparaciones<sup>6</sup>. (p.58)

En el desarrollo del diseño del sistema de agua potable por bombeo fotovoltaico para la comunidad de Alta Vista, a través de la investigación de campo y documental se han considerado los principales factores que determinan la configuración de un sistema de bombeo fotovoltaico: las condiciones hidráulicas, que se refiere a la altura estática de elevación del agua por encima de la superficie del suelo (por ejemplo, hasta un depósito de almacenamiento). Las pérdidas adicionales de presión en tuberías y accesorios (altura dinámica). Otro

---

6 El ciclo hidráulico se expresa en unidades de  $\text{m}^4$ . Por ejemplo:  $5\text{m}^3$  a bombear con una carga dinámica total (CDT) de 15 m dan un ciclo hidráulico de  $75\text{m}^4$ .

factor es la energía suministrada por el generador fotovoltaico a lo largo del día, determinada por la radiación solar y las condiciones climatológicas del lugar.

## Contexto del área de investigación

### Descripción del lugar

El cantón Alta Vista, aldea El Rodeo, del municipio de San Marcos, departamento de San Marcos, se ubica a 25.8 kilómetros de la cabecera municipal. Se encuentra a 3,124 msnm (metros sobre el nivel del mar). A una latitud de 15°03'25.1"N y su longitud es de 91°51'34.6"O con respecto al meridiano de Greenwich.

### Servicios

#### *Vías de acceso*

Su principal vía de acceso es por medio de una carretera asfaltada la RN-12 que conduce desde la cabecera departamental de San Marcos hasta el cantón Llano de la Guardia. Para ingresar al centro de la comunidad, hay un camino empedrado, pasando por el caserío Joya Los Soicos, aldea San Sebastián, con un total de 3.1 kilómetros. Existe una segunda entrada por aldea Las Brisas del municipio de Tajumulco, que posee una carretera de terracería y empedrado, con un total de 2.65 kilómetros. La tercera entrada es por el cantón Chisguachin, Aldea San Sebastián, con carretera de empedrado, con un total de 5 kilómetros.

#### *Agua y saneamiento*

El informe del municipio de San Marcos referente a servicios del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2018) indica que:

De 10,056 hogares registrados, 87.25% tienen la tubería en la vivienda y 7.87% afuera, el 4.88% restante obtiene el agua para consumo de chorro público, pozo perforado, agua de lluvia, ríos, manantiales y camiones o toneles; es importante aclarar que en el censo se reportó 100% de la población en el área urbana.

Teniendo en cuenta que en el cantón Alta Vista el servicio de agua entubada no se presta, afectando principalmente a las mujeres y niños, en su salud por el consumo del líquido contaminado.

**Tabla 1**

*Servicio de agua del cantón Alta Vista*

Tipo de servicio	No. Viviendas consumidoras	Condiciones del servicio
Tanque familiar 1	3	La cantidad del tanque familiar no es suficiente para la demanda de consumo de las familias.
Tanque familiar 2	4	La cantidad del tanque familiar no es suficiente para la demanda de consumo de las familias.
Tanque familiar 3	4	La cantidad del tanque familiar no es suficiente para la demanda de consumo de las familias.
Tanque familiar 4	4	La cantidad del tanque familiar no es suficiente para la demanda de consumo de las familias, el cual también se abastece la escuela.
Tanque comunitario	55	La cantidad del tanque comunitario no es suficiente para la demanda de consumo de las familias, optando por turnos para el abastecimiento de agua.
Total de viviendas	70	

**Fuente:** Elaboración propia, investigación de campo, 2021.

En la tabla 1 se observa que la comunidad de Alta Vista se abastece por 4 tanques familiares y un comunitario, los cuales en su mayoría el agua es captada de peñas del lugar, el caudal conforme el tiempo ha ido en disminución, las construcciones de los tanques han sido hechos empíricamente, por lo tanto, no cuentan con ningún tipo de desinfección y son distribuidas a través de mangueras. También es importante mencionar que la comunidad aprovecha la época de invierno para hacer uso del agua de lluvia.

### *Energía eléctrica*

El servicio de energía eléctrica es prestado por la Empresa Eléctrica Municipal de San Marcos –EEMSM-, abasteciendo a la totalidad de las viviendas de la comunidad.

## Servicio técnico profesional

### Descripción del proyecto

El proyecto consiste en el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable dentro del cual se diseñará un sistema de captación, impulsión y distribución conforme a las características del área. Por la ubicación de la fuente de abastecimiento se prevé que el sistema trabaje con línea de impulsión por bombeo con el uso de energía fotovoltaica, para 420 habitantes actuales, siendo un total de 105 viviendas, para solventar el problema de agua que presenta el cantón.

#### Datos preliminares

A continuación, se describen los datos preliminares del servicio técnico profesional.

### Fuente de abastecimiento

La fuente para utilizar serán tres nacimientos de agua ubicados en la comunidad, los cuales serán aprovechados para la distribución de agua potable de la población. Este tipo de fuente es de origen subterráneo que emerge espontáneamente en la superficie de la tierra, conservando todas las características naturales de su pureza.

### Aforo de la fuente

Es necesario medir la cantidad de agua (caudal) de las fuentes, para saber si será suficiente para abastecer a toda la comunidad. El aforo es la operación de medición de volumen de agua en un tiempo determinado. El método utilizado para conocer el caudal fue el aforo volumétrico, en el cual se utilizó una cubeta de 5 galones, tomando así cuatro veces el tiempo de llenado de la cubeta. Este procedimiento se llevó a cabo 4 veces por cada una de las fuentes y se llegó al resultado de fuente 1: 0.7772 l/s, fuente 2: 0.3698 l/s, fuente 3: 0,2061 l/s. Para un caudal total de 1.3479 l/s.

### Calidad del agua

El agua, cual sea su origen, superficial, subterráneo o atmosférico, puede contener un número considerable de bacterias ya sean provenientes del aire, del suelo o de la descomposición de organismos muertos.

El agua debe cumplir con la calidad necesaria como la norma INFOM – UNEPAR (2011) lo menciona: “En las poblaciones rurales debe garantizarse agua sanitariamente segura, respetando los límites de potabilidad, considerando el porcentaje de sustancias nocivas y la calidad bacteriológica” (p.58). Cumpliendo con la norma COGUANOR NTG 29 001 Agua para consumo humano (agua potable).

Para este proyecto se realizó los análisis en el laboratorio de Calidad de Agua LabAG, del Centro Universitario de Occidente CUNOC-USAC, de los tres nacimientos.

### **Levantamiento topográfico**

El concepto de levantamiento topográfico según Zamarripa (2015) indica que: “Es el conjunto de operaciones que se ejecutan en el campo y de los medios puestos en práctica, para fijar las posiciones de puntos, así como su representación en un plano, en cuanto su extensión que abarca sea reducida (menor de 30 km)” (p.8)

Este proceso se realizó para determinar la planimetría y altimetría del área, en el cual se consideró los métodos necesarios para obtener resultados precisos para la línea de impulsión y distribución. En este proyecto se utilizó un teodolito TOPCOM-DT100 y un estatal. Se efectuó la topografía con base en la ruta de los derechos de paso autorizados en la comunidad.

### **Tecnología**

Se utilizará un sistema de agua potable que trabaje con línea de impulsión por bombeo en el cual se tomará en cuenta los factores económicos y de consumo, así como la capacidad del equipo de bombeo para establecer el número de horas de bombeo, implementando el uso de energía fotovoltaica (módulos solares).

### **Dimensionamiento del sistema por bombeo fotovoltaico**

Un sistema de bombeo fotovoltaico es similar a los sistemas convencionales, excepto por la fuente de potencia. Ortega (2002) dice que las instalaciones de bombeo de agua normalmente no requieren baterías y tienen la siguiente configuración:

- Un conjunto de módulos fotovoltaicos.

- Un equipo electrónico de acondicionamiento de potencia que puede llevar implicada la conversión de corriente continua en corriente alterna.
- Interruptores de nivel mecánico automático o controles de nivel electrónicos por conductividad, cuando sean necesarios para arrancar, o parar la bomba por falta de agua en el pozo, o por llenado del depósito.
- Un conjunto motor-bomba cuyas características dependen de la aplicación.
- Un sistema de acumulación, que en este caso será un depósito o balsa de agua.

(p.336)

Dicho lo anterior se determina que una instalación de bombeo fotovoltaico está compuesta principalmente por un módulo o panel solar, un motor/bomba, de un inversor de bomba, un pozo o tanque de succión, un sistema de tubería y un tanque de almacenamiento.

### Descripción solar del lugar

La comunidad de Alta Vista, según el Mapa de radiación Solar Global Horizontal de Guatemala, cuenta con una radiación solar de 5 – 5.5 kWh/m<sup>2</sup>/día.<sup>7</sup> Siendo un valor aceptable para un sistema fotovoltaico FV.

Adicionalmente en la tabla siguiente se puede observar los niveles de radiación solar en la comunidad al año y su promedio de 5.42 kWh/m<sup>2</sup>/día, la cual fue obtenida del software de gestión de energías limpias RETScreen Expert (generalmente abreviado como RETScreen).

---

<sup>7</sup> kWh/m<sup>2</sup> (kilowatts-hora por metro cuadrado) son las unidades de la insolación solar media diaria, se refiere a veces como “horas pico de sol”. El término “horas pico de sol” se refiere a la insolación solar que un lugar determinado recibiría si el sol brillara en su valor máximo durante un determinado número de horas.

**Tabla 2**

*Promedio de radiación solar, ubicación 15.074908°, -91.843029°*

Mes	Temperatura del aire	Humedad relativa	Precipitación	Radiación solar diaria - horizontal	Presión atmosférica	Velocidad del Viento	Temperatura del suelo	Grados-días de calefacción	Grados-días de refrigeración
	°C	%	mm	kWh/m <sup>2</sup> /d	kPa	m/s	°C	°C-d	°C-d
Enero	20.0	72.5%	5.89	5.31	90.0	1.5	20.0	0	310
Febrero	20.9	68.3%	3.92	5.76	90.0	1.6	21.1	0	305
Marzo	22.1	65.3%	19.22	6.07	90.0	1.8	22.7	0	375
Abril	23.1	67.7%	60.30	6.03	89.9	1.7	24.0	0	393
Mayo	22.8	75.7%	145.70	5.55	89.9	1.6	23.5	0	397
Junio	22.0	82.8%	243.00	5.31	89.9	1.8	22.4	0	360
Julio	21.8	82.5%	217.62	5.55	90.0	1.5	22.1	0	366
Agosto	21.7	83.6%	241.80	5.28	90.0	1.6	22.1	0	363
Septiembre	21.3	86.8%	281.70	5.02	89.9	1.8	21.7	0	339
Octubre	21.2	85.4%	197.47	5.03	89.9	1.5	21.5	0	347
Noviembre	20.7	80.5%	63.30	5.00	89.9	1.4	20.9	0	321
Diciembre	20.2	76.6%	10.85	5.12	90.0	1.4	20.1	0	316
<b>Anual</b>	<b>21.5</b>	<b>77.4%</b>	<b>1,490.77</b>	<b>5.42</b>	<b>89.9</b>	<b>1.6</b>	<b>21.8</b>	<b>0</b>	<b>4,192</b>
<b>Fuente</b>	NASA	NASA	NASA	Definido por el usuario	NASA	NASA	NASA	NASA	NASA

**Fuente:** Programa RETScreen Expert, 2022

### Bases de diseño

De acuerdo con la naturaleza del proyecto a desarrollar, se consideró los parámetros siguientes:

**Tabla 3**

*Parámetros de diseño*

Descripción	
Tipo de sistema	Por bombeo
Tipo de distribución	Domiciliar
Tasa de crecimiento	3.24%
Período de diseño	22 años
Dotación	90 L/hab/día
Población Actual	420 habitantes
Población futura	847 habitantes
Número de viviendas actuales	105 viviendas
Número de viviendas futuras	211 viviendas
Horas de bombeo	5 horas (mes crítico de insolación)
Caudal de bombeo	6.353 l/s
Carga dinámica total	307.98 m.c.a. (metros columna de agua)
Volumen de tanque de distribución	50 m <sup>3</sup>
Volumen de tanque de succión	90 m <sup>3</sup>
Potencia de bomba	40 HP

**Fuente:** Elaboración propia, 2022.

En la tabla se muestra el caudal de bombeo, que se refiere a la cantidad de agua expresada en litros por segundo que se debe bombear en un período de tiempo para suplir la necesidad de agua según el caudal máximo diario o caudal de conducción.

El período de bombeo lo determina el tipo de equipo de bombeo, y debe estar determinado por el fabricante, sin embargo, se recomienda que para motores eléctricos el período de bombeo no exceda de 15 horas y para motores diésel no exceda de 12 horas.

Considerando que para este proyecto la fuente de energía será fotovoltaica se debe calcular la insolación solar y utilizando el método del peor mes de radiación que es en el mes de noviembre 5.0 kWh/m<sup>2</sup>/día, para el municipio de San Marcos.

La insolación solar día en horas se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$I_n = \frac{\text{radiación}}{\text{potencia}_{\text{nominal}}}$$

La potencia nominal que utilizan los fabricantes de paneles es de 1 kWh/m<sup>2</sup> por lo que la insolación será:

Datos:

$$\text{radiación} = 5 \text{ kWh/m}^2$$

$$\text{potencia}_{\text{nominal}} = 1$$

$$I_n = \frac{5 \text{ kWh/m}^2}{1} = 5 \text{ horas día}$$

Con este dato obtenemos el régimen de bombeo que no es nada más que el caudal requerido para completar el volumen de agua necesario, bombeando en las horas de mayor insolación durante el día (el caudal de bombeo se encuentra dentro de la tabla 3).

## Componentes principales del sistema de bombeo fotovoltaico

Para dimensionar el sistema de bombeo se parte del conocimiento de las necesidades diarias de agua que con la carga dinámica total nos permitirá determinar la energía hidráulica que se necesita cada día, para la comunidad de Alta Vista.

### Elección de bomba

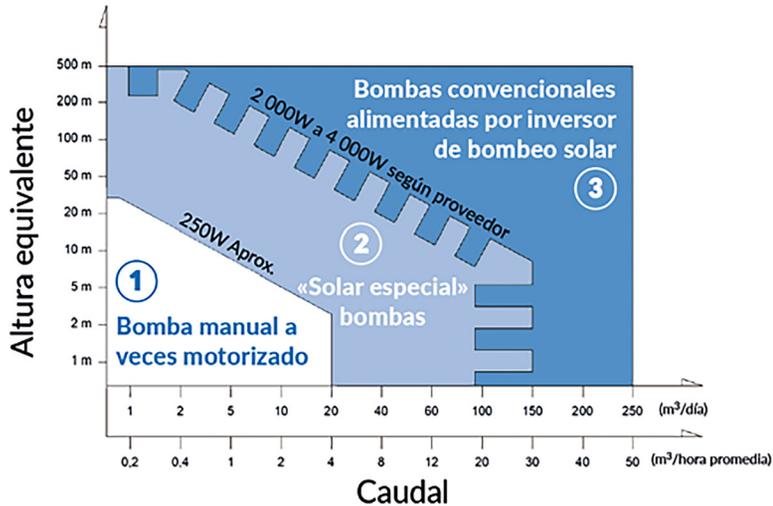
Según la guía para el bombeo de agua con energía fotovoltaica, de Sandia National Laboratories (2001), las bombas comunes disponibles en el mercado han sido desarrolladas al pensar en que hay una fuente de potencia constante. Por otro lado, la potencia que producen los módulos FV es directamente proporcional a la disponibilidad de la radiación solar. Es decir, a medida que el sol cambia su posición durante el día, la potencia generada por los módulos varía y, en consecuencia, cambia también la potencia entregada a la bomba. Por esta razón se han diseñado algunas bombas especiales para la electricidad fotovoltaica las que se dividen, desde el punto de vista mecánico, en centrífugas y volumétricas.

Así también, la Red Internacional de Acción contra el Hambre (2019), presenta un documento llamado “Guía – Pautas para el diseño del sistema eléctrico en la instalación de bombas solares”, el cual menciona que existen principalmente 3 tipos de bombas solares cuyas curvas estándar se presenta a continuación:

- a. Bombas manuales motorizadas: Este es el mismo mecanismo que el utilizado en el bombeo manual (tipo India Mark, de pistón y articulación), en el que se agrega un motor para reemplazar la motricidad humana.
- b. Bombas solares especial: Alimentadas directamente a través de un controlador de bomba adecuado, que debe suministrar el fabricante de la bomba para garantizar la compatibilidad.
- c. Bombas convencionales (generalmente alimentadas por un generador): Que serán alimentadas a través de un inversor de frecuencia variable, comúnmente llamado inversor de bombeo solar.

**Figura 1**

*Tipos de bombeo solar en función del caudal y la altura total de bombeo*



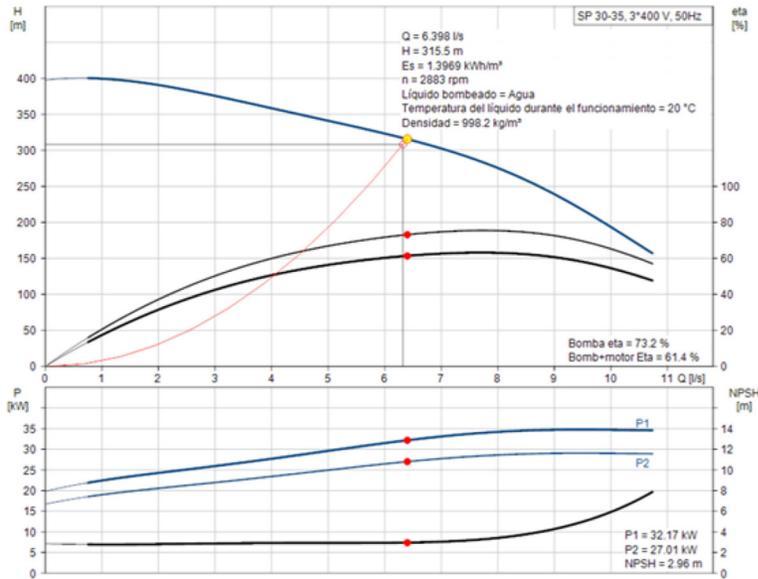
**Fuente:** Guía pautas para el diseño del sistema eléctrico en la instalación de bombas solares, 2019.

La figura 1 nos indica la tecnología más apropiada de acuerdo al volumen diario y carga dinámica total.

Para la potencia real requerida del sistema de bombeo, con los datos obtenidos teóricamente se verifica las bombas disponibles dentro del mercado y que cada una tenga un rango óptimo de operación. Por lo que, realizando una investigación de bombas de agua se propone una bomba sumergible SP 30-35 de la marca Grundfos, considerando tanto el caudal del sistema de bombeo como de la carga dinámica total de bombeo calculados. Con dichos datos y las especificaciones del fabricante se puede hacer la selección de la bomba.

## Figura 2

Curva de potencia y rendimiento de bomba Grundfos SP 30-35.



Fuente: Catálogo Grundfos, página: <https://product-selection.grundfos.com/>

En la figura 2 se puede apreciar las curvas características de potencia y rendimiento de la bomba, fijándonos en la intersección del punto de trabajo de la curva a los 315.50 metros, con la recta del caudal de 6.398 litros/segundo, el cual trabaja de una manera adecuada haciendo que el modelo de bomba Grundfos SP 30-35 sea válida para suministrar el caudal necesario a los habitantes de la comunidad de Alta Vista, dando un buen margen de seguridad. Teniendo en cuenta que este margen es muy importante sobre todo en el bombeo directo donde no se puede garantizar un caudal constante debido a sombras, días nublados.

### Cálculo de paneles solares

Para el cálculo del número de paneles fotovoltaicos, se debe considerar la energía requerida de la potencia de la bomba, la cual es de 40 HP es decir 30kW para el proyecto.

Teniendo esta potencia requerida se puede obtener la cantidad (Grundfos, 2022)d de paneles necesarios para este sistema, teniendo presente las potencias de los paneles comerciales son de 250W, 300W, 335W, 385W, 410W y lo nuevo es de 500W, 540W, 600W.

En consecuencia, se propone utilizar 56 paneles solares de 540W.

### **Elección del tipo de panel solar**

Los tipos de materiales de los que pueden ser hechos una celda fotovoltaica, se propone utilizar paneles monocristalinos ya que estos se recomiendan en climas fríos, estos tienden a absorber mejor la radiación y soportan menos el sobrecalentamiento a diferencia de los policristalinos que son mejores para climas cálidos.

Por lo que se sugiere utilizar paneles solares monocristalinos de la marca Trina Vertex TSM-DE19-540 540W.

### **Arreglo fotovoltaico**

Se propone la instalación de 14 paneles conectados en serie y 4 en paralelo haciendo un total de 56 módulos, dicha configuración es compatible con el rango de tensiones de entrada y corriente de entrada del inversor que se propone (la configuración de la conexión final será determinada por el tipo y marca del inversor).

Entonces la intensidad y tensión generada con el arreglo fotovoltaico es:

$$\text{Intensidad}=14 \text{ paneles}_{\text{serie}} *31.20 \text{ v}=436.8 \text{ v}$$

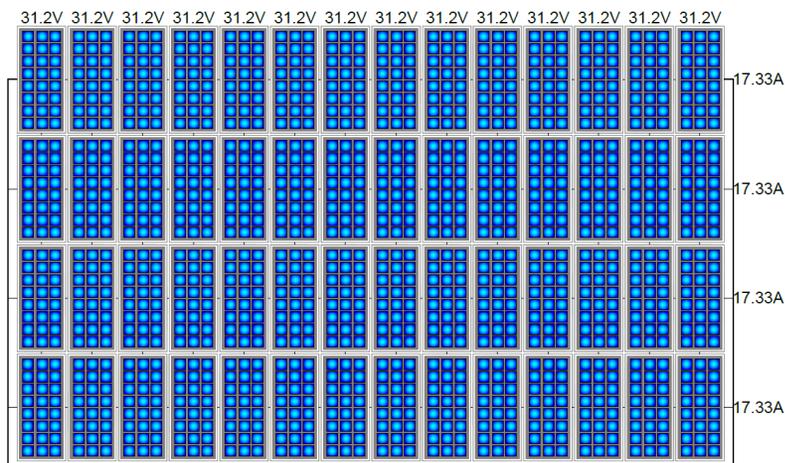
$$\text{Corriente}=4 \text{ paneles}_{\text{paralelo}} *17.33\text{A}=69.32 \text{ A}$$

Por lo que la potencia:

$$P=\text{Intensidad}*\text{Corriente}=436.8\text{V}*69.32\text{A}=30,278.98 \text{ W} \cong 30\text{kW}$$

### Figura 3

#### Configuración de arreglo fotovoltaico



**Fuente:** Elaboración propia, empleando AutoCAD 2018

Tomar en cuenta que por la posición geográfica de Guatemala, es aconsejable que los paneles solares vaya  $15^\circ$  en dirección al sur, para mayor aprovechamiento de radiación solar.

### Inversor de bombeo

Su función principal es de convertir la corriente continua a alterna en los sistemas aislados y además en los sistemas interconectados, sincroniza la onda eléctrica generada con la corriente eléctrica de la red, para que su compatibilidad sea total.

En un inversor de bombeo solar, la velocidad de rotación de las bombas de corriente alterna es controlada por la variación de frecuencia (en Hercios) del voltaje de AC. Por lo tanto, el inversor solar producirá una frecuencia variable dependiendo del voltaje de DC que recibe de los paneles. Normalmente, un inversor de bombeo solar arrancará la bomba a una frecuencia mínima de 25 Hz cuando haya poca luz solar. Aumentará la frecuencia de salida a medida que aumenta el voltaje de DC de los paneles, para finalmente alcanzar una frecuencia máxima de 60 Hz (dependiendo de la bomba) cuando la energía solar llega a su máximo.

Por lo tanto, es imposible utilizar un inversor diseñado para consumo doméstico en una bomba solar. Los inversores para edificios están diseñados

para proporcionar una frecuencia fija de 60 Hertz (redes y frecuencias de generador). Si lo hace de todos modos, la bomba solo funcionará a la frecuencia fija de 60 Hz (su potencia máxima), y cuando el voltaje del panel no sea suficiente para permitir que el inversor produzca 60 Hz (mañana, tarde, días nublados, etc.) la bomba se detendrá. Esto limita el potencial del bombeo solar, cuyo principal propósito es proporcionar agua incluso cuando hay poca luz solar. (Red Internacional Contra el Hambre, 2019, p.17).

De modo que el inversor que se recomienda para el proyecto es un Inversor Solar Renovable (RSI) de la marca Grundfos RSI 3x380-440V IP54 45kW 87A.

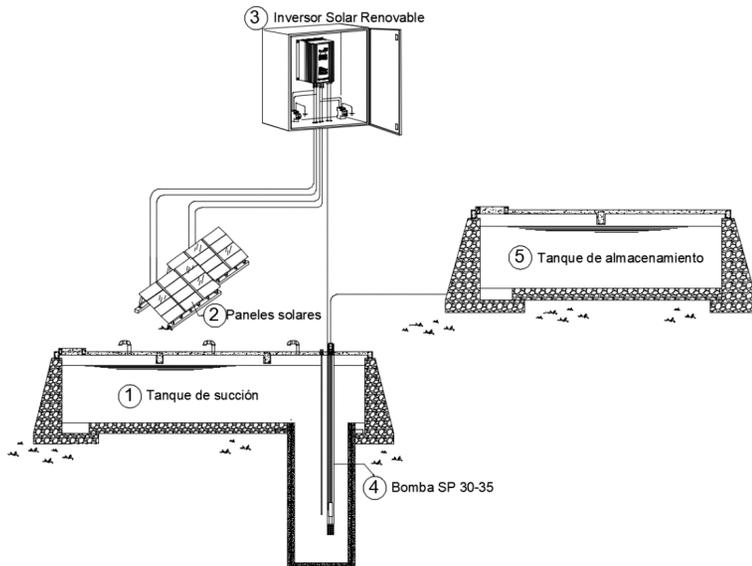
El inversor de energía solar renovable (RSI) es un sistema sin conexión a la red eléctrica que está configurado específicamente para resultar compatible con bombas sumergibles SP trifásicas a 400 V Grundfos.

## PROPUESTA

### Propuesta del sistema por bombeo fotovoltaico

Figura 4.

*Esquema propuesto del sistema por bombeo fotovoltaico*



Fuente: Elaboración propia, empleando AutoCAD 2018.

A través del esquema se puede explicar la configuración de los componentes principales y funcionamiento del sistema por bombeo fotovoltaico propuesto:

- El tanque de succión: Es la estructura que captará el agua proveniente de nacimientos o manantiales, que se encuentran en la comunidad, para almacenar el agua y luego bombearla hacia el tanque de almacenamiento.
- Los paneles solares: Serán los encargados de transformar la energía solar en electricidad.
- Inversor: Convertirá la energía producida por los paneles solares de corriente continua a corriente alterna para accionar la bomba sumergible.
- Bomba sumergible: Se encargará de tomar el agua del tanque de succión e impulsarla hasta el tanque de almacenamiento.
- El tanque de almacenamiento: Regulará y almacenará el agua para abastecer a la población durante las horas de consumo, almacenando el agua durante las horas de bajo consumo y abasteciendo a la comunidad el resto del día.

## CONCLUSIONES

Para la instalación de bombeo fotovoltaico de un sistema para agua potable, se debe tomar en cuenta que la insolación promedio del lugar es de aproximadamente 5 hora-pico/ día, que es mucho mayor al requerimiento mínimo recomendado por los expertos (3 hora-pico/ día). Así también debe estar compuesto principalmente por módulos o paneles solares, un motor/ bomba, de un inversor de bomba, un pozo o tanque de succión, un sistema de tubería y un tanque de almacenamiento.

La implementación de la propuesta del sistema por bombeo fotovoltaico para el proyecto de agua potable se considera una técnica de mucha importancia en el ahorro energético y tratando de ser amigable con el medio ambiente, con ello se contribuirá para que la comunidad de Alta Vista pueda abastecerse del recurso hídrico.

## REFERENCIAS

- Alonso, M., & Chenlo, F. (2011). Sistemas de Bombeo Fotovoltaico. (Tesis en Master en Energías Renovables y Mercado Energético). Escuela de Organización Industrial, España.
- DATA, C. (2021 de 08 de 2021). CLIMATE DATA-ORG. Obtenido de <https://es.climate-data.org/>
- Expert RETScreen. (18 de Enero de 2022). Obtenido de Software de gestión de energías limpias versión 8.1: <https://www.nrcan.gc.ca/maps-tools-and-publications/tools/modelling-tools/retscreen/7465>
- Grundfos. (Enero de 2022). Obtenido de Grundfos: <https://product-selection.grundfos.com/>
- INE. (2018). Tubería en la vivienda. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística.
- INFOM. (2011). Guía de normas sanitarias para el diseño de sistemas rurales de abastecimiento de agua para consumo humano. Guatemala: Instituto de Fomento Municipal.
- Laboratories, S. N. (2001). Guía para el desarrollo de proyectos de agua de bombeo de agua con energía fotovoltaica. México: Southwest technology development institute, New Mexico State University.
- López Zumarán, I. (2013). Sistema Fotovoltaico para el área del estacionamiento del Ciermad. Chihuahua: CIMAV.
- Minas, M. d. (2018). Energía Solar en Guatemala. Ministerio de Energía y Minas, Guatemala.
- Muñiz, J. (2007). Energía Solar Fotovoltaica. Madrid: Fundación confemental.
- Normas, C. G. (2013). Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones. Guatemala: COGUANOR.

Ortega Rodríguez, M. (2002). Energías Renovables. España: Thompson.

Perpiñán Lamingueiro, Oscar;. (2013). Energía Solar Fotovoltaica. España: España de Creative Commons.

Red Internacional Contra el Hambre. (2019). Guía Pautas para el diseño del sistema eléctrico en la instalación de bombas solares. COPYRIGHT.

Zamarripa Medina, M. (2015). Apuntes de Topografía. En M. Zamarripa Medina. Acatlán: Facultad de Estudios Superiores.

#### *Cómo citar este artículo*

Agustín Pérez, V. D. (2022). Diseño del sistema de agua potable por bombeo fotovoltaico para el Cantón Alta Vista, Aldea El Rodeo, San Marcos. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 71-88. <https://doi.org/10.56785/ripic.v4i1.12>



Copyright © 2022 Vicky Daniela Agustín Pérez. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*

# Reserva cognitiva: estudio comparativo entre población bilingüe y monolingüe

*Cognitive reserve: comparative study between bilingual and monolingual population*

Juan Antonio Álvarez Caal

Departamento de Estudios de Postgrado, CUSAM-USAC

[juan\\_alvarez@cusam.edu.gt](mailto:juan_alvarez@cusam.edu.gt)

 <https://orcid.org/0000-0002-6005-6570>

## RESUMEN

Objetivo: comparar poblaciones bilingües y monolingües para determinar el grado de desarrollo cognitivo como reserva, se explica la importancia del lenguaje materno y el aprendizaje de nuevos idiomas en las etapas iniciales de vida, esta variable como un sistema de comunicación lingüístico, debe ser fluido, con reglas gramaticales y modos de expresión según el idioma. Método: se utilizó el cuestionario de reserva cognitiva de Rami, Valls-Pedret, (2011) el cual permite evaluar 8 variables y se hace énfasis en la importancia de la variable Idioma. Se colocaron 2 variables importantes: actividad física y enfermedad crónica. La muestra es de 92 personas. Se realizó una comparación en 2 grupos A (bilingüe) y B (monolingüe). El grupo A se dividió en subgrupos A1: Kaqchikel- español (bilingües), A2: español - Inglés (bilingües) Determinado como idioma materno (L1) Idioma adquirido en la infancia (L2). Los resultados demostraron mayor rango de reserva cognitiva en las personas que tienen un segundo idioma extranjero que los que tenían como lengua materna el kaqchikel.

**Palabras clave:** Reserva cognitiva, bilingüe, enfermedad degenerativa.

## ABSTRACT

Objective: to compare bilingual and monolingual populations to determine the degree of cognitive development as a reserve, the importance of the mother tongue and the learning of new languages in the initial stages of life is explained, this variable as a linguistic communication system must be fluid, with grammatical rules and modes of expression according to the language. Method: the Rami, Valls-Pedret, (2011) cognitive reserve questionnaire was used, which allows evaluating 8 variables and emphasizes the importance of the Language variable. Two important variables were placed: physical activity and chronic disease. The sample is 92 people. A comparison was made in 2 groups A (bilingual) and B (monolingual). Group A was divided into subgroups A1: Kaqchikel-Spanish (bilinguals), A2: Spanish - English (bilinguals) Determined as mother tongue (L1) Language acquired in childhood (L2). The results showed a higher range of cognitive reserve in people who have a second foreign language than those who had Kaqchikel as their mother tongue.

**Keywords:** Cognitive reserve, bilingual, degenerative disease.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: mayo 18 de 2022 | Aceptado: julio 29 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

La reserva cognitiva se ha descrito como una capacidad protectora de la patología asociada al deterioro de procesamiento cognitivo y ejecutivo de la persona, es un sistema de variables que favorece y determinan mecanismos eficaces y eficientes ante la existencia posible de una patología cerebral. Se ha postulado a través de investigaciones que las personas con niveles educativos bajos asociados a factores como actividad física limitada, enfermedades crónico-degenerativas tienen cuatro veces más el riesgo de padecer síntomas de deterioro cognitivo temprano. Se han estudiado diversas variables que desarrollan las reservas cognitivas, se fundamentan desde aspectos genéticos hasta factores socioculturales y de experiencia de vida.

Una variable significativa o factor asociado a esta reserva es el bilingüismo, comprendido como el uso de dos o más idiomas a lo largo de los años, dando énfasis en el aprendizaje desde la infancia. Investigaciones han determinado un retraso del apareamiento de los síntomas o deterioro cognitivo en 4.1 años en comparación con las personas monolingües. Lo anterior tiene una significación clínica, por lo que se hace necesario establecer otros beneficios que conlleva esta habilidad, se ha demostrado mecanismos cognitivos y ejecutivos como ejemplo, mayor procesamiento atencional, sistemas de inhibición e interferencia controlados, memoria y mejor control de interferencia lingüística. La importancia de la adquisición de otro idioma temprano en la infancia daría como resultado un buen funcionamiento cognitivo del adulto.

Sin embargo, esta variable se asocia también con actividades mentales y de estimulación cognitiva, la educación o el analfabetismo. A mayor nivel educativo mayor desarrollo de circuitos cognitivos cerebrales, los cuales se complementan con actividades físicas y nutrición. En el contexto de algunas regiones de países multilingües la adaptación social hacia un nuevo idioma o lenguaje se determina muchas veces de manera obligada o discriminada, algunas personas pueden obligarse a limitar su idioma a sus pares sin renunciar totalmente a ella, otros han adaptado su idioma materno como parte de su forma de vida o han adoptado un idioma extranjero por razones de integración social, laboral o económica.

Cuál es el beneficio cognitivo de reserva que presenta una persona bilingüe que se desarrolla expresivamente con un idioma materno y otro adquirido desde su infancia, como el caso de niños indígenas que adoptan el idioma castellano y dominan esta habilidad durante toda su vida, o el niño que adopta un lenguaje

extranjero. Esta investigación pretende describir la relación entre idioma materno Kaqchikel castellano y un idioma extranjero como factores que determinan una reserva cognitiva significativa que le permita un sistema neuro protector ante el deterioro posible en el futuro y hará una estimación o proyectiva anticipada de posibles beneficios aunados a otras variables antes mencionadas.

Importante resaltar la necesidad de diversos estudios que correlacionen este hallazgo, estudios longitudinales en estas poblaciones para identificar nuevas variables asociadas que puedan manipularse en diversas etapas de vida no específicas de la infancia y así lograr prolongar o ampliar este recurso cognitivo el cual cada vez puede estar deteriorándose por factores que van desde el estilo de vida, alimentación, ambiente, educación, estrés etc. Que va afectando cada vez más la calidad de vida de las personas mayores.

## MATERIALES Y MÉTODO

Para el presente trabajo se consideró realizar una investigación comparativa de tipo cuantitativa, con tres grupos específicos aplicando un cuestionario específico que evalúa los aspectos de la reserva cognitiva con 8 variables. La variable bilingüe, monolingüe, se explica como una hipótesis causa y efecto del constructo reserva cognitiva. Se realizó una encuesta dirigida específicamente a dos poblaciones, una considerada monolingüe y otra bilingüe, la característica de este último grupo fue dividida en 2 subgrupos A. Grupo bilingüe de dominio de lengua materna indígena kaqchikel (L1) y castellano o español (L2). Grupo de dominio idioma castellano o español (L1) e idioma extranjero (L2). B. Grupo monolingüe dominio de lengua materna español o castellano (L1). La muestra fue de 92 participantes hombres y mujeres, comprendidos entre las edades de 18 a 50 años. Residentes del área rural y urbana, alfabetos. Variables como actividad física y enfermedad crónica se adicionaron a la encuesta para fundamentar de mejor manera la variable principal.

## RESULTADOS

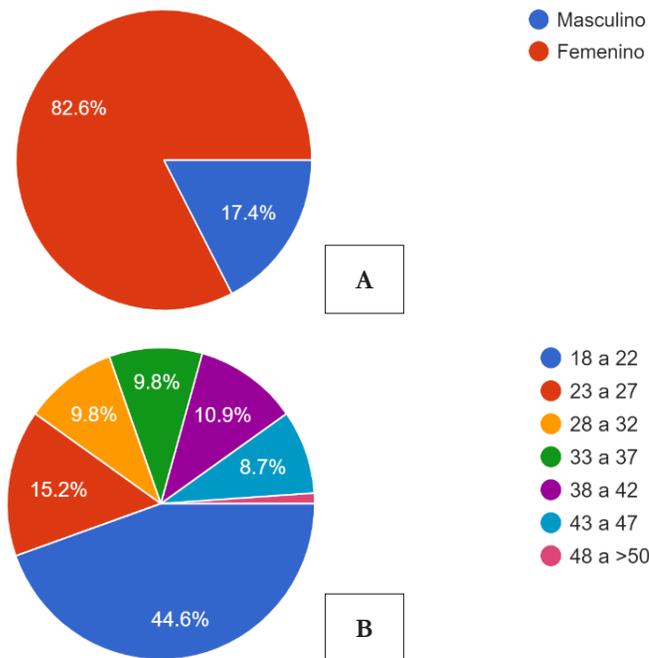
A continuación, se presentan los resultados obtenidos con el cuestionario de reserva cognitiva elaborada por: Rami, Valls-Pedret, (2011) establecidos en cuartiles 1 al 4 siendo el C1 Inferior, (< de 6 puntos) C2 medio bajo, (de 7 a 9 puntos), C3 medio alto (de 10 a 14 puntos) y C4 superior (> de 15 puntos). Variables del cuestionario: Escolaridad, Escolaridad de los padres, Cursos de formación, Ocupación laboral, Formación Musical, Idiomas, Actividad lectora,

juegos intelectuales. Se agregaron a este análisis dos variables importantes como actividad física frecuente y enfermedades crónicas. Se describe a continuación la caracterización de la población objeto de estudio.

