



USAC
Educación Superior
pública y gratuita

CG-SEP
Coordinadora General
Sistema de Estudios de Postgrado

Revista Científica

Sistema de Estudios de Postgrado


SEP

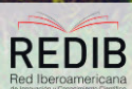


ISSN: 2707-2908 en línea
ISSN: 2523-6121 impresión

Año 2024 Vol. 7 No. 1

USAC TRICENTENARIA

Indexada en: 


REDIB
Red Iberoamericana
de Investigación y Desarrollo Científico

revistasep.usac.edu.gt

“La Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado tiene como propósito divulgar a la comunidad nacional e internacional artículos y ensayos científicos originales e inéditos de autores internos y externos. La revista está indexada en el Catálogo 2.0 de Latindex. Su publicación es en forma impresa y en formato digital a través de la plataforma de acceso abierto Open Journal Systems –OJS. Se publican dos números en el año y es no lucrativa”. Los manuscritos son sometidos a procesos de revisión y arbitraje por pares ciegos dobles externos, quienes son miembros del equipo editorial, lo que garantiza al lector y autores un alto nivel y rigor académico. 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 similaridad 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 mismos son evaluados de acuerdo a las directrices editoriales aprobadas por el comité científico editorial. Los manuscritos se rigen de acuerdo a normas internacionales sobre protección a los derechos de autor, con criterios específicos de la licencia [Creative Commons 4.0](#).

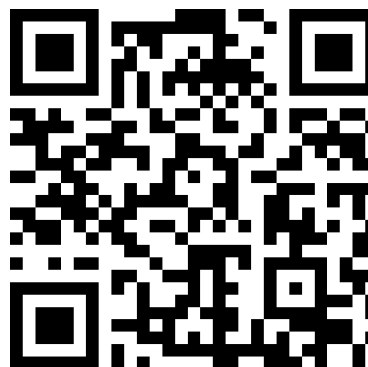


Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#)

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.

Para poder ingresar a la Revista Científica del SEP, puede ingresar al siguiente link y código QR.

Acceso a la revista: <https://revistasep.usac.edu.gt>





USAC
Educación Superior
pública y gratuita

CG-SEP
Coordinadora General
Sistema de Estudios de Postgrado

Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala

**Área Científica y Tecnológica
Área de Ciencias de la Salud
Área Social Humanística**

**ISSN: 2707-2908 (versión digital)
ISSN: 2523-6121 (versión impresa)**

Coordinadora General del Sistema de Estudios de Postgrado (CG-SEP)
Edificio S11, tercer nivel, Ciudad Universitaria zona 12
Ciudad de Guatemala, C. A.
Teléfonos: +5022418-7705/+5022418-7754
Correo electrónico: revistacientifica@sep.usac.edu.gt
Disponible en: <https://revistasep.usac.edu.gt>

Autoridades Universitarias

M.A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis
Rector

Lic. Luis Fernando Cordón Lucero
Secretario General

Dr. Carlos René Sierra Romero
Coordinador General del Sistema de Estudios de Postgrado (CG-SEP)

Dra. Alice Patricia Burgos Paniagua
Directora General de Investigación (DIGI)

Mtra. Brenda Asunción Marroquín Miranda
Directora General de Docencia (DIGED)

Licda. Gloria Juárez Chegüen
Jefa Biblioteca Central

Diagramación, diseño de portada y contraportada y administrador del OJS

Lic. Edvin Antonio Méndez Vásquez
Sistema de Estudios de Postgrado

Editor de la revista

Lic. Edvin Antonio Méndez Vásquez

Profesional de Edición y Documentación de la Revista Científica del SEP

Consejo Directivo del SEP

Dr. Carlos René Sierra Romero

Coordinador General del Sistema de Estudios de Postgrado (SEP)

Dra. Alice Patricia Burgos Paniagua

Directora General de Investigación (DIGI)

Mtra. Brenda Asunción Marroquín Miranda

Directora General de Docencia (DIGED)

Dr. Luis Ernesto Cáceres Rodríguez

Director de Escuela de Estudios de Postgrado, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Dra. María Iliana Cardona Monroy de Chavac

Directora de Escuela de Estudios de Postgrado, Facultad de Humanidades

Mtro. Ludwing Enrique Ortíz López

Director de Departamento de Estudios de Postgrado, CUNSORORI

Autoridades del Sistema de Estudios de Postgrado

Mtro. José Humberto Calderón Díaz

Facultad de Agronomía

Dr. Miguel Ángel Chacón Véliz

Facultad de Arquitectura

Dr. Carlos Humberto Valladares Gálvez

Facultad de Ciencias Económicas

Dr. Luis Ernesto Cáceres Rodríguez

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Dr. Alfredo Moreno Quiñonez

Facultad de Ciencias Médicas

Mtra. Tamara Ileana Velásquez Porta

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Dra. María Iliana Cardona Monroy