## Caracterización de la población

### Gráfica 1

*Género y edad*



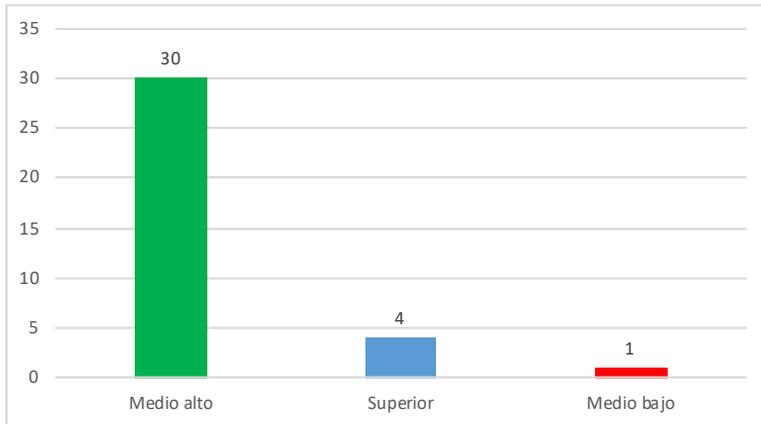
**Fuente:** encuesta realizada a las personas con perfil monolingüe y bilingüe solicitado. Vía Google forms.

**Gráfica 1.** Se muestra que la mayor población que respondió a la encuesta lo constituyen las mujeres 76 y 16 hombres (A). Las edades comprendidas en su mayoría entre 18 a 22 siendo estas 41 jóvenes y 51 personas mayores de 23 años, (B). El resultado implica una comparativa significativa de ambas poblaciones por edad.

**Grupo A bilingües.** Resultados del cuestionario de reserva cognitiva

## Gráfica 2

*Resultados cuestionario reserva cognitiva en personas bilingües*



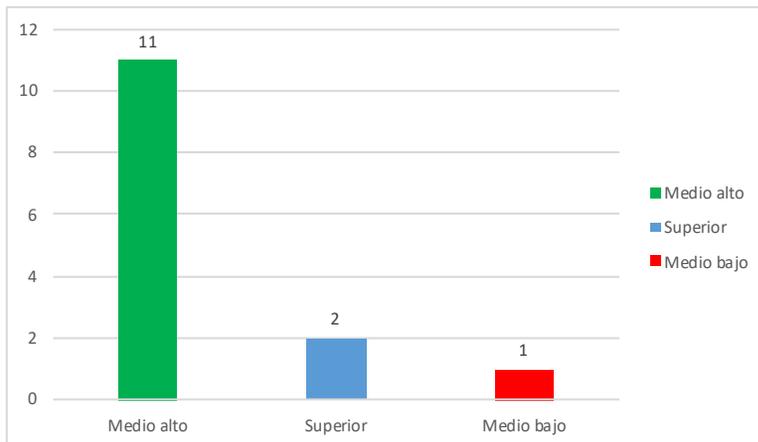
**Fuente:** encuesta realizada a las personas con perfil monolingüe y bilingüe solicitado. vía Google forms. Encuesta reserva cognitiva de Ramí, Valls-Pedret, (2011)

**Gráfica 2.** De las personas encuestadas 35 cumplieron el criterio de bilingüismo, se muestra que la mayoría se encuentran en el grado medio alto y superior en el resultado de la encuesta. Importante resaltar las otras variables o factores asociados al desarrollo de la reserva cognitiva. Puede considerarse en general que la mayoría de este grupo posee este factor cognitivo protector significativo. Los resultados medio bajo pueden estar asociados a la deficiencia de otras variables o factores que influyen, sin embargo, no serán interpretados en este trabajo.

**Subgrupo A1:** Idioma materno Kaqchikel y castellano o español

### Gráfica 3

Resultados de la encuesta de reserva cognitiva grupo idioma materno Kaqchikel e idioma español



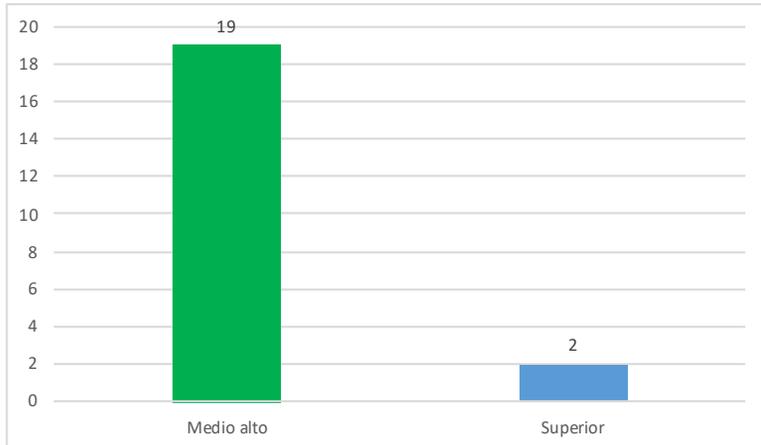
**Fuente:** encuesta realizada a las personas con perfil monolingüe y bilingüe solicitado. vía Google forms. Encuesta reserva cognitiva de Rami, Valls-Pedret, (2011)

**Gráfica 3.** Las personas encuestadas que cumplieron el criterio de dominio del idioma Kaqchikel (L1) como lengua materna y la adquisición del idioma español como segunda lengua (L2). Se analizan 14 personas las cuales el 79% se encuentra en valores medio alto y un 14% correspondiente a 2 personas masculinas en el nivel superior. El valor medio bajo puede estar influenciado por otras variables descritas anteriormente. Se considera un resultado satisfactorio o factor protector significativo.

**Subgrupo A2:** Idioma materno español y Extranjero

#### Gráfica 4

*Resultado de la encuesta reserva cognitiva grupo idioma materno español e idioma extranjero*



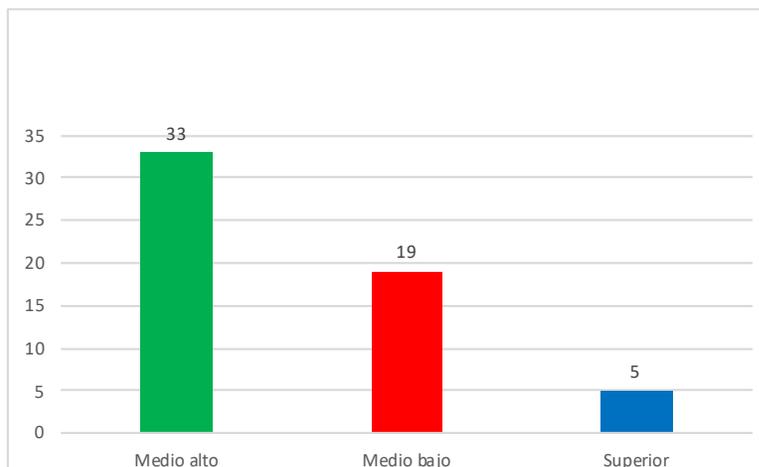
**Fuente:** encuesta realizada a las personas con perfil monolingüe y bilingüe solicitado. vía Google forms. Encuesta reserva cognitiva de Rami, Valls-Pedret, (2011)

**Gráfica 4.** La característica de este grupo es la adquisición de más de un idioma, además del inglés (L2) también indican dominio del idioma (L3) alemán, ruso, francés, holandés, japonés etc. Este grupo de 21 integrantes se observa que se encuentra entre los grados medio alto y superior, lo que constituye un buen desarrollo de reserva cognitiva.

**Grupo B** monolingüe. Resultados del cuestionario de reserva cognitiva

## Gráfica 5

*Resultados del cuestionario de reserva cognitiva, grupo monolingüe*



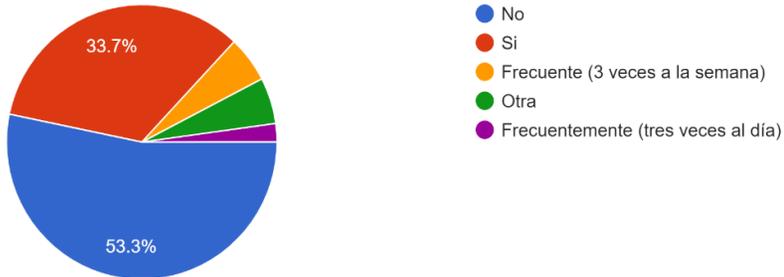
**Fuente:** encuesta realizada a las personas con perfil monolingüe y bilingüe solicitado. vía Google forms. Encuesta reserva cognitiva de Rami, Valls-Pedret, (2011)

**Gráfica 5.** La proporción de esta población es mayor con relación al grupo bilingüe, sin embargo, tiene significación al comparar los datos ya que se observan resultados significativos, si se considera el total de este grupo de 57 personas el 33% se encuentra ubicado en grado medio bajo es decir no tienen un buen desarrollo de reserva cognitiva lo que favorece algún tipo de déficit en el futuro. 58% se sitúan en un rango medio alto y el 9% en posición superior. En este grupo se evidencian otras variables significativas que pueden explicar estos resultados.

## Variables asociadas

### Gráfica 6

*Realiza actividades físicas formales*

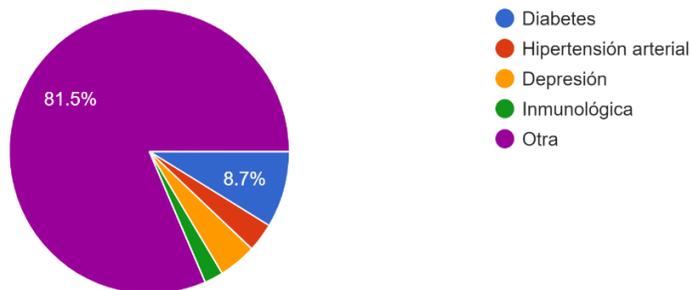


**Fuente:** Datos obtenidos por la encuesta de elaboración propia

**Gráfica 6.** La falta de actividad se considera una variable de importancia para el desarrollo y conservación de la reserva cognitiva por las implicaciones que tiene a nivel neuronal con los factores de crecimiento neuronal siendo la actividad física un mediador para la formación de proteínas que generan mayor desarrollo del proceso cognitivo. 49 personas indican no realizar ninguna actividad física, el cual constituye también una variable importante.

### Gráfica 7

*Padece de una enfermedad crónica*



**Fuente:** Datos obtenidos por la encuesta de elaboración propia

**Gráfica 7.** Existe un 18.5% de los encuestados 17 personas tienen algún tipo de enfermedad crónica, como la diabetes, depresión, hipertensión arterial y alteraciones inmunológicas que pueden afectar la calidad de vida de las

personas repercutiendo de manera directa en su reserva cognitiva. Importante la descripción de esta gráfica debido a que el 81.5% refiere otro tipo de problema que no se especifica. Muchos de estos factores podrían referirse a situaciones estresantes significativas que afectan el estado de salud y calidad de vida de las personas.

## CONCLUSIÓN

Finalmente se explica en este trabajo el beneficio que se obtiene al adquirir una habilidad bilingüe como variable para estimular el desarrollo de reservas cognitivas a diferencia de las personas monolingües, sin embargo, el estudio establece los parámetros entre un bilingüismo adquirido a uno adaptativo, del cual se desprende un análisis de importancia con influencia sociocultural importante.

La evidencia presentada permite hacer una inferencia entre un buen desarrollo de reservas cognitivas y la adquisición de un nuevo idioma, se resalta un mejor resultado cuando se adquiere a temprana edad y cuando se trata de un idioma extranjero, es decir para este caso, las personas con idioma español (L1) que adquiere un nuevo idioma (L2) a diferencia del idioma nativo kaqchikel por ejemplo (L1) al idioma español (L2)

Se puede mencionar un bilingüismo por circunstancias socioculturales, tal es el caso del idioma español que se adquiere como un sistema de adaptación social o imposición transcultural en las poblaciones indígenas, las cuales han desarrollado sistemas de comunicación que les permite desarrollar habilidades cognitivas de reserva, sin embargo se hace notar que esta adaptación en el lenguaje de manera impositiva le permite una neuro protección limitada, si no se desarrollan otras variables que la perfeccionen como la educación, trabajo y actividad física, por tal razón la ampliación de estudios en este tema debe ser de suma importancia en este medio.

La persona monolingüe puede estar en riesgo de no desarrollar un sistema protector cognitivo, no necesariamente por razones propias de la adquisición de un idioma, sin embargo, esta variable parece ser la que mejor se ha estudiado y demostrado que puede ser eficaz para el retraso del deterioro cognitivo. Por lo anterior es necesario el estudio, la acción y concientización del fenómeno de manera global, la muestra debe ampliarse y extrapolar sus resultados para su validez significativa.

## REFERENCIAS

- Abarca, A. B. (1981). Bilingüismo y cognición. *Estudios de Psicología*, 2(8), 49–81. <https://doi.org/10.1080/02109395.1981.10821280>
- Álvarez-Pérez, H. J., & Díaz-Sánchez, G. (2013). Neuroscience and Bilingualism: Effects of the Mother Tongue. *Educación y Educadores*, 16(2), 209–228. <https://doi.org/10.5294/edu.2013.16.2.1>
- Buitrago, Ramírez, Ríos, S. H. J. F. J. F. (2011). *Interferencia lingüística en el aprendizaje simultáneo de varias lenguas extranjeras*. <http://www.scielo.org.co/pdf/rlcs/v9n2/v9n2a16.pdf>.
- Carrasco Ortiz, H., & Hernández Carrillo, F. B. (2020). Neurolingüística: de cómo el cerebro bilingüe aprende palabras. *Revista Digital Universitaria*, 21(3). <https://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a6>
- Costa, A. (2017). *El Cerebro Bilingüe / The Bilingual Brain* (DEBATE ed.). Debate.
- Díaz-Orueta, U., Buiza-Bueno, C., & Yanguas-Lezaun, J. (2010). Reserva cognitiva: evidencias, limitaciones y líneas de investigación futura. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 45(3), 150–155. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2009.12.007>
- Eснаоla, M. (2019, 30 diciembre). *Los efectos del bilingüismo en el desarrollo cognitivo* | *Eснаоla* | *Ideas*. <https://p3.usal.edu.ar/>.  
<https://p3.usal.edu.ar/index.php/ideas/article/view/4983#:~:text=La%20influencia%20positiva%20del%20biling%C3%BCismo%20en%20la%20cognici%C3%B3n%20se%20evidencia,degenerativas%20asociadas%20a%20la%20vejez.>
- Martino, P., Cervigni, M., Caycho Rodríguez, T., Valencia, P. D., & Politis, D. (2021). Cuestionario de reserva cognitiva: propiedades psicométricas en población argentina. *Revista de Neurología*, 73(06), 194. <https://doi.org/10.33588/rn.7306.2021200>
- Maruri Orellana, Alvarado Andino, Rodrigues Caamaño, Diaz Lopez. (2021). Bilingüismo: Ventajas y desventajas en relación con el desarrollo

cognitivo. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 1788–1797. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i3.2077>

Rami González, L., Valls Pedret, C., Bartrés Faz, D., Caprile Elola-Olaso, C., Solé Padullés, C., Castellví Sampol, M., Olives Cladera, J., Bosch Capdevila, B., & Molinuevo Guix, J. L. (2011). Cuestionario de reserva cognitiva. Valores obtenidos en población anciana sana y con enfermedad de Alzheimer. *Revista de Neurología*, 52(04), 195. <https://doi.org/10.33588/rn.5204.2010478>

Ruiz Zamora, L. S., & Salvador Ajcuc, I. C. (2022). Neurociencia y bilingüismo en la comunidad maya Kaqchikel (Neurociencia Cognitiva). *Revista Académica CUNZAC*, 5(1), 55–62. <https://doi.org/10.46780/cunzac.v5i1.57>

#### *Cómo citar este artículo*

Álvarez Caal, J. A. (2022). Reserva cognitiva: estudio comparativo entre población bilingüe y monolingüe. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 89-100. <https://doi.org/10.56785/ripic.v3i1.6>



Copyright © 2022 Juan Antonio Álvarez Caal. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*

## Estrés académico en estudiantes de postgrado: tres años de educación en línea

*Academic stress in postgraduate students: three years of online education*

**Juan José Azurdia Turcios**  
Escuela de psicología, USAC  
jazurdia@psicousac.edu.gt

 <https://orcid.org/0000-0003-4854-4915>

**Kathya Michelle Ramírez Maddaleno**  
Escuela de psicología, USAC  
kramirez@psicousac.edu.gt

 <https://orcid.org/0000-0002-7873-9687>

### RESUMEN

El estrés académico es un estado en el que el estudiante percibe negativamente las demandas de su entorno. A tres años del inicio de la educación remota por emergencia, este estudio se propuso identificar cómo los estudiantes del Departamento de Estudios de Posgrado del Centro Universitario de San Marcos, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, experimentan el estrés académico. Mediante la aplicación del SISCO SV-21 a 61 maestrantes se identificó que la mayoría de los maestrandos poseen estrés alto (31 %) y moderado (49 %) en el baremo normativo y lo mismo para el baremo indicativo en el que el nivel alto posee el 13 % de frecuencia mientras que el nivel moderado es de 85 %.

**Palabras clave:** educación en pandemia, docentes guatemaltecos, educación en Guatemala.

### ABSTRACT

Academic stress is a state in which the student negatively perceives the demands of his environment. Three years after the start of remote education due to an emergency, this study aimed to identify how students from the Postgraduate Studies Department of the San Marcos University Center, of the University of San Carlos de Guatemala, experience academic stress. Through the application of the SISCO SV-21 to 61 teachers, it was identified that the majority of the teachers have high (31%) and moderate (49%) stress in the normative scale and the same for the indicative scale in which the high level has 13% of frequency while the moderate level is 85%.

**Keywords:** education in a pandemic, Guatemalan teachers, education in Guatemala.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: abril 20 de 2022 | Aceptado: julio 29 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

El estrés académico se produce cuando el estudiante percibe negativamente las demandas del entorno, cuando le preocupan las situaciones que enfrenta en su proceso de aprendizaje y pierde la capacidad para poder afrontarlas. Como consecuencia de este estado, aparecen síntomas físicos como: ansiedad, cansancio, insomnio; y expresiones académicas como: bajo rendimiento escolar, desinterés profesional, ausentismo, incluso deserción y disminución de la actividad metacognitiva (Silva-Ramos, et al., 2020).

Esta respuesta desadaptativa se da en los procesos de enseñanza aprendizaje ante la percepción del sujeto de no poder responder a las demandas académicas, sin embargo en los últimos años las condiciones estresantes han aumentado ante la incertidumbre de la pandemia, González-Velázquez (2020) evidenció que para estudiantes de escasos recursos económicos las condiciones han aumentado su vulnerabilidad, debilitando su salud mental, aumentando la ansiedad y las dificultades familiares derivadas de estas condiciones.

Además, Zárate-Depraect et al. (2018) analizó los hábitos de estudio y su relación con el estrés académico en estudiantes del área de salud e identificó una relación proporcional entre la ausencia de hábitos de estudio y la tendencia a desarrollar síntomas fisiológicos y psicológicos asociados al estrés. El mismo estudio identificó que los principales estresores de los estudiantes son: la poca comprensión de los temas analizados en clase, el tiempo limitado para realizar las actividades propuestas, la actitud docente, la competencia entre pares y la sobrecarga académica.

Por su parte, Silva-Ramos et al. (2020) identificó que la presencia de estrés académico, moderado, en la educación superior ronda por encima del 80% en estudiantes de grado y postgrado. También identificaron que la presencia de estrés es indistinta por el sexo de los participantes ( $p=.298$ ). Pero si hay una asociación significativa ( $p=.005$ ) con los programas académicos, manifestando mayor porcentaje de estrés aquellos programas relacionados con las ciencias exactas o con carga académica de mayor complejidad.

El estrés académico se relaciona con diversas reacciones físicas, psicológicas y comportamentales. Silva-Ramos et al. (2020) encuentran la migraña o dolor de cabeza como el síntoma físico de mayor frecuencia, con relación a los síntomas psicológicos: la inquietud, ansiedad y desesperación y para terminar el aumento

o reducción de alimentos; mientras Restrepo et al. (2020) coincidieron con los síntomas comportamentales pero difiere a nivel físico, en donde identifica la inquietud y a nivel psicológico la somnolencia; la cual se puede asociar a lo que identifican Jerez Mendoza y Oyarzo Barría (2015) como el desgano para llevar a cabo labores escolares. Sin embargo, tanto Silva-Ramos como Restrepo coinciden en sus hallazgos al momento de enunciar las estrategias de afrontamiento más utilizadas por los estudiantes como la puesta en marcha de habilidades asertivas.

En Guatemala, los posgrados del Centro Universitario de San Marcos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, han desarrollado sus actividades académicas en modalidad virtual desde el inicio de la pandemia. A tres años de haber iniciado esta modalidad surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo se manifiesta el estrés académico en los estudiantes del Departamento de Estudios de Posgrado del Centro Universitario de San Marcos de la Universidad de San Carlos de Guatemala?

## MÉTODO

El estudio fue de enfoque cuantitativo, diseño preexperimental, de una sola medición y alcance descriptivo. Se contó con la participación de 61 maestrandos del Departamento de Estudios de Posgrado del Centro Universitario de San Marcos - CUSAM - de las Maestrías en Docencia Universitaria con Orientación en Neuroeducación y la Maestría en Administración de Recursos Humanos, elegidos por método no aleatorio, por voluntariedad. Se aplicó el Inventario Cognoscitivista para el estudio del estrés académico, segunda versión de 21 ítems.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El SISCO SV-21 se aplicó mediante la aplicación Alchemer durante el mes de junio del año 2022 a los sujetos mediante invitación por parte de los catedráticos y coordinadores de los programas. Como puede observarse en la tabla 1 se muestran las características sociodemográficas de la muestra. La mayoría fueron mujeres (49 %) de la maestría en Docencia Universitaria con Orientación en Neuroeducación, solteras (49 %), que han mostrado estrés en el presente semestre (93 %)

**Tabla 1**

*Caracterización de la muestra (n=61)*

Sexo	<i>f</i>	%
Hombre	25	41
Mujer	36	49
Programa		
MDU <sup>a</sup>	33	54
MARH <sup>b</sup>	28	46
Estado civil		
Soltero	30	49
Casado	27	44
Unión de hecho	4	7
Experimento estrés en este semestre		
Si	4	7
No	57	93

Nota <sup>a</sup> Maestría en Docencia Universitaria con Orientación en neuroeducación.

Nota <sup>b</sup> Maestría en Administración de Recursos Humanos

En la tabla 2 se observa la interpretación de la escala general, en baremos indicativo y normativo. Se puede identificar que la mayoría de los maestrandos poseen estrés alto (31 %) y moderado (49 %) en el baremo normativo y lo mismo para el baremo indicativo en el que el nivel alto posee el 13 % de frecuencia mientras que el nivel moderado es de 85% tal como lo identificaron Sivla-Ramos et al. (2020). Derivado de estos resultados y en consecuencia de los resultados de Zárate-Depraect et al. (2018) se recomienda que para futuras investigaciones se midan los hábitos de estudio y así corroborar si el nivel alto del estrés se debe a la ausencia de estas prácticas de organización y aprendizaje.

En ambos casos se justifica la intervención de las condiciones que generan estrés en los maestrandos, que se muestran en la tabla 3. De acuerdo con los datos, las mayores fuentes de estrés son la sobrecarga de tareas, el tiempo limitado que se tiene para realizarlas y la falta de claridad en las instrucciones de cada uno de los trabajos. Esto puede interpretarse como ausencia de estrategias de administración del tiempo, tal como lo indicaron Zárate-Depraect et al. (2018).

Las manifestaciones de estrés académico que se presentaron con mayor frecuencia fueron el cansancio, tristeza, ansiedad y desgano para realizar las actividades académicas como también lo han encontrado otros investigadores (Restrepo et al, 2020; Silva-Ramos, et al., 2020; Jerez Mendoza y Oyarzo Barría, 2015). Por otra parte, los maestrandos utilizan como estrategias de afrontamiento para el estrés el plantearse soluciones concretas a las dificultades que afrontan, listar lo positivo y negativo de cada situación para encontrar soluciones, mantener el control emocional para no perturbarse por la situación, recordar situaciones pasadas en las que han afrontado experiencias similares para obtener recursos para hacer frente a los problemas, así como ver lo positivo de cada situación. Es un pendiente que los maestrandos desarrollen la habilidad de diseñar planes para desarrollar sus actividades académicas.

Como futura línea de investigación, se recomienda también evaluar los datos socioeconómicos de los maestrantes, ya que como lo afirmó González-Velázquez (2020) los escasos recursos económicos también se correlacionan con el bajo rendimiento académico y las perturbaciones en la salud mental del estudiante.

**Tabla 2**

*Distribución de interpretaciones según baremos*

Baremo normativo	f	%
Alto	19	31.1
Moderado	30	49.2
Leve	12	19.7
<b>Baremo indicativo</b>		
Alto	8	13.1
Moderado	52	85.2
Leve	1	1.6

**Tabla 3**  
*Estadísticos descriptivos por ítem*

Ítem	N	Min	Máx	Media	Desv. Desviación
<b>Estresores</b>					
1. Frecuencia con la que le estresa, la sobrecarga de tareas y trabajos escolares que tiene que realizar todos los días.	61	0	5	3.31	1.009
2. Frecuencia con la que le estresa, la personalidad y carácter de los profesores que imparten clases	61	0	5	2.10	1.248
3. Frecuencia con la que le estresa, la forma de evaluación de los profesores, mediante ensayos, trabajos de investigación, búsqueda de internet. etc.	61	0	5	2.56	1.409
4. Frecuencia con la que le estresa, el nivel de exigencia de sus profesores	61	0	5	2.80	1.222
5. Frecuencia con la que le estresa, el tipo de trabajo que le piden los profesores, como consulta de temas, fichas de trabajo, ensayos, mapas conceptuales, etc	61	0	5	2.75	1.043
6. Frecuencia con la que le estresa, tener tiempo limitado para hacer los trabajos que encargan los profesores	61	0	5	3.57	1.102
7. Frecuencia con la que le estresa, la poca claridad sobre lo que quieren los profesores	61	1	5	3.31	1.205
<b>Síntomas</b>					
8. Frecuencia con la que manifiesta fatiga crónica (cansancio permanente)	61	1	5	2.85	.980
9. Frecuencia con la que manifiesta sentimientos de depresión y tristeza	61	0	5	2.28	1.157
10. Frecuencia con la que manifiesta ansiedad, angustia y desesperación	61	0	5	2.66	1.209
11. Frecuencia con la que manifiesta problemas de concentración	61	0	4	2.67	1.012
12. Frecuencia con la que manifiesta sentimientos de agresividad o irritabilidad	61	0	4	1.93	1.109
13. Frecuencia con la que manifiesta conflicto o tendencia a polemizar y discutir	61	0	4	1.75	1.135
14. Frecuencia con la que manifiesta desgano para realizar las labores escolares	61	0	4	2.23	1.071
<b>Estrategias de afrontamiento</b>					
Frecuencia con la que usa la estrategia: concentración en los problemas que le preocupan	61	0	5	2.57	1.147
Frecuencia con la que usa la estrategia: establecer soluciones concretas para resolver la situación que le preocupa	61	0	5	3.36	1.111
Frecuencia con la que usa la estrategia: analizar lo positivos y negativo de las soluciones pensadas para soluciones la situación que le preocupa	61	0	5	3.34	.998
Frecuencia con la que usa la estrategia: Mantener el control sobre sus emociones para que no le afecte lo que le preocupa	61	0	5	3.44	1.009
Frecuencia con la que usa la estrategia: Recordar situaciones similares ocurridas anteriormente y pensar en cómo las resolvió.	61	0	5	3.13	1.056
Frecuencia con la que usa la estrategia: Elaborar un plan para enfrentar lo que le estresa y ejecutar sus tareas.	61	0	5	2.98	1.133
Frecuencia con la que usa la estrategia: Fijarse o tratar de obtener lo positivo de la situación que le preocupa.	61	1	5	3.30	1.160

## CONCLUSIONES

En conclusión, se identificó que la mayoría de los maestrandos poseen estrés alto (31 %) y moderado (49 %) en el baremo normativo y lo mismo para el baremo indicativo en el que el nivel alto posee el 13 % de frecuencia mientras que el nivel moderado es de 85 %.

Además, las manifestaciones de estrés académico que se presentaron con mayor frecuencia fueron el cansancio, tristeza, ansiedad y desgano para realizar las actividades académicas. Por otra parte, los maestrandos utilizan como estrategias de afrontamiento para el estrés el plantearse soluciones concretas a las dificultades que afrontan, listar lo positivo y negativo de cada situación para encontrar soluciones, mantener el control emocional para no perturbarse por la situación, recordar situaciones pasadas en las que han afrontado experiencias similares para obtener recursos para hacer frente a los problemas, así como ver lo positivo de cada situación. Es un pendiente que los maestrandos desarrollen la habilidad de diseñar planes para desarrollar sus actividades académicas.

## REFERENCIAS

- González-Velázquez, L. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios asociado a la pandemia por COVID-19. *Espaci I+ D, Innovación más desarrollo*, 9, 158-179. doi: <https://espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/article/view/249/794>
- Jerez-Mendoza, M., & Oyarzo-Barría, C. (2015). Estrés académico en estudiantes del Departamento de Salud de la Universidad de Los Lagos Osorno. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 53(3), 149-157. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-92272015000300002&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-92272015000300002&script=sci_arttext)
- Restrepo, J., & Sánchez, A. C. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Psicoespacios*, 14, 23-47. doi: <https://doi.org/10.25057/21452776.1331>
- Silva-Ramos, M. F., López-Cocotle, J. J., & Columba Meza-Zamora, M. E. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Investigación y Ciencia*, 28, 75-83. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7689029>

Zarate-Depraect, N., Soto-Decuir, M., Martínez Aguirre, M. C.-C., García-Jau, N., & López-Leyva. (2018). Hábitos de estudio y estrés en estudiantes del área de la salud. *Fundación educación médica*, 21, 153-157. Retrieved from <https://scielo.isciii.es/pdf/fem/v21n3/2014-9832-fem-21-3-153.pdf>

*Cómo citar este artículo*

Azurdia Turcios, J. J & Ramírez Maddaleno, K. M. (2022). Estrés académico en estudiantes de posgrado: tres años de educación en línea. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 101-108. <https://doi.org/10.56785/ripic.v4i1.7>



Copyright © 2022 Juan José Azurdia Turcios y Kathya Michelle Ramírez Maddaleno. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*

# Procesos cognitivos y resiliencia en el maltrato infantil

*Cognitive processes and resilience in child abuse*

Daniel Eduardo Sojuel Icaj

Escuela de Psicología, USAC  
dsojuel@psicousac.edu.gt

 <https://orcid.org/0000-0002-9287-6119>

Carmen María Véliz Escobar

Escuela de Psicología, USAC  
cveliz@psicousac.edu.gt

 <https://orcid.org/0000-0003-2080-5757>

## RESUMEN

El maltrato infantil es un fenómeno que desemboca en diferentes consecuencias que se pueden presentar durante la historia personal, por ello se exploran en el artículo los resultados de estudios que indagaron sobre la relación existente entre el maltrato infantil y los procesos cognitivos. Se ha evidenciado que las experiencias de vida estresantes tienen efectos a nivel cerebral, lo que conlleva a alteraciones cognitivas, así mismo, se ha encontrado que el factor de la resiliencia es determinante en este punto, pues la investigación al respecto ha demostrado que tiene una base neurocientífica. La vinculación entre ambos temas ha contribuido a la ampliación de conocimiento en el contexto del maltrato infantil, dando pautas que podrían explicar la variedad de respuestas encontradas de parte de las víctimas. Resultados relevantes han demostrado que el maltrato infantil tiene efectos a nivel neurológico que pueden afectar los procesos cognitivos, y que la resiliencia representa un verdadero factor de protección ante los efectos adversos del maltrato infantil, explicando la adaptación y mejor desarrollo en algunas áreas cognitivas que presentan las víctimas.

**Palabras clave:** adaptación, perfil neuropsicológico, victimización.

## ABSTRACT

Child abuse is a phenomenon that leads to different consequences that can occur during personal history, for this reason the results of studies that investigate the relationship between child abuse and cognitive processes are explored in the article. It has been shown that stressful life experiences have effects at the brain level, which leads to cognitive alterations, likewise, it has been found that the resilience factor is decisive at this point, since research in this regard has shown that it has a neuroscientific basis. The link between both topics has contributed to the expansion of knowledge in the context of child abuse, providing guidelines that could explain the variety of responses found by the victims. Relevant results have shown that child abuse has neurological effects that can affect cognitive processes, and that resilience represents a true protective factor against the adverse effects of child abuse, explaining the adaptation and better development in some cognitive areas that present the victims.

**Keywords:** adaptation, neuropsychological profile, victimization.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.  
Recibido: marzo 20 de 2022 | Aceptado: julio 27 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

La violencia infantil es un fenómeno cada vez más frecuente en la sociedad, “300 millones de niños de dos a cuatro años en todo el mundo son habitualmente víctimas de algún tipo de disciplina violenta por parte de sus cuidadores” (UNICEF, 2017, p. 3). Se define el maltrato infantil como el “maltrato físico y emocional, el abuso sexual, la desatención y el tratamiento negligente de los niños, así como su explotación con fines comerciales o de otro tipo” (Organización Mundial de la Salud [OMS] & Sociedad Internacional Para la Prevención del Maltrato y el Abandono de los Niños [ISPCAN], 2006, p.7). Estas cifras son impactantes al considerar los efectos del maltrato infantil, como problemas afectivos, emocionales, sociales, académicos y de comportamiento, así como problemas en el desarrollo neurológico (Urrego Betancourt, Alfonso Villamil, Boada Cuesta, & Otálvaro López, 2012).

Frente a esta realidad, es fundamental conocer a profundidad los efectos nocivos del maltrato infantil y sus repercusiones en las distintas esferas del ser humano. Existen eventos que influyen en el desarrollo y las funciones cerebrales, por lo que pueden intervenir en el desempeño de determinadas funciones cognitivas (Dzib-Goodin, Jiménez, Estévez, & Sanders, 2016; Moreno Mora & Barahona Anangón, 2016).

De acuerdo con Amores-Villalba & Mateos-Mateos (2017) independientemente del tipo de maltrato, el desarrollo cerebral del menor resultará afectado, ya que “la vulnerabilidad del sistema nervioso a los efectos ambientales adversos produce alteraciones en la plasticidad cerebral y en la capacidad de reorganización y generación sináptica, efecto de la experiencia” (2017, p. 82). La infancia es un período evolutivo especialmente plástico para el cerebro, lo que facilita la adaptación, pero también la desadaptación del niño a su ambiente, de acuerdo con sus experiencias (Anderson, Spencer-Smith, & Wood, 2011).

Por otro lado, Dzib-Goodin et al. (2016) plantean que el estrés juega un papel importante en el neurodesarrollo. El estrés es normal y necesario en la respuesta defensiva del individuo y determina en buena parte procesos cognitivos como el aprendizaje y la memoria. Ante eventos extremos este proceso lleva a la formación de recuerdos traumáticos que conducen a trastornos psiquiátricos, como el Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT), que puede alterar el

funcionamiento cerebral por la desregulación química y hormonal (Beers & De Bellis, 2002).

A partir de lo anterior, se exploran resultados de estudios que indagan sobre la relación existente entre el maltrato infantil y los procesos cognitivos.

## METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda de artículos científicos, utilizando las siguientes palabras clave en inglés y español: “perfil neuropsicológico”, “maltrato infantil”, “agresión”, “procesos cognitivos”, “neuropsicología infantil” y “violencia infantil”, “infancia”, “abuso”, “niños violentados”, “neurodesarrollo”, “disfunción ejecutiva”, “resiliencia”, “factor de protección”. Se llevó a cabo una búsqueda en *Google Scholar* utilizando las palabras de referencia antes mencionadas.

**Criterios de inclusión.** Se incluyeron investigaciones que cumplieron con los siguientes criterios: muestras de al menos 24 individuos, estudios realizados sobre la infancia o adolescencia temprana, estudios donde se compararan uno o varios procesos cognitivos o funciones neuropsicológicas con el abuso o maltrato infantil, y artículos de revisión sobre la temática.

Se tomaron en cuenta los artículos tanto en inglés como en español y se descartaron todos los estudios que no fueran artículos de revistas indexadas. Se incluyeron artículos de reporte y de revisión. Se limitó la búsqueda a artículos que contaran con DOI o ISSN. Un total de 24 estudios contaron con los criterios de inclusión, pues evaluaron o reflexionaron sobre tanto el maltrato infantil con los procesos cognitivo o respuestas neuropsicológicas. Los artículos más antiguos son de los años 1977, 1987 y 1995, todos los demás artículos son del año 2003 en adelante.

## RESULTADOS

### Cognición ante el maltrato

Como primer eje temático, se encontraron investigaciones y artículos que presentan las consecuencias negativas del maltrato infantil. Moreno Mora & Barahona Anangón (2016) elaboraron una investigación para identificar la relación entre el maltrato infantil y otros factores sociodemográficos-ambientales, con el retraso del desarrollo psicomotor. Se trabajó con una muestra de 111

niños, efectuándose la evaluación clínica de cada niño y la aplicación de la Escala de Desarrollo Infantil de Brunet Lezine. Los resultados mostraron que existe una relación entre el maltrato infantil y el retraso del desarrollo psicomotor, en particular el abandono y la negligencia y el estrés de los padres. Se presentó que la mayoría de los niños con retraso psicomotor estuvieron expuestos a algún tipo de maltrato. Así mismo, se encontró que el nivel socioeconómico bajo se relaciona con mayores niveles de retraso psicomotor, lo cual se podría explicar por el aumento de conflictos familiares que puede generar la situación económica y en consecuencia el abandono y el maltrato infantil. Por otro lado, se encontró que los niños de embarazos no deseados mostraron mayor retraso en el desarrollo motor, demostrando la importancia del apego en la salud física y emocional. Se ha confirmado la relación que proviene del trauma resultante de abuso infantil y deficiencias en el desarrollo cognitivo, como en el lenguaje o el área motora (Appelbaum, 1977; Trickett, 1995).

En una revisión realizada por Blanco et al. (2015), al indagar sobre los cambios neurológicos en las estructuras del cerebro y sus posteriores consecuencias funcionales en personas con historia de abuso sexual infantil, se evidenció que el abuso sexual infantil provoca irregularidad en las estructuras corticales y subcorticales, especialmente en la zona del hipocampo (Bremner, 2006). A su vez, y de manera optimista, los estudios revelan que la psicoterapia puede incrementar la talla del hipocampo, afectada por el abuso sexual infantil (Jonsson, 2009). También se encontró respaldo a la idea que afirma que la psicoterapia puede considerarse una “intervención epigenética”, junto con la terapia farmacológica (McEwen & Getz, 2013).

Dileo, Brewer, Northam, Yucel, & Anderson (2017) al estudiar la relación del neurodesarrollo con la historia de maltrato infantil, señalan que el maltrato a edades tempranas conduce al desarrollo en menor rango del sistema límbico, específicamente del hipotálamo, y vulnerabilidades neuropsicológicas. Gold et al. (2016) demostraron que el abuso infantil reduce el espesor en la zona ventromedial y ventrolateral de la corteza cerebral, lo cual asocian con conductas de carácter psicopatológico, aunque este representa un tema que debería estudiarse de manera minuciosa.

La relación entre el deterioro de procesos cognitivos y el maltrato infantil no parece ser directamente causal. Danese et al. (2017) llevaron a cabo un estudio longitudinal en el cual evaluaron la asociación entre medidas tomadas prospectivamente de victimización infantil y funciones cognitivas en la infancia.

Se determinó que el déficit cognitivo observado se explica en gran medida por los deterioros cognitivos anteriores a la victimización infantil; tienen que ver también factores genéticos y ambientales como la situación socioeconómica. Esto significa que la asociación entre violencia infantil y deficiencias cognitivas es a largo plazo, no causal, en contraste con las interpretaciones convencionales. Se concluye en varios estudios y revisiones que la victimización constituye un factor de riesgo individual para posibles complicaciones a nivel cognitivo, y no como un factor causal (Blanco et al., 2015; Danese et al., 2017; Davis, Moss, Nogin, & Webb, 2009).

### **La adaptación ante la agresión**

El cerebro humano se adapta ante los eventos adversos de la vida, aunque en la posibilidad de daños a nivel estructural y de procesos cognitivos son inminentes, a pesar de esto existen los factores adaptativos y de supervivencia que pueden disminuir los mismos (Mrazek & Mrazek, David, 1987).

Cobos-Cali, Ladera-Fernandez, Perea-Bartolomé, y García-García, (2016) evaluaron el déficit en habilidades gráficas en niños y niñas víctimas de maltrato intrafamiliar institucionalizados. Se evaluaron dos grupos, niños víctimas de maltrato y niños que no habían sufrido maltrato. El primer grupo se conformó de niños y niñas entre cinco y 12 años, con un máximo de tres meses institucionalizados a causa de violencia intrafamiliar y el segundo grupo se conformó de niños y niñas no institucionalizados sin evidencia de violencia intrafamiliar. Los resultados evidencian que en los niños víctimas de violencia se encuentra alterada la capacidad para la copia de figuras y del dibujo de la figura humana, con un mayor uso de errores de cierre, adiciones y omisiones. Sin embargo, los procesos más complejos se muestran conservados; lo cual implica la necesidad de intervención en los procesos básicos, cosa que serviría como prevención de alteraciones en funciones que se adquieren posteriormente.

En adición, la negligencia también es un tipo de maltrato que se asocia con déficits cognitivos en la infancia, adolescencia y décadas más tarde en la edad adulta, independientemente de la salud mental, además brinda una carga de por vida en las capacidades cognitivas y la salud mental (Geoffroy, Pinto Pereira, Li, & Power, 2016; Teixeira Mata, Braga da Silveira, & Ferreira Deslandes, 2017). Estos mismos estudios teorizan que, conforme se va llegando a la edad adulta, dichas consecuencias cognitivas tienden a disminuir, mostrándose menos intensas a como se presentaron en la infancia, argumento que se explica a partir

de la estimulación cognitiva que la persona al desarrollarse, esto junto con la maleabilidad propia del cerebro (Danese et al., 2017; Geoffroy et al., 2016).

Como resultado de algún tipo de maltrato es posible encontrar formas de responder, como una inadecuada adaptación al contexto social y escolar, con síntomas de TEPT, bajas habilidades sociales, pero también desde actitudes que reflejan alta resiliencia (Martínez-Torteya, Miller-Graff, Howell, & Figge, 2017).

Wold Hygen et al. (2015) realizaron un análisis de regresión a partir de información recabada con niños y niñas para identificar los efectos de la enzima COMT Val158Met, la cual se ha relacionado anteriormente con la agresividad. Sus resultados revelan que el COMT actúa más como un moderador ante los efectos de los eventos de vida serios, que como un gen vulnerable. Esto implica que el cerebro cuenta con sus propios mecanismos para enfrentar la adversidad, adaptándose y buscando vías de supervivencia.

El desarrollo de procesos cognitivos ante la agresión. Ison-Zintilini & Morelato-Giménez (2008) llevaron a cabo un estudio ex post facto, en el cual evaluaron habilidades cognitivas para la solución de problemas interpersonales en niños con conductas disruptivas y víctimas de maltrato. Compararon dos grupos, uno de niños con conductas disruptivas (27 niños y niñas) contra uno de niños víctimas de maltrato (22 niños y niñas) con el fin de analizar la diferencia en la forma de resolver problemáticas. Los resultados evidenciaron que los niños víctimas de maltrato poseen mejores habilidades de anticipar las consecuencias positivas y negativas, así como mayor pensamiento causal y flexibilidad cognitiva, esto podría ser un indicador de un estado de alerta mayor, pues se encuentran más atentos a las señales conductuales de su entorno y desarrollan mayor habilidad para la identificación de emociones a nivel personal, especialmente el miedo. Sin embargo, los autores demuestran que dependerá el tipo de maltrato que sufra el niño o niña. Urrego Betancourt, Alfonso Villamil, Boada Cuesta, y Otálvaro López, (2012) realizaron un estudio de tipo cuasiexperimental con grupo control, con niños con y sin maltrato infantil, 20 niños en cada grupo, encontraron que los niños con maltrato se desempeñaron mejor en ejecución de las habilidades constructivas, memoria, codificación verbal auditiva, evocación auditiva, percepción visual, percepción auditiva, habilidades metalingüísticas, habilidades espaciales y habilidades conceptuales, sin embargo, todos los resultados se encuentran dentro de un promedio normal, el único dominio que presentó diferencias significativas corresponde al lenguaje

de comprensión, donde los niños que no sufrieron maltrato se desarrollaron mejor.

## **El papel de la resiliencia**

Se ha señalado que niños maltratados pueden adaptarse al ambiente e incluso llegar a agudizar algunas de sus capacidades cognitivas (como la atención), consecuencia de la resiliencia, según mencionan los autores (Ison-Zintilini & Morelato-Giménez, 2008; Urrego Betancourt et al., 2012). Esto implica que a pesar de las consecuencias negativas que causa el maltrato infantil en los procesos cognitivos y a nivel estructural y neuroquímico, la adaptación al medio y la resiliencia pueden disminuir los efectos negativos del maltrato.

La resiliencia no solo se ha estudiado desde el punto de vista psicológico, sino que se ha profundizado desde una perspectiva biológica, ya que esta se ha logrado entender como un fenómeno multidimensional (Kotliarenco & Pardo, 2003). Estos autores afirman que los eventos ambientales tienen un papel importante en el rumbo del desarrollo, pues el sistema pituitario-adrenal es sensible a los cambios ambientales adversos. Las experiencias estresantes liberan cortisol, y el exceso de esta perjudica el desarrollo normal (Naranjo, 2010). Se ha encontrado que las personas resilientes generan mayores cantidades de dehidro-epi-androsterona (DHEA), conocida por sus cualidades para inhibir las sobreexpresiones de cortisol; es decir, es pro resiliente (Naranjo Álvarez, 2010; Silva C., 2005).

Esto implica que la resiliencia representa un factor de protección ante los eventos estresantes de la vida, eventos como el maltrato infantil. Hay que tomar en cuenta que cada caso es particular, como se mencionó anteriormente y que no todos los niños se ven afectados de igual forma ante el maltrato infantil, pues dependerá de varios factores como la edad, el periodo de desarrollo, el contexto y el singular funcionamiento neurológico (Morelato, 2011). Se puede afirmar que la resiliencia representa un recurso cognitivo y/o afectivo que ayuda a la regulación y recuperación de los efectos de eventos contextuales, para la continuidad del desarrollo y la ausencia de trastornos psicopatológicos (Kotliarenco & Pardo, 2003; Morelato, 2011; Naranjo Álvarez, 2010).

## DISCUSIÓN

Los estudios revisados evidencian que, tras el abuso o maltrato infantil, se dan ciertos cambios a nivel estructural en el cerebro, cambios que por las regiones en las que se ubican, pueden rápidamente asociarse con alteraciones de la conducta.

También es relevante el descubrimiento de los daños a largo plazo que el maltrato infantil tiene sobre los procesos cognitivos.

Amores-Villalba y Mateos-Mateos, (2017) afirman que el maltrato durante las fases de desarrollo neurológico puede producir fallos en alguna etapa del transcurso evolutivo del mismo. El maltrato en edades tempranas origina inhibición de la neurogénesis, una pérdida acelerada de las neuronas, retraso en el proceso de mielinización y alteraciones en el proceso natural de poda neuronal, así como alteraciones neurobiológicas en distintas regiones del cerebro. Por otro lado, al momento de experimentar un evento traumático como lo es el maltrato infantil, se manifiesta una desregulación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA) y su integración con glucocorticoides. Esta anomalía de neurotransmisores y hormonas también genera alteraciones en el desarrollo neurológico.

Los estudios revelan alteraciones en la estructura del cerebro tras el maltrato infantil, especialmente en la zona del sistema límbico (sobre todo el hipotálamo), la corteza orbitofrontal, ventromedial y ventrolateral del cerebro (Dileo et al., 2017; Gold et al., 2016).

Los resultados experimentales deberían de dar evidencias de que el maltrato en las muestras de estudio afecta a los procesos cognitivos. Sin embargo, algunos de los estudios revisados muestran diferencias poco significativas al respecto, e incluso demuestran que los niños que han sido víctimas de abuso poseen mejores habilidades en cuanto a su desarrollo cognitivo. La pregunta es ¿qué explica esta diferencia entre la basta teoría que hay sobre el tema, y estudios cuasiexperimentales y experimentales? ¿y por qué a pesar de encontrar cambios a nivel físico en las estructuras del cerebro, no se observan siempre alteraciones en los procesos cognitivos?

Los niños parecen adaptarse a las situaciones adversas e incluso fortalecerse de las mismas, o bien, lo que suele denominarse en psicología como resiliencia (Melillo, Suárez, & Rodríguez, 2004). Estudios han profundizado en las bases

neuroológicas de la resiliencia (Kotliarenco & Pardo, 2003; Morelato, 2011; Naranjo Álvarez, 2010; Silva C., 2005), aportando explicaciones de la adaptación que muestran los niños maltratados con respecto a sus procesos cognitivos, desde el punto de vista de las explicaciones neuroológicas. Amores-Villalba y Mateos-Mateos (2017) describen a profundidad el tema de la plasticidad cerebral, y exponen que el desarrollo neurológico, si bien tiene una importancia vital durante la infancia, puede variar de acuerdo con la plasticidad neuronal, la cual se mantiene a lo largo de toda la vida. Esto quiere decir que a pesar de todos los efectos neurológicos adversos que causa el maltrato infantil, la plasticidad neuronal permite que el cerebro se adapte biológicamente para responder a un ambiente hostil y funcionar de manera adecuada, incluso funcionar sobre la norma con tal de superar las adversidades (Blanco et al., 2015). La hormona dehidro-epi-androsterosa (DHEA) también interviene en este proceso, pues siendo pro resiliente al inhibir las sobreexpresiones de cortisol, permite el mejor afrontamiento antes las adversidades de la vida.

Otros estudios revisados mencionan a la enzima COMT Val<sup>158</sup> Met como moderadora ante los efectos adversos de eventos traumáticos en la vida (Wold Hygen et al., 2015). Estos estudios evidencian como el cerebro humano se adapta, biológicamente hablando, a las circunstancias de la vida. Los medios que el cerebro usa para esto de manera corta han logrado ser estudiados, por la dificultad de encontrar muestras significativas de personas traumatizadas en la infancia. Sin embargo, los estudios que se han logrado llevar a cabo han abierto el panorama al respecto y han permitido comprender el nivel de adaptación que muestra el cerebro.

Por último, Lipina & Segretin, (2015) concluyen que los impactos del maltrato y de las situaciones económicas menos privilegiadas no son iguales en todos los casos, e incluso afirman que no existe un período de desarrollo crítico universal en todos los casos, es decir, cada caso es diferente y se desarrolla y adapta al ambiente de manera particular. Estos mismos autores afirman que la irreversibilidad del impacto no es un fenómeno que afecte a todos los niños por igual y no necesariamente implica un déficit en el desarrollo, aunque no niega que pueda provocar alteraciones en muchos casos. Efectuar mayores estudios al respecto es fundamental, para conocer mejor el funcionamiento de los procesos cognitivos y los efectos que el maltrato infantil puede tener en los mismos, además de profundizar en el papel de la resiliencia como un factor protector.

## REFERENCIAS

- Amores-Villalba, A., & Mateos-Mateos, R. (2017). Revisión de la neuropsicología del maltrato infantil: la neurobiología y el perfil neuropsicológico de las víctimas de abusos en la infancia. *Psicología Educativa*, 23(2), 81–88. doi: 10.1016/j.pse.2017.05.006
- Anderson, V., Spencer-Smith, M., & Wood, A. (2011). Do children really recover better? Neurobehavioural plasticity after early brain insult. *Brain*, 134(8), 2197–2221. doi: 10.1093/brain/awr103
- Appelbaum, A. S. (1977). Developmental retardation in infants as a concomitant of physical child abuse. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 5(4), 417–423. doi: 10.1007/BF00915089
- Beers, S. R., & De Bellis, M. D. (2002). Neuropsychological function in children with maltreatment-related posttraumatic stress disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 159(3), 483–486. doi: 10.1176/appi.ajp.159.3.483
- Blanco, L., Nydegger, L. A., Camarillo, G., Trinidad, D. R., Schramm, E., & Ames, S. L. (2015). Neurological changes in brain structure and functions among individuals with a history of childhood sexual abuse: A review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 57, 63–69. doi: 10.1016/j.neubiorev.2015.07.013
- Bremner, J. D. (2006). Traumatic stress: Effects on the brain. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 8(4), 445–461.
- Cobos-Cali, M., Ladera-Fernandez, V., Perea-Bartolomé, M., & García-García, R. (2016). Deficit on graphic skills in children victims of institutionalized domestic abuse. *Revista Ciencia UNEMI*, 9(19), 55–60.
- Danese, A., Moffitt, T. E., Arseneault, L., Bleiberg, B. A., Dinardo, P. B., Gandelman, S. B., ... Caspi, A. (2017). The origins of cognitive deficits in victimized children: Implications for neuroscientists and clinicians. *American Journal of Psychiatry*, 174(4), 349–361. doi: 10.1176/appi.ajp.2016.16030333
- Davis, A. S., Moss, L. E., Nogin, M., & Webb, N. E. (2009). Paradojas y dilemas en el proceso de inclusión educativa en España. *Revista de Educacion*, 349(0), 153–178. doi: 10.1002/pits

- Dileo, J. F., Brewer, W., Northam, E., Yucel, M., & Anderson, V. (2017). Investigating the neurodevelopmental mediators of aggression in children with a history of child maltreatment: An exploratory field study. *Child Neuropsychology*, 23(6), 655–677. doi: 10.1080/09297049.2016.1186159
- Dzib-Goodin, A., Jiménez, E. K., Estévez, R., & Sanders, L. (2016). Sistemas biológicos involucrados en el trastorno de estrés post traumático. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 17(1), 76–90.
- Geoffroy, M. C., Pinto Pereira, S., Li, L., & Power, C. (2016). Child neglect and maltreatment and childhood-to-adulthood cognition and mental health in a prospective birth cohort. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 55(1), 33–40.e3. doi: 10.1016/j.jaac.2015.10.012
- Gold, A. L., Sheridan, M. A., Peverill, M., Busso, D. S., Lambert, H. K., Alves, S., ... McLaughlin, K. A. (2016). Childhood abuse and reduced cortical thickness in brain regions involved in emotional processing. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 57(10), 1154–1164. doi: 10.1111/jcpp.12630
- Ison-Zintilini, M. S., & Morelato-Giménez, G. S. (2008). Habilidades socio-cognitivas en niños con conductas disruptivas y víctimas de maltrato. *Universitas Psychologica*, 7(2), 357–367.
- Kotliarenco, M. A., & Pardo, M. (2003). Algunos Alcances Acerca del Sustento Biológico de la Resiliencia. *Psykhé: Revista de La Escuela de Psicología*. doi: 10.7764/psykhe.12.1.336
- Lipina, S. J., & Segretin, M. S. (2015). 6000 Días Más: Evidencia Neurocientífica Acerca Del Impacto De La Pobreza Infantil. *Psicología Educativa*, 21(2), 107–116. doi: 10.1016/j.pse.2015.08.003
- Martinez-Torteya, C., Miller-Graff, L. E., Howell, K. H., & Figge, C. (2017). Profiles of Adaptation Among Child Victims of Suspected Maltreatment. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 46(6), 840–847. doi: 10.1080/15374416.2015.1072822

- McEwen, B. S., & Getz, L. (2013). Lifetime experiences, the brain and personalized medicine: An integrative perspective. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 62(SUPPL.1), S20–S26. doi: 10.1016/j.metabol.2012.08.020
- Morelato, G. S. (2011). Maltrato infantil y desarrollo: hacia una revisión de los factores de resiliencia. *Pensamiento Psicológico*, (17), 83–96. doi: 10.11144/158
- Moreno Mora, R., & Barahona Anangonó, M. (2016). Maltrato infantil y factores sociodemográficos-ambientales asociados a niños con retraso del desarrollo psicomotor (Habana Vieja, 2010-2013). *Revista Cubana de Neurología Y Neurocirugía*, 6(1), 17–25. Recuperado de: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=121339582&lang=es&site=ehost-live>
- Mrazek, P., & Mrazek, David, A. (1987). Resilience in Child Maltreatment Conceptual Exploration Victims : a. *Child Abuse and Neglect*, 11(3), 357–366. doi: 10.1016/0145-2134(87)90009-3
- Naranjo Álvarez, R. J. (2010). Neurología de la resiliencia y desastres. *Revista Cubana de Salud Pública*, 36(3), 270–274. doi: 10.1590/S0864-34662010000300013
- Organización Mundial de la Salud (OMS), & Sociedad Internacional Para la Prevención del Maltrato y el Abandono de los Niños (ISPCAN). (2006). *Prevención del maltrato infantil. Qué hacer, y cómo obtener evidencias*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud (OMS). doi: 10.1192/bjp.170.3.205
- Silva C., J. (2005). Regulación emocional y psicopatología: El modelo de vulnerabilidad/resiliencia. *Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría*, 43(3), 201–209. doi: 10.4067/S0717-92272005000300004
- Teixeira Mata, N., Braga da Silveira, L., & Ferreira Deslandes, S. (2017). Family and neglect: an analysis of the concept of child negligence. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(9), 2881–2888. doi: 10.1590/1413-81232017229.13032017
- Trickett, P. (1995). The Developmental Impact of Different Forms of Child Abuse and Neglect. *Developmental Review*. doi: 10.1006/drev.1995.1012
- UNICEF. (2017). *Una situación habitual. Violencia en las vidas de los niños y los adolescentes*. New York: UNICEF.

Urrego Betancourt, Y., Alfonso Villamil, I., Boada Cuesta, J., & Otálvaro López, D. (2012). Relación entre maltrato físico y emocional y funciones cognitivas en niños de 6 a 10 años. *Cultura Educación Y Sociedad*, 3(1), 57–72. Retrieved from <http://revistascientificas.cuc.edu.co/index.php/culturaeducacionysociedad/article/view/159>

Wold Hygen, B., Belsky, J., Stenseng, F., Lydersen, S., Cuneyt Guzey, I., & Wichstrom, L. (2015). Child exposure to serious life events, COMT, and aggression: Testing differential susceptibility theory. *Developmental Psychology*, 51(8), 1098–1104. doi: 10.1037/dev0000020

*Cómo citar este artículo:*

Sojuel Icaj, D. E, Véliz Escobar, C.M. (2022). Procesos cognitivos y resiliencia en el maltrato infantil. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 109-122. <https://doi.org/10.56785/ripc.v4i1.8>



Copyright © 2022 Daniel Eduardo Sojuel Icaj y Carmen María Véliz Escobar. Todos los derechos son de los autores de los manuscritos. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*



## Evolución clínica y neuropsicológica tras cirugía resectiva del lóbulo temporal

*Clinical and neuropsychological evolution after resective surgery of the temporal lobe*

**Karen Andrei Godínez Velásquez**

Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de San Marcos, USAC  
[andreigodinez2@gmail.com](mailto:andreigodinez2@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0003-0560-9432>

### RESUMEN

La epilepsia del lóbulo temporal es la epilepsia focal que presenta mayor tendencia a la farmacorresistencia, aproximadamente del 20% al 30% de los casos. El objetivo principal del estudio es describir la evolución clínica y neuropsicológica tras cirugía resectiva del lóbulo temporal, el cual se realizó a través de la recolección de información actualizada y publicada en bases de datos como: Pubmed, Lilacs, Scielo, ILAE, Estudios de caso, SCOPUS, Google Scholar, en el idioma inglés y español. Obteniendo como resultado, la evolución clínica de los pacientes post-operados de lobectomía temporal, el cual, cursa con evidente mejoría con respecto a la presencia de crisis epilépticas, entre el 58-68% se dispone en la clase de Engel I-A. Sin embargo, se recomienda inminentemente a los pacientes que se encuentren motivados por la cirugía, a tener un seguimiento estricto ya que es de suma importancia que puedan realizar la neuroestimulación adecuada, para el desarrollo de sus funciones neuropsicológicas ya que, sin esto, se retrasa la adecuada evolución posterior e incluso previo a la intervención quirúrgica.

**Palabras clave:** cirugía de epilepsia, epilepsia refractaria, evaluación neuropsicológica.

### ABSTRACT

Temporal lobe epilepsy is the focal epilepsy with the greatest tendency to drug resistance, approximately 20% to 30% of cases. The main objective of the study is to describe the clinical and neuropsychological evolution after resective surgery of the temporal lobe, which was carried out through the collection of updated information published in databases such as: Pubmed, Lilacs, Scielo, ILAE, Case studies, SCOPUS, Google Scholar, in English and Spanish. Obtaining as a result, the clinical evolution of post-operative patients of temporal lobectomy, which, courses with evident improvement with respect to the presence of epileptic seizures, between 58-68% is available in Engel class I-A. However, it is imminently recommended to patients who are motivated by surgery, to have a strict follow-up since it is of the utmost importance that they can perform adequate neurostimulation, for the development of their neuropsychological functions since, without this, it is delayed. adequate evolution after and even before surgery.

**Keywords:** epilepsy surgery, refractory epilepsy, neuropsychological evaluation.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: mayo 21 de 2022 | Aceptado: julio 19 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

En el transcurso de la evolución de la humanidad, la epilepsia ha sido conceptualizada de diversas formas, desde la conexión con la divinidad y el satanismo, a la concepción de la causa orgánica de la enfermedad. Sin embargo, para obtener una definición más acertada sobre la epilepsia, se ha tornado un debate de ideas y ha puesto a disposición a un grupo de expertos sobre la materia en estudio.

La definición de la Liga Internacional contra la epilepsia (ILAE) y la Organización Mundial de Salud (OMS) la cual nos dice que la epilepsia: “es un trastorno cerebral que se caracteriza por una predisposición continuada a la aparición de crisis epilépticas y por las consecuencias neurobiológicas, cognitivas, psicológicas y sociales de esta enfermedad” (Fisher et al. 2014). En los datos recabados de la OMS del año 2019, en todo el mundo, unos 50 millones de personas padecen epilepsia, lo que la convierte en uno de los trastornos neurológicos más comunes, cerca del 80% de los pacientes viven en países de ingresos bajos y medianos.

Las crisis pueden llegar a ser localizadas y permanecer en un área circunscrita a su foco o puede extenderse a otras regiones del cerebro. Si el tamaño del área de descarga es lo bastante grande, se produce una crisis clínica; en caso contrario, los efectos pueden limitarse a perturbaciones eléctricas localizadas y asintomáticas. El lugar concreto del cerebro que esté afectado determinará la expresión clínica de la crisis.

La epilepsia del lóbulo temporal representa el tipo de crisis más frecuente dentro de las epilepsias de origen focal, encontrándose el 20 al 30% de los pacientes con farmacoresistencia al tratamiento, lo cual los convierte en epilepsia de difícil control, con múltiples consecuencias, ya que al prolongar el tratamiento médico puede generar efectos adversos neuropsicológicos, incremento de la severidad de las crisis y aumento de la morbimortalidad asociada al mal control de las crisis epilépticas. Por lo tanto, la opción quirúrgica ha tomado abundante importancia debido a que puede resultar altamente beneficiosa para los pacientes que no les resulta efectivo el tratamiento médico y pueden tener la posibilidad de una mejor reintegración a la sociedad y de optimizar sus capacidades cognitivas.

Recientemente, se realizó un estudio retrospectivo en el centro de epilepsia y neurocirugía funcional humana, en el que se evidenció que el 68% de los pacientes del grupo quirúrgico permanecieron libres de todo tipo de crisis, mientras que esto ocurrió solamente en el 9% de la rama de tratamiento médico (Lara et al. 2020). Estos resultados son muy similares al ensayo clínico realizado por Wiebe et al. (2001), en el que se demostró un 58% de libertad de crisis en el grupo sometido a cirugía, en contraparte al 8% de la rama médica. Lo anterior nos demuestra que la cirugía es, cuando existe indicación, la mejor opción para los pacientes con epilepsia focal farmacorresistente.

Sin embargo, también es necesario obtener la valoración del progreso neuropsicológico y el impacto que ha generado posteriormente de las cirugías en la calidad de vida de los pacientes tratados, por lo que, además, nos enfocamos en conocer la morbilidad neuropsicológica asociada con la resección quirúrgica utilizada para tratar la epilepsia del lóbulo temporal y asimismo en identificar las funciones cerebrales que pueden o no verse afectadas o que mejoren con la intervención quirúrgica.

## MÉTODO

Se realizó una revisión documental, enfocada en describir la evolución clínica y neuropsicológica de los pacientes tratados con cirugía resectiva del lóbulo temporal, a través de la búsqueda de información actualizada relacionada con el tema. Se utilizaron criterios de inclusión para los artículos dentro de los cuales se incluyeron; artículos en el idioma inglés y español, estudios publicados del año 2010 al año 2020, con el fin de realizar una línea de tiempo se realizó revisión de los años anteriormente mencionados, también se incluyeron los artículos publicados en bases de datos como: Pubmed, Lilacs, Scielo, ILAE, Estudios de caso, SCOPUS, Google Scholar. Se excluyeron los artículos que no incluían valoración neuropsicológica y que incluían cirugía de epilepsia extra temporal. Asimismo, se realizó una búsqueda de información con la utilización de palabras clave, con descriptores en ciencias de la salud.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Cirugía de epilepsia

La cirugía de la epilepsia se entiende como la cirugía dirigida a eliminar o disminuir la frecuencia o gravedad de las crisis epilépticas. Para ello, hay que reseca o desconectar la zona epileptógena (aquella cuya resección o desconexión es necesaria y suficiente para que desaparezcan las crisis), sin producir déficits al paciente. En el caso de que no sea posible una cirugía resectiva, se recurrirá a procedimientos de cirugía paliativa o a sistemas de neuroestimulación (Maya, 2010).

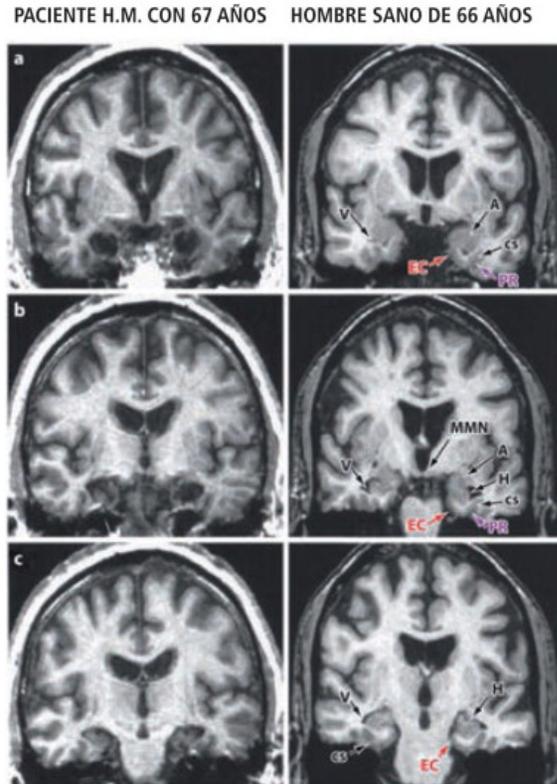
La primera cirugía de este tipo fue realizada por Horsley, en mayo de 1886 con un paciente con estado epiléptico. El paciente había sido atropellado de niño por un taxi en Edimburgo, lo que le había causado una fractura deprimida de cráneo (el hueso hundido presionaba sobre el cerebro) y una hemiplejía (parálisis en su lado derecho).

Aunque el cirujano que lo trató le había salvado la vida al extraerle los fragmentos óseos del cerebro, en la adolescencia empezó a tener crisis epilépticas que iban a más, y en la época en que lo reconoció Horsley tenía varios ataques intensos al día, lo que le impedía tener una buena calidad de vida.

Además, había que operar con cierta urgencia pues estaba empezando a sufrir un deterioro cognitivo causado por las crisis epilépticas. Horsley extrajo el hueso craneal y levantó la duramadre para observar la superficie cerebral, encontrando una gruesa cicatriz de tres centímetros de largo por dos de ancho de un intenso color rojo. Horsley cortó el tejido cicatricial y lo eliminó.

La operación fue un éxito y la epilepsia y la parálisis remitieron. Repitió la operación en otros dos pacientes y presentó estos éxitos en el congreso de la *British Medical Association* de agosto de ese mismo 1886, con lo que por primera vez una cirugía cerebral se convertía en un tratamiento válido para algunas formas graves de epilepsia (Alonso, 2018). Por lo que se convirtió en un cambio radical.

**Figura 1.**  
*Resonancia magnética estructural*



**Nota:** Imágenes de resonancia magnética de rostral (a) a caudal (c), que muestran la región temporal medial del paciente H.M. en 1993 a la edad de 67 años, y de un hombre voluntario sano de 66 años. Se señalan las estructuras removidas durante la cirugía, en 1953. Tomado de Corkin et al. (1997).

Otro de los casos más paradigmáticos que se registró en la historia de las neurociencias, fue el del paciente H.M., quien a los 9 años fue atropellado mientras iba en bicicleta. Como consecuencia desarrolló una epilepsia que fue agravándose con los años. A los 27 años de edad llegó a tener 10 episodios de ausencia y una crisis generalizada por semana (Kandel, 2007). Como se creía que sus crisis eran de origen temporal, se decidió extirpar la región temporal medial, incluyendo el hipocampo (figura 1).

La operación fue un éxito en términos del control de sus crisis, pero generó un efecto devastador en su memoria, del que nunca pudo recuperarse. H.M. conservó la inteligencia, “bondad y gracia” que lo caracterizaban, pero nunca logró transformar sus vivencias nuevas en recuerdos permanentes.

La cirugía de la epilepsia actual requiere de un equipo multidisciplinario de especialistas con una formación específica en la materia, de su colaboración en una misma unidad, y de los medios tecnológicos necesarios. La selección de candidatos apropiados para la cirugía de la epilepsia está en función de la identificación de las epilepsias que pueden ser controladas mediante este método de tratamiento. Se conoce un grupo de epilepsias de aparición en la niñez que son de mal pronóstico si son tratadas farmacológicamente y que responden bien al tratamiento quirúrgico.

Estos síndromes clínicos son identificables mediante técnicas no invasivas y tan pronto como el tratamiento antiepiléptico de primera línea fracase, en dosis terapéuticas, controladas mediante la determinación de niveles plasmáticos, los pacientes deben ser estudiados como posibles candidatos a cirugía.

Además, todo paciente no controlado con fármacos antiepilépticos es candidato a una valoración quirúrgica. Esta evaluación prequirúrgica de los pacientes comprenderá estudios encaminados a identificar la localización y extensión de la zona epileptógena y a valorar el posible impacto de la cirugía sobre las funciones neurológicas, cognitivas y estado emocional del paciente.

La prevención de las consecuencias irreversibles y negativas de las crisis es un argumento sólido para el empleo de la cirugía precoz, una vez que se haya establecido el diagnóstico de certeza del trastorno y quede claramente demostrada su habitual refractariedad. Además de haber quedado demostrada la eficacia en la reducción o desaparición de las crisis epilépticas en los sujetos con epilepsia del lóbulo temporal tras la aplicación de la cirugía, numerosas estadísticas avalan una mejoría significativa en la calidad de vida de los pacientes mientras más precoz sea la intervención quirúrgica.

## **Resección del lóbulo temporal**

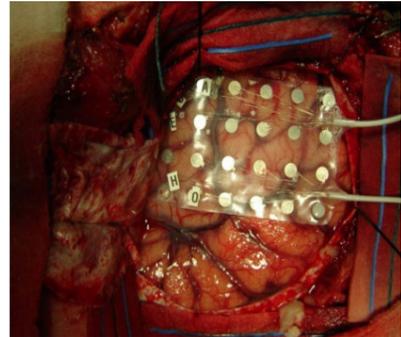
Es la técnica más empleada hasta el presente en los centros de cirugía de la epilepsia. La mayoría de los casos susceptibles de cirugía de resección temporal van a ser seleccionados en función de los resultados concordantes de video EEG no invasivo, neuroimagen y estudio neuropsicológico; una gran

parte de éstos presentan esclerosis temporal mesial. Tradicionalmente a estos enfermos se les realiza una lobectomía temporal convencional, la cual consiste en una resección amplia de la porción anterior de la superficie externa y basal de la corteza temporal estando la amplitud de la resección dependiente de la dominancia hemisférica del lenguaje y las porciones más anteriores de las estructuras mesiales del lóbulo temporal.

Ha quedado demostrado que mientras más extensa es la resección del hipocampo, mejor es la evolución de los enfermos, sin que esto contribuya a un aumento de la morbilidad. También ha quedado bien establecido que la amigdalohipocampectomía selectiva es tan efectiva como la resección temporal convencional. La diana quirúrgica principal en la resección del lóbulo temporal está constituida por las regiones tempormesiales (Alemany, Prieto, 2011).

## Figura 2.

*Quirófano y monitoreo transoperatorio de la resección del lóbulo temporal*



**Nota:** Se muestra en (2A) un neuronavegador Brainlab y un sistema Micromed de 64 canales y rejillas suburales para electrocorticografía transoperatoria pre y post resección (2B). Tomado de Lara et al. (2020).

En el caso de los pacientes con epilepsia del lóbulo temporal mesial, en los que se observa actividad electroencefalográfica bilateral, o que presenten atrofia bilateral del hipocampo en la resonancia magnética, la cirugía puede ser beneficiosa, pero estos enfermos requieren de un estudio prequirúrgico más complejo y en un por ciento elevado de los casos es necesario la realización de un registro EEG invasivo (figura 2).

En los enfermos con enfermedad lesional del lóbulo temporal, al igual que ocurre con la enfermedad extratemporal, es imprescindible el estudio quirúrgico completo con el fin de precisar la localización más exacta posible de la zona epileptógena, dado que un por ciento significativo de estos enfermos presentan actividad epileptógena perilesional y en estructuras mesiales del lóbulo temporal, con ETM combinada, lo que ha sido denominado enfermedad dual.

En estos pacientes es precisa la resección de la lesión y del complejo amígdalohipocampal para lograr un resultado satisfactorio. Sin duda el grupo más complejo y de difícil manejo está formado por aquellos pacientes en los que no existe un sustrato lesional causal en la resonancia magnética. En estos sujetos es necesario realizar su estudio con registros de EEG invasivos, neuroimagen funcional, test de Wada.

Los resultados de la lobectomía temporal son en un altísimo por ciento satisfactorios. En Guatemala se realizó un estudio en el cual se comparó la eficacia de la cirugía vs. el tratamiento médico en epilepsia del lóbulo temporal, obteniendo como resultado el grupo quirúrgico de HUMANA un 68% libre de crisis, mientras que el grupo médico 9% (Lara et al. 2020).

Sin embargo, las secuelas pasan inadvertidas en la mayoría de los pacientes y para los familiares de los enfermos, o resultan muy bien toleradas. La cuadrantonopsia homónima contralateral a la cirugía es la más frecuente de las secuelas, esta es más extensa mientras mayor sea el área que ha sido reseca (Álamos, Batalla, Navarrete, 2016).

Un defecto residual secundario a la cirugía del lóbulo temporal menos frecuente que la cuadrantonopsia lo constituye una leve disnomia cuando la resección se ha efectuado en el hemisferio dominante del lenguaje, y una ligera disminución de la memoria visual o verbal, aunque es frecuente observar una mejoría neuropsicológica tras la cirugía, dependiente de la eliminación de las crisis y la reducción de la dosis de los fármacos antiepilépticos.

### **Tratamiento médico, quirúrgico y pronóstico después de la cirugía**

El primer paso en el tratamiento de pacientes con epilepsia del lóbulo temporal es el uso de fármacos antiepilépticos. Como en otros tipos de epilepsias, se prefiere la monoterapia. La selección del tratamiento dependerá de ciertos factores, como tolerabilidad, efectos adversos o posibles interacciones

entre medicamentos. La meta general al inicio del tratamiento es eliminar todas las crisis.

Si un solo medicamento no funciona, se pueden usar combinaciones; sin embargo, la respuesta inicial al primer fármaco usado es un predictor poderoso de respuesta general al tratamiento médico. El 40% de los pacientes con epilepsia focal serán eventualmente refractarios al tratamiento médico y serán potenciales candidatos a cirugía de epilepsia. En esta población, la cirugía exitosa mejora la calidad y expectativa de vida, y reduce los costes de salud como resultado de la disminución de ingresos hospitalarios y del uso de fármacos antiepilépticos.

La alta frecuencia de crisis, la presencia de una lesión conocida, las anormalidades neurológicas, la duración de la epilepsia, el inicio a edad temprana, el número de crisis, las crisis febriles, el estado epiléptico y los hallazgos multifocales en el EEG son factores predictores de epilepsia resistente a medicamentos. La epilepsia de lóbulo temporal mesial es la más intratable de todas las epilepsias focales, lográndose el control de las crisis con tratamiento médico sólo en un 25-40% de los pacientes (Atehortua, Suarez, 2012).