Facultad de Humanidades

Mtra. Anabela Córdova

Facultad de Ingeniería

Mtra. Ligia Vanessa Ríos de León

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Barrios

Facultad de Odontología

(Pendiente nombramiento)

Escuela de Ciencias de la Comunicación

Mtra. Geidy de Mata

Escuela de Ciencia Política

Mtro. Ronald Amílcar Solís Zea	Escuela de Ciencias Psicológicas
Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo	Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM)
Mtro. Ricardo Danilo Dardón	Escuela de Historia
Dra. Epifania Leticia Urizar	Escuela de Trabajo Social
Dr. Enrique Pazos Ávalos	Escuela Ciencias Físicas y Matemáticas
Mtro. Walter Valdemar Poroj Sacor	Centro Universitario de Occidente (CUNOC)
Mtro. Mario Roberto Díaz Moscoso	Centro Universitario de Oriente (CUNORI)
Dra. Juana Lorena Boix Morán	Centro de Estudios del Mar y Acuicultura (CEMA)
Dr. Carlos René Sierra Romero	Centro Universitario del Norte (CUNOR)
Mtro. Otto Gabriel Salguero Vásquez	Centro Universitario de Noroccidente (CUNOROC)
Mtra. Cele Anaité Méndez García	Centro Universitario de Petén (CUDEP)
Mtra. Eugenia Elizabet Makepeace Alfaro	Centro Universitario de San Marcos (CUSAM)
Mtro. Ludwing Enrique Ortíz López	Centro Universitario de Sur Oriente (CUNSURORI)
Mtra. Jessica Maribel Gálvez Reyes	Centro Universitario del Sur (CUNSUR)
Dr. José Adiel Robledo Hernández	Centro Universitario de Izabal (CUNIZAB)
Dr. Marco Antonio del Cid Flores	Centro Universitario de Suchitepéquez (CUNSUROC)
Mtra. Abel Arturo Morales Samayoa	Centro Universitario de Zacapa (CUNZAC)
Mtro. Norma Ernestina Zacarías Solís	Centro Universitario de Quiché (CUSACQ)
Mtro. Francisco Javier Conóz	Centro Universitario de Sololá (CUNSOL)
Dra. Herminia del Pilar Sagastume Miranda	Centro Universitario de Santa Rosa (CUNSARO)
Mtra. Ana Luisa García Castellanos	Centro Universitario de El Progreso (CUNPROGRESO)
Mtro. Marvil Gilly Gudiel Tejada	Centro Universitario de Jutiapa (JUSAC)

Equipo Editorial

Lic. Edvin Antonio Méndez Vásquez	Editor de la revista
Mtra. Ana Liss Perdomo Mendizabal	Gestión administrativa y revisión de estilo
Mtra. Claudia Inés Barrientos Arana	Revisión de estilo
Lic. Rodolfo Torres Martínez	Revisión de estilo
Mtro. Manuel Enrique Díaz Galicia	Soporte técnico

Consejo científico editorial

Dr. Erwin Humberto Calgua Guerra	Clinical Epidemiology Pharmacoepidemiology, Fogarty International Center de los U. S. National Institutes of Health (FIC-NIH)
Lic. Carlos Aníbal Martínez	Consultor e Investigador Independiente, Guatemala
Dr. Miguel Roig Cayón	Universitat Internacional de Catalunya, España
Dr. Fernando Durán-Sindreu Terol	Universitat Internacional de Catalunya, España
Dr. Pedro Costa Morata	Universidad Politécnica, España
Dra. Miriam Judith Hernández Rivera	Vice-Rectoría Académica, Universidad Mariano Gálvez, Guatemala
Dra. Patricia Luz Mazariegos Romero	Research Triangle Institute RTI Internation
Mtra. Mónica María Carvajal Osorio	Universidad del Valle, Colombia
Mtro. Raúl Estuardo Ovalle González	Escuela de Ciencias Lingüísticas de la USAC
Mtra. Aracely Esquivel	Centro de Estudios de las Culturas de la USAC
Dra. Claudia Dary Fuentes	Instituto de Estudios Interétnicos y de los Pueblos Indígenas IDEIPI de la USAC
Mtro. Ronald Amílcar Solís Zea	Escuela de Ciencias Psicológicas de la USAC
Mtra. Claudia Lorena López Ortega	Facultad de Ciencias Médicas de la USAC
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz	Facultad de Ciencias Médicas de la USAC
Mtra. Karla Amparo Carrera Vela	Coordinador de Planificación Depto. Carreras Técnicas, Escuela de Ciencias Psicológicas
Mtra. Evelyn Vanessa Larios García	Escuela de Ciencias Psicológicas de la USAC