El éxito de la cirugía de epilepsia a corto plazo se ha establecido bien en el estudio aleatorizado de Wiebe, en dicho estudio, los pacientes con epilepsia del lóbulo temporal fueron aleatorizados para recibir tratamiento médico frente a tratamiento quirúrgico. Al final del primer año de seguimiento, el 58% de los pacientes en el grupo quirúrgico se encontraba libre de crisis, contra sólo el 8% de los pacientes con tratamiento médico (Wiebe et al. 2001).

Este estudio comunicó un número necesario de pacientes, lo que significa que se necesita operar dos pacientes para tener uno de ellos libre de crisis. A pesar del éxito tradicionalmente descrito de la cirugía para epilepsia del lóbulo temporal resistente a medicamentos, del estudio controlado con resultados positivos realizado hace más de 10 años y del potencial riesgo de mayores problemas psicológicos, consecuencias sociales y aumento de mortalidad cuando se continúa con crisis epilépticas, los pacientes siguen siendo referidos para evaluación quirúrgica 20 años después de la aparición de las crisis.

Existe una revisión sistemática publicada por Engel et al. (2003), en donde se evidencia mayor potencial para lograr la ausencia de crisis incapacitantes que ofrece el tratamiento quirúrgico, en lugar de continuar con la farmacoterapia, puede reducir los riesgos de mortalidad a largo plazo. La mortalidad en los

ensayos clínicos aleatorizados de fármacos anticrisis puede llegar al 0,78 % anual. Además, otros estudios han informado que una intervención quirúrgica exitosa puede reducir muchas veces este riesgo de mortalidad por crisis epilépticas continuas.

Los procedimientos que se practican con mayor frecuencia son las resecciones temporales anteriores y la amigdalohipocampectomía. Diversos estudios han notificado un éxito similar con ambas técnicas. Se tiene la noción de que la memoria se preserva más en pacientes sometidos a amigdalohipocampectomía, en comparación con pacientes sometidos a resecciones temporales anteriores. Sin embargo, no existe ningún estudio aleatorizado que corrobore la información. Por otra parte, ambas técnicas muestran desenlaces similares en lo que se refiere a su poder curativo para las crisis, y se notifican porcentajes de pacientes libres de crisis entre el 60-70% con ambas técnicas.

El riesgo quirúrgico de la cirugía de la epilepsia se ha minimizado en los últimos años y las complicaciones son muy infrecuentes. La mortalidad es prácticamente nula y las complicaciones tanto neurológicas como quirúrgicas son menores del 5%. Las complicaciones de las resecciones quirúrgica localizadas extratemporales solo se observan en el 5 % de los casos y consisten en déficits neurológicos leves, muchas veces, transitorios y de origen vascular (Bulacio y Gonzalez, 2013).

Entre las complicaciones de la cirugía resectiva del lóbulo temporal se encuentra el déficit de memoria en el 1 al 4 % de los pacientes, que se recupera frecuentemente transcurridas varias semanas. Otras complicaciones son la disminución de las funciones cognitivas y hemiparesias que también se recuperan. En el 50 % de los pacientes puede haber una cuadrantonopsia que casi nunca es percibida por el enfermo y por último una afasia transitoria (Alemany, Prieto, 2011).

### **Hallazgos neuropsicológicos en el estudio de las consecuencias de la lobectomía temporal**

El control de las crisis luego de la cirugía no tiene un efecto significativo global sobre el funcionamiento cognitivo. Luego del tratamiento quirúrgico, el funcionamiento cognitivo subjetivo en pacientes con epilepsia temporal está influido por factores como los rasgos neuróticos de personalidad. Un alto

grado de neurosis se asocia con una autopercepción posquirúrgica de menores habilidades cognitivas y viceversa (Martínez et al. 2018).

Sin embargo, el pronóstico psiquiátrico de pacientes epilépticos luego de una lobectomía temporal anterior es mejor en pacientes sin historia de enfermedad mental o con trastornos mentales menores. Las alteraciones neuropsicológicas en pacientes con epilepsia temporal se han atribuido, en gran medida, a anomalías funcionales y estructurales del hipocampo, aunque en ocasiones también existe un vínculo con otros factores clínicos como la edad de inicio y la duración (Martínez et al. 2018).

Evidencias recientes sugieren que a pesar de que lesiones en el hipocampo están relacionadas con un deterioro de memoria episódica en la epilepsia del lóbulo temporal, estas alteraciones se deben, más que a una disfunción local, a una alteración en una red compleja de regiones corticales que incluye conexiones de la región temporal mesial con el neocórtex (Maestú, Pereda, Pozo, 2015).

No existe una patente específica de deterioro cognitivo epiléptico, dada la compleja interacción de factores neurofisiopatológicos, farmacológicos y sociales. El deterioro, cuando existe, no responde a una suma algebraica de daño celular post-crisis epilépticas, sino que está en función de la lesión que causa la epilepsia en las llamadas sintomáticas o de la interurrencia de status epiléptico en las idiopáticas.

Los factores de riesgo para que un paciente epiléptico llegue a sufrir pérdidas en la memoria son principalmente seis: foco en el lóbulo temporal (I), crisis generalizadas frecuentes (II), comienzo precoz de los crisis epilépticas (III), crisis de duración prolongada (IV), lesión estructural concomitante (V) e interurrencia de estado epiléptico (VI). La lateralización de déficits de la memoria verbal en la epilepsia temporal izquierda aparece como más constante que la de déficits de la memoria no-verbal en la epilepsia temporal derecha.

Estudios anteriores afirman que se encuentran deficiencias cognitivas en pacientes epilépticos cuando han padecido más de 100 crisis tonicoclónicas generalizadas o aun un solo acceso de estado epiléptico de más de 30 minutos de duración (Zaldívar et al. 2015). Comparativamente, los pacientes con estado epiléptico desarrollan peor rendimiento, por lo que resulta evidente que más importante que el número de crisis, es el tipo de crisis, en relación con la probabilidad de daño cognitivo residual.

Los estudios neuropsicológicos y de las funciones intelectuales en personas con epilepsia indican que el comienzo precoz de la enfermedad, con la consiguiente mayor duración de la misma, implica un mayor riesgo de padecer disfunción cognitiva. Observaron que cuanto antes comienzan las crisis tónico-clónicas generalizadas mayor es el daño a nivel intelectual y neuropsicológico, tanto en epilepsias sintomáticas como en las idiopáticas Toro et al. (2020).

Además, han compararon el efecto de crisis de epilepsia a temprana edad en niños de 9 a 15 años con crisis generalizadas versus un grupo de similares características, pero con crisis focales.

Encontraron que en ambos grupos los niños que empezaron sus crisis antes, mostraban peores puntajes en las pruebas neuropsicológicas que aquellos que se enfermaron más tarde. No obstante, debe tenerse presente que cuanto más antigua sea la iniciación de la epilepsia, el mayor consumo de medicación anticrisis puede contribuir al daño de los sistemas cognitivos, por lo que los resultados obtenidos requieren una interpretación cautelosa.

## CONCLUSIÓN

Los porcentajes de éxito de la resección temporal son variables, según el centro, y dependen de los criterios utilizados para la selección de los pacientes, el tipo de cirugía aplicada, la habilidad y experiencia del grupo quirúrgico y de la valoración evolutiva posquirúrgica.

Se determinó que la evolución clínica de los pacientes post-operados de lobectomía temporal, cuenta con evidente mejoría con respecto a la presencia de crisis epilépticas, entre el 58-68% se dispone en la clase de Engel I-A, lo que significa que dichos pacientes se han encontrado completamente libres de crisis después de la cirugía.

En la morbilidad neuropsicológica asociada a la resección quirúrgica del lóbulo temporal se encontró sobre todo déficit en áreas de la memoria. Además, el control de las crisis luego de la cirugía no tiene un efecto significativo global sobre el funcionamiento cognitivo. Luego del tratamiento quirúrgico el área cognitiva de los pacientes con epilepsia temporal está influido por diferentes factores, siendo uno de los más relevantes, el tiempo de evolución de la enfermedad previo a la cirugía.

## REFERENCIA

### Libros

- Alonso, J., (2018). Historia del cerebro una historia de la humanidad. 2 ed. Córdoba, Guadalmazán.
- Kandel, E., (2007). A distintos tipos de memoria, distintas regiones cerebrales. En “En busca de la memoria. Una nueva ciencia de la mente”. 1ra Ed. Buenos Aires. Katz Barpal Editores, 155-157.
- Maestú, F., Pereda E., Pozo, F., (2015). Conectividad funcional y anatómica en el cerebro humano, 1ra ed. Barcelona, Elsevier España, S.L.U.
- Maya, C.M., (2010). Epilepsia. 1ra ed. La Habana, Cuba. Editorial Ciencias Médicas. p. 371-392.

### Artículos

- Álamos, F., Batalla, K., Navarrete, D., (2016). Epilepsias Temporales Mesiales. Revista Chilena de Epilepsia, 1. [http://www.revistachilenadeepilepsia.cl/wpcontent/uploads/2016/04/08\\_201601\\_epilepsia\\_temporal\\_mesial.pdf](http://www.revistachilenadeepilepsia.cl/wpcontent/uploads/2016/04/08_201601_epilepsia_temporal_mesial.pdf)
- Alemaný, B., Prieto, J., (2011). Epilepsia temporal farmacorresistente. Análisis de 33 casos intervenidos quirúrgicamente. Rev Neurol, 52 (10):581-589 [https://doi: 10.33588/rn.5210.2010570](https://doi:10.33588/rn.5210.2010570)
- Atehortua, M., Suárez, J.C., (2012). Caracterización clínica y perfil cognitivo pre y post cirugía de epilepsia farmaco-resistente. Acta Neurológica Colombiana, 28(3), 133-142. [http://www.scielo.org/co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87482012000300003&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org/co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482012000300003&lng=en&tlng=es).
- Bulacio, J.C., González, J.A., (2013). Candidatos a cirugía de la epilepsia: Quiénes y cómo. Revista Médica Clínica Las Condes, 24 (6). [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(13\)70256-6](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(13)70256-6).
- Engel, J., Jr, Wiebe, S., French, J., Sperling, M., Williamson, P., Spencer, D., Gumnit, R., Zahn, C., Westbrook, E., Enos, B., Quality Standards

Subcommittee of the American Academy of Neurology, American Epilepsy Society, & American Association of Neurological Surgeons (2003). Practice parameter: temporal lobe and localized neocortical resections for epilepsy: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology, in association with the American Epilepsy Society and the American Association of Neurological Surgeons. *Neurology*, 60(4), 538–547. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000055086.35806.2d>

Fisher, R. S., Acevedo, C., Arzimanoglou, A., Bogacz, A., Cross, J. H., Elger, C. E., Engel, J., Jr, Forsgren, L., French, J. A., Glynn, M., Hesdorffer, D. C., Lee, B. I., Mathern, G. W., Moshé, S. L., Perucca, E., Scheffer, I. E., Tomson, T., Watanabe, M., & Wiebe, S. (2014). ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia*, 55(4), 475–482. <https://doi.org/10.1111/epi.12550>

Lara Girón J.C., Callejas J., Sanabria Sanchinel A., Escobar S, León J., Ramírez C., Jerez, A., González, W., Cardona, R. y RodenasVega G. (2020). Eficacia de la Cirugía vs. Tratamiento Médico en Epilepsia del Lóbulo Temporal en Guatemala. *FLANC*, 29 (3). [https://www.researchgate.net/profile/Jose\\_Navarro\\_Olvera/publication/343162097\\_NEUROCIRUGIA\\_NEUROCIRURGIA\\_Organo\\_Oficial\\_de\\_la\\_Federacion\\_Latinoamericana\\_de\\_Sociedades\\_de\\_Neurocirugia\\_FLANC/links/5f198e64a6fdcc9626aaa583/NEUROCIRUGIA-NEUROCIRURGIA-Organo-Oficial-de-la-Federacion-Latinoamericana-de-Sociedades-de-Neurocirugia-FLANC.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jose_Navarro_Olvera/publication/343162097_NEUROCIRUGIA_NEUROCIRURGIA_Organo_Oficial_de_la_Federacion_Latinoamericana_de_Sociedades_de_Neurocirugia_FLANC/links/5f198e64a6fdcc9626aaa583/NEUROCIRUGIA-NEUROCIRURGIA-Organo-Oficial-de-la-Federacion-Latinoamericana-de-Sociedades-de-Neurocirugia-FLANC.pdf)

Martínez, J, A., Sánchez, V., Mateos, A., Suárez, J., Hernández, M., Aranda, Gonzalo, (2018). Alteraciones cognitivas en la epilepsia. *Revista Neurobiología Universidad Veracruzana*, 9 (3). <https://www.uv.mx/eneurobiologia/vols/2018/22/Mart%C3%ADnez/HTML.html>

Pereno, G, L, (2010). Fisiopatología de la Epilepsia del Lóbulo Temporal: Revisión del Proceso de Muerte Neuronal a la Neuroplasticidad. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(1),46-57. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333427068005>

- Téllez, J.F., Ladino, L.D., (2013). Epilepsia temporal: aspectos clínicos, diagnósticos y de tratamiento. *Rev Neurol*, 56 (04):229-242. <https://doi.org/10.33588/rn.5604.2012661>
- Toro, J., Suller, A., Herrera, M., Bottan, J., Burneo, J.G., (2020). Epilepsia del lóbulo temporal plus: revisión. *Rev Neurol*, 71: 225-33. <https://doi.org/10.33588/rn.7106.2020339>
- Wiebe, S., Blume, W. T., Girvin, J. P., Eliasziw, M. Effectiveness and Efficiency of Surgery for Temporal Lobe Epilepsy Study Group (2001). A randomized, controlled trial of surgery for temporal-lobe epilepsy. *The New England journal of medicine*, 345(5), 311–318. <https://doi.org/10.1056/NEJM200108023450501>
- Zaldívar, B, M., Morales, C, L., Báez, M, M., López, P, M., Cabrera, G, Y., (2015). Percepción de la memoria y la calidad de vida en pacientes con epilepsia del lóbulo temporal con y sin tratamiento quirúrgico. *Rev Cubana Neurol Neurocirugía*, 5(1): S3-S8. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=59930>

#### *Cómo citar este artículo*

Godínez Velásquez, K. A. (2022). Evolución clínica y neuropsicológica tras cirugía resectiva del lóbulo temporal. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 123-138. <https://doi.org/10.56785/ripc.v4i1.9>



Copyright ©, 2022 Karen Andrei Godínez Velásquez. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*



The cover features a light blue background with a subtle geometric pattern of overlapping squares. In the corners, there are decorative elements consisting of overlapping squares with various patterns: some are solid colors (blue, purple, cyan), and others feature intricate, colorful geometric designs (red, yellow, black, and white).

# **ENSAYOS CIENTÍFICOS**

## **SCIENTIFIC ESSAYS**



## Primeros billetes de banco en Guatemala: Banco Nacional de Guatemala (1874-1876)

*First banknotes in Guatemala: Banco Nacional de Guatemala (1874-1876)*

Edgar Daniel Quisquinay Rojas

Ediciones NumismáticaNG

[e.quisquinay@gmail.com](mailto:e.quisquinay@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0003-3735-4737>

### RESUMEN

El uso de papel moneda en Guatemala no es tan antiguo como el de moneda metálica. Aunque se dieron varios intentos para su instauración y circulación, sobre todo durante la fase de independencia temprana, no es sino hasta 1874, durante el gobierno de Justo Rufino Barrios, que se logra, no solo poner en circulación billetes, sino fundar el Banco Nacional, institución que los respaldaba. La crisis de circulante, la caída de los precios de los productos de exportación y el inicio del cultivo del café dan pie a este fenómeno que, a su vez, iniciará la apertura de bancos privados.

**Palabras clave:** Bancos, billetes, notafilia, circulación, emisión

### ABSTRACT

The use of paper money in Guatemala is not as old as that of metallic currency. Although several attempts were made for its establishment and circulation, especially during the early independence phase, it was not until 1874, during the government of Justo Rufino Barrios, that it was possible not only to put bills into circulation, but also to found the National Bank., institution that supported them. The currency crisis, the fall in the prices of export products and the beginning of coffee cultivation give rise to this phenomenon which, in turn, will initiate the opening of private banks.

**Keywords:** Banks, banknotes, notafilia, circulation, issuance

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

*Recibido:* marzo 15 de 2022 | *Aceptado:* julio 19 de 2022 | *Publicado:* octubre 30 de 2022

## ANTECEDENTES

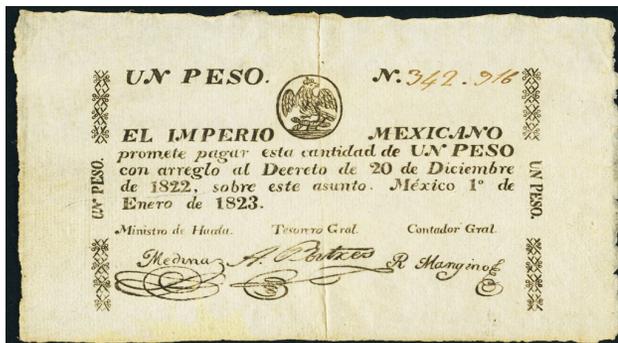
Los antecedentes más tempranos del uso de papel moneda en Guatemala se pueden rastrear a inicios del período independiente entre 1821 y 1822, esto durante el período de anexión al imperio mexicano de Agustín de Iturbide. Estudios específicos sobre las medidas tomadas por Iturbide para solucionar esa problemática (Álvarez Nieves, 2010, págs. 33-36), anotan que, el 31 diciembre de 1822, en la “Gaceta Imperial de México” se publica el bando de autorización para la emisión de cuatro millones de pesos en “cédulas” que tendrían la función de papel moneda, se especificaba que la circulación quedaba limitada únicamente al año de 1823.

Los billetes tuvieron los valores faciales de uno (Figura 1), dos y diez pesos y, la cifra autorizada y publicada en el bando nunca se llegó a cubrir, se llegó a un total de alrededor de dos millones y medio de pesos. Su circulación inició en enero de 1823 en todo el territorio del actual México, se llevaron billetes al norte tan lejos como Texas. Al sur, para cubrir a toda la Provincia de Guatemala, anexada a México, se enviaron \$162,500 pesos. En algunas regiones de México, tres meses después, ya se habían recogido los billetes, se les cortó por la mitad o se les incineró, para cumplir lo establecido en el bando sobre el carácter temporal de estos.

La abdicación de Iturbide llevó al primer período Republicano en México y con ello al cese de circulación e impresión de ese papel moneda. Las características de aquellos billetes no dejan dudas que pudieron ser motivo de estafa o falsificación, sobre todo en la población que estaba acostumbrada únicamente a la circulación de moneda metálica.

### Figura 1

México, 1 peso, 1823



**Nota:** Imagen tomada de Heritage Auctions. [www.currency.ha.com](http://www.currency.ha.com)

La circulación de billetes, a partir de este momento histórico, será relacionada con la fundación de Bancos, en especial de capital nacional. En 1826, en plena Federación Centroamericana, se considera fundar un banco que use doscientos millones de pesos que serían tomados del “empréstito inglés”, a este, según su acuerdo de creación, se le permitiría “...emitir billetes o papel moneda 33% sobre el capital social; ese papel debería circular como moneda y ser admitido tanto en el comercio como en las oficinas fiscales” (Matheu Baucells, 1971, pág. 13). Sobre el final de esta iniciativa anota Solórzano: “Los constantes disturbios políticos que azotaban al país no permitieron la realización de aquel proyecto que hubiera resuelto muchos problemas, y pasó a empedrar el largo camino de las buenas intenciones, por el que ha transitado nuestra calamitosa vida pública” (Solórzano F., 1963, pág. 297).

Los gobiernos conservadores se quedan por 30 años en el poder, sobre todo con Rafael Carrera quien es immortalizado en las monedas de circulación, primero como presidente y luego como fundador de la República de Guatemala (Figuras 2 y 3). Durante su gobierno y el de Vicente Cerna se dan iguales conatos de fundación de Bancos y, por tanto, de emisión de papel moneda, pero ninguno de estos fructifica.

### Figura 2

*Guatemala, 1 peso 1859 R. Tipo “presidente”.*



**Nota:** Imagen tomada de Heritage Auctions. [www.ha.com](http://www.ha.com)

### Figura 3

Guatemala, 1 peso, 1870 R. Tipo “fundador”.



**Nota:** Imagen tomada de Heritage Auctions. [www.ha.com](http://www.ha.com)

Corría ya el año 1871 y los acontecimientos que luego conocemos como Revolución Liberal, finalizaron al ser derrocado el presidente Cerna luego de la entrada del ejército liberal a la ciudad de Guatemala el 30 de junio de ese año. Desde ese momento hasta el 4 de julio de 1873, el gobierno será tomado por Miguel García Granados quien, de manera casi inmediata traza el camino que procurará borrar todo antecedente de los gobiernos conservadores en el país: la bandera y el escudo nacional no fueron la excepción.

Ese año, 1871, fue el del aniversario número 50 de la firma del acta de independencia (15 de septiembre de 1821), García Granados pidió a Casa de La Moneda de Guatemala elaborar una alegoría que sirviera para conmemorar la fecha e importante aniversario. La responsabilidad cayó sobre Jean Baptiste Frener, grabador de la ceca, quien presentó el que, luego de la celebración y por decreto número 33 del 18 de noviembre de 1871, se convirtió en el “escudo de armas” de la República de Guatemala:

#### “Decreto No. 33”

Debiendo estar en armonía el Escudo de Armas de la República con los principios políticos que ha proclamado la Nación; en uso de las facultades de que me hallo investido,

## DECRETO:

Artículo único. - Las armas de la República serán: un escudo con dos rifles y dos espadas enlazadas con dos ramas de laurel, en cada campo celeste claro. El centro será cubierto con un pergamino, que contendrá la siguiente leyenda en letras de oro: Libertad 15 de setiembre de 1821; figurando en la parte superior un Quetzal como símbolo de la independencia y autonomía de la nación.

Dado en Guatemala, a dieciocho de noviembre de mil ochocientos setenta y uno.

El Ministro del Interior (f) FRANCISCO ALBUREZ. (f) MIGUEL GARCÍA GRANADOS” (Gobierno de Guatemala, 1881, págs. 58-59).

También por decreto, esta vez el 37 del 9 de diciembre de 1871 (Gobierno de Guatemala, 1881, págs. 66-68), se fija el cambio al diseño en la moneda circulante, desaparece el escudo de 1858 utilizado durante los gobiernos conservadores y se coloca el escudo de armas recién establecido como oficial. El artículo 5to. del citado decreto menciona que “el anverso de las piezas de plata de un peso y de 4 reales será idéntico al de las monedas de oro” y esto se describe en el artículo 4to.: “La moneda de oro llevará en el anverso el escudo de armas de la república; y en su parte inferior se expresarán, a la izquierda la ley de la moneda y a la derecha el año de acuñación, y en medio la inicial del nombre del ensayador” (Figura 4). Los rudimentos de la moneda de 1 peso (Figura 5), serán: “Liga” de plata que la pieza contiene (0,900). La pieza mide 37mms de diámetro y según ley debería pesar 25.4 gramos (esta pieza en particular pesa 25.3). Su valor facial es de 1 peso (8 reales), fechada en 1872 y tiene la inicial “R” de Rafaél Romaña, ensayador de la ceca. Su grafila es dentada, su listel es liso y el canto estriado. El reverso tiene una representación de la república “en figura de una joven sentada”.

## Figura 4

Guatemala, 1 peso, 1872



**Nota:** Imagen tomada de Heritage Auctions. [www.ha.com](http://www.ha.com)

## Figura 5

Guatemala, 1 peso, 1872



**Nota:** Imagen tomada de Tauler & Fau. [www.tauleryfau.com](http://www.tauleryfau.com)

## El primer banco

Las circunstancias económicas del país, sin embargo, no eran las ideales. La larga crisis provocada por la caída de los precios de los tintes naturales que eran los productos de exportación tradicionales y casi la única fuente de ingresos al Estado junto al inicio lento en el cambio al cultivo del café para exportación, requerían una estrategia distinta: la fundación de un banco era un primer paso, sobre todo para poder generar créditos.

El primer banco fue pensado en sus inicios como de corte “agrícola hipotecario” y se le llamó Banco Nacional de Guatemala. Se fundó durante el gobierno de Justo Rufino Barrios y, para financiarlo se usó el capital producto de la nacionalización y venta de los bienes expropiados a la iglesia católica (Banco Nacional, 1879), ordenado por el Decreto Presidencial número 104, emitido en 1873 (Gobierno de Guatemala, 1881, págs. 209-211).

La procedencia de los fondos mencionados se anota en los estatutos del Banco, oficializados el 23 de marzo de 1874: “El capital del Banco lo formará el monto a que asciendan los bienes consolidados, que se liquiden y pasen en efectivo o en documentos en cartera a la Caja del Banco y de los fondos que, por razones de sus operaciones, ingresen a la misma Caja” (Gobierno de Guatemala, 1881, pág. 263).

El primer estimado, bastante optimista, de recaudación para este fondo fue de dos millones de pesos y, sobre este tema en particular McCreery, indica que “...según los registros disponibles, la cantidad de inmuebles confiscados fue poca, y mucho menor aún la de fincas rurales, pues éstas le habían sido confiscadas a la iglesia durante el primer período liberal, es decir entre 1829 y 1838 (McCreery, 1995, pág. 508), por tal razón, los fondos del banco nunca llegaron a la cifra anticipada. La primera sede del banco fue en el edificio de la Casa de La Moneda (Figura 6), que se ubicaba donde ahora se encuentra parte del Parque Centenario y el edificio del Instituto de Previsión Militar en la ciudad Capital de Guatemala, este fue fotografiado en 1875 por Eadweard J. Muybridge.

### Figura 6

*Edificio de la Casa de La Moneda, fotografiado por Muybridge en 1875*



**Nota:** Fotografía del archivo personal del autor.

La autorización dada al banco para emitir papel moneda aparece en el artículo 8 del título II de los ya citados estatutos, donde se menciona que “...se hará por acuerdo del Directorio por series de uno, cinco, diez, veinte, cincuenta y cien pesos, según las necesidades públicas y las operaciones del Banco” (Gobierno de Guatemala, 1881, pág. 264). La impresión de estos billetes fue encargada a Columbian Banknote Company de Washington D.C. En los billetes aparece el nombre castellanizado: “Compañía Columbiana de Billetes de Banco”. Todos los billetes emitidos por este banco se pueden considerar piezas extremadamente raras de la notafilia guatemalteca (Figura 7).

### Figura 7

Guatemala, 1 peso, 1874-1876. Anverso



**Nota:** Imagen tomada de Heritage Auctions. [www.ha.com](http://www.ha.com)

A mediados de 1875 el funcionamiento del Banco empezaba a estabilizarse y logró que sus servicios fueran apreciados entre los clientes dedicados a la cafcultura, quienes debían cubrir pagos y cobros en sumas elevadas y, por tanto, les era de ayuda usar billetes y otros documentos de crédito que suplían el uso de grandes cantidades de monedas de oro o de plata. Ese período de adaptación se ve afectado cuando, en febrero de 1876, iniciaron una serie de conflictos que resultaron en la declaración de guerra contra Honduras y El Salvador (Gobierno de Guatemala, 1881, págs. 435-437).

La necesidad de dinero para financiar la guerra provocó que desde la presidencia de la República se decretara un empréstito de \$500,000.00 pesos que se recaudaría con cuotas obligatorias asignadas a los vecinos de cada departamento del país (Gobierno de Guatemala, 1881, págs. 431-432). Durante este tipo de situaciones es natural que la población afectada tenga la tendencia

a atesorar y tener control cercano de sus bienes, así, la guerra y el inesperado tributo provocaron temor entre algunos usuarios del banco quienes decidieron retirar su dinero y canjear los billetes y otros documentos por metálico. Para evitar esta fuga de capital, además de preservar los fondos existentes y no tener dificultades para el financiamiento de la guerra, el gobierno decretó el curso forzoso y la inconvertibilidad de los billetes emitidos por el banco (Gobierno de Guatemala, 1881, págs. 432-433), es decir, los hizo moneda oficial del país.

El cambio abrupto de billetes por metálico ocurrido antes del decreto de circulación forzosa provocó que la institución echara mano de cualquier circulante, acción que agravó la crónica escasez de plata en el mercado. En abril de ese mismo año, José María Samayoa, encargado del Gobierno de la República ante la ausencia del presidente Barrios, quien se encontraba en el frente de guerra, emite el decreto número 155 en el cual autoriza al Banco Nacional para retirar de la circulación \$25,000.00 pesos en billetes y convertirlos en “billetes divisionarios de valor de uno, dos y cuatro reales” (Gobierno de Guatemala, 1881, pág. 438).

Esta fue la primera vez que en el país se utilizó, de manera oficial, papel moneda de valor menor a un Peso (Figura 8), hecho bastante significativo para la historia monetaria y numismática de este territorio. Esos billetes divisionarios también fueron de circulación forzosa y con la garantía ofrecida por la firma del Gerente del Banco, Andrés Horjales, quien fungía como representante gubernamental designado para ese cometido. La impresión fue encargada a la imprenta local La Paz y, pese a que, como ya se anotó, son de circulación legal, se pueden considerar “billetes de necesidad (Alfaro Asins y otros, 2009, pág. 39)”. Estuvieron impresos en papel corriente y carecían de las medidas de seguridad que contaban los billetes impresos fuera del país, su circulación tuvo una vida oficial de no más de cinco meses. Al igual que los billetes de valores iguales o mayores a 1 peso, estos billetes divisionarios son en la actualidad muy escasos, se conocen muy pocos especímenes.

## Figura 8

Guatemala, 1 real, Banco Nacional, 1876



**Nota:** Imagen tomada de Lyn Knight Auctions. [www.lynnknight.com](http://www.lynnknight.com)

Para el 29 de septiembre de 1876 terminada ya la guerra, se emitió el acuerdo que admite que “...ha cesado la causa que motivó el decreto del 7 de abril” (Gobierno de Guatemala, 1881, pág. 438) y, por tanto, ordena que el Banco Nacional “proceda desde esta fecha al cambio de moneda acuñada, de los expresados billetes” (Gobierno de Guatemala, 1881, pág. 452). El banco ahora debía retirar los billetes improvisados de valores menores y cambiarlos por moneda metálica de la cual no tenía existencia en las arcas. La derogación temprana del decreto 155 evidenció la situación precaria en que se encontraba el estado guatemalteco después de sufragar los gastos de guerra con billetes sin respaldo metálico.

El ejército guatemalteco resulta victorioso a un costo muy alto y las finanzas del banco resienten el golpe dado por la guerra. El 24 de noviembre de 1876 por medio de un acuerdo presidencial, se acepta la quiebra de la institución y se propone un proceso ordenado y paulatino para su cierre de operaciones. En ese acuerdo admiten que una de las razones del declive fue decretar la circulación forzosa de sus billetes durante el período de guerra: "...que el estado violento en que mantiene al país la circulación forzosa de ese papel no puede prolongarse por más tiempo, sin tomar una medida radical que defina la manera de ir retirando gradualmente del mercado los billetes circulantes, sustituyéndolos por moneda metálica..." (Gobierno de Guatemala, 1881, pág. 462).

## CONCLUSIÓN

La emisión y circulación temprana de billetes de banco requería de la confianza del usuario, esto, dentro de un contexto donde se tenía como costumbre la imposición de normas sobre el convencimiento o ejemplo del uso. Los primeros billetes emitidos por el Banco Nacional cumplieron la función de certificados de confianza del pago o de la inversión realizada y no estaban reconocidos como moneda circulante legal. Su validez debió estar sustentada con reservas en metálico y con la obligatoriedad de ser convertibles en moneda circulante de plata o de oro. Sin embargo, los emisores de papel moneda debían ser conscientes del rechazo que tendría este tipo de signo que, para el pueblo en general, no era comparable al dinero "contante y sonante", como menciona Guerra Borges "Hasta entonces no había en Guatemala una tradición de usar billetes de banco y tampoco se acostumbraba el descuento de papeles comerciales, es decir, pagarés, letras de crédito y otros documentos similares" (Guerra Borges, 1995, pág. 618). Será un año después del cierre del Banco Nacional, el 3 de septiembre de 1877, que se inaugure un nuevo banco, esta vez con capital privado y dotado de la potestad de emitir billetes propios: El banco Internacional. La era de la banca privada iniciaba y para la economía y desarrollo de Guatemala no serían pocos sus frutos tanto positivos como negativos.

## REFERENCIAS

- Alfaro Asins, C., Marcos Alonso, C., Otero Morán, P., & Grañeda Miñón, P. (2009). *Diccionario de Numismática*. (M. d. Cultura, Ed.) España: Solana e Hijos, S.A.
- Álvarez Nieves, R. (2010). El papel moneda de Agustín de Iturbide. *Relatos e Historias en México* (20).
- Banco Nacional. (1879). Expulsión del Clero o Consolidación. *Extracto de los testimonios de escrituras de hipotecas a favor de dicho banco por capitales de remates de bienes consolidados*, AGCA, B115.1, exp. 88148, leg. 3908. Archivo General de Centro América.
- Flores, L. H. (2002). *Nicaragua, Its Coins, Paper Money, Medals, Tokens*. Edición de autor.
- Gobierno de Guatemala. (1881). *Recopilación de las Leyes emitidas por el Gobierno Democrático de la República de Guatemala desde 3 de junio de 1871 hasta diciembre de 1876* (Vol. 1). Tipografía de El Progreso.
- Gobierno de Guatemala. (1881). *Recopilación de las Leyes emitidas por el Gobierno Democrático de la República de Guatemala desde 8 de enero de 1877 hasta 30 de junio de 1881* (Vol. 2). Tipografía de El Progreso.
- Guerra Borges, A. (1995). Gestación del Sistema Bancario,. En Asociación de Amigos del País, *Historia General de Guatemala* (Vol. 4). Asociación de Amigos del País.
- Matheu Baucells, P. (1971). *El aborro puro en Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- McCreery, D. (1995). El Café y sus Efectos en la Sociedad Indígena,. En Asociación de Amigos del País, *Historia General de Guatemala* (Vol. 4). Asociación de Amigos del País.
- Pérez Longo, A. (2012). 125 años de historia de los billetes en Guatemala (1874-1998). En B. d. Guatemala, *Del Jade al Polímero*. Ediciones OPP.
- Solórzano F, V. (1963). *Evolución Económica de Guatemala*. Seminario de Integración Social Guatemalteca.

*Cómo citar este artículo*

**Quisquinay Rojas, E. D.** (2022). Primeros billetes de banco en Guatemala: Banco Nacional de Guatemala (1874-1876). *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 141-154. <https://doi.org/10.56785/ripic.v4i1.13>



Copyright © 2022 Edgar Daniel Quisquinay Rojas. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*



## Las pestes en Guatemala: Una visión distinta de las celebraciones religiosas según los gobiernos eclesiásticos, perspectiva conservadora y liberal

*The plagues in Guatemala: A different vision of religious celebrations according to ecclesiastical governments, conservative and liberal perspective*

**José Roberto Campollo Mejicanos**

Investigador independiente  
joscampollo87@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-2803-3632>

### RESUMEN

En la presente investigación se exponen documentos de primer orden, contenidos en tres Archivos Históricos, las formas religiosas y culturales de los guatemaltecos en el siglo XIX, para sobrellevar una contingencia sanitaria derivada de la aparición y brotes de pandemias y epidemias, conocidas como pestes en el ideario popular antiguo de Guatemala e Hispanoamérica. El sistema político y de pensamiento también aportó la forma en que las autoridades de la Iglesia Católica motivaron al pueblo y conminaron a sus párrocos a sobrellevar estas situaciones, que siempre han representado un panorama difícil. Durante los gobiernos conservadores, se retomaba el orden del período hispánico, de pensamiento barroco, devoto, en el que la Iglesia tiene el papel esencial en la vida cotidiana de los poblados, controlando todo el sistema de educación y cultura, mientras que, durante el período liberal, se retomaban aspectos de la ilustración francesa, anticlerical, es el Estado el que toma las riendas de la educación y la cultura de los pueblos.

**Palabras clave:** pandemia, rogativas, liberales, conservadores, Iglesia.

### ABSTRACT

In the present investigation, first-order documents are exposed, contained in three Historical Archives, the religious and cultural forms of Guatemalans in the 19th century, to cope with a health contingency derived from the appearance and outbreaks of pandemics and epidemics, known as plagues in the ancient popular ideology of Guatemala and Latin America. The political and thought system also contributed the way in which the authorities of the Catholic Church motivated the people and urged their parish priests to cope with these situations, which have always represented a difficult scenario. During the conservative governments, the order of the Hispanic period, of baroque, devout thought, was retaken, in which the Church has the essential role in the daily life of the towns, controlling the entire system of education and culture, while during the period liberal, aspects of the French illustration are taken up, anticlerical, it is the State that takes charge of the education and culture of the people.

**Keywords:** pandemic, prayers, liberals, conservatives, Church.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: marzo 12 de 2022 | Aceptado: julio 29 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

Las contingencias sanitarias derivadas de la propagación rápida de enfermedades contagiosas y en muchos casos letales, son temporadas calamitosas para un país, región o a nivel mundial, según la rapidez de su propagación y la capacidad de contención de los conglomerados humanos. Epidemia, pandemia, peste, son nombres de distinta etimología, según el número de personas afectadas, pero de similar significado en el ideario popular, ya que sin discriminar sexo, religión, nivel socio económico o casa de habitación, las pestes y pandemias son generalmente largos períodos de zozobra, enfermedad y mortandad.

Guatemala ha sido azotada a lo largo de su historia con graves pestes, epidemias y las pandemias de la llamada gripe española del primer cuarto del siglo XX y la del Covid-19 en estos años 2,020 a 2,022, llamadas “pandemias” por afectar a la totalidad de naciones a nivel mundial. Las pestes y epidemias han sucedido con más frecuencia, afectando más bien una región o continente, iniciando esta historia de sucesivas calamidades con la epidemia de viruela, la cual fue mortal y afectó principalmente a la población nativa del recién descubierto continente americano en el siglo XVI, la que propició en gran medida la conquista, cristianización e imposición del gobierno hispánico.

Durante la época de dominación hispánica, los cronistas coloniales dan cumplida cuenta de las acciones que se proveían de parte de las autoridades civiles y eclesiásticas, en la mayoría de las cuales se ve reflejada la piedad barroca de la época, cargada de ceremonias solemnes, manifestaciones públicas de fe, rezos, misas de rogativas y mucha parafernalia religiosa con la que se intentaba calmar la ira divina. La devoción a santos auxiliares contra la peste y enfermedades infecciosas, tales como San Rafael Arcángel, San Luis Gonzaga, Santa Rosalía de Palermo, San Sebastián, San Francisco de Paula y San Roque, entre otros, fue constante en las sociedades hispanas desde aquellas lejanas fechas. La carencia de hospitales en los pueblos y el general desconocimiento de la medicina y causa de la propagación de enfermedades hacían que la gente solo tuviera como aliciente en tan graves circunstancias los auxilios divinos. La Iglesia y el Estado se esforzaban por clamar al Poder Divino para volver lo antes posible a la vida de normalidad rutinaria.

A continuación, se expondrán dos muestras documentales de las acciones del gobierno eclesiástico con respecto a dos epidemias de *cólera morbus* durante el siglo XIX, la primera, que abarcó un período de 1,856 hasta cerca de 1,859, durante el régimen conservador. La segunda en un período que comprende los años de 1,890 a 1,892 aproximadamente.

## 1. Los gobiernos conservadores y liberales en Guatemala durante el siglo XIX

A finales del siglo XVIII la revolución francesa y la independencia de los Estados Unidos, antiguas 13 colonias americanas de Inglaterra, marcaron el pensamiento occidental, de tal manera que la ilustración, las libertades humanas e individuales, el libre comercio, la separación de la Iglesia y los estados, el anticlericalismo católico y la ilustración francesa, marcaron el pensamiento de los círculos intelectuales hispánicos, tanto de la península como de las provincias americanas. La Francmasonería y otras sociedades secretas, fueron herramientas de gran funcionalidad para la divulgación de estas ideas dentro de los círculos intelectuales y de poder entre los habitantes de España y sus provincias.

La promulgación de la Constitución de Cádiz, el 19 de marzo de 1,812, llamada “la Pepa” por ser el día de San José, santo muy venerado en la hispanidad, de influencia mayormente liberal, quitó la hegemonía política a la monarquía española, que pasaba una crisis política derivada del destierro de sus monarcas Carlos IV y Fernando VII, la invasión napoleónica y el estado de abandono y atenciones políticas desde el gobierno central de la península hizo que las provincias americanas iniciaran sus procesos de independencia o emancipación.

Las luchas de poder entre liberales, llamados muchas veces republicanos, y conservadores iniciaron en Guatemala a partir de 1,821, en aquel entonces, se pretendía aún la unificación de las antiguas provincias que constituían el Reino de Guatemala, tanto en el gobierno federal de Centroamérica como del Estado de Guatemala, los grupos de poder se disputaban la gobernanza y dirección política de estos reducidos territorios. Tras un intento de gobierno liberal, por casi una década, presidido por el doctor Mariano Gálvez, se retomó una supremacía del gobierno conservador, el llamado régimen de los 30 años, cuyo caudillo o líder principal se hallaba en la figura del general Rafael Carrera y Turcios. Hasta que, tras la muerte de este personaje, se inician en el occidente de la ya fundada (en

1,847) República de Guatemala las revueltas de los líderes liberales comandados por el general Miguel García Granados y bajo los auspicios y financiamiento de la familia Barrios Auyón, de la que formaba parte el notario Justo Rufino Barrios y otros personajes que tomaron relevancia durante ese último tercio del siglo XIX, deviniendo en la revolución liberal del 30 de junio de 1,871, donde se eliminan todos los privilegios y exclusividades de la Iglesia Católica; los gobiernos liberales se apegan a los principios de libre comercio, educación laica y demás principios originados en la revolución francesa enumerados al inicio de esta sección, se exalta la figura de caudillos y la aparición de nuevas corrientes de pensamiento protestante y masónico.

Durante ambos períodos la Iglesia Católica, jugó un papel preponderante en la vida social de los guatemaltecos, pues, aunque haya perdido propiedades y privilegios durante los regímenes liberales, la mayoría de la población profesaba la fe católica, lo que permitió seguir teniendo de forma indirecta un control cultural, social y de prácticas, que se debieron ir adecuando a los tiempos y formas de pensamiento político como se presentará a continuación en los ejemplos perfectamente documentados.

## **2. Epidemia del cólera morbus de 1,856**

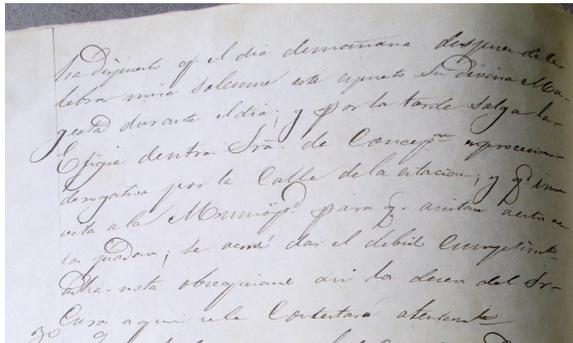
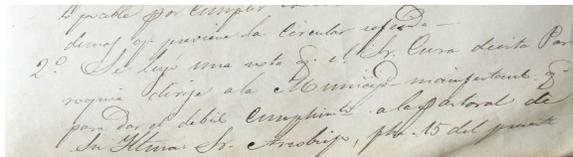
La segunda epidemia de *cólera morbus* durante el siglo XIX, después de la de 1,837, afectó la región de Guatemala en 1,856, la cual duró algunos años. El arzobispo metropolitano de Guatemala era a la sazón don Francisco de Paula García Peláez, cabe destacar que para el siglo XIX, la única autoridad episcopal para toda la República de Guatemala era el arzobispo, el cual se valía del auxilio de los párrocos vicarios en las distintas parroquias mayores de Guatemala. Monseñor Francisco de Paula García Peláez, ante tal contingencia sanitaria emitió una carta pastoral el 15 de octubre de 1,856 en la cual instaba a los ayuntamientos de pueblos, villas y ciudades de la República a sacar en solemne procesión de penitencia y rogativa las imágenes patronales o de mayor veneración. Entendiéndose de esta manera un apego a las costumbres y modos devotos que se heredaron del período hispánico.

**Ilustración 1.** Portada del libro de Acuerdos Municipales, de 1856



**Fuente:** Fotografía de José Campollo Mejicanos

**Ilustraciones 2 y 3.** Acta del 31 de octubre de 1856 de la municipalidad de San Marcos, punto segundo, contenido en el Archivo Histórico Municipal de San Marcos “Hugo Armando del Valle Rodríguez”.



**Fuente:** Fotografía de José Campollo Mejicanos

## El cumplimiento de la carta pastoral de 15 de octubre de 1856 en el interior, dos ejemplos: Quetzaltenango y San Marcos

**Ilustración 4.** La Virgen del Rosario, patrona de Quetzaltenango, sacada en varias rogativas según las necesidades de la población, a lo largo de la historia



**Fuente:** Fototeca de José Campollo Mejicanos

### QUETZALTENANGO

En la segunda ciudad de la República, se hicieron eficaces rogativas en los años de 1856 y nuevamente el 04 de septiembre de 1857, de la que hay constancia en el libro de memorias de correspondencia municipal para aquella época, que a la letra dice:

*“Se dio cuenta con dos comunicaciones del Señor Corregidor, la primera: sobre haber recibido noticias de Ostuncalco que hacen necesario transferir la feria de Navidad, para cuando haya cesado la pandemia del Cólera y la segunda del señor ministro de gobernación, justicia y Negocios Eclesiásticos...*

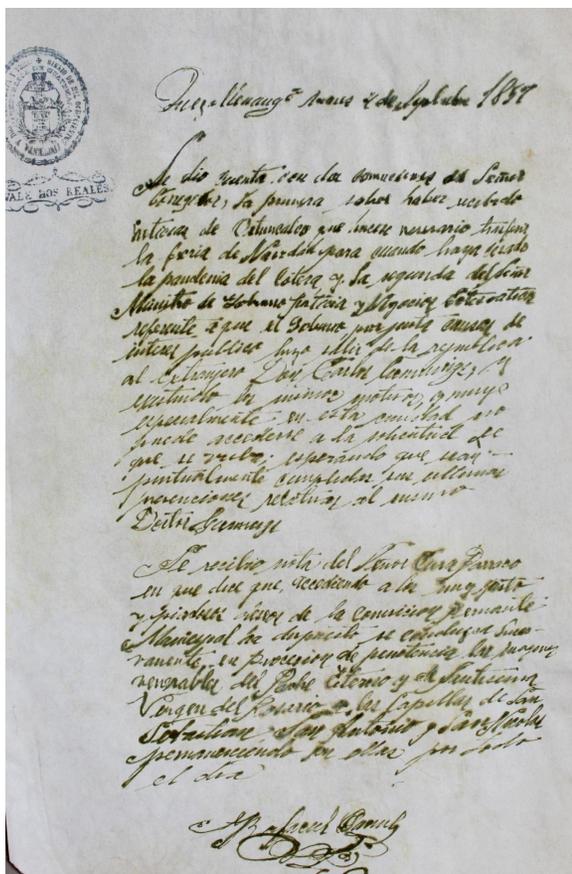
*...Se recibió nota del Señor Cura Párroco en que dice que accediendo a los muy justos y piadosos deseos de la Comisión Permanente Municipal, ha dispuesto se conduzcan sucesivamente en procesión de penitencia las imágenes venerables del Padre Eterno y Santísima Virgen del Rosario a las capillas de San Sebastián, San Antonio y San Nicolás permaneciendo en ellas por todo el día...”*

**Ilustración 5.** Uno de los conjuntos escultóricos de Santísima Trinidad de la ciudad de Quetzaltenango. Fotografía en físico, colección de José Campollo, autor desconocido



**Fuente:** Fototeca José Campollo Mejicanos

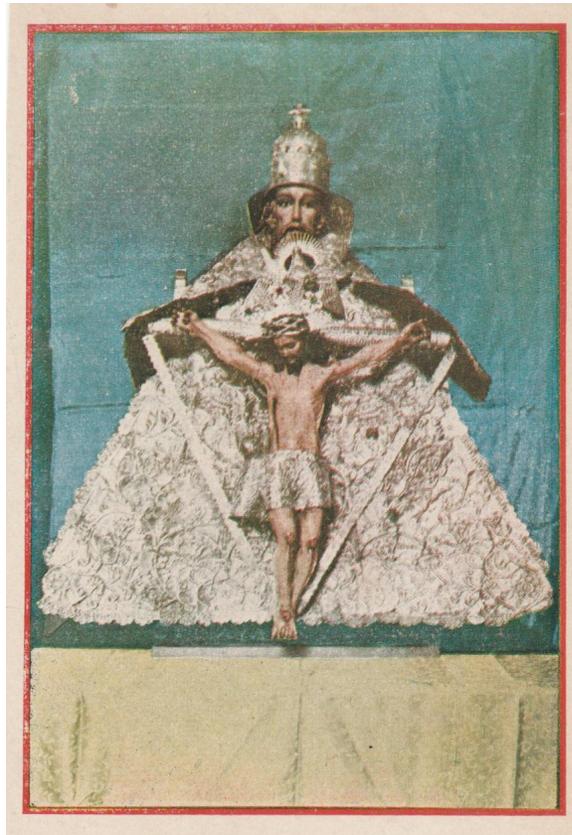
### Ilustración 6. Documento de la municipalidad de Quetzaltenango del 04 de septiembre de 1857



**Fuente:** Fotografía tomada por José Campollo Mejicanos, investigación año 2007

La Virgen del Rosario considerada protectora de la Ciudad de Quetzaltenango, salió también en ese siglo XIX, durante la erupción del volcán Cerro Quemado en 1817 y en muchas otras necesidades públicas, siendo el Espíritu Santo el titular de la ciudad, se encontraba en el retablo principal acompañado del Padre Eterno y el Hijo Crucificado, con la representación zoomorfa de la paloma de plata en los conjuntos Trinitarios de dicha ciudad, quedando más identificado en el pueblo como el Espíritu Santo o la Santísima Trinidad.

**Ilustración 7.** Conjunto Trinitario de Dios Padre, Dios Hijo y Dios Espíritu Santo forrados en plata, fotografía coloreada de inicios del siglo XX colección del autor del artículo



**Fuente:** Fotografía José Campollo Mejicanos

**Ilustración 08.** La escultura barroca de la Virgen del Rosario en un impreso del año 1,947, en la colección del autor



**Fuente:** Fotografía de José Campollo Mejicanos

## SAN MARCOS

La ciudad de San Marcos da cuenta de su actividad devota en rogativa para culminar la pandemia de la siguiente manera, en el acta del 31 de octubre de 1856, contenida en el libro respectivo dentro del Archivo Histórico Municipal “Hugo Armando del Valle Rodríguez”, la cual a la letra en su punto 2° dice así:

*“se leyó una nota que el Sr. Cura de esta parroquia dirige a la municipalidad que para dar el debido cumplimiento a la pastoral de Su Ilma. Sr. Arzobispo, fecha 15 del corriente, se ha dispuesto que el día de mañana después de celebrada Misa Solemne esté expuesto su Divina Majestad durante el día y por la tarde salga la Efigie de Nuestra Señora de Concepción en procesión de rogativa por la calle de la estación...”*

Cabe destacar que la Inmaculada Concepción es patrona tutelar de San Marcos, desde la época Colonial, destacando que dentro del ideario popular era la Virgen de Concepción y no la imagen de San Marcos Evangelista quien era tenido por más milagrosa o titular de la ciudad.

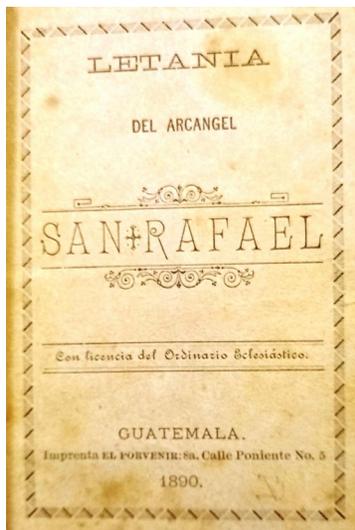
**Ilustración 9.** Inmaculada Concepción, patrona de la Ciudad de San Marcos.  
Fotografía de la página de Facebook Inmaculada Concepción San Marcos



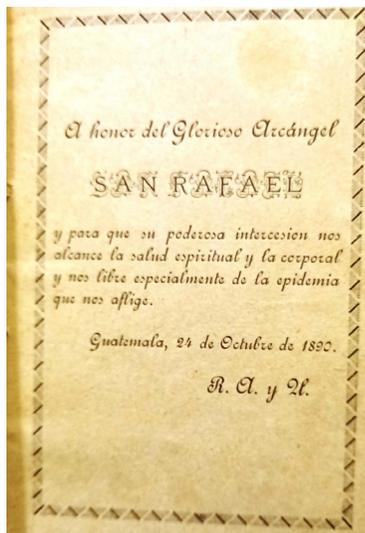
**Fuente:** Fotografía de José Campollo Mejicanos

### 3. Brote de *cólera morbus* en el continente americano entre 1890 y 1892

**Ilustraciones 10 y 11.** Letanía a San Rafael Arcángel impresa a solicitud del arzobispado de Guatemala ante el brote de *cólera morbus* en Nueva York y costa del Atlántico de América.  
Colección del profesor Miguel Fabricio Morales Figueroa



**Fuente:** Fotografía del profesor Miguel Fabricio Morales Figueroa



**Fuente:** Fotografía de Miguel Fabricio Morales Figueroa

Aunque no se propagó según informes oficiales, el *cólera morbus* brotó en Nueva York, Estados Unidos y algunas costas atlánticas de Hispanoamérica entre 1890 al 1892. Por tal motivo, y sabiendo los estragos causados por las epidemias anteriores de la misma enfermedad, el arzobispado de Guatemala emitió una letanía a San Rafael Arcángel en rogativa porque no alcanzara la epidemia nuevamente a Guatemala. En el año de 1892 los rumores y peligros de nuevos brotes conmocionaron severamente a las autoridades eclesiásticas de Guatemala, emitiendo la disposición pastoral en la que se prohibían las procesiones y rezados durante el tiempo que durara la pandemia, siendo este el primer antecedente en Guatemala de las prohibiciones de procesiones y rezados derivados de una contingencia sanitaria, de ahí la importancia del mismo, el cual se encuentra en el archivo histórico de la Catedral de San Marcos, dentro del libro No. de Circulares Eclesiásticas y Actas de Visitas Canónicas, mandados

a abrir por acuerdo superior de 22 de marzo de 1886, acta transcrita número 8ª. (Se ampliarán los términos en abreviatura para promover la amenidad de la lectura):

“8ª.

*Secretaria del Gobierno Eclesiástico Metropolitano de Guatemala. Guatemala 24 de setiembre de 1,892. Señor vicario provincial de Quezaltenango. El muy Ylustre señor gobernador del arzobispado se ha servido dictar el acuerdo que á la letra dice:= “Palacio Arzobispal: Guatemala veinte y cuatro de Setiembre de mil ochocientos noventa i dos= con motivo de los anuncios que se reciben diariamente i que manifiestan el peligro de que la peste del cólera morbus, invada esta arquidiócesis i en el deber de comunicar a los señores párrocos alguna facultades extraordinarias i de fijar algunas prescripciones para la mejor i más pronta administración espiritual acordamos:*

1. *Facultad a todos los párrocos de la diócesis para que puedan desde luego autorizar los matrimonios de los que, viviendo en mal estado i ballándose in articulo mortis quieran ponerse en estado de gracia subdelegando como al efecto lo subdelegamos las facultades extraordinarias trasmitidas por nuestro Santísimo Padre el Señor León XIII...*
2. *Cuidaran de evitar durante este tiempo las procesiones o rezados limitando los ejercicios piadosos que pidan los fieles a rogativas i exposiciones del Santísimo Sacramento.*
3. *Cuidaran así mismo, llegado el caso como en que se declare la peste en que se supriman los dobles de campanas i las exequias corpore presente.*
4. *Desde igual fecha se sustituirá en todas las mismas la colecta “Ne despicias”, por la que trae la misa “Pro tempore pestilente” i que comienza “Deus qui”.*

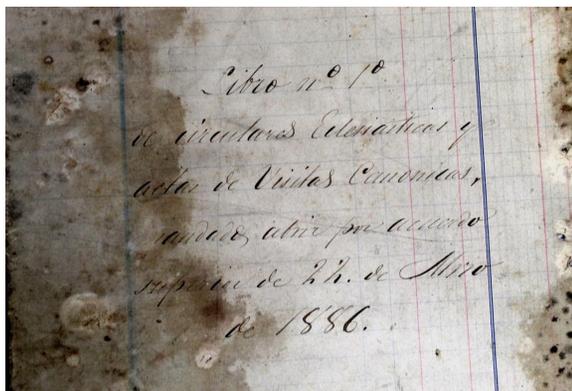
*Por lo demás recomendamos a todos i a cada uno de los señores párrocos no se ausenten de sus respectivas parroquias durante el tiempo de la epidemia, i vuelvan cuanto antes á ellas los que estuvieren fuera de alguna licencia:= tómesese razón i comuníquese.= Albores.= José María Ramírez Colom”*

Situación similar a la que se vive hoy en día durante la pandemia de Covid-19, en la que han quedado prohibidas las procesiones y rezados, así como las exequias y velorios de cuerpo presente. De enorme valor histórico, debido a la similitud de actuaciones en la presente pandemia. Seguramente bajo las indicaciones del exiliado arzobispo don Ricardo Casanova y Estrada, de corte reformista e ilustrado. Resalta también la preocupación pastoral de que los párrocos no

abandonaran sus parroquias y así darles el consuelo espiritual permitido por medio de exposiciones del Santísimo Sacramento y misas de rogativa a los fieles.

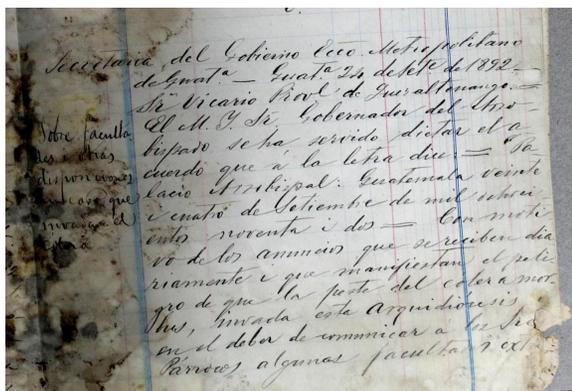
Lamentablemente no se sabe cuánto tiempo duraron estas prohibiciones y que tanto acatamiento tuvieron en su aplicación, pero queda de referencia histórica para la actual coyuntura.

**Ilustración 12.** Portada del libro No. 10 de Circulares Eclesiásticas y Actas de Visitas Canónicas, mandados a abrir por acuerdo superior de 22 de marzo de 1,886



**Fuente:** Archivo fotográfico de José Campollo Mejicanos

**Ilustraciones 13, 14 y 15.** Acta transcrita número 8ª. Ubicado en el Archivo Histórico de la Catedral de San Marcos, Guatemala

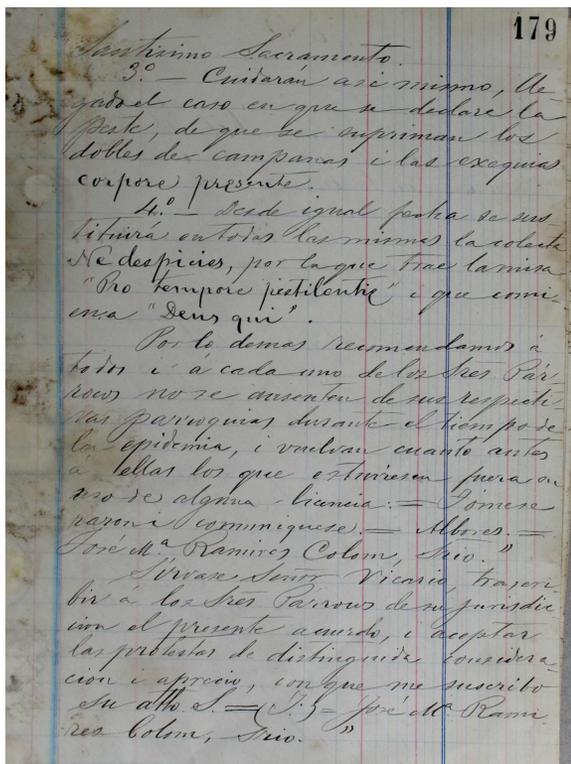


**Fuente:** Archivo fotográfico de José Campollo Mejicanos

ordinarias i de fijar algunas prescrip-  
ciones para la mejor i más pronta  
administración espiritual de las  
1.º Facultades a todos los párrocos  
de la diócesis para que puedan dar  
de lugar autorizar los matrimonios  
de los que, viviendo en mal estado  
i hallándose in articulo mortis, que  
no pudiesen en estado de gracia,  
delegando, como al efecto los sus cele-  
brados las facultades extraordinarias  
transmitidas por nuestro Santísimo Pa-  
dre el Sr. León XIII por sus decretos  
de 20 de Febrero i 1.º de Marzo de 1883,  
para que todos i cada uno de los párrocos  
puedan en tales casos, dispensar con  
pedimentos públicos del matrimonio, pro-  
cedentes de derecho Eccc., de que por las  
facultades solitas, fuéramos de pensar, i  
caso que se hallan ligados los contraven-  
tes, estando los dos lo uno de ellos, por  
ligero de muerte, sin omitir la noti-  
ficación matrimonial respectiva, i con-  
stando de remítala en su oportunidad  
a la Secretaría de este Gobierno Eccl-  
siástico, para su revisión i aproba-  
ción, si procediere, expresando el día  
en que se haya celebrado el matrimonio i  
la dispensa que se haya dado.

2.º Cuidarán de evitar durante  
este tiempo las procesiones o rezos, tanto  
entre los ex-reinos, píasos, que piden la  
ficha a rogativas i exorcismos del

Fuente: Archivo fotográfico de José Roberto Campollo Mejicanos



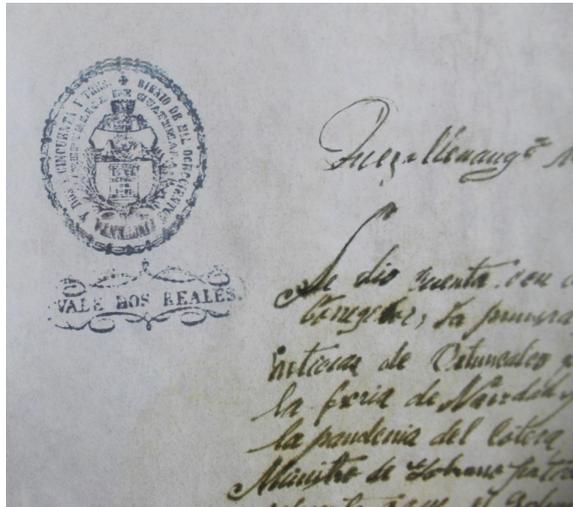
Fuente: Archivo fotográfico de José Campollo Mejicanos

## CONCLUSIÓN

Las contingencias sanitarias, derivadas de epidemias y pandemias, denominadas pestes, en antaño, siempre han ocasionado un cese de las garantías individuales y derechos religiosos de los habitantes de Guatemala y en tal sentido las autoridades eclesiásticas, según la corriente de pensamiento que manejaban, dictaban normas y medidas a los párrocos y feligresía en general, siempre en bien de la población. Estas corrientes de pensamiento se originaban también en la forma de hacer política y en la que los diversos gobiernos concebían las relaciones y tratos hacia la Iglesia Católica y las libertades y prerrogativas que podrían darle al momento de organizar los cultos públicos, en solicitud de calmar la ira divina que azotaba por medio de pestes y contingencias sanitarias determinadas regiones.

Las formas de gobernanza conservador y liberal también cambiaron la forma de celebraciones culturales públicas de parte la Iglesia Católica, lo que hizo que las autoridades del Arzobispado de Santiago de Guatemala dictaminaran, según su consciencia y en sintonía a las formas de pensamiento político, las normas canónicas en beneficio o acompañamiento de la población creyente, durante los brotes o crisis derivados de una epidemia.

**Ilustración 16.** Detalle del sello de papel, para el documento del Archivo Histórico de la Municipalidad de Quetzaltenango, en la investigación de 2,007



**Fuente:** Archivo fotográfico José Campollo Mejicanos

## REFERENCIAS

### Manuscritos Originales:

Archivo Histórico Municipal de San Marcos “Hugo Armando del Valle Rodríguez”. AHMSM. 2,021. Actas de Cabildo. Unidad de instalación 49, Legajo 51, Expediente 1,670. Año 1,856.

Archivo Histórico de la Catedral de San Marcos. AHCSM. 2,022. Libros de Cordilleras. Tramo 12. Años 1,890 al 92.

Archivo Histórico de la Municipalidad de Quetzaltenango. 2,007. Libros de borradores de correspondencia. Legajo sin número de identificación, Años 1,858 al 1,859.

### Libros:

Lainfiesta, Francisco. Apuntamientos para la Historia de Guatemala. Guatemala. Editorial “José de Pineda Ibarra”. 1,975.

Episodios Nacionales, lectura para el pueblo. Guatemala. Tipografía Nacional. 1,926.

Gómez Carrillo, Agustín. Compendio de Historia de la América Central. Guatemala. Imprenta “La República”. 1,906.

Letanía del Arcángel San Rafael. Guatemala. Imprenta el Porvenir. 1,890.

Aparicio Mérida, Manuel. Historia de los Altos, Tomo II desde 1,854 a 1,894. Guatemala. Tinta y Papel. 2,010.

#### *Para citar este artículo*

Campollo Mejicanos, J. R. (2022). Las pestes en Guatemala: Una visión distinta de las celebraciones religiosas según los gobiernos eclesiásticos, perspectiva conservadora y liberal. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 155-172. <https://doi.org/10.56785/ripic.v4i1.14>



Copyright © 2022 José Roberto Campollo Mejicanos. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*

## El telégrafo, fuente para la historia local. Colección itinerante de telegramas del Archivo Histórico Municipal “Hugo Armando del Valle Rodríguez” –AHMSM- San Marcos

*The telegraph, source for local history. Itinerant collection of telegrams of the Municipal Historical Archive “Hugo Armando del Valle Rodríguez” –AHMSM- San Marcos*

Ruth Adriana Tánchez Iscayá

Carrera de Ciencia Política, Centro Universitario de San Marcos, USAC.

[ruthtanchez@gmail.com](mailto:ruthtanchez@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0001-9068-9523>

### RESUMEN

De relevancia para la historia local, es el acervo documental que resguarda el Archivo Histórico Municipal de San Marcos AHMSM y para este caso nos referimos de manera específica a la Colección Itinerante de Telegramas que datan de 1876, sólo tres años después de la inauguración del Telégrafo en Guatemala. La importancia de este medio de comunicación, por su rapidez, brevedad de texto y privacidad se convirtió de uso primordial para las autoridades y personas privadas. Recorriendo la colección se va dando forma a cómo, en la cotidianidad se vivieron los cambios que generaron la Reforma Liberal en sus primeros años y cómo se caracterizó por la presencia de gobiernos dictatoriales para imponer el modelo económico agroexportador primario periférico, el cual favoreció a familias que forjaron su capital durante el periodo colonial y otras que emergen conforme avanza el siglo XIX y confluyen para el impulso de la producción del café en el país. Son 73 años marcados por cuatro dictaduras y la imposición de leyes de trabajo forzado y despojo de tierras a pueblos originarios, mayas mames. El artículo hace uso del telegrama como una fuente que va recreando el contexto económico, político y social de la denominada Reforma Liberal en sus inicios y que se extendió como Período Liberal.

**Palabras clave:** Telegrama, comunicación, archivo, historia local, Reforma Liberal

### ABSTRACT

Of relevance for local history, is the documentary collection that protects the Municipal Historical Archive of San Marcos AHMSM and in this case we refer specifically to the Itinerant Collection of Telegrams dating from 1876, only three years after the inauguration of the Telegraph in Guatemala. The importance of this means of communication, due to its speed, brevity of text and privacy, became of primary use for authorities and private individuals. Going through the collection, it is given shape to how, in everyday life, the changes that generated the Liberal Reform in its early years were experienced and how it was characterized by the presence of dictatorial governments to impose the peripheral primary agro-export economic model, which favored families that forged its capital during the colonial period and others that emerge as the 19th century progresses and come together to boost coffee production in the country. They are 73 years marked by four dictatorships and the imposition of laws of forced labor and land dispossession to native peoples, Mayan Mames. The article makes use of the telegram as a source that recreates the economic, political and social context of the so-called Liberal Reform in its beginnings and that spread as the Liberal Period.

**Keywords:** Telegram, communication, archive, local history, Liberal Reform

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: marzo 12 de 2022 | Aceptado: julio 24 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

San Marcos, ubicado en un punto estratégico por su frontera con México y el papel político que jugó en el último cuarto del siglo XIX, de donde provienen personajes como los generales Justo Rufino Barrios y José María Reina Barrios originarios de este departamento y que a través de un sistema de dictaduras sentaron las bases legales para la denominada Reforma Liberal. Hechos históricos relevantes quedaron documentados a través de correspondencia oficial y privada, hoy resguardada en el fondo documental del Archivo Histórico Municipal de San Marcos AHMSM legado para la historia local.

### Ilustración 1. Colección de telegramas del Archivo Histórico Municipal de San Marcos



Fuente: Elaboración propia

Las autoridades municipales, el Centro Universitario de San Marcos y la Dirección General de Investigación -DIGI- de la Universidad de San Carlos de Guatemala han estado en una fase de recuperación técnica y científica del recién creado archivo. Oportunidad invaluable<sup>8</sup> para resguardar fuentes históricas del siglo XVIII al XX.

8 Véase artículos sobre el AHMSM en Revista de Investigación y Posgrado Centro Universitario de San Marcos. Segunda Época Anuarios 2019, 2020, 2021.

Dentro del fondo documental se encuentra telegramas que datan de 1876 en adelante, los cuales son una fuente para investigadores de la historia local y su vínculo con la región Sur Occidente y Guatemala.

El presente artículo es una aproximación a esta a fuente a partir de la Colección Itinerante de telegramas históricos de San Marcos, recreada por el Licenciado Hugo Armando del Valle Rodríguez, que ha tomado como criterio para la selección mensajes vinculados a la historia local, algunas anécdotas y otros datos curiosos.

Se hace una vinculación histórica entre los mensajes breves, en el contexto histórico de la época marcada por la efervescencia de los cambios que generó la Reforma Liberal en la vida de personas, familias, pueblos urbanos y rurales.

En especial se observa la implementación de leyes y políticas que sometieron a la fuerza de trabajo a una relación cuasi esclava a través de la figura legal del mozo colono, sujeto a la tierra del patrono. Y la legislación vinculada a la tenencia de la tierra, un proceso que da continuidad, al período de Mariano Gálvez, primer gobierno liberal en el poder en el siglo XIX, al despojo y privatización de las tierras ejidales y comunales de los pueblos indígenas.

## 1. El telegrama una fuente de primera mano

San Marcos posee un acervo documental, en el Archivo Histórico Municipal de San Marcos “Hugo Armando del Valle Rodríguez” –AHMSM- Cuenta con “seiscientos treinta y ocho (638) unidades de instalación – cajas de archivos- creadas a partir de la estabilización documental, que contienen más de ciento treinta y un (131) metros lineales de documentos. Con una identificación inicial de treinta mil (30,000) folios en mil ochocientos sesenta y ocho (1,868) expedientes. (de León de León & et, 2021, pág. 11)

Es en este fondo documental donde el Licenciado Hugo Armando Del Valle Rodríguez<sup>9</sup>, ubicó telegramas del siglo XIX y XX, de los cuales hizo una colección fotográfica, para exponer a estudiantes de la cabecera municipal de San Marcos.

Este artículo nace, con la motivación de indagar sobre esta colección, donde se confrontan frases privadas, que parecen dispersas con contextos históricos políticos, económicos y sociales que se entretajan entre lo local y nacional.

9 Quien desde al año 1993 se constituyó en protector del hoy AHMSM y hoy lleva su nombre.

Se conversó con el Lic. Hugo Del Valle:

¿Qué lo motivó a identificar, dentro del fondo documental, estos telegramas?

- “Proyectar al archivo y a la municipalidad, que el pueblo pueda conocer su historia”

¿Qué criterios utilizó para seleccionar los telegramas que forman parte de la colección?

- Identifiqué información histórica, anecdótica y curiosa.

¿Desde cuándo tuvo esta iniciativa?

- Desde el año 2007 se tomaron fotos a los telegramas, se ampliaron e imprimieron, para no exponer los originales y así evitarles daños. Fue en octubre del año 2008 cuando, realicé la primera exposición, dirigida a estudiantes del nivel medio. Recién fue la segunda exposición el 9 de junio del presente año en conmemoración del Día Internacional de los Archivos, ahora con el objetivo de promover el fondo documental y los servicios que presta el AHMSM.

La colección de telegramas cuenta con cincuenta piezas, de ellos se tomaron en cuenta los que corresponden al período denominado Reforma Liberal. De importancia los primeros años 1871 -1877 de implementación y posterior consolidación a través de regímenes políticos dictatoriales.

El telegrama, es portador de un mensaje breve de una persona particular, de una autoridad o funcionario público. Dirigido de igual manera a similares receptores. Dentro de la colección de piezas se encuentran dirigidos a alcaldes primeros, síndicos, jueces municipales, jueces de paz. Y remitidos por particulares, o funcionarios públicos, unos calzados por los presidentes Reina Barrios y Manuel Estrada Cabrera. La característica de un mensaje eran su privacidad, la urgencia y rapidez. El telégrafo fue un medio que revolucionó la comunicación en el país.

## 2. ¿Cuándo se inició el telégrafo en Guatemala?

Los aniversarios del telégrafo han sido motivo para que los medios de comunicación escritos den cuenta de su historia. Cuando cumplió 15 años de existencia, el Imparcial, periódico de la época en Guatemala, lo describió así:

“En el año de 1873, el 15 de marzo, se efectuó la inauguración de la primera línea telegráfica, entre la capital y la ciudad cabecera departamental de

Amatitlán...El Señor Stanley Mac Nider, canadiense, telegrafista competente, construyó y organizó de nuevo la línea y fundó la primera escuela de telegrafía del sistema electromagnético, sistema Morse, alistando jóvenes bajo su dirección técnico – práctica, para que en 1873 ya pudieran trabajar.” (Bilak, 1970). El Día del Telegrafista se celebraba el 27 de abril de cada año, “*por celebrarse precisamente en esa fecha el natalicio del creador del telégrafo Samuel Finley Breese Morse, responsable de la primera línea telegráfica en Estados Unidos año 1844.*” (Bermúdez de Maldonado, 1972)

Uno de los primeros edificios de la Dirección de Correos, en la ciudad capital, fue el antiguo Convento de San Francisco y la tercera Orden, expropiado a la Iglesia Católica durante el período liberal. Ubicado de la 13 a la 14 calle y de la 6ta a la 7 avenida de la zona 1 de la ciudad capital. Dividido en dos, una parte la ocupo Dirección de Correos. En tiempos de Ubico se construyó el Palacio de la Dirección General de la Policía Nacional. (Guatemala U. R., 2021)

En el contexto del Centenario del telégrafo se conoce que este servicio había formado parte *con teléfonos y radio, de la Dirección General de Telecomunicaciones Nacionales, separándose en 1970. A partir de esa fecha el telégrafo se unió a los servicios de Correos Nacionales y Teléfonos pasó a formar parte de los servicios internacionales de comunicaciones conocidos como GUATEL*<sup>10</sup>” (Archila, 1973)

A cien años ininterrumpidos de servicio se consideró que pese al deterioro y antigüedad de los aparatos de transmisión el telégrafo prestaba un gran servicio a la población para enviar mensajes y noticias al interior de la república. (Archila, 1973)

En la misma publicación, se conoce la incertidumbre que vivió el gremio de telegrafistas al ser absorbido el servicio por GUATEL, dijeron ser marginados y no ser tomados en cuenta cuando se ha necesitado personal calificado.

La importancia de los telegrafistas, en las fuentes periodistas de la época se narra así: “... hace más de un siglo – el telégrafo se ha venido desarrollando en toda la República, normalmente, ininterrumpidamente y con sacrificio por quienes tiene entre manos la ardua tarea de llevar a los cuatro puntos cardinales del país las noticias del momento: las sensacionales, las políticas, las comerciales y las amistosas. Todo se mueve entre los ágiles dedos de los telegrafistas que, de día y de noche, en épocas de paz o en duras emergencias políticas o telúricas, están frente al aparato como si fueran soldados en el campo de batalla, sin

10 Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones

retirarse de la barricada, para repeler al enemigo o para dar paso a los mensajes de paz.” (Bermúdez de Maldonado, 1972)

El último telegrama enviado, en Guatemala, fue en el año 1998 durante el período de gobierno de Álvaro Arzú Irigoyen, el gobierno de las privatizaciones de los activos del Estado en el marco del impulso del neoliberalismo.

El trabajo del telegrafista.