Consejo científico de revisión y arbitraje

Dr. Óscar Manuel Cobar Pinto	Universidad de Puerto Rico
Dra. Karla Irene Aldana Rabanales	Universidad de San Carlos de Guatemala
Dra. Carolina España Chavarría	Universidad de Almería, España
Mtra. Elizabeth Espinoza	Universidad de la Rioja, México
Dr. Jeovani Joel Rosa Pérez	Centro Universitario de Oriente, Universidad de San Carlos de Guatemala
Dr. Byron Humberto González Ramírez	Universidad Panamericana de Guatemala
Mtra. Karen Elizabeth Vásquez Villeda	Universidad de San Carlos de Guatemala
Dr. Juan José Azurdia Turcios	Universidad Internacional Iberoamericana de Puerto Rico
Dr. Marco Antonio Flores del Cid	Universidad Panamericana de Guatemala
Mtra. Sonia Graciela Cano Mazariegos	Universidad Galileo de Guatemala
Mtro. Juan Antonio Álvarez Caal	Universidad del Valle de Guatemala
Dra. Hilda Elena Valencia Marroquín de Abril	Universidad de San Carlos de Guatemala
Dra. Silvia Marisol Archila Jiménez	Universidad de San Carlos de Guatemala
Dra. Claudia Lorena López Ortega	Universidad del Valle de Guatemala
Dra. María Luisa Domínguez	Universidad Galileo de Guatemala
Dra. Sandra Herrera Ruiz	Universidad Pontificia de Salamanca, España
MSc. Inga. Andrea Rodas Morán	Universidad de San Carlos de Guatemala
Mtra. Mariela Román Barrios	Universidad Galileo de Guatemala
Mtra. Yadira Abigail Ishlaj Conde	Universidad de San Carlos de Guatemala

Índice / Index

Presentación / Presentation	I
Área Científica y Tecnológica / Área Científica y Tecnológica	
Artículos científicos / Scientific articles	
<i>Aprovechamiento productivo y consumo de plantas nativas comestibles por la población Q'eqchi' en el municipio de San Juan Chamelco, departamento de Alta Verapaz, República de Guatemala</i>	1
Productive use and consumption of edible native plants in the municipality of Chamelco, Department of Alta Verapaz, Guatemala Republic	
Eunice Lissette Pax Cucul y Celestino Dionicio Escot Gómez	
<i>Arquitectura de software de un sistema de información de la investigación actual (CRIS) para la Universidad de San Carlos de Guatemala</i>	15
Software architecture of a current research information system (CRIS) for the Universidad de San Carlos de Guatemala.	
Kevin Adiel Lajpop Ajpacajá, Ana Elizabeth Ixcolin Ramirez y Rony Ormandy Ortíz Alvarez	
Área de Ciencias de Salud / Health Sciences Area	
<i>La seguridad alimentaria en las comunidades del corredor seco en el Municipio de Jalapa</i>	27
Food security in the communities of the dry corridor in the municipality of Jalapa	
José Antonio Marroquin Najarro	
<i>Ultrasonido por estudiantes de medicina en Guatemala ¿Es posible?</i>	41
Ultrasound performed by medical students in Guatemala, ¿Is it possible?	
Kevin Mayk Roblero Roblero	
<i>Estilos de vida saludables en escolares de primaria, área metropolitana del Departamento de Guatemala, 2021</i>	55
Healthy lifestyles in primary schoolchildren, metropolitan area of the Department of Guatemala, 2021	
Enma Judith Porras Marroquín	
Área de Social Humanística / Social Humanistic Area	
<i>Relación entre formación musical y rendimiento académico en estudiantes de Medicina</i>	67
Relationship between musical training and academic performance in medical students	
Rony Enrique Rios Guzmán, Waleska Rebeca Peña Tenes y Preferencias Nancy Judith Castillo Hernández	
<i>Educación en línea y las estrategias de enseñanza-aprendizaje en laboratorios de Físico-química</i>	79
Online education and teaching-learning strategies Physicochemistry laboratories	
Brenda Alicia Machuca Coronado	

<i>Juego de mesa y conocimiento del patrimonio cultural quichelense</i>	89
<i>Board game and awareness of Quichelense cultural heritage</i> Willy Alfredo Quintana Roca	
<i>Profesionalización Docente: una revisión teórica de la transformación del quehacer educativo universitario</i>	113
<i>Teacher Professionalization: a theoretical review of the transformation of the university educational task</i> Nadia Amanda Barrientos de Bojórquez	
<i>Rasgos de personalidad, una cualidad estudiantil</i>	127
<i>Personality traits, a student quality</i> Evodio Juber Orozco Edelman, Daniela Gómez-Willis, Marianely Alfaro-Quiñonez y Marcos Moreno-Hernández	
<i>Impacto económico post COVID-19 en la agricultura del departamento de Sololá</i>	137
<i>Post-COVID economic impact on Agriculture in thi departament of Sololá</i> Mario Anselmo Tuj Chocoy	
<i>La escritura digital colaborativa en el postgrado de gestión de la calidad</i>	150
<i>Digital collaborative writing in the quality management postgraduate</i> Byron Humberto González Ramírez y Ezequiel Abraham López Bautista