Se presentan testimonios de un telegrafista jubilado, vecino de San Marcos (Tánchez Iscayá, 2022). Ingresó al servicio del telégrafo en el año 1973. De acuerdo con su narrativa, tenía 17 años y fue a partir de una visita que hizo a un familiar a la Dirección General de Telégrafos, donde leyó el contenido de dos telegramas y fue parte de su motivación para ingresar a ese arte o profesión. Según cuenta hizo carrera, su primera plaza fue de celador de línea, ejerció en la práctica como mensajero, posterior oficinista, operador de telégrafo, secretario y jefe departamentales de telégrafos en Sololá y El Quiché. Narró como vio a mujeres que iniciaron carrera en telégrafos. Dio el ejemplo de una telegrafista q'eqchi' en Cobán que llegó a ser la mejor en su gremio, en ese departamento. También en Quetzaltenango, indica, que hubo mujeres telegrafistas, cubrían turnos propios de su género.

El entrevistado indicó que el telégrafo fue un medio de comunicación muy secreto, cuando eran contratados los hacían jurar que no iban a divulgar ningún contenido de telegramas, “*así haya orden de captura de tu padre*” dijo. El juramento era para ser discretos. *No había base legal, para juramentar, se hicieron a la idea que el telégrafo era sagrado, algunos trabajadores daban la vida, una mística de trabajo.* Todo tenía que ser secreto.

Identificó la historia del telégrafo con la vida política del país. Ejemplificó que, durante la guerra interna, no quedaron al margen los mensajes, en clave Morse, de ser intervenidos, al pasar por los cables o líneas.

En pleno siglo XXI, todavía hay marquenses que iniciaron su carrera en el telégrafo en la segunda mitad del siglo XX. Es así como, se saludó al Sr. Tadeo Maldonado de León, quien en su memoria ubica 1957 como año de ingresó a este noble arte y salió en 1994.

## Ilustración 2. El telégrafo en Guatemala

**EL TELÉGRAFO EN GUATEMALA**

**1867**  
**PRIMERA LÍNEA TELEGRÁFICA**  
Establecida entre la capital y Amatitlán. Sin impacto para su época.

**1872**  
**CELEBRACIÓN DE CONTRATO**  
El gobierno de Guatemala a través del Ministro de Fomento celebra contrato con representante del canadiense y telegrafista Stanley Mac Nider, responsable de la construcción de las primeras líneas de telégrafos entre la capital e interior del país.

**1873**  
**INIICIA FUNCIONAMIENTO TELEGRAFOS**  
Marzo ingresó 21.73 pesos, primer valor que entró en la caja del telégrafo

**1876**  
**TELÉGRAMA NO. 2 DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS**  
Noviembre se emite telegrama Del Señor Antonio Cajas al Sr. Alcalde 1ro.

**1876-1944**  
**COLECCIÓN TELEGRAMAS ARCHIVO HISTÓRICO MUNICIPAL DE SAN MARCOS**  
Registro de la historia del telégrafo a través de los telegramas del último cuarto del siglo XIX a la primera mitad del siglo XX. Bajo el resguardo del AHMSM "Hugo Armando Del Valle Rodríguez".

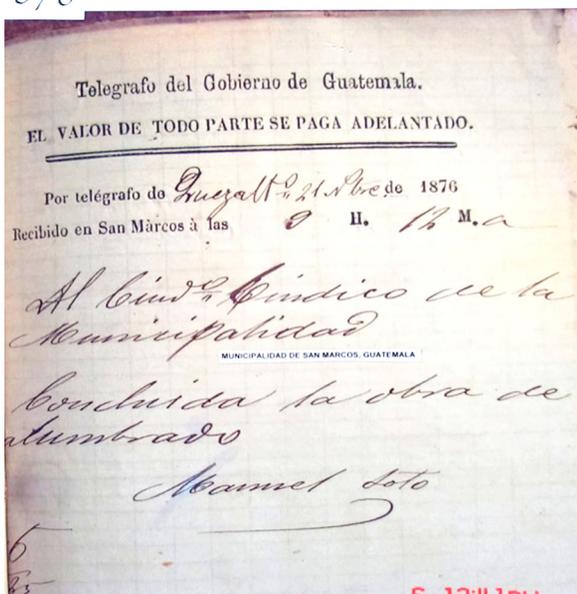
**Fuente:** El imparcial serie la morgue tema: El telégrafo en Guatemala. Sus primeros quince años de existencia. Publicación Diario El Imparcial AHCIRMA. Y Archivo Histórico Municipal de San Marcos.

### Ilustración 3. Oficina de Telégrafos. Ciudad de Guatemala, 1908 a 1910.



**Fuente:** Autor desconocido. Colección de Guillermo Figueroa Strecker sobre el servicio de correos y telégrafos a principios del siglo XX Fototeca Guatemala, CIRMA FG-110-012.

### Ilustración 4. Telégrafo del Gobierno de Guatemala



**Fuente:** Guatemala T. d., Telegrama No. 3, 1876

### 3. Contexto en el que se suscribieron los sobres telegramas

La colección de telegramas abarca siglo XIX y XX, el más antiguo de la colección data de 1876. Se revisaron los que corresponden a la Reforma Liberal.

Durante la primera década de la Reforma Liberal 1871-1880 se dieron cambios importantes, a través de la legislación, para el establecimiento de un régimen político, económico y social donde hubo acomodamiento de familias tradicionales coloniales y otras emergentes post independencia que se entrelazan en una clase económica oligárquica quienes "... defendieron una postura liberal positivista, la cual postulaba que el desarrollo de una economía orientada hacia las exportaciones conduciría a la modernización económica, el progreso de la sociedad." (Thomas, 2005, pág. 2858)

El segundo gobierno liberal, asumido por el General Justo Rufino Barrios, con un "...característico estilo de gobierno y realizó una ingente labor legislativa y de todo orden, con el objeto de impulsar la Reforma. Técnicamente ejerció una dictadura semilegitima pues, aunque no se había dictado una constitución, su poder derivaba de una elección popular." (Contreras, Daniel J, 2005, pág. 2880) Para la época la dictadura se justificó así: "*una dictadura transitoria, como un instituto extraordinario al que se recurría en situaciones críticas, no para reprimir sino para realizar reformas...*" (Contreras, Daniel J, 2005, pág. 2882).

Setenta y tres años, del Período Liberal, que justifica le existencia de dictaduras, para dar vida, implementar y sostener un sistema caracterizado por leyes racistas y discriminatorias en favor de una minoría en detrimento de los pueblos indígenas, campesinos, obreros y clase media.

Dentro de las dictaduras se ubica, al General Justo Rufino Barrios Auyón, General José María Reina Barrios, Licenciado Estrada Cabrera y General Jorge Ubico.

En la colección itinerante se identifican telegramas vinculados al General Justo Barrios (1873-1885<sup>11</sup>), Manuel Lisandro Barillas (1885-1892), José María Reina Barrios (1892-1898) y Licenciado Estrada Cabrera (1898-1920) citas textuales<sup>12</sup>:

11 El 11 de diciembre de 1879 se promulgó la Constitución liberal.

12 Colección Itinerante de telegramas históricos de San Marcos AHMSM.

*“De San Felipe 15 de diciembre 1876*

*Recibido en San Marcos HM*

*Al Sr. Alcalde 1°.*

*En representación de esa municipalidad a quien tengo el honor de presidir me tomo la confianza suplicatoria... se digne decirnos la dirección que tiene el Señor General. Presidente como Ud. sabe para prepararnos el recibimiento de tan digno funcionario. Esperamos de Ud. su benigno aviso. Javier Guzmán” (Guatemala T. d., Telegrama No. 1, 1876)*

*“De Casa Presidencial*

*Agosto 1890*

*Recibido en San Marcos*

*Agradezco la manifestación que Ud. me dirige a nombre de esa municipalidad y espero que tanto la corporación como el vecindario secundará al Jefe Político en la conservación del orden público.*

*Barrillas*

*Rectificado Raf Figueroa al” (Guatemala T. d., Telegrama No. 11)*

*“De Salto abril 20 1897*

*Recibido en San Marcos*

*A: Municipalidad*

*He tenido a bien disponer en atención a los solicitados por esa municipalidad que se declaren feriados los días 24,25 i 26.*

*Reina Barrios” (Guatemala T. d., Telegrama No. 18, 1897)*

*“De Totonicapán 27 de octubre 1897*

*Recibido en San Pedro*

*A C de Armas*

*Sírvase Ud. no retirar orden de captura que hay contra los telegrafistas Mariano N. Galicia, Tereso V López, Lorenzo Castañeda Vicente, López V. Fidel de León, José de León, Aceituno Miguel, R González, José Antonio López y Francisco Díaz, Eliseo Ruiz, Teófilo López y Reitero Ud. ordenes contra los demás que están en la circular de ayer para su captura.*

J. Rodríguez” (Guatemala T. d., Telegrama No. 19, 1897)

*“A Autoridades*

*De San Marcos 13 de marzo de 1905*

*Recibido en San Pedro Sacatepéquez*

*No olvide que el día 15 debe felicitar al Sr. Presidente de la República por su exaltación al poder. Barrios”* (Guatemala T. d., Telegrama No. 23, 1905)

*“A Alberto Muñoz. A compañeros*

*De Casa Presidencial 4 de mayo de 1909*

*Agradezco a usted debidamente la atenta felicitación que se sirvió dirigirme el día 29 de abril pasado con motivo del aniversario en que de manera providencial salvo del atentado contra mi persona. Manuel Estrada Cabrera. 4/5/1909”.* (Guatemala T. d., Telegrama No. 24, 1909)

*“A Leopoldo López y demás firmantes.*

*La Palma 23 de agosto de 1917*

*Recibido en San Marcos*

*Agradezco a Ud. sinceramente los conceptos que encierra su apreciable telegrama fecha 21 del corriente. Manuel Estrada Cabrera 23/8/1917”* (Guatemala T. d., Telegrama No. 25, 1917)

Los mensajes contenidos en los telegramas son una muestra de cómo se daban las relaciones de poder entre las autoridades municipales y el Ejecutivo investidos de dictadura, en contextos convulsionados como el de año 1897 donde los telegrafistas son perseguidos. Eran las revoluciones locales en Occidente contra el General José María Reina Barrios, al pretender perpetuarse en el poder más allá de su mandato presidencial hasta el año 1902. (Rodríguez, 1977)

## Ilustración 5. Telegramas Siglo XIX

**ARCHIVO HISTÓRICO  
MUNICIPAL DE S.M.  
"HUGO ARMANDO  
DEL VALLE RODRIGUEZ"**

**TELEGRAMAS SIGLO XIX**

**15/12/1876**

"SE DIGNÉ DECIRNOS LA DIRECCIÓN QUE TIENE EL SR GENERAL PRESIDENTE COM UD. SABE PARA PREPARAROS EL RECIBIMIENTO DE TAN DIGNO FUNCIONARIO"

**28/9/1891**

"A: MUNICIPALIDAD. SÍRVASE DECIRME SI VENDE SUS ACCIONES DE OCÓS Y PRECIO E. FRAMPE ..."

**27/10/1897**

"SÍRVASE NO RETIRARSE ORDEN DE CAPTURA SUPERIOR QUE CONTRA LOS TELEGRAFISTAS ..."

**1/12/1876**

"...SUPLICO TENER PRESOS LOS MOZOS FUGOS..."  
WILLIAM EVERALL

**3/8/1890**

"DE CASA PRESIDENCIAL A ALCALDE. ESPERO QUE TANTO LA CORPORACIÓN MUNICIPAL COMO EL VECINDARIO SECUNDARÁ AL JEFE POLITICO... BARRILLAS"

**20/4/1897**

HA TENIDO A BIEN DISPONER EN ATENCIÓN A LOS SOLICITADO POR ESA MUNICIPALIDAD QUE SE DECLARE FERIADOS LOS DÍAS 24,25,26 REINA BARRIOS

**COLECCION ITINERANTE  
TELEGRAMAS AHMSM 2022**

Fuente: Colección itinerante telegramas AHMSM, Hugo Armando del Valle

Dentro de la correspondencia hay atisbos de mensajes que identifican a las dictaduras liberales. Para su comprensión se describen características de éstas:

- Supresión de la división de los poderes del Estado.
- Prevalece la figura de un personaje al frente del Ejecutivo, de un dictador.
- Hay control de los medios de comunicación y la censura a la prensa.
- Control a la correspondencia de correos y telégrafos.
- Espionaje.
- Se hacen acompañar de un séquito de aduladores.
- Prevalece propaganda de la ideología oficial y su difusión reiterada.
- Uso de la fuerza pública: policiaca y militar.
- Uso de la tortura y aplicación de la ley fuga.
- Un apoyo incondicional, al dictador, por la oligarquía
- Respaldo de países como Estados Unidos.
- “Promulgación de constituciones ajustadas a los intereses de gobernantes ya sea para extender su mandato, re elegirse u otorgar poderes máximos al Ejecutivo.” (Contreras, Daniel J, 2005, pág. 2884)

La forma ideal para imponer un sistema de represión a trabajadores y expropiación de los bienes naturales en favor de una minoría han sido las dictaduras. Es así como se instala un andamiaje legal que permite a un Estado dirigir un país, en favor de intereses sectoriales que se vinculan al mercado internacional en desventaja. Sólo a través de la venta de materias primas y para el caso del período liberal del grano de café.

#### **4. Legislación Liberal que establece el sistema Finca cafetalero.**

El trabajo forzado se implementa para el servicio de las emergentes fincas cafetaleras. Para lo cual se emitió el Reglamento de Jornaleros 1877 y la expansión de la propiedad privada a través de la derogación del censo enfiteútico en el mismo año. De fundamental importancia el trabajo y la tierra para la producción del grano.

Se describe, de la Colección Itinerante de Telegramas Históricos de San Marcos del AHMSM, un mensaje que ilustra el trabajo forzado, aún previo a 1877.

*Por telégrafo de Coatepeque 1 de diciembre de 1876*

*Al Alcalde 1°.*

*“Le suplico tener presos los mozos fugos José Pérez y Tereza Bamac; hasta llegada de mi caporal que salió hoy. William Everall.” (Guatemala T. d., Telegrama No. 4, 1876)*

El estado policía, que captura a los trabajadores, para beneficiar a los propietarios de la tierra. Con antecedentes de sujeción de la fuerza de trabajo colonial, los repartimientos y mandamientos.

### Ilustración 6. Reglamento de jornaleros 1877



Fuente: Elaboración propia

La legislación laboral del período recrea las formas de trabajo forzado de la Colonia.

El abordaje del tema agrario se aborda desde el despojo. Es a través de la figura legal del Censo Enfitéutico utilizada para entrar a las tierras comunales y ejidales y hacer uso individualizado por medio del usufructo. Su expansión provocó la fragmentación de la propiedad, aunque fuera solo de dominio útil. Los liberales emitieron la Ley de Redención de Censo y el poder ejecutivo reguló

los precios de los terrenos y el pago se hizo al Banco Nacional. (Interdiocesana, 2006, págs. 47-49)

El Censo Enfitéutico se expandió en San Marcos, hacia los territorios de la zona boca costa, tierras feraces volcánicas aptas para el cultivo del café. Es en el siglo XIX donde hay una emergencia de municipios como resultado del auge de ese cultivo.

*Por telégrafo de El Rodeo noviembre 23 de 1881*

*“Suplico a usted me diga si don Bernardo Andrade declaró allí su propiedad de San Rafael de esta jurisdicción. Así como D. Francisco Hidalgo lo que tiene en Sta. Rita. Mariano Rivera”* (Guatemala T. d., Telegrama No. 8, 1881)

### Ilustración 7. Ley de redención de censos 1877



Fuente: Elaboración propia

## 5. Configuración política administrativa

Las dinámicas de expansión de frontera agrícola son un factor que contribuye con las divisiones político-administrativas del departamento de San Marcos en el Occidente de Guatemala.

Durante el siglo XIX se crean 10 municipios en el departamento de San Marcos fueron éstos: San Lorenzo, Sibinal, Palo Gordo, Río Blanco, Ojetenán, El Rodeo, Pie de la Cuesta, Nuevo Progreso, El Tumbador y Ocos. En el siglo XX los municipios de Ixchiguán, El Quetzal, La Reforma, Pajapita y Catarina.

Siglo XXI La Blanca. La dinámica ocupacional del siglo XIX respondió a la expansión de la frontera agrícola. (AVANCSO, 2006, pág. 48)

Dentro de los telegramas aparece Coatepeque, fundado en el siglo XVII y que pasó a jurisdicción de Quetzaltenango en el año 1885. (AVANCSO, 2006, pág. 48) Otros lugares Champerico (1878); Mazatenango (1879). Totonicapán (1897) Guatemala (1902), Momostenango (1920)

En el contexto del nacimiento del telégrafo en San Marcos, empuje de la Reforma Liberal y auge de la producción del café, identificamos telegramas que vienen a San Marcos de diferentes departamentos como Totonicapán, Quetzaltenango y de municipios de San Marcos.

Descripción de lugares de procedencia de los telegramas: El Rodeo (1881), Tumbador (1890), Porvenir (1890), Tacaná (1891), Ostuncalco (1892), Progreso (1893), San Pedro Sacatepéquez (1905), Malacatán (1919), San Antonio Sacatepéquez (1924) San Lorenzo (1933) y Pajapita (1936).

El último municipio creado es en el siglo XXI, y se denomina la Blanca que se escinde del municipio de Ocos en la zona costera de San Marcos.

## CONCLUSIONES

El Archivo Histórico Municipal de San Marcos, brinda una oportunidad al oficio del historiador, a refrescar fuentes directas, para el aporte desde las historias locales. Sí es necesario un esfuerzo de tiempo, uso de técnicas y métodos archivísticos, paleografía, teoría, historiografía y espíritu de investigador (a) que le permita verse motivado (a) despertar el interés, creatividad y entusiasmo por hallazgos documentales en el fondo del AHMSM.

En particular la Colección Itinerante de telegramas históricos, seleccionados con criterios específicos, por el Licenciado Hugo Armando del Valle Rodríguez, que permite al historiador (a) ampliar información, sumar hechos obviados por otras fuentes y también confrontarlas datos, entre otras posibilidades.

Para este artículo en particular ha sido de gran valía identificar telegramas, que son indicios de ser los primeros de esta naturaleza de comunicación en el departamento de San Marcos, en 1876, tres años después de la inauguración oficial de este servicio en Guatemala.

El contexto político, económico y social en el que se insertan los mensajes telegráficos públicos dirigidos de particulares a autoridades da cuenta del control político administrativo y privado de la fuerza de trabajo, para las fincas. Y de manera somera, la fuente aborda el tema de la tierra, que, cotejando con otras, representa la expansión de la frontera agrícola hacia la zona boca costa y costa utilizando leyes liberales como la Redención de Censo Enfitéutico que privatiza las tierras comunales y ejidales de los pueblos indígenas en San Marcos.

También se da a conocer, con detalle, sobre la persecución a funcionarios públicos, como los telegrafistas, que debían actuar con mesura sobre el contenido de los mensajes que transmitían en momentos de levantamientos sociales.

Se invita a investigadores (as) a continuar indagando hechos con fuentes directas del AHMSM, que también tiene abierta sus puertas para la investigación y el rescate archivístico de su fondo documental, ahora en proceso, pero todavía insuficiente.

## REFERENCIAS

- Archila, V. (14 de mayo de 1973). Cien Años del Servicio Telegráfico de Guatemala. *Telégrafos (Centenario)*. Guatemala: Referencia GT CIRMA AH 001 001 14 mayo 1973 pág 15.
- AVANCSO, A. p. (2006). *Acercamiento histórico a la conflictividad territorial en San Marcos: Siglos XVI-XVIII*. Guatemala: Siglo Veintiuno.
- Bermúdez de Maldonado, H. (27 de abril de 1972). Héroes desconocidos. *En el día del telegrafista*. Guatemala: Referencia GT CIRMA AH 001 001 27 abril 1972 pág 11.
- Bilak, L. (30 de enero de 1970). El Telégrafo en Guatemala. *Sus primeros quince años de existencia.*, 11. Guatemala: Archivo Histórico de CIRMA. Referencia GT CIRMA AH 001 30 enero 1970 pág. 11.
- Contreras, Daniel J. (2005). *La Reforma Liberal, Historia de Guatemala*. Guatemala: Digitally Signed by Christopher Martínez.
- de León de León, E. I., & et, a. (2021). *Catálogo documental. Archivo Histórico Municipal de San Marcos. "Hugo Armando Del Valle Rodríguez"*. San Marcos: Cholsamaj.

- Guatemala, T. d. (15 de diciembre de 1876). Telegrama No. 1. San Marcos: Colección Itinerante de Telegrams Históricos de San Marcos AHMSM.
- Guatemala, T. d. (21 de diciembre de 1876). Telegrama No. 3. San Marcos: Colección itinerante de Telegramas Históricos de San Marcos AHMSM.
- Guatemala, T. d. (10 de noviembre de 1876). Telegrama No. 4. Colección Itinerante de Telegramas Históricos de San Marcos AHMSM.
- Guatemala, T. d. (23 de noviembre de 1881). Telegrama No. 8. San Marcos: Colección Itinerante de Telegramas Históricos de San Marcos.
- Guatemala, T. d. (20 de abril de 1897). Telegrama No. 18. San Marcos: Colección Itinerante de Telegramas Históricos de San Marcos AHMSM.
- Guatemala, T. d. (27 de octubre de 1897). Telegrama No. 19. Colección Itinerante de Telegramas Históricos de San Marcos AHMSM.
- Guatemala, T. d. (13 de marzo de 1905). Telegrama No. 23. San Marcos: Colección Itinerante de Telegramas Históricos de San Marcos AHMSM.
- Guatemala, T. d. (4 de mayo de 1909). Telegrama No. 24. San Marcos: Colección Itinerante de Telegramas Históricos de San Marcos.
- Guatemala, T. d. (23 de agosto de 1917). Telegrama No. 25. Colección Itinerante de Telegramas Históricos de San Marcos.
- Guatemala, T. d. (s.f.). Telegrama No. 11. Colección Itinerante de telegramas Históricos de San Marcos AHMSM.
- Guatemala, U. R. (12 de enero de 2021). *La Arquitectura durante los gobiernos liberales*. Obtenido de Arquitectura guatemalteca, código FE297 Clase 4: <https://www.youtube.com/watch?v=W5-YJyJyWPc>
- Interdiocesana, P. d. (2006). *Guía descriptiva. Legislación, Instituciones, Archivos y Documentos relativos a la tierra en Guatemala. 1524-1970*. Quetzaltenango: Galería Gráfica.
- Rodríguez, H. A. (7 de septiembre de 1977). Centenario de una revolución. San Marcos: Centro Universitario de San Marcos..

Tánchez Iscayá, R. A. (21 de mayo de 2022). Entrevista. *Entrevista a telegrafista Carlos Max González*. San Marcos, San Marcos, San Marcos: s/e.

Thomas, L. M. (2005). *Historia de Guatemala*. Guatemala: Digitally Signed by Christopher Martínez.

*Para citar este artículo*

Tánchez Iscayá, R. A. (2022). El telégrafo, fuente para la historia local. Colección itinerante de telegramas del Archivo Histórico Municipal “Hugo Armando del Valle Rodríguez” –AHMSM-San Marcos. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 173-192. <https://doi.org/10.56785/ripic.v4i1.15>



Copyright © 2022 Ruth Adriana Tánchez Iscayá. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*



# Los Mames piden la palabra

*The Mames ask for the floor*

**Luis Javier Crisóstomo**

Departamento de Estudios de Postgrado

[ajwalil2000@gmail.com](mailto:ajwalil2000@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0001-8592-1041>

## RESUMEN

La población del departamento de San Marcos es multiétnica, sin embargo, existe el problema de invisibilización de la población maya mam, en las distintas expresiones de la estructura del Estado. Sobre esta negación se hace la siguiente pregunta ¿cuáles son los motivos que invisibilizan a la población maya mam en el departamento de San Marcos, especialmente en la estructura del Estado? La información que sirvió para la estructuración de la respuesta, se seleccionó literatura especializada y datos oficiales sobre los mames en Guatemala. La estrategia de análisis consistió en la identificación del problema, abordaje del tema de manera descriptiva, búsqueda de información específica, contenido básico a exponer y elaboración del ensayo. Como resultado se tiene información breve sobre historia, problemas socioeconómicos y políticos, cosmovisión y algo sobre visión del futuro de los mames en el departamento de San Marcos. Se concluye que los mames se ubican actualmente, en el lugar donde se considera fue el origen de la civilización maya, tienen información, datos y lugares simbólicos de referencia.

**Palabras clave:** los mames, historia, problemas socioeconómicos y políticos, cosmovisión.

## ABSTRACT

The population of the department of San Marcos is multiethnic, however, there is the problem of the invisibility of the Mayan Mam population, in the different expressions of the State structure. On this denial, the following question is asked: what are the reasons that make the Mayan Mam population invisible in the department of San Marcos, especially in the structure of the State? The information that served to structure the response, specialized literature and official data on the Mam in Guatemala were selected. The analysis strategy consisted of identifying the problem, approaching the topic in a descriptive manner, searching for specific information, basic content to be exposed, and preparing the essay. As a result, there is brief information on history, socioeconomic and political problems, worldview and some vision of the future of the Mam in the department of San Marcos. It is concluded that the Mam are currently located in the place where the origin of the Mayan civilization is considered to be, they have information, data and symbolic places of reference.

**Keywords:** the Mam, history, socioeconomic and political problems, worldview.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: marzo 18 de 2022 | Aceptado: julio 26 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

Este breve ensayo denominado “Los Mames piden la palabra” describe la situación de invisibilización de la población maya mam en el departamento de San Marcos, Guatemala. Este problema es resultado de factores políticos, económicos y sociales donde la visión y práctica de la cultura dominante se impone sobre una cultura marginada desde la invasión y la organización del Estado que se refleja en los poderes, las leyes vigentes, el diseño y aplicación de políticas públicas monoculturales, una educación escolar monocultural y monolingüe, servicios de salud con enfoque monocultural y con nulas oportunidades de participación y representación en el sistema político establecido. En este sentido, el problema se concreta en un contexto donde lo común es el racismo, la discriminación, la desigualdad, el empobrecimiento y la falta de oportunidades para el buen vivir.

Se justifica esta brevísima investigación para la identificación de los motivos que no permiten visibilizar a la población maya mam en el departamento de San Marcos, especialmente en los poderes que sostienen al Estado y en la esfera de los servicios públicos presentes en la región. También demostrar que los maya mames tienen historia, padecen problemas socioeconómicos y políticos, tienen una cosmovisión y sueñan con alcanzar un mejor futuro.

El objetivo del ensayo es explicar de manera breve los motivos que invisibilizan a la población maya mam en el departamento de San Marcos, especialmente en la organización del Estado y en los servicios públicos básicos que tienen presencia en el departamento. Este objetivo inspira la planificación y ejecución de investigaciones desde los ámbitos de la economía, política, salud, educación y cultura que deben de aportar luces para la construcción de un Estado incluyente.

### 1. Pueblo maya mam en el departamento de San Marcos

#### *Generalidades*

San Marcos, es uno de los 22 departamentos de Guatemala que se localiza en el suroccidente en la frontera con México. Según el Censo del año 2018, este departamento cuenta con 1,032,277 de habitantes. De ese total 711,812 son ladinos, 318,093 se identifican como mayas, de los cuales 294,097 son mames, 16,383 sipakapenses y 2,188 k'iche'. En la actualidad, en San Marcos predomina la presencia de los pueblos Ladino, Maya y también se encuentran personas que se identifican con el Pueblo Xinka y el Pueblo Garífuna. El Pueblo Maya se

subdivide en comunidades de habla Mam, Sipakapense y K'iche'. La población maya se localiza con más presencia en los municipios del altiplano y con menos habitantes en la parte costera del departamento. La población Maya Sipakapense se localiza en el municipio de Sipacapa y la población Maya K'iche' en dos aldeas del municipio de Ixchiguán. La población ladina se localiza en la cabecera del municipio de San Marcos y en la mayoría de las cabeceras municipales.

En uso los idiomas Español, Mam, K'iche' y Sipakapense. El artículo 143 de la Constitución Política establece que el idioma oficial es el español. El Decreto Legislativo No. 19 del 7 de mayo de 2003, Ley de Idiomas Nacionales cuyo impacto no se logra cuantificar, veinte años después de su promulgación. El departamento es multilingüe y una parte de la población es bilingüe de manera oral en idiomas mayas y en el Español. El Censo 2018, identificó que en San Marcos hay un total de 137,165 personas inmigrantes y emigrantes (p.52). Los mayas mam, se ubican actualmente en los departamentos de San Marcos, Huehuetenango, Quetzaltenango, Retalhuleu y Suchitepéquez.

### ***Historia***

Resultados de investigaciones disponibles consideran que el origen de los mayas se ubica en la parte noroccidental de lo que actualmente es el territorio de Guatemala. Esto explica que en el caso de “los mames tuvieron su proceso civilizatorio en la Sierra Madre y la Sierra de los Cuchumatanes junto a otros grupos mayas” (Quintana H., F. y Rosales, C. L. 2006, p. 10). Actualmente, la tradición oral, hace referencia al cerro Paxil en lo que hoy son los municipios de La Libertad, San Ildefonso Ixtahuacán y Colotenango en el departamento de Huehuetenango. Se afirma que el maíz tuvo aparición en este “mítico cerro de Paxil, lugar donde se habría originado la semilla del maíz” (Quintana H., F. y Rosales, C. L. 2006, p. 11).

La tierra tiene relevancia para el Pueblo Maya del que son parte los mames. Se llevan a cabo luchas por familias y comunidades para asegurar la alimentación de todos que solo es posible a través de la relación dependiente establecida con la tierra. En tiempos antiguos, este control entre los mismos mayas propició que “Las tierras mames son tomadas por los quichés en tiempos prehispanicos. Las tierras mames antes de la Conquista llegan hasta el mar Pacífico, Valle de Quetzaltenango y Huehuetenango y gran parte de Chiapas” (Gutiérrez, O. R., 1997, p. 58). Con la invasión española las tierras fueron despojadas a los mayas por los invasores a través de distintas prácticas y normas.

La vida colectiva de los mames ha seguido cierta organización en el transcurrir del tiempo. Se afirma que “antes de la conquista castellana la gente de habla mam tenía su centro político en la ciudad de Xinabajul o Zaculeu, hoy Huehuetenango” (Del Carpio P., C.U. 2018, s.p). Anteriormente y en la actualidad, este lugar es conocido con el nombre de ‘Twi’ Saq Tx’otx’ que en idioma español equivale a “Tierra Blanca”. Los invasores españoles admiten en sus distintos escritos que “uno de los grupos, más difíciles de someter fue el de los Mames del área de Huehuetenango, bajo las órdenes de Caibil Balam” (Gutiérrez, O. R., 1997, p. 55). La tradición oral actual conserva información del lugar donde se encuentra la tumba de Kayb’il B’alam y es un espacio de ceremonias de agradecimiento por la vida y por la memoria de esta gran autoridad.

Escritos de los primeros españoles que invadieron el territorio maya hacen referencia a los cultivos que tenía la población maya en aquellos tiempos. En el caso de “Los mames siempre han cultivado maíz, frijol y calabaza” (Del Carpio P., C.U. 2018, s.p). Estos cultivos se conservan a la fecha con el uso de conocimientos y tecnología heredados de los antepasados mayas y que viajan de generación en generación. La invasión española trajo consigo instituciones que fueron creadas en tierras mayas y asumieron el rol de ser parte de los establecimientos que aplicaron a la fuerza los elementos de la cultura del invasor. Entre estas instituciones se encontraba el ejército, la Iglesia Católica y normas creadas desde España. Este hecho hizo que los mames no quedaran libres de “la influencia continua de la Iglesia, la cual, mediante los frailes mercedarios y franciscanos, estableció su presencia permanente en el área mam desde el siglo XVI, donde fundaron parroquias y haciendas que daban cuenta de su poder e influencia” (Del Carpio P., C.U. 2018, s.p). A la fecha, este poder religioso todavía está presente y generalmente en contra de la práctica de los elementos culturales mayas. En la actualidad, los mames viven en los Estados de México y Guatemala. Este caso como tal “se constituye histórica, cultural y cotidianamente en un espacio transfronterizo” (Cristhian Toledo, M. A. y Coraza, E. 2018, p. 3).

El impacto del conflicto armado limitó la conservación y funcionamiento de organizaciones propias del Pueblo Maya, tal el caso de las comadronas, de las y los Ajq’ij y de las autoridades comunitarias, entre otros. También afectó la vida del Pueblo Maya, especialmente “por el genocidio ejercido contra los saberes locales de las comunidades mayas” (Velásquez, I. el Periódico del 04062022). De esta manera “el conflicto armado interno, puso freno a las demandas y

exigencias sociales y políticas de los pueblos y las comunidades mam” (Cristhian Toledo, M. A. y Coraza, E. 2018, p. 10). A la fecha, varias heridas permanecen abiertas, muchas familias mames que se refugiaron en territorio mexicano, ya no regresaron al país después de firmada la paz. Los mames, al igual que otros mayas, han sido sometidos a acciones políticas y económicas de las épocas colonial, republicana y hasta llegar a nuestros días. La Constitución de 1965 habla de la integración a la cultura nacional y la Constitución vigente dedica unos cuantos artículos cuya concreción está pendiente a través de una ley específica, según el artículo 70 de la referida Constitución actual. El Acuerdo de Identidad y Derechos de los Pueblos Indígenas establece una serie de compromisos políticos y sociales que deben ser atendidos por el Estado de Guatemala.

### ***Problemas socioeconómicos y políticos***

Según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida de 2014, el departamento de San Marcos, donde también viven los mames, contaba con el 65.5% de pobreza total en el año 2006 (2015, p. 5), situación que se redujo algunos puntos para el año 2014. Según los datos de ENCOVI 2014, San Marcos para ese año contaba con el 22% de población en extrema pobreza. En cuanto al desempleo que provoca bajos ingresos y en el caso de San Marcos es uno de los departamentos que tiene un 58.2 puntos para generar empleo (ENCOVI, 2014, p. 33).

El Estado de Guatemala es racista debido que sus tres poderes imponen el pensamiento y práctica de la cultura dominante sobre la forma de vida y cosmovisión de los pueblos originarios. Un diagnóstico sobre el racismo y la discriminación en Guatemala señala que “el Estado guatemalteco es discriminatorio y contribuye a mantener y profundizar la brecha ente indígenas y ladinos” (Casaús, M., Dávila, A, Romero, W y Sáenz, S., 2009, p. 9). Al revisar la legislación generada por el Congreso de la República desde su creación en 1823 a la fecha, se identifica que este organismo es un poder que no representa los intereses de los pueblos originarios y las leyes reflejan eliminación de elementos culturales, integración de la cultura maya a la cultura ladina y últimamente la creación de oficinas de inclinación segregacionista. En el Congreso 2020-2024 ningún diputado se arroga ni reconoce estar en representación de pueblo originario alguno. La Constitución Política vigente en su artículo 203, párrafo cuarto dice que “ninguna otra autoridad podrá intervenir en la administración de la justicia” que en la práctica desconoce las normas de convivencia propias del Pueblo Maya. Una visita a la página Web de la Secretaría de Planificación

y Programación de la Presidencia, SEGEPLAN, refleja políticas públicas con enfoque monocultural y es poca la excepción que reconoce la multiétnicidad del país.

El Censo de Población del año 2018, indica que poco más del 19% de la población censada, mayor de 15 años, (1.9 millones), no sabía leer y escribir. Este dato refleja el nivel nacional. El departamento de San Marcos se ubica alrededor de este porcentaje referente a población analfabeta en el idioma español. Es dramático el analfabetismo en los idiomas mayas para cuya realidad no existen datos disponibles.

En San Marcos, la desnutrición se encuentra “en situación de crisis (fase 3), por lo menos uno de cada cinco hogares utiliza estrategias de afrontamiento de crisis para alimentarse de manera regular” (Naciones Unidas Guatemala, 2021, p. 2). Esta fuente señala al departamento con mayor tasa de desnutrición aguda por cada 10,000 habitantes y que “Los casos se concentran en niños y niñas de entre 6 y 24 meses de edad, particularmente entre los 12 y 24 meses, lo que hace que la atención en salud y nutrición sea prioritaria” (Naciones Unidas Guatemala, 2021, p. 2).

Este departamento es uno que más expulsa a sus habitantes hacia otros países. Se tiene datos que “para 2016 los migrantes en EE. UU. originarios de San Marcos, Quetzaltenango y Totonicapán sumaban 345,847 personas” (López, K. en Plaza Pública 16 febrero 2022). Otros datos refieren que San Marcos “es el departamento más desigual (...) es uno de los principales expulsores de la población en el país. Según datos oficiales, ocupa el segundo lugar en mayor número de migrantes en los Estados Unidos, después del departamento de Guatemala” (López, K. en Plaza Pública 16 febrero 2022). La migración interna que va del área rural hacia la ciudad capital de Guatemala, los datos indican que “Los departamentos con más emigrantes son Quiché, Totonicapán, San Marcos y Alta Verapaz” (Us, H., Mendoza, C. y Guzmán, V. 2018, p.11).

Los partidos políticos no cuentan con el procedimiento específico para la participación y representación de los pueblos originarios. Un estudio de hace años relata que “los ciudadanos indígenas tienen posibilidades, tanto para ocupar cargos dentro de las estructuras partidarias, como de ser postulados para cargos de elección popular, en la práctica debido a diversos factores, las oportunidades de acceso a dichos cargos son limitadas” (Batres, S. y Castro, J. 2012, pp.7 y 8).

Hay límites como la imposición de candidatos y uso de mucho dinero para la campaña política.

Álvaro Pop, afirma que los datos de los censos de población deberían de tener uso “Desde la asignación de un número de escaños en un parlamento a una región determinada, la asignación presupuestaria o el análisis de las problemáticas sociales, económicas, políticas y culturales de una sociedad” (La Hora, 05.05.2022). Sin embargo, estos datos, a la fecha no tienen uso para efectos de participación y representación en las esferas del poder político y además carecen de criterios técnicos para captar con cercanía a habitantes que se identifican como parte de pueblos originarios.

La corrupción, que campea en distintos niveles e instituciones de la administración pública y en los poderes del Estado es cada vez más compleja. Ante esta realidad, la ciudadanía prefiere guardar silencio por temor y falta de cultura de la denuncia. Ciertamente se acepta que hay “polarización en torno a la lucha contra la corrupción y la impunidad, que se ha manifestado con mayor intensidad en el sector justicia, pero ha ido extendiéndose a otros ámbitos de la vida política y social del país” (Naciones Unidas Guatemala, 2021, p. 3). La corrupción se fomenta por el hecho de creer y concretar que los puestos públicos son oportunidades para el enriquecimiento personal.

El caso de los derechos humanos en Guatemala es un tema con serios problemas, tanto para los guatemaltecos como para otras instituciones fuera del país. Se afirma que “Durante 2020, Guatemala siguió enfrentando retos sistémicos y estructurales para la implementación efectiva de sus obligaciones de derechos humanos, en particular aquellas relativas a la pobreza, la desigualdad, la discriminación, la impunidad y la inseguridad” (Naciones Unidas Guatemala, 2021, p. 5). En junio del año 2022, según medios de comunicación nacionales, la Corte Interamericana de Derechos Humanos incluyó a Guatemala en la lista de países violadores de los derechos humanos.

El estado actual del ambiente refleja tratamiento inadecuado de los desechos que producen las ciudades y las cabeceras municipales. Hay basureros clandestinos, contaminación de ríos, conflictos por el uso de nacimientos de agua, deforestación y crecimiento desordenado de algunas cabeceras municipales. Desde la visión del Pueblo Maya, estos hechos obedecen al comportamiento humano alejado de las relaciones con la vida y los elementos de la naturaleza. El conjunto de males que sufre el ambiente “Es el resultado de una visión

mecanicista del mundo que, ignorando los límites biofísicos de la naturaleza y los estilos de vida de las diferentes culturas, está acelerando el calentamiento global del planeta” (Manifiesto por la vida, 2002, p. 1). Por otra parte, el Pueblo Maya es portador de conocimientos que aprecian la vida de la naturaleza.

La población maya mam, como en el caso de los que residen en el departamento de San Marcos “siempre han estado vinculados a diferentes redes de intercambio cultural, de poder político, mercados y/o circuitos de la economía global” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2020, p. 9), pero así mismo, mantienen una lucha constante por conservar el uso de sus elementos culturales a través de actividades que acontecen en las comunidades locales y sus organizaciones propias. De esta manera se conserva “un proceso de resistencia mediante el cual, las etnias o pueblos soterrados, negados u olvidados fortalecen o recuperan su identidad a través de la reivindicación de su cultura, derechos y estructuras político-administrativas” (López Rivas, 2016, p. 141 citado en Toledo P., M. a., Coraza de los S., E. 2019, p. 2).

El apareamiento de la escuela en las comunidades rurales prohibió el uso del idioma Mam, luego la política de la castellanización y actualmente la promoción de la educación bilingüe intercultural pero sin acciones concretas ni instrumentos en las aulas para el desarrollo curricular. Instituciones que observan y estudian los efectos de la educación escolar en la cultura maya, afirman que “el aumento de escolaridad ha venido acompañado de un marcado desplazamiento de la lengua materna, en el cual el español ha sustituido a los idiomas indígenas” (Us, H., Mendoza, C. y Guzmán, V. 2018, p.12). También la imposición de la cultura dominante y el uso oficial del idioma Español en la educación escolar es indicador del poder en detrimento de la cultura maya del departamento. Muy bien refleja esta afirmación la relación entre contenido de la educación escolar y el poder cuando enfatiza que “el conocimiento no sólo reproduce relaciones de poder, sino que él mismo constituye una forma de poder y de circulación de poder” (Kingman G., E. en Mancero, M. y Polo, R. 2010, p. 10). Los efectos de la imposición de conocimientos en las aulas de la escuela de distintos niveles ejercen violencia ya que “La noción de violencia epistémica se refiere a las distintas maneras en que la violencia es ejercida en relación con la producción, circulación y reconocimiento del conocimiento” (Pérez, M. 2019, p. 82).

Antes de la pandemia, el uso de señal de internet para facilitar aprendizaje por medios virtuales, los datos reflejan que el “24.5% de los hogares con jefatura del hogar no indígena tenían en 2018 servicio de internet y solamente 6.1%

de los hogares indígenas” (Us, H., Mendoza, C. y Guzmán, V. 2018, p.14). El Ministerio de Educación no ha dotado a las escuelas de ningún nivel el equipo y la señal de Internet gratuitos para clases a distancia. Los datos disponibles también indican que “el uso de celular, computadora e Internet entre niñas y niños no indígenas de 7 a 12 años fue de alrededor del 20%, comparado con de 8.3% para uso de celular, 6.3% para computadora y 5.5% para el uso de Internet entre la niñez indígena” (Us, H., Mendoza, C. y Guzmán, V. 2018, p.90).

Estudios realizados acerca de la vitalidad del idioma Mam indican que este idioma corre el riesgo de dejar de ser hablado en poco tiempo y por esta razón se encuentra en el “nivel intermedio de vitalidad” lo que quiere decir que “están en un alto riesgo que puedan dejar de hablarse en pocos años. (Us, H., Mendoza, C. y Guzmán, V. 2018, p.11). Una observación en los primeros grados del nivel primario refleja efectos de la imposición del idioma español y el enfoque monocultural del currículo escolar que favorecen el desplazamiento del idioma Mam.

La identidad personal y de Pueblo Maya Mam se mantiene muy bien en algunas micro regiones, en crisis algunas y en desplazamiento otras. Para los mayas mames es crisis de identidad cuando hay una lucha por dejar de ser y menos acciones para el fortalecimiento de la autoestima y el orgullo de ser maya. El esfuerzo por diluir, desplazar y eliminar la cultura y la identidad del Pueblo Maya Mam viene desde hace siglos por parte del Estado de Guatemala debido a la política de “la homogenización cultural con la forma de una única identidad” (Cristhian Toledo, M. A. y Coraza, E. 2018, p. 3). La legislación por parte del Congreso de la República establece políticas, acciones y recursos para la eliminación cultural, la integración a la cultura nacional guatemalteca y a partir de los Acuerdos de Paz las posibilidades de fortalecer la identidad como pueblo.

### ***Cosmovisión***

El Pueblo Maya cuenta con una cosmovisión heredada de sus ancestros. Con esta cosmovisión se realiza la identificación e interpretación de la realidad, la vida, el mundo y la trascendencia. En la cosmovisión maya es importante la dependencia de la vida de los seres vivos entre sí, la Madre Tierra, la espiritualidad y la preocupación por la vida de generaciones futuras. Estos son algunos componentes de la cosmovisión del Pueblo Maya y por consiguiente de los mames.

Todo lo que se percibe en cualquier momento fue creado por fuerzas divinas que “se encontraron y juntaron sus palabras y sus pensamientos” (Sam Colop, L. E. 2008, p.26) para crear el mundo y la humanidad. Fue surgiendo entonces la naturaleza y su vida plena. En cuanto a la creación de la tierra, el Popol Wuj dice que “del agua empezaron a salir los cerros y de inmediato en grandes montañas se convirtieron” (Sam Colop, L. E. 2008, p. 28). Mientras los Creadores hicieron surgir los elementos del mundo que hoy vemos, tocó el turno a la creación de la persona. Después de algunos intentos con distintos materiales, por fin, de maíz amarillo y blanco crearon a la persona “sólo fueron mazorcas amarillas, mazorcas blancas su carne, sólo de masa de maíz fueron las piernas los brazos humanos, lo de nuestros padres primigenios. Fueron cuatro los humanos creados, sólo masa de maíz fue utilizada en la creación de sus carnes” (Sam Colop, L. E. 2008, p. 129). Por este hecho, nosotros somos las personas de maíz.

La complementariedad es un principio fundamental de la cosmovisión maya: así tenemos planta hembra y planta macho, hay luz y oscuridad, hay mujer y hay hombre y hay cuerpo y hay espíritu. Esta dualidad y complementariedad “es la convivencia armónica entre distintos (...) se unifican para la realización de la vida” (Cochoy, M. F y otros, 2006, p. 92).

Somos uno más entre las manifestaciones de vida. La existencia del ser humano solamente es posible como parte de la red de vida que sostiene a todos los seres vivos como las plantas, los animales y los elementos del cosmos. Los mayas reconocen que la vida “resulta de relacionamiento y colectividad. Cada ser es una síntesis del fuego de la colectividad. Un ser particular no puede ser sin la red de relaciones que genera su vida” (Cochoy, M. F y otros, 2006, p. 96). Esta dependencia e interdependencia genera cuidados de todos los seres vivos del entorno.

Madre Tierra, es el concepto que se utiliza para referirse con mucho respeto, admiración y agradecimiento a la tierra. Es Madre Tierra porque tiene vida y da vida a todas las manifestaciones de vida. De ella viene el sustento de todos los seres vivos y en ella y sobre ella nacen y crecen los seres vivos. Es Madre Tierra porque alimenta a todos y “es donde nacen y se reproducen las distintas generaciones”. (García, Curruchiche & Taquirá, 2009, p. 122).

La esencia que da vida a la vida es la energía que comparten los elementos creados como la tierra, los animales, las plantas y los integrantes del cosmos. Esta energía genera vínculos de la persona con la Madre Tierra y otros seres

vivos. La vida es “creación en tanto que tiene un punto de origen, es la energía vibracional permanente que se va materializando con el correr del tiempo” (Cochoy, M. F y otros, 2006, p. 31). Esta esencia de vida hace que todos sean hermanas y hermanos.

La ternura como demostración y actitud de afecto a todas las manifestaciones de vida porque tienen vida y dan vida. La ternura irradia energía de aprecio, de complementariedad, de confraternidad entre todos los seres vivos, de acompañamiento entre diversidad de expresiones por conservar el tejido de la vida.

En el ambiente familiar, en la comunidad y en las organizaciones propias, se aprende a vivenciar valores para las relaciones que se deben tejer con todos los actores de la vida familiar, con el entorno y con la trascendencia. Se aprende y se actúa atendiendo de que todo lo que vemos es sagrado por el simple hecho de tener vida. Lo sagrado se “expresa en el reconocimiento de la existencia del Uk'u'x Kaj (Corazón del Cielo) que es el centro y la energía del universo” (Salazar, M. J y Telón, V., 1999, p. 25). La vida y el carácter sagrado de las manifestaciones de vida, genera hacia ellos el respeto que se les debe de tener por parte de las personas. El respeto es la demostración de buen trato a la naturaleza, a las personas y a las palabras y con justa razón se afirma que “para nosotros todo lo que se mira, todo lo que está allí, tiene vida. Es la razón de respetar a todas y a todos” (Camey, M.R., 2012, p. 19). El respeto es también para las personas mayores de edad porque “es un valor que fundamenta la vida familiar y comunitaria Maya, sustenta la dignidad de la persona” (Salazar, M. J y Telón, V., 1999, p. 45).

El saludo es otra de las demostraciones de aprecio, admiración y respeto a los elementos sagrados de la naturaleza, a la Madre Tierra, al Padre Sol, a la abuela y al abuelo. En la cultura maya, hay saludo para la juventud, personas de avanzada edad, el Padre Sol y la Madre Tierra. El saludo permite intercambiar información sobre temas como el estado de vida y de la salud. El agradecimiento es la actitud permanente que permite el reconocimiento a los elementos de la naturaleza porque propician vida. Se agradece al Padre Sol, al Sagrado Agua, al Sagrado Aire, a la Abuela Luna. Se debe agradecer a los ancestros, a las personas de avanzada edad y a la Madre Tierra. Para agradecer, se tienen que utilizar las más hermosas palabras. Para todo lo que existe y para todo lo que se hace “la humanidad debe actuar como hijo agradecido que reconoce virtudes y bondades” (Matul, D. 2002, p. 114). La solidaridad, valor que se practica mucho

en la cultura maya y consiste en la colaboración mutua entre personas, entre las personas y los animales, entre las plantas y las personas. Ser solidario es darle apoyo a la vida ya que “si sembramos siete granos: cinco para la familia y dos para las aves y visitantes” (Crisóstomo, L. 2022, p. 26). El servicio que se concreta a través de acciones de conservación, fortalecimiento y continuidad de la vida de y en la comunidad. El servicio es a petición de la comunidad para velar por la salud de todos.

### ***El futuro***

Hay motivos estructurales que afectan la vida de los pueblos originarios y particularmente del Pueblo Maya que exigen la continuidad de la lucha por la vigencia de los derechos individuales y colectivos en el contexto de la multiétnicidad y el modelo desigual de organización política de Guatemala. Los pueblos que viven el impacto de la desigualdad que hay en Guatemala tienen el derecho de decir que “Exigimos el respeto de nuestros derechos de autonomía y libre determinación como pueblos originarios frente a los modelos de ‘desarrollo’ que vulnera los derechos individuales y colectivos de los pueblos originarios” (Declaración de pueblos originarios, 2016: 2 citado en Cristhian Toledo, M. A. y Coraza, E. 2019, p. 9). La vigencia de los derechos colectivos de los pueblos originarios de Guatemala es posible con la anuencia y participación de los pueblos y sectores que abrazan la transformación del país para mejores condiciones de vida.

Álvaro Pop identifica que “La Década Internacional para las Lenguas Indígenas es oportunidad para que los Estados del mundo, particularmente los latinoamericanos puedan invertir en sus sistemas estadísticos nacionales y desarrollar las condiciones para tener datos fiables sobre sus realidades” (La Hora, 05.05.2022). Estos datos inspiran en el futuro la creación de estrategias y acciones para la participación y representación política, ser parte del desarrollo integral y disponer de los conocimientos propios para aportar a la construcción de la democracia en todos los ámbitos.

El Fortalecimiento de la identidad cultural es base para el diseño e implementación de programas y proyectos socioeconómicos, políticos y educativos y proyecta oportunidades que propician “la continuidad de los modos de vida en sus comunidades” (Cristhian Toledo, M. A. y Coraza, E. 2018, p.5). El desarrollo local es clave para complementar y concretar decisiones nacionales.

La oralidad es utilizada para conservar, construir, reconstruir y trasladar conocimientos y necesita de mecanismos de fortalecimiento, posiblemente a través de medios de comunicación con programación en Mam, K'iche' y Sipakapense. El dominio comunicativo del Español es clave para el ejercicio de la ciudadanía intercultural en el contexto pluriétnico de Guatemala y el dominio del Inglés para oportunidades de formación académica, espacios laborales y movilidad sin límites.

La conservación y desarrollo de la cultura Maya Mam, es posible con políticas y acciones concretas en dirección del fortalecimiento de la educación propia que genera el uso de la sabiduría, los conocimientos, los procedimientos, los espacios, la participación de los protagonistas y con los medios al alcance. Esto es posible dentro del diseño y concreción de un sistema educativo intercultural para todos los niveles y modalidades educativas. Corresponde a la educación superior la formación de profesionales en todos los campos del conocimiento para la planificación y ejecución de investigaciones desde las profundidades del conocimiento de los pueblos originarios, el diseño y ejecución de currículo para el Sistema Educativo Nacional y la elaboración de propuestas de desarrollo político, económico, cultural y social para la Guatemala multiétnica en búsqueda de la unidad en la diversidad. El buen vivir o la salud de todos como los conceptos que deberían garantizar la conservación de la vida tanto del planeta como de la humanidad. Así mismo, la disminución o eliminación de la pobreza y las condiciones negativas que sufren las manifestaciones de vida. El reconocimiento de derechos individuales y colectivos es una respuesta concreta y viable para disminuir o eliminar el racismo y sus efectos negativos y que, con la participación y representación de los pueblos, el país se encamine hacia el Estado incluyente.

## CONCLUSIONES

La historia de los Maya Mam, se viene construyendo con su propio tiempo maya, más los acontecimientos en el contexto de la presencia de varios pueblos, con tiempos distintos, especialmente el que le ha impuesto la invasión, el colonialismo interno, la organización injusta y antidemocrática del Estado racista de Guatemala. Los problemas socioeconómicos y políticos de los Maya Mam son profundos, estructurales y diversos, desde la marginación, la desigualdad, el empobrecimiento, el desplazamiento de la lengua y la cultura, la falta de participación y representación en los espacios de poder, la baja cobertura

educativa, la ausencia de la educación que responda a sus intereses de pueblo y cultura por falta de educación intercultural.

La cosmovisión Maya Mam está en uso con sus principios y valores para la interpretación de la realidad, la concreción de relaciones con las manifestaciones del entorno y todavía en el servicio a la comunidad local en distintas subregiones. Es importante reconocer que hay micro regiones donde el uso de los elementos de la cosmovisión presenta cierta debilidad y desplazamiento. El futuro deseable apunta al reconocimiento de los derechos colectivos, el uso de los conocimientos propios, mejores condiciones de vida, alta participación y representación en el Estado incluyente.

## REFERENCIAS

Acuerdo de Identidad y Derechos de los Pueblos Indígenas.

Batres, S. y Castro, J. (2012). Participación y representación indígena en partidos políticos guatemaltecos. Centro de Impresiones Gráficas (CIMGRA)

Camey, M.R. (2012). Escuchando el clamor y los gritos de la Madre Tierra. Ed. Maya' Na'oj.

Casaús, M., Dávila, A., Romero, W y Sáenz, S., (2009). Diagnóstico del Racismo en Guatemala.

Cochoy A., M.F, Yac Noj, P. C., Yaxón, I., Tzapinel Cush, S., Camey Huz, M.R., Domingo López, D., Yac Noj, J.A., Tamup Canil, C.A. (2006). Cosmovisión maya, plenitud de la vida. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD. Editorial Maya' Na'oj.

Congreso de la República de Guatemala (2003). Decreto Legislativo No. 19 del 7 de mayo de 2003, Ley de Idiomas Nacionales.

Constitución Política de la República de Guatemala, (1985).

Constitución Política de la República de Guatemala, (1965).

Crisóstomo, L. J. (2022). El Pueblo Maya en estos tiempos.

- Del Carpio Penagos, C. U. (2017). Los mames y la formación de la frontera Cuchumatanes-Soconusco en el siglo XIX. Editores Asociados: Carlos Zárate, Juan A. Echeverri.
- García, A.P., Curruchiche Otzoy, G, Taquirá, S. (2009). Raíz y espíritu del conocimiento maya. Instituto de Lingüística, Universidad Rafael Landívar, Dirección General de Educación Bilingüe Intercultural y Consejo Nacional de Educación Maya. Colección Estudios Mesoamericanos, No. 2. Serie Multilingüe No. 1. Editorial Serviprensa.
- Gutiérrez, O. R. (1997). Los mames al margen de la historia.  
<https://www.segeplan.gob.gt/>. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
- Instituto Nacional de Estadística (2019). Resultados Censo 2018.
- Instituto Nacional de Estadística (2015). Encuesta nacional de condiciones de vida 2014.
- Mancero, M. y Polo, R. (2010). Ciencia, política y poder. FLACSO, Ecuador.
- López, K. Plaza Pública de fecha 16 febrero 2022.
- Manifiesto por la vida (2002). Galano, C., Curi, M., Motomura, O., Porto, E.M., Silva, M., Angel, A. F., Borrero, J.M y otros.
- Matul, D. (2002). Ensueños. Cosmovisión del Maíz. Ed. Timach.
- Naciones Unidas Guatemala (2021). Análisis Común de País. Cifras principales.
- Pérez, M. (2019). Violencia epistémica: Reflexiones entre lo invisible y lo ignorable.
- Pop, Á. La Hora 05 de mayo 2022.
- Quintana Hernández, F. y Rosales, C. L. (2006). Mames de Chiapas.
- Salazar, M.J y Telón, V. (1999). Valores Mayas.
- Sam Colop, L.E (2008). Popol Wuj. Editorial Cholsamaj.

Toledo Pineda, M. A. Cristhian y Coraza de los Santos, E. (2019). Los mam de México y Guatemala: un pueblo binacional entre la autonomía y la heteronomía.

Us, H., Mendoza, C. y Guzmán V. (2021). Pueblos indígenas en Guatemala: desafíos demográficos, lingüísticos y socioeconómicos: Análisis comparativo de los censos 2002 vs 2018.

Velásquez, I., el Periódico 4 junio 2022.

*Para citar este artículo*

Crisóstomo, L. J. (2022). Los Mames piden la palabra. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 193-208. <https://doi.org/10.56785/ripic.v4i1.17>



Copyright © 2022 Luis Javier Crisóstomo. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*

# Desarrollo del comercio electrónico y marketing digital en las micro y pequeñas empresas. El caso de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos

*Development of electronic commerce and digital marketing in micro and small companies. The case of San Pedro Sacatepéquez, San Marcos*

**Marcia Etelvina Fuentes Fuentes**

Instituto de Investigaciones del Centro Universitario de San Marcos

[marcia\\_fuentes@cusam.edu.gt](mailto:marcia_fuentes@cusam.edu.gt)

 <https://orcid.org/0000-0002-9950-7703>

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación es demostrar el impacto que ha tenido el comercio electrónico y el marketing digital en las micro y pequeñas empresas que funcionan en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, departamento de San Marcos. Para el efecto se toman como escalas de análisis zona 1 y 2. La metodología utilizada en esta investigación es cuantitativa. Se empleó un muestreo simple por conveniencia, tomando en cuenta que el municipio a la fecha se encontraba en semáforo rojo. Se seleccionó 50 micro y pequeñas empresas para que respondieran una boleta de opinión, depurando y validando 47 de ellas. Los resultados de la investigación muestran que la mayoría de los negocios aplican el comercio electrónico y no el marketing digital, porque carecen de los conocimientos y de las estrategias idóneas para emplearlo adecuadamente, la mayoría de ellos operan en las redes sociales de manera empírica lo cual se convierte en una debilidad, sin embargo, se vieron beneficiados en sus negocios al aplicar esta modalidad de comercio.

**Palabras clave:** restricciones, emprendimiento, desarrollo.

## ABSTRACT

The objective of this research is to demonstrate the impact that electronic commerce and digital marketing have had on micro and small businesses that operate in the municipality of San Pedro Sacatepéquez, department of San Marcos. For this purpose, zones 1 and 2 are taken as analysis scales. The methodology used in this research is quantitative. A simple convenience sampling was used, considering that the municipality to date was at a red light. 50 micro and small companies were selected to respond to an opinion ballot, purging and validating 47 of them. The results of the research show that most businesses apply electronic commerce and not digital marketing, because they lack the knowledge and the ideal strategies to use it properly, most of them operate in social networks empirically, which it becomes a weakness, however, they benefited in their sales by applying this type of trade.

**Keywords:** restrictions, entrepreneurship, development.

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: marzo 12 de 2022 | Aceptado: julio 20 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

Cuando hablamos de comercio electrónico, se hace referencia que se desarrolla por medios electrónicos. “No es, por tanto, si no una nueva forma de realizar el comercio tradicional utilizando los medios que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, las TIC, ponen a nuestro alcance en el ámbito comercial” (Arias, 2006, p.41). En otras palabras, es la adquisición de bienes y servicios por medio de canales digitales, sin tener la necesidad de desplazarnos físicamente.

El comercio electrónico en Guatemala comenzó a tomar relevancia según Roca (2021) “en el 2011, en la década de los 2000 nacieron las redes sociales como se conocen hoy en día. Luego surgieron Facebook, Twitter e Instagram empezando a socializar e interactuar cada vez más” (párrafo 2). Estas plataformas permiten a las personas interactuar con otras en tiempo real, investigar productos y servicios de su interés.

El marketing digital o mercadeo en línea según Fundación Integra de Murcia, (2014) “hace referencia a las técnicas que están a disposición de las empresas y comerciantes para promocionar, publicitar y vender sus productos, servicios o su propia marca a través de Internet” (p.3). Es decir, el conjunto de estrategias (publicidad, comunicación, marca, formas de pago) que tienen como propósito la comercialización electrónica de productos o servicios.

En la actualidad debido a los efectos de la pandemia covid-19, especialmente en la época del confinamiento, el comercio electrónico y marketing digital cobro auge en el Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. Por lo que comenzó a surgir una nueva necesidad de adquirir bienes y servicios con el mínimo contacto humano posible.

Ante esta realidad irrefutable de que el comercio electrónico vino para quedarse, es fundamental, conocer el impacto en la utilización del comercio electrónico y el marketing digital en las micro y pequeñas empresas que funcionan en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. Considerando que es una modalidad de venta adicional que propicia múltiples beneficios; pero que en las MIPYMES del municipio es poco explorado.

Dada la importancia que tiene la micro y pequeña empresa en la economía del municipio no puede ser ajena a los cambios que ha traído la revolución tecnológica en la manera de dinamizar el comercio. En este sentido, desde la

academia se debe validar las necesidades de formación que se requieren para que éstas puedan ser competitivas en los nuevos retos que exige el mercadeo desde el contexto digital. Bajo esta perspectiva se ha llevado a cabo la presente investigación para reconocer el estado de conocimientos que tienen las micro y pequeñas empresas en cuanto a comercio electrónico y marketing digital.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para abordar el tema se tomó como área de estudio al Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos, siendo la escala de análisis zona 1 y 2. Se empleó un muestreo simple por conveniencia, tomando en cuenta que el municipio se encontraba en semáforo rojo debido a la pandemia covid-19. Las técnicas aplicadas fueron: boleta de opinión, observación directa y análisis documental. La investigación se llevó a cabo en un periodo de 10 meses (febrero-noviembre, 2021).

El universo de la investigación la conformaron 50 micro y pequeñas empresas, según la clasificación de las empresas MIPYME en Guatemala, como lo estipula el Acuerdo Gubernativo 211-2015 de fecha 21 de septiembre de 2015; donde acuerda que el tamaño de las empresas tendrá como variables el número de trabajadores y las ventas anuales expresadas en salarios mínimos mensuales de actividades no agrícolas. Según la tabla siguiente:

**Tabla 1**

*Clasificación de las Empresas Según las MIPYME*

<b>Tamaño de la Empresa</b>	<b>Número de empleados</b>	<b>Ventas anuales en salarios mínimos mensuales de actividades no agrícolas</b>
Micro	1-10	1-190
pequeña	11-80	191- 3,700

**Fuente:** Elaboración propia, con información del Acuerdo Gubernativo 2011-2015.

Se recolecto información primaria la cual fue tomada en campo a través de la población. La población estudiada fue constituida por propietarios, gerentes o encargados de las empresas o negocios del municipio. De igual manera se acudió a fuentes de información secundaria tomando como fuentes a Municipalidades, Cámara de Comercio, Superintendencia de Administración Tributaria (SAT),

Programa Nacional de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MINECO), Instituto Nacional de Estadística entre otros (INE). Obteniendo poco apoyo de estas instituciones que dificultaron el avance en la investigación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Datos de estudio:** de los 50 negocios o empresas encuestadas 3 fueron descartadas por estar fuera de los rangos de la MIPYME de Guatemala, validando 47 boletas de las cuales se presenta a continuación los resultados obtenidos:

En esta investigación se tomó la opinión de diferentes negocios o empresas con diversidad de actividades económicas dentro de las que sobresalen: restaurantes, panaderías, boutiques, manualidades, venta de celulares, oficinas publicitarias, constructoras, entre otros.

Se pudo determinar en esta investigación que los 47 negocios o empresas del municipio en estudio cuentan con el servicio de internet móvil, residencial, computadora, teléfono inteligente y servicio de sistema POS (pagos con tarjeta) medios digitales que en conjunto permiten crear productos y servicios personalizados con el objetivo de vender, generar presencia y ganar clientes.

El 79% de los comerciantes encuestados manifestaron que cuentan con una buena señal de internet, que no necesariamente proviene de las dos empresas líderes en el mercado, si no de proveedores locales. Un 21% respondieron que no tienen buena señal, situación que puede deberse, al tipo de servicio contratado, a la empresa que da el servicio, o a otras situaciones como: tipo de construcción, tiene mucho que ver en este tipo de problemas, el lugar dónde se ubica la empresa o negocio.

Los empresarios o encargados de los negocios manifestaron que el 26% de ellos han recibido asesoría para la implementación de la publicidad por medio del internet, mientras que un 72% no han obtenido una inducción y un 2% se abstuvo de responder. Los negocios o empresas manifestaron interés en recibir capacitaciones por parte de instituciones locales para mejorar el servicio o para implementar el comercio electrónico, marketing digital de una forma correcta y efectiva.

**Tabla 2**

*Listado de negocios o comercios de las Zonas 1 y 2 de Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos.*

No.	Nombre del negocio y/o empresa	Dirección	Actividad económica
1	RS Evolución	Zona 1	Ropa para damas y caballeros
2	Farmacia Don Pedro La Salud	Zona 2	Farmacéutica
3	ARQPRO	Zona 2	Constructora
4	Tecni-cell	Zona 1	Telefonía y reparación
5	Agroservicio Barak	Zona 1	Productos agrícolas.
6	Tecnocel	Zona 1	Reparación de celulares.
7	Los Tres Hermanos	Zona 1	Accesorios para celulares.
8	Compumovil	Zona 2	Telefonía y accesorios.
9	Accesorios Xaper	Zona 2	Repuestos, accesorios y servicio en telefonía móvil.
10	D´meninas	Zona 2	Detalles y accesorios para damas y niñas.
11	Manualidades los Olivos	Zona 2	Trabajo Artesanal
12	Churrascos los Tiburoncitos	Zona 2	Restaurante
13	Centro Exclusivo	Zona 2	Manualidades
14	Manualidades Fantasía	Zona 2	Manualidades
15	Divas	Zona 1	Ropa de dama
16	Chat-Móvil	Zona 1	Venta de teléfonos
17	Zona Móvil	Zona 1	Telefonía Móvil y reparaciones
18	Mundo Creativo	Zona 2	Manualidades
19	Shoes D´Fer	Zona 1	Boutique
20	Fashion Love	Zona 2	Ropa para damas y caballeros
21	Valentina´s	Zona 2	Ropa interior para damas y caballeros.
22	Ferro Electric	Zona 2	Materiales Eléctricos
23	Litograf	Zona 2	Agencia publicitaria
24	Marioscel	Zona 1	Telefonía, accesorios y reparación.
25	Gloss Distribuidora de Belleza	Zona 1	Productos de belleza
26	Fashion Love	Zona 1	Boutique infantil
27	Make Up Lilian´s Estudio	Zona 1	Salon de belleza
28	Sandri´s Distribuidora	Zona 1	Productos y accesorios de belleza.
29	Calzado Jireh	Zona 2	Todo tipo de calzado para niños, damas y caballeros.
30	Queen Fantasy	Zona 2	Ropa y calzada para dama
31	Kadosh	Zona 2	Ropa y accesorios para toda la familia
32	Diseños Maybeli	Zona 2	Confección de prendas de vestir para damas.

33	Muebles y Camas Romawa	Zona 2	Todo tipo de muebles para equipar oficina y casas.
34	Imprenta y Litografía FARI	Zona 2	Impresión y reproducción de documentos de tipo social y comercial.
35	Comercial Lupita	Zona 1	Ropa para bebés
36	Curiosidades y Manualidades Ángeles	Zona 2	Manualidades y decoración de eventos
37	Accesorios y detallitos Cristaly	Zona 2	Accesorios para niñas y manualidades
38	Color Center	Zona 1	Pinturas y utensilios
39	El Globo		
40	Espartacos	Zona 1	Restaurante
41	Distribuidora de Productos y Accesorios María José	Zona 1	Productos y accesorios de belleza
42	Shekapan	Zona 2	Panadería y pastelería
43	Supremo	Zona 1	Restaurante
44	Compumaster	Zona 1	Tecnología
45	TMA	Zona 1	Telefonía
46	Calzado Nacional	Zona 1	Calzado para toda la familia
47	La Esfera	Zona 1	Restaurante

**Fuente:** Trabajo de campo, 2021

### Tabla 3

*Cuántos empleados tiene su negocio o empresa*

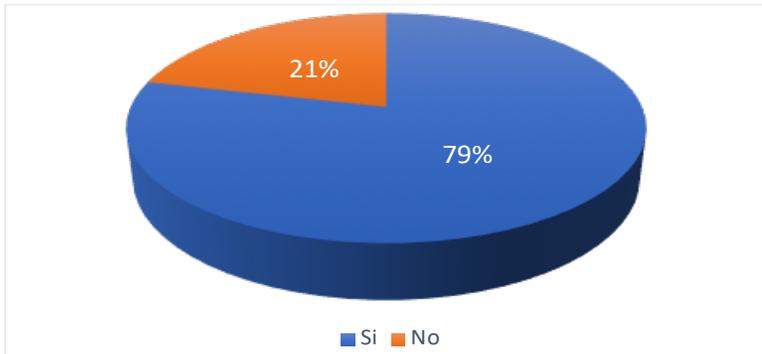
Empleados	Respuestas	%
De 1 a 5	43	92
De 6 a 9	1	2
De 10 a 19	1	2
De 20 a 49	2	4
De 50 en adelante	0	0
Total	47	100

**Fuente:** Trabajo de campo, 2021

Se obtuvieron datos importantes de las micro y pequeñas empresas, donde cada una de ellas presento diferentes necesidades ya que poseen diversidad en cantidad de empleados y clientes, la mayor frecuencia reflejo de 1 a 5 empleados, según las MIPYMES de Guatemala como microempresa.

**Figura 1**

*Empresas o negocios que aplican el comercio electrónico*

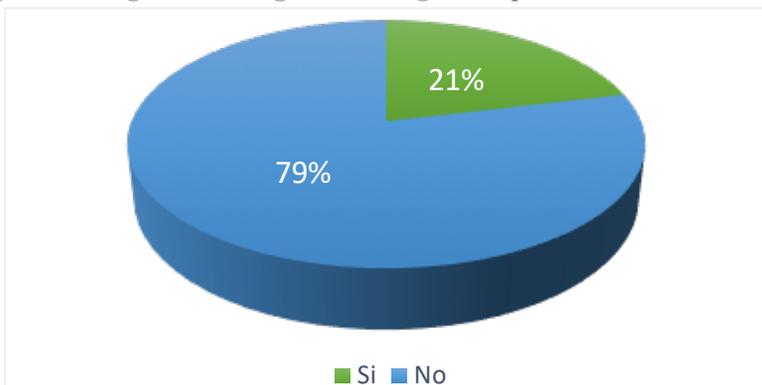


**Fuente:** Trabajo de campo, 2021

De los 47 negocios, el 79% aplica el comercio electrónico en la actualidad, es preciso señalar que la minoría de las micro y pequeñas empresas cuentan con el personal capacitado para poder aplicarlo. Las micro y pequeñas empresas que no la emplean utilizan publicidad y comercialización de forma tradicional. La mayoría de los negocios o empresas lo implementaron durante la pandemia por la comodidad y facilidad de realizar las compras y especialmente por el resguardo de la salud de sus clientes.

**Figura 2**

*Utiliza el marketing o mercadeo digitales en su negocio o empresa*

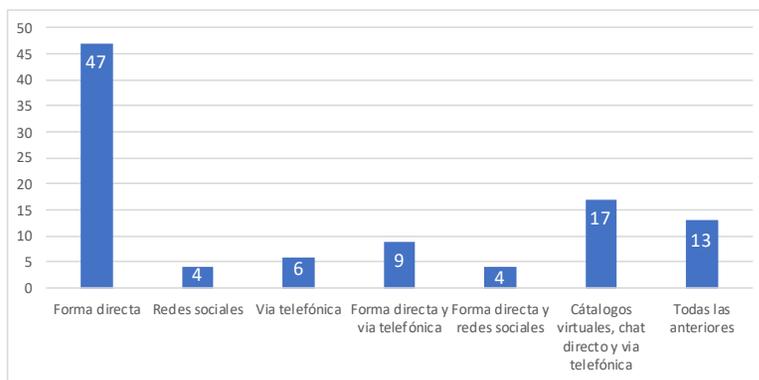


**Fuente:** Trabajo de Campo, 2021.

Un dato sobresaliente es que las micro y pequeñas empresas en su mayoría no aplica el marketing o mercadeo digitales debido a que no cuentan con los conocimientos para emplearlo correctamente. El marketing digital no solo es publicidad, sino que abarca todo tipo de estrategias de comunicación sobre cualquier tema, producto, servicio, marca empresarial en cualquiera de los medios existentes. Una minoría de ellos lo aplica ya que cuenta con el apoyo de empresas y/o el personal idóneo de manejarlo.

### Figura 3

*Medios para adquirir productos actualmente*



**Fuente:** Trabajo de Campo, 2021.

En consonancia al comportamiento relacionado con las ventas y la promoción de sus artículos, un 47% adquieren sus productos de sus proveedores en forma directa y personal. Con respecto a otras formas de adquisición, también la efectúan vía teléfono con un 6%, los encuestados manifestaron realizar de esta manera sus contactos y contratos comerciales de proveeduría; sin embargo, las redes sociales con la utilización del catálogo virtual y chat en directo vienen ganando terreno, pero muy lentamente, lo importante de esta situación es que este crecimiento, aunque lento, es muy importante porque las técnicas del comercio y marketing digital son las herramientas de influencia que “se han convertido en un poderoso medio para darle una mayor visibilidad y alcance a los productos, servicios y marca de una empresa” (Rojas & Rodondo, 2019, p.13).

**Tabla 4**

*Estrategia implementada para captar la atención de los clientes y mantener estable las empresas*

<b>Estrategias implementadas por la pandemia</b>	<b>Respuestas</b>	<b>%</b>
Publicación en redes sociales	7	15
Publicaciones en redes sociales y entrega a domicilio	18	38
Publicación en redes sociales y creación de catálogos	1	2
Publicación en redes sociales, entrega a domicilio y pago contra entrega	2	4
Live (ventas en vivo) y entrega a domicilio	4	9
Creación de catálogos virtuales	2	4
Creación de páginas web	1	2
Todas las anteriores	2	4
No respondieron	10	21
Total	47	100

**Fuente:** Trabajo de Campo, 2021

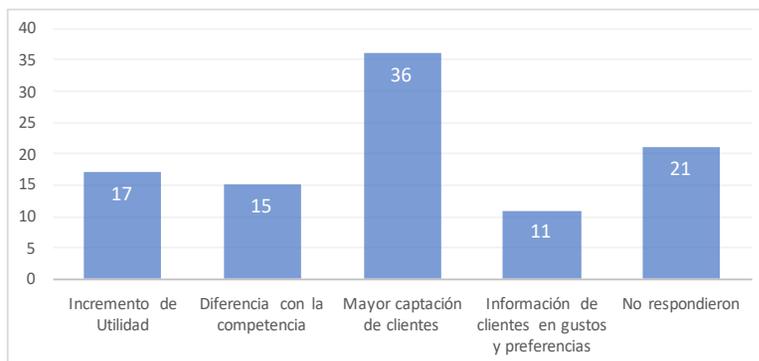
El surgimiento de la pandemia del COVID -19 agudizó el ingenio de la mayoría de los comerciantes, algunos vieron un nicho inexplorado como las ventas a domicilio, aprovechando las restricciones como “el toque de queda”, y el temor que las personas acudieran a centros comerciales por las aglomeraciones.

Las publicaciones de los productos especialmente alimentos en la red social de Facebook fue la forma de captación del interés de clientes potenciales y reales con un 15%, para mantener ciertos ingresos de los negocios, por lo menos a niveles de sobrevivencia. Se publicaban, además, promociones del 2 x 1 y descuentos especialmente en artículos de calzado y ropa.

La publicación en redes sociales y entrega a domicilio fue otra estrategia adoptada por los comerciantes especialmente de productos alimenticios, ropa, entre otros. El 38% de los encuestados indicó que realizó este tipo de actividades. El que los clientes pagaran sus productos cuando los recibían (pago contra entrega) fue la estrategia adoptada dentro de las estrategias de los comerciantes. Los *live* (ventas en vivo) la aplicaron el 9% de los negocios siendo un plus en las ventas. La creación de catálogos virtuales por el 4% de los encuestados y la elaboración o creación de páginas web fue el mecanismo utilizado por el 2% de los dueños de comercios o empresas.

## Figura 14

*Beneficios que se han identificado al utilizar el comercio electrónico y/o mercadeo digital*



**Fuente:** Trabajo de Campo, 2021

Los beneficios más evidentes al utilizar el comercio electrónico y mercadeo digital por parte de los comerciantes de San Pedro Sacatepéquez, es el aumento en la cantidad de clientes, en virtud de poder atraer a un mayor número de personas, en opinión del 36% de los encuestados el uso de las herramientas digitales a través del internet, genera más curiosidad por los productos y provoca que un mayor número de personas visite sus negocios.

Un 17% expresó que con el comercio electrónico se incrementaron sus utilidades tanto por el aumento de los volúmenes de ventas, como por la disminución de los costos, por el uso de las redes sociales y las plataformas comerciales no son tan caras. La diferencia u obtención de un plus en relación con la competencia directa y la oportunidad de conocer más detalladamente a los clientes, explorando sus perfiles en las redes sociales es otro beneficio que señalaron el 15% de los encuestados, además los comercios aprovechan la tecnología para obtener información de los clientes en gustos y preferencias 11% de los usuarios de redes sociales facilitan contenido e intercambian opiniones entre ellos.

## CONCLUSIONES

El municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos, enfrenta en el contexto de la pandemia el reto de su transformación en el comercio electrónico y marketing digital, como el de lograr su inserción en una situación de cambios profundos a nivel mundial. Su incorporación al nuevo escenario creado por las crecientes transformaciones se está produciendo, pero con retraso y desventajas.

Debido a una historia capitalista de subdesarrollo, resultado de la pandemia, así como la debilidad en sus instituciones. A esto hay que agregar la debilidad de los comerciantes en el manejo de la tecnología, lo que ha generado agudos conflictos en términos de sus ingresos durante el contexto de la pandemia, cuyos efectos son incalculables.

Las necesidades económicas actuales por las que atraviesa el municipio hacen que las micro y pequeñas empresas busquen diversas formas de subsistir, por ello es primordial fortalecer estos sectores. Las MIPYMES que están en nuestro país son las principales benefactoras del desarrollo económico, al aportar en la generación de ciertas fuentes de empleo permitiendo un relativo desarrollo.

En el contexto de la investigación se reveló que los negocios o empresas del municipio carecen de los conocimientos y estrategias idóneas para emplear adecuadamente el comercio electrónico y el marketing digital, la mayoría de ellos operan en las redes sociales de manera empírica lo cual se convierte en una debilidad, pues esto no les ha permitido desarrollarse con eficiencia y productividad empresarial. También se comprobó que una minoría de las empresas se han preocupado por contratar a personal especializado en administrar la comunidad online, gestionar la identidad y la imagen de su empresa, como vía de desarrollo y fuente de beneficio para la empresa y el municipio.

La mayor parte de las empresas del municipio continúan operando con las facilidades que otorga la tecnología, debido a la comodidad que genera al consumidor. Los empresarios locales están conscientes de los cambios que se han generado en la forma de hacer negocios, por lo que en el estudio se refleja la necesidad de capacitación y asistencia técnica de instituciones especializadas, que de forma ágil puedan brindar asesoría para emplear con eficiencia el comercio electrónico y el marketing digital.

Finalmente, los empresarios que no han adoptado el comercio electrónico en su MIPYME consideran que no va de acuerdo con el negocio, no lo

consideran importante, falta capacitación del personal, adaptación al modelo, escasez de recursos financieros. Bajo este enfoque, para fomentar el crecimiento empresarial en aspectos económicos y sociales, es necesario motivar y guiar a los empresarios para que se preparen hacia un cambio radical, ya que probablemente se van a producir variaciones en los hábitos de los consumidores.

## REFERENCIAS

- Arias Pou, M. (2006). *Manual Práctico de Comercio Electrónico* (1ra. ed.). La Ley. <https://doi.org/10: 84-9725-692-1>
- Fundación Integra de Murcia. (2014). *MARKETING ONLINE: POTENCIAL Y ESTRATEGIAS*. Proyecto. [https://www.cecarm.com/Guia\\_Marketing\\_Online\\_Potencial\\_y\\_Estrategias\\_-\\_CECARM.pdf-6120](https://www.cecarm.com/Guia_Marketing_Online_Potencial_y_Estrategias_-_CECARM.pdf-6120)
- Ministerio de Economía MINECO. (2015). *Acuerdo Gubernativo Número 211-2015*. [http://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/ag\\_211-2015.pdf](http://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/ag_211-2015.pdf)
- Roca, M. F. (10 de 20221). La Evolución y el E-commerce en Guatemala. *Revista Industria & Negocios*. <https://revistaindustria.com/2021/10/la-evolucion-del-e-commerce-en-guatemala/>
- Rojas, P. A., & Rodondo, M. R. (2019). *Cómo monetizar las Redes Sociales* (1ra. ed.). LID Editorial Empresarial, S.L. <https://acortar.link/IYEGUy>

### Para citar este artículo

Fuentes Fuente, M. E. (2022). Desarrollo del comercio electrónico y marketing digital en las micro y pequeñas empresas. El caso de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 209-220. <https://doi.org/10.56785/ripic.v4i1.18>



Copyright © 2022 Marcia Etelvina Fuentes Fuentes. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*

The cover features decorative geometric patterns in the corners. On the left and bottom right, there are overlapping diamond shapes containing intricate, colorful patterns in shades of red, blue, and yellow. The background is a light blue gradient with faint, larger-scale geometric shapes.

# **RESEÑAS CIENTÍFICAS**

## **SCIENTIFIC REVIEW**



# Apuntes en torno al pensamiento sociológico de Peter Berger y Thomas Luckmann

*Notes on the sociological thought of Peter Berger and Thomas Luckmann*

Hugo Rafael López Mazariegos

Instituto de Investigaciones del Centro Universitario de San Marcos  
lopez\_mazariegos@yahoo.com

 <https://orcid.org/0000-0002-4109-3712>

## RESUMEN

Tras haber analizado el libro “La construcción social de la realidad” de Peter Berger y Thomas Luckman, en este análisis esbozaremos algunas cuestiones que nos permiten ubicar el pensamiento sociológico y rescatar las ideas más relevantes de la obra de Berger y Luckman, dos escritores norteamericanos emblemáticos del siglo XX. En este trayecto hemos elegido ir de principio a fin siguiendo la estructura misma del ensayo, pero sin pretensión de exhaustividad. Berger y Luckman presentan algunos aspectos de su pensamiento en un conjunto sistemático de reflexiones que tienen por objetivo señalar claves de lectura y comprensión de su itinerario teórico alrededor de temas como el lenguaje, identidad, religión, y también el objeto más conocido de los autores, la sociología del conocimiento. Finalmente, hacemos algunas observaciones y comentarios de la obra, la forma en que Berger y Luckmann fundamenta dicho proyecto desde el positivismo, así como su ubicación y su aporte específico dentro del conjunto de las principales corrientes de la sociología contemporánea.

**Palabras clave:** realidad, sociología, conocimiento, realidad, posmodernidad

## ABSTRACT

After having analyzed “The book the social construction of reality” by Peter Berger and Thomas Luckman, in this analysis we will outline some questions that allow us to locate sociological thought and rescue the most relevant ideas of the work of Berger and Luckman, two emblematic North American writers of the twentieth century. In this journey we have chosen to go from beginning to end following the very structure of the essay, but without claiming to be exhaustive. Berger and Luckman present some aspects of their thought in a systematic set of reflections that aim to point out keys to reading and understanding their theoretical itinerary around issues such as language, identity, religion, and also the authors’ best-known object, the sociology of knowledge. Finally, we make some observations and comments on the work, the way in which Berger and Luckmann bases said project from positivism, as well as its location and its specific contribution within the group of the main currents of contemporary sociology.

**Keywords:** reality, sociology, knowledge, reality, postmodernity

El autor declara que no tiene ningún conflicto de interés. El estudio fue financiado con recursos del autor.

Recibido: marzo 18 de 2022 | Aceptado: julio 26 de 2022 | Publicado: octubre 30 de 2022

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo, pretende abordar algunas tesis de la obra de Berger y Luckmann de su ensayo titulado: “La construcción social de la realidad”. La originalidad de la obra ofrece una posibilidad de comprensión de los fenómenos que se observan en lo cotidiano que puede ser transversal a varias disciplinas, y no solamente a la sociología, y esa característica que puede ser un aspecto de fortaleza, puede ser también un aspecto de debilidad, desde otro punto de vista, considerando especialmente la ausencia de un itinerario metodológico para abordar los fenómenos de la realidad desde una visión de totalidad que ya Marx y los continuadores de su pensamiento develarían a lo largo de sus obras.

### 1. Sobre las principales ideas de la obra de los autores

Berger y Luckmann en su obra reflexionan y escriben sobre la posmodernidad que encuentra su “fundamento” en este ensayo y que pretende ser contrario al positivismo, pero se introduce en el mismo barranco de una mala interpretación de la objetividad científica que los autores dicen tomar las ideas principales que argumentan su “creación teórica”.

Nuestras tesis fundamentales están implícitas en el título y subtítulo de este libro; ellas son: que la realidad se construye socialmente y que la sociología del conocimiento debe analizar los procesos por los cuales esto se produce... Los términos claves de dicha tesis son “realidad” y “conocimiento”, que no solo se usan corrientemente en el lenguaje cotidiano, sino que llevan tras de sí un largo historial de indagaciones filosóficas. No es preciso que entremos aquí en una discusión sobre las complejidades semánticas en cuanto al uso ya sea cotidiano o filosófico de estos términos. (Berger & Luckmann, 2003, p.11)

Consecuentemente la primera reflexión comienza aquí, donde de antemano confiesan que es una “tesis”; por lo tanto, debe cumplir con los requerimientos mínimos para serlo, y una de ellas se refiere, “epistemológicamente”, a las múltiples realidades o nociones de lo que es la “realidad” que puedan estar contenidas en dichos conceptos o términos, tomando en cuenta su contenido, forma, extensión, clasificación, si son conceptos universales o singulares, así como su validez temporal y espacial, niveles de compatibilidad con otros términos percidos o con igualdad semántica, peso específico del término, entre otros. También en la introducción los autores advierten que es un tratado teórico, más no metodológico de su tesis nos dicen que:

Así, pues, la necesidad de una “sociología del conocimiento” está dada por las diferencias observables entre sociedades, debido a lo que en ellas se da por establecido como “conocimiento”. Además de esto, sin embargo, una disciplina digna de ese nombre deberá ocuparse de los modos generales por los cuales las “realidades” se dan por “conocidas” en las sociedades humanas. En otras palabras, una “sociología del conocimiento” deberá tratar no solo las variaciones empíricas del “conocimiento” en las sociedades humanas, sino también los procesos por los que cualquier cuerpo de “conocimiento” llega a quedar establecido socialmente como “realidad” (Berger & Luckmann, 2003, p. 13)

Queda entonces la duda en el aire, dado que revelan los autores toda una previa indagación filosófica para tratar el tema de la “realidad” puesto que no se ofrece en el ensayo una explicación sobre la misma, así que la categoría utilizada es tratada con una ligereza de la cual debemos tener fuertes sospechas, dado que en ningún momento queda esclarecida, dan los autores pie a que se interpreten sus postulados de manera ambigua y hasta antojadiza por los planteamientos postmodernos que se oponen a los trabajos científicos elaborados con antelación a esta forma de tratar las cuestiones sociológicas, es decir que ahora las teorías sobre la identidad, la diversidad, querámoslo o no, están fundadas sobre estas ambigüedades propuestas por la lectura anticientífica de los autores estudiados, por ejemplo Durkheim, Weber y Marx. Según Berger & Luckmann (2003) en la introducción expresan que “la sociología del conocimiento deberá ocuparse de todo lo que una sociedad considera como “conocimiento”, sin detenerse en la validez o no validez de dicho “conocimiento” (sean cuales fueren los criterios aplicados)” (p.13) y también siguen Berger & Luckmann (2003) afirmando que “la sociología del conocimiento se ocupa del análisis de la construcción social de la realidad” (p.13), razón por la cual podemos decir que es este tipo de juicios tratados a la ligera conducen a amplias masas a tergiversar los planteamientos científicos y de tal forma crear formas absurdas de las relaciones sociales, porque además de esto los autores no dan un tratamiento explicativo de la categoría del conocimiento, existen demasiados vacíos, demasiadas falencias en cuanto a lo expresado acerca del “conocimiento”.

Nos continúan ilustrando Berger & Luckmann (2003) “los antecedentes intelectuales inmediatos de la sociología del conocimiento son tres corrientes del pensamiento alemán decimonónico; la marxista, la nietzscheana y la historicista.” (p.16) el pensamiento del cual derivan su posición teórica se basa en la categoría de voluntad de poder desarrollada en la obra de Nietzsche, además intentan una especie de mixtificación teórica antagónica, no dialéctica, porque dicen

tomar de Marx “La sociología del conocimiento derivó de Marx su proposición básica, a saber, que la conciencia del hombre está determinada por su ser social” (p.16), pero debemos recordar que Marx trata eso en “la ideología alemana” ya posteriormente vemos que en Marx la posición es que la manera como se presentan las cosas no es la manera como en realidad son y si las cosas fueran como se presentan, la ciencia entera estaría de más.

Para los autores, se debe considerar que, si la realidad se construye socialmente, entonces es porque ésta no existe, es carente de un proceso de edificación, por tanto, la sociología del conocimiento debe dedicarse a estudiar las herramientas y métodos utilizados para su construcción, y debe también arrancar de un presupuesto de inexistencia, o por el contrario, construir sobre otras estructuras ya existentes. Agregan además Berger y Luckmann (2003) que: “La realidad es independiente de nuestra propia volición (No podemos hacerlos desaparecer)”. (p.11) Eso hace pensar, entonces que no se puede hacer desaparecer algo de lo que no se ha participado para efecto de su construcción porque está construido por otros.

Quiere decir que, si la realidad es algo que se halle con independencia de nuestra propia volición, esta idea se torna entonces contradictoria porque antes afirman que tal realidad se construye socialmente, por tanto, cabría preguntarse ¿cómo es posible construir la realidad si la misma no depende de nuestra volición?, ¿quién la construye o quiénes la construyen o destruyen, son acaso acciones de un ser divino, sin voluntad?

Continúan Berger & Luckmann (2003):

Con el concepto general de ideología se alcanza el nivel de la sociología del conocimiento, la comprensión de que no hay pensamiento humano (con las únicas excepciones ya mencionadas) que esté inmune a las influencias ideologizantes de su contexto social. Mediante esta ampliación de la teoría de la ideología, Mannheim quería abstraer su problema central del contexto del uso político para tratarlo como problema general de epistemología y sociología histórica. (p.22)

Debemos pensar antes de aceptar ciegamente lo que los autores nos trasladan que Marx en sus prolíficos textos hizo toda una teoría, creó conocimiento y lo amplió, conocimiento concerniente a la estructura económica y la supra-estructura (de carácter más ideológico) e hizo referencia a la “ideología” como una forma de conciencia falseada como se conoce más ampliamente, pero no llegó a definir el término de una manera que diera pie a entenderse como algo

referente a la construcción social de la realidad. Entonces, podemos entender como “ideología” algo referente a especificar ciertas formas por las cuales los hombres toman conciencia de su propia realidad dentro de un sistema social y de la experiencia.

“Durkheim señala: “La regla primera y fundamental es: Considerar los hechos sociales como cosas”. Y Weber observa: “Tanto para la sociología en su sentido actual, como para la historia, el objeto de conocimiento es el complejo de significado subjetivo de la acción”. Estas dos aseveraciones no se contradicen. La sociedad, efectivamente, posee facticidad objetiva. Y la sociedad, efectivamente, está construida por una actividad que expresa un significado subjetivo. Y, de paso sea dicho, Durkheim sabía esto último, así como Weber sabía lo primero. Es justamente el carácter dual de la sociedad en términos de facticidad objetiva y significado subjetivo lo que constituye su “realidad sui generis”, para emplear otro término clave de Durkheim. La cuestión central para la teoría sociológica puede, pues, expresarse así: ¿Cómo es posible que los significados subjetivos se vuelvan facticidades objetivas? O, en términos apropiados a las posiciones teóricas aludidas: ¿Cómo es posible que la actividad humana (Handeln) produzca un mundo de cosas (clases)! O sea, la apreciación adecuada de la “realidad sui generis” de la sociedad requiere indagar la manera como esta realidad está construida. Sostenemos que esa indagación es la tarea de la sociología del conocimiento.” (p.33)

Volvemos a cruzarnos entonces con la idea de que la “sociología del conocimiento” tiene su origen en el pensamiento de Marx, Nietzsche y la corriente historicista; pero también más adelante, después de afirmar que el pensamiento filosófico debe ser abolido y se debe separar lo que debe estudiar la sociología y la filosofía, esto podemos además, relacionarlo con otro de los grandes fenómenos que tienen que ver con la balcanización del conocimiento, la hiper-especialización del conocimiento, esto quiere decir que el posmodernismo en el que caen los autores es el precursor también de esa parcelación del conocimiento del cual se ha culpado al paradigma positivista, pero en el cual también tiene mucho que ver la corriente posmoderna fundada en la teoría de la construcción social de la realidad que encarna su contenido verdadero en lo que Berger & Luckmann (2003) definen de esta forma: “Las apropiaciones subjetivas de la identidad y del mundo social son nada más que aspectos diferentes del mismo proceso de internalización, mediatizados por los mismos otros significantes” (p. 166). Separan también el conocimiento de las personas

“de la calle” el conocimiento empírico y el conocimiento científico teórico, diciendo que este último interfiere entonces en la forma de concebir la realidad, puesto que si se tiene conocimiento, por ejemplo con lo que Freud denomina como histeria, un intelectual se convertirá en histérico mientras va conociendo los síntomas y un haitiano pensará que está “poseído”, porque el haitiano lo que conoce es la brujería, además Berger & Luckmann (2003) resaltan y desarrollan su teoría de la identidad de la siguiente forma:

La identidad constituye, por supuesto, un elemento clave de la realidad subjetiva y en cuanto tal, se halla en una relación dialéctica con la sociedad. La identidad se forma por procesos sociales. Una vez que cristaliza, es mantenida, modificada o aun reformada por las relaciones sociales. Los procesos sociales involucrados, tanto en la formación como en el mantenimiento de la identidad, se determinan por la estructura social. Recíprocamente, las identidades producidas por el interjuego del organismo, conciencia individual y estructura social reaccionan sobre la estructura social dada, manteniéndola, modificándola o aun reformándola. Las sociedades tienen historias en cuyo curso emergen identidades específicas, pero son historias hechas por hombres que poseen identidades específicas. (p.214)

Además, Berger & Luckmann, agregan que:

La teorización sobre la identidad buscará entonces tomar conocimiento de las transformaciones de identidad que han ocurrido de hecho, y ella misma sufrirá transformaciones en este proceso. Por otra parte, la identidad puede volverse problemática en el plano de la teoría misma, vale decir, como resultado de desarrollos teóricos intrínsecos. En tal caso, las teorías psicológicas serán pergeñadas “antes del hecho”, por así decir. Su establecimiento social subsiguiente y su potencia correlativa para generar realidad pueden producirse por una cantidad de afinidades entre los elencos teorizadores y diversos intereses sociales. Una posibilidad histórica es la constituida por la manipulación ideológica deliberada a cargo de grupos políticamente interesados... la canalización social de actividades constituye la esencia de la institucionalización, que es el fundamento para la construcción social de la realidad (p.221-223)

Siguiendo entonces con la confusión en la que caen cuando tratan de sostener que su teoría tiene influencia de Marx, Weber y Durkheim, se comprende que esto es más delicado aún, puesto que tratan de montarse desde un principio sobre bases diametralmente opuestas, es decir, sobre el cruzamiento de teorías históricamente contrarias, donde los términos liberados o no, no están resueltos del todo y, en caso de estarlos, son válidos solo dentro de ellos mismos y su contexto teórico, por lo tanto, es posible que se pueda ser marxista de las más

diversas corrientes que se fundan a partir de su teoría, se puede ser marxista-leninista-gramsciano, etc., pero es algo realmente difícil de concebir que se pueda ser marxista-weberiano-durkhemiano, convirtiendo sus proposiciones en meras contradicciones epistemológicas, donde tratan de afirmar, algo así como un oxímoron, por ejemplo que se trate de encontrar la cuadratura del círculo. Cayendo de esta forma definitivamente en el más profundo de los precipicios de la falacia, y en el cruzamiento de teorías encontradas que no son coherentes entre ellas así mezcladas de esa forma.

En el ensayo encontramos también la interesante concepción que tienen los autores del papel que juega el lenguaje dentro del conocimiento, aunque se puede tergiversar, dada la ambigüedad existente en el texto, que trasladan la concepción del lenguaje como sinónimo de conocimiento, ya que según Berger & Luckmann (2003)

...el lenguaje realiza un mundo, en el doble sentido de aprehenderlo y producirlo. El diálogo es la actualización de esta eficacia realizadora del lenguaje en las situaciones “cara a cara” de la existencia individual. En el diálogo las objetivaciones (sic) del lenguaje se vuelven objetos de la conciencia individual. De esta manera el hecho fundamental del mantenimiento de la realidad reside en el uso continuo del mismo lenguaje para objetivizar (sic) la experiencia biográfica en proceso de desenvolvimiento. En el más amplio sentido, todos los que usan este mismo lenguaje son otros mantenedores de la realidad.” (p. 191)

Partiendo de estas consideraciones del poder que se configura en las estructuras del lenguaje, aparece también la consideración de Berger & Luckmann (2003) sobre el diálogo:

En general, la frecuencia del diálogo realza el poder de éste como productor de realidad; pero la falta de frecuencia puede, a veces, compensarse con la intensidad del diálogo cuando éste se realiza. Podemos ver al ser amado solo una vez al mes, pero el diálogo que entonces se produce tiene una intensidad suficiente para suplir su falta relativa de frecuencia. (p. 191-192)

Estos postulados podemos tomarlos a consideración cuando leemos textos de los que se suelen denominar como “post-marxistas”, que en realidad debiesen llamarse “ex-marxistas”, o los “posestructuralistas” como Foucault, Bajtín, etc., ya que en las cuestiones que tienen que ver con el lenguaje, discurso y el diálogo caen en estas posturas reduccionistas, por ejemplo, cuando Berger & Luckmann (2003) revelan que:

Ciertos diálogos pueden también definirse y legitimarse explícitamente en cuanto poseedores de un status privilegiado, como es el caso de los que se sostienen con el confesor, el psicoanalista o una figura de “autoridad” similar. En este caso la “autoridad” reside en el status cognoscitivo y normativamente superior que se adjudica a esos diálogos. (p. 192)

Esta cita la escudriñamos en la obra de Foucault, en la categoría de “poder pastoral” que aparece definida con asombrosa similitud, en todo caso podríamos decir que a manera de categorizar los teóricos de la Escuela de Frankfurt, estos autores han desarrollado una especie de personalidad autoritaria, ya que se atreven a asegurar que el sociólogo no tiene o hallada las condiciones de responder preguntas como: ¿qué es la responsabilidad?, ¿cuáles son sus límites?, ¿cómo pueden saberse éstas cosas?, porque esto es solamente para los filósofos, por esas actitudes dictatoriales que desarrollan en el texto, lo que producen es solamente una contra cara del positivismo, pero la moneda sigue siendo la misma.

Podemos decir entonces que Berger & Luckmann (2003) concluyen de la siguiente forma:

“Nuestra concepción de la sociología del conocimiento nos lleva a la conclusión de que la sociología del lenguaje y de la religión no pueden considerarse especialidades periféricas de escaso interés para la teoría sociológica en cuanto tal, sino que pueden aportarle contribuciones esenciales.” (p.230)

Lo cual reduce entonces sus postulados a la teoría del lenguaje, más no del conocimiento, ya que agregan más adelante que:

“La sociología del conocimiento entiende la realidad humana como realidad construida socialmente. Como la constitución de la realidad ha sido, por tradición, un problema central de la filosofía, dicha apreciación tiene ciertas implicaciones filosóficas. En cuanto que ha existido una fuerte tendencia para que este problema —con todas las cuestiones que involucra— se vuelva trivial en la filosofía contemporánea, el sociólogo tal vez resulte ser, para sorpresa suya, el heredero de cuestiones filosóficas que a los filósofos profesionales ya no les interesa considerar... Una consecuencia importante de esta concepción reside en que la sociología debe desenvolverse en diálogo permanente con la historia y la filosofía, y si así no sucede, pierde su propio objeto de investigación. Este objeto es la sociedad como parte del mundo humano, hecho por hombres, habitado por hombres y que, a su vez, forma hombres en un proceso histórico continuo. No es el fruto insignificante de una sociología humanista volver a despertar nuestro asombro ante este prodigioso fenómeno” (pp.230- 231)

En suma, la propuesta teórica desarrollada por Berger & Luckmann, es un intento teórico fallido, es un intento de apropiación del objeto de estudio de la ciencia al que no pueden abarcar, ya que estos son el conocimiento y la realidad, pero al final de cuentas, haciendo una lectura crítica, podemos decir que terminan dando un paso hacia la ideología, hacia una falsificación de la conciencia y peligrosamente de la incredulidad en la ciencia, en lo objetivo, quizá sea debido a esto que la posmodernidad nos da fuertes dolores de cabeza, pero la lectura de este ensayo es por mucho un buen ejercicio para los sociólogos o quienes pretender seguir por el camino de la teoría sociológica.

## CONCLUSIÓN

Desde una perspectiva crítica y liberadora, la sociología se debe convertir en una importante herramienta desideologizada que colabora a desmontar la realidad invisible, que se presenta con apariencia de verdad. Tal y como sucede en el sistema capitalista donde los medios de comunicación transmiten anuncios subliminales del consumismo, la moral y los valores de las clases sociales que conforman los grandes poderes dominantes, como un instrumento fundamental en la maquinaria de dominación de los diferentes pueblos del mundo como lo advierte el pensador salvadoreño Arias Peñate (2003). La sociología no debe ser contemplativa, todo lo contrario, debe orientar procesos que generen cambios profundos en la transformación de la realidad.

Berger y Luckmann proponen una sociología del conocimiento que valore la realidad humana que tenga coherencia con el plano social. No obstante, la sociología del conocimiento, para ocuparse de su objeto propio, necesita auxiliarse de la historia y la filosofía. Porque si no corre el riesgo de poner en entredicho su objeto de investigación. Resulta importante y necesario recuperar una sociología del conocimiento que no solamente sea una tarea intelectual y académica, sino también conlleva la exigencia de colaborar en la liberación de los pueblos oprimidos del mundo.

La sociología de Berger y Luckmann tiene vigencia en la actualidad, ya que promueve esquemas positivistas en cuanto que las investigaciones reproducen el modelo de dominación. Edgar Ortiz Arellano, (2012) filósofo mexicano, también nos hace reflexionar acerca de las investigaciones positivistas. Nos dice que:

*El conocimiento de la sociedad se ha reducido a meras estimaciones estadísticas.* (2012, p. 47). Creo que si tenemos esto en cuenta, el análisis de las investigaciones que se desarrollan en el sistema educativo actual, en todos sus niveles, le enseña a los estudiantes de que ellos son también mercancías vendibles, que los conocimientos indispensables que deben de tener son aquellos que pide el mercado y que al pensar distinto a los demás, o en contra del sistema social imperante, está fuera de toda lógica, de ahí la necesidad de cambiar el proceso de formación hacia un cauce eminentemente social y humanístico, donde se invita a pensar, cuestionar y criticar la sociedad actual a través de su acción revolucionario (Ortiz, 2012:p.58).

El llamado de esta reflexión es que no nos quedemos en una sociología de ejercicios mentales, de gimnasia académica, porque esto sólo beneficia a quienes pretenden que todo siga igual. La sociología puede convertirse en un instrumento para la toma de conciencia crítica sobre la situación de desigualdad, social, militarismo, medio ambiente, etc., puede ser una fuente de inspiración para desarrollar una sociología emancipadora.

Este trabajo es apenas un mínimo acercamiento al pensamiento sociológico de Berger & Luckmann. Los alcances y trascendencia de su obra son tan amplios que sería de gran beneficio para estudiantes y profesores estudiar con detenimiento y profundidad su obra sociológica y filosófica.

## REFERENCIAS

- Arias Peñate, S. (2003) *Mundialización y las dos Globalizaciones Retos y perspectivas para la región centroamericana en el siglo XXI*. Editorial e Imprenta Universitaria, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador, C. A.
- Berger, P. & Luckmann, T. (2003). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu Editores: Argentina.
- Foucault, M. (2006). *Defender la sociedad*. (t. Horacio Pons). México, Fondo de Cultura Económica.
- Marx y Engels (1994/1893). *El Manifiesto del Partido Comunista*. México, Ediciones Quinto Sol, s/t

Ortiz, E. (2012). Globalización y escatología del capitalismo en la era de la resistencia. Academia de Estudios Políticos y Económicos A. C. México, D. F.

*Cómo citar este artículo*

López Mazariegos, H. R. (2022). Apuntes en torno al pensamiento sociológico de Peter Berger y Thomas Luckmann. *Revista de Investigación Proyección Científica*, 4(1), 223-234. <https://doi.org/10.56785/ripic.v4i1.19>



Copyright © 2022 Hugo Rafael López Mazariegos. Este texto está protegido por una licencia Creative Commons 4.0. Usted es libre para compartir y adaptar el documento para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

*Resumen de licencia - Texto completo de la licencia*



# INSTRUCCIONES PARA AUTORES

---

*Proyección Científica*, Revista de Investigación del Departamento de Estudios de Postgrado e Instituto de Investigaciones del Centro Universitario de San Marcos de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Tiene como propósito divulgar a la comunidad nacional e internacional artículos, ensayos y reseñas, originales e inéditas, de autores internos y externos en forma impresa y en formato digital a través de la plataforma de acceso abierto Open Journal Systems -OJS-.

**La revista publica los siguientes tipos de textos:**

- a. Artículos
- b. Ensayos
- c. Reseñas

**La revista contiene las siguientes áreas de estudio:**

- a. Ciencias de la salud
- b. Ciencias de la ingeniería
- c. Ciencias sociales y humanísticas

## I. Sobre la convocatoria y recepción de artículos

La convocatoria y recepción de artículos se mantiene entre el 10 de enero y el 30 de junio de cada año. La revista tiene una periodicidad anual. Se publica en el mes de octubre. Los artículos que se incluirán dependen de la fecha de su recepción y de su aceptación por el Consejo Editorial.

Los artículos deben ser entregados dentro de los límites previstos por la convocatoria organizada por el Consejo Editorial, la cual será difundida por medios electrónicos y afiches.

Los trabajos deben ser totalmente inéditos y no deberán estar en proceso de publicación en otra revista nacional o extranjera.

Los artículos enviados serán evaluados por un grupo de revisores externos y por los integrantes del Consejo Editorial. Con base a dichas evaluaciones el Consejo Editorial dictaminará sobre la coherencia de los contenidos y su pertinencia para la publicación. Los autores podrán tener, si así lo desean, acceso al dictamen para conocer las razones que fundamentan la decisión del Consejo y a los comentarios.

## II. Sobre el dictamen

El Consejo Editorial emitirá resolución y se dictaminará con una de las siguientes categorías:

- a. Se acepta completo.

---
- b. Se acepta con modificaciones que deben ser entregadas 15 días después de conocer el dictamen.

---
- c. No se acepta

---

### III. Sobre la estructura, extensión y formato

#### Artículos científicos

Son manuscritos que informan sobre resultados de proyectos de investigación. Los cuales se presentarán utilizando la siguiente estructura:

- a. Título en idioma español e inglés
- b. Nombre, afiliación de los autores, ocupación, correo electrónico y contacto telefónico
- c. Resumen (incluye objetivo, metodología, resultados más relevantes y conclusión, no más de 150 palabras)
- d. Palabras clave (no más de 5)
- e. Abstract y keywords
- f. Introducción
- g. Materiales y métodos
- h. Resultados
- i. Discusión
- j. Referencias (Modelo de Normas APA) séptima edición

#### Ensayos científicos

Los ensayos son manuscritos en que el autor aborda su interpretación de un tema relevante a la ciencia. Plantea argumentos y opiniones personales basadas en literatura científica, concluyendo con una posición sobre el tema seleccionado. Deberá seguir la siguiente estructura:

- a. Título en español e inglés

- b. Nombre, afiliación de los autores, ocupación, correo electrónico y contacto telefónico

---

- c. Resumen (incluye objetivo, metodología, resultados más relevantes y conclusión, no más de 150 palabras)

---

- d. Palabras clave (no más de 5)

---

- e. Abstract y keywords

---

- f. Introducción

---

- g. Contenido (inicie con un tema o subtema).

---

- h. Conclusiones.

---

- i. Referencias (normas APA) séptima edición

---

## Reseñas científicas

La reseña es un escrito expositivo-argumentativo que tiene como objetivo describir y evaluar críticamente alguna obra. Deberá seguir la siguiente estructura:

- a. Título en español e inglés

---

- b. Nombre, afiliación de los autores, ocupación, correo electrónico y contacto telefónico

---

- c. Resumen (incluye objetivo, metodología, resultados más relevantes y conclusión, no más de 150 palabras)

---

- d. Palabras clave (no más de 5)

---

- e. Abstract y keywords

---

- f. Introducción

---

- g. Contextualización del libro

---

- h. Descripción detallada de los capítulos del libro o de los temas que aborda.

---

- i. Conclusión

---

- j. Referencias (normas APA) séptima edición

---

### **Extensión y formato**

- a. Utilizar márgenes normales de la página de Word 2.54 cm en todos los bordes de la hoja.

---

- b. Extensión de 6 a 10 páginas en total.

---

- c. El texto debe ser escrito a 1 ½ de espacio en interlineado, con tipo y tamaño de letra Arial 12, color negro, incluyendo todo tipo de tablas y figuras.

---

- d. Escribir párrafos extensos de 6 a 10 líneas. Evitar utilizar viñetas.

---

- e. Los encabezamientos se escribirán también en Arial 12. La presentación debe ser en formato Word.

---

- f. Utilizar la séptima edición del modelo APA en tablas, figuras, citas y referencia. No colocar más de 3 figuras o tablas en total en el manuscrito. Es decir, seleccionar las que presentan los resultados más importantes del estudio. Si presenta gráficas de barras éstas deben presentarlas en orden descendente en relación con los resultados, de las más altas a las más bajas, al colocarlas en el manuscrito, al dar clic sobre la gráfica deben activarse las funciones de la gráfica (no poner foto de la gráfica) de igual forma las tablas debe presentarlas en formato editable. No aceptamos figuras de internet que no sean propias del autor, al menos que tenga autorización escrita del autor original, para utilizar la imagen en el manuscrito.

---

- g. Se solicita a los autores registrarse en la Red Mundial de Investigadores <https://orcid.org/> y colocar en el manuscrito el ID en un link acompañado del correo del autor principal del manuscrito (ver la plantilla). Verificar que el link del perfil orcid se pueda abrir y muestre la biografía y al menos el título del manuscrito que está presentando.

---

- h. El manuscrito será escaneado con la herramienta Turnitin, la cual proporcionará el reporte de similariedad, es importante que agregue comentarios propios a los párrafos citados, para evitar un porcentaje alto de similariedad, ya que se acepta hasta un 25%. Evitar utilizar cita textual en el manuscrito.

---

- i. Si el manuscrito es resultado de investigaciones realizadas en forma individual, solo aparecerá el nombre del autor principal. Si recibió apoyo del asesor en la revisión, aparecerá el nombre en agradecimientos. No se colocarán como autores, ni como coautores a los asesores de los trabajos de investigación, al menos que muestren las partes que escribieron en el manuscrito (ver código de ética editorial).

---

- j. Utilizar la plantilla para la escritura del manuscrito.

---

- k. El proceso de publicación llevará aproximadamente 6 meses. Con la aceptación y autorización del Consejo Editorial, el manuscrito se publicará en el próximo número de la revista. Si es rechazado se informará al autor por medio del correo electrónico.

---

Al finalizar envíelo al correo ***proyeccioncientifica@cusam.edu.gt***

### ARTÍCULOS

- › **Ceidy Alejandra Cardona Gómez**  
Residuos sólidos orgánicos: Alternativas para su descomposición en la planta de tratamiento de residuos sólidos del municipio de San Marcos
- › **Cupertino Ovidio Pérez Vásquez**  
Germinación de especies forestales nativas del bosque nuboso en sustratos organominerales
- › **Gricelda Liseth de León Ramírez**  
Comparación del método Phytotoxkit con análisis químicos tradicionales, para su consideración como primera opción en la determinación de la toxicidad de agua y suelo en el municipio de San Miguel Ixtahuacán, San Marcos, Guatemala
- › **Vicky Daniela Agustín Pérez**  
Diseño del sistema de agua potable por bombeo fotovoltaico para el Cantón Alta Vista, Aldea El Rodeo, San Marcos
- › **Juan Antonio Álvarez Caal**  
Reserva cognitiva: estudio comparativo entre población bilingüe y monolingüe
- › **Juan José Azurdia Turcios y Kathy Michelle Ramírez Maddaleno**  
Estrés académico en estudiantes de postgrado: tres años de educación en línea
- › **Daniel Eduardo Sojuel Icaj y Carmen María Véliz Escobar**  
Procesos cognitivos y resiliencia en el maltrato infantil

- › **Karen Andrei Godínez Velásquez**  
Evolución clínica y neuropsicológica tras cirugía resectiva del lóbulo temporal

### ENSAYOS

- › **Edgar Daniel Quisquinay Rojas**  
Primeros billetes de banco en Guatemala: Banco Nacional de Guatemala (1874-1876)
- › **José Roberto Campollo Mejicanos**  
Las pestes en Guatemala: Una visión distinta de las celebraciones religiosas según los gobiernos eclesiásticos, perspectiva conservadora y liberal
- › **Ruth Adriana Tánchez Iscayá**  
El telégrafo, fuente para la historia local. Colección itinerante de telegramas del Archivo Histórico Municipal "Hugo Armando del Valle Rodríguez" –AHMSM- San Marcos
- › **Luis Javier Crisóstomo**  
Los Mames piden la palabra
- › **Marcia Etelvina Fuentes Fuentes**  
Desarrollo del comercio electrónico y marketing digital en las micro y pequeñas empresas. El caso de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos
- › **Hugo Rafael López Mazariegos**  
Apuntes en torno al pensamiento sociológico de Peter Berger y Thomas Luckmann

### RESEÑAS



DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES

Centro Universitario de San Marcos, 3 Ave. 7-42, zona 3

Universidad de San Carlos de Guatemala

San Marcos, Guatemala, C.A.

Teléfono: (502) 77601664

URL de la publicación: <https://revistacusam.com/index.php/revista/index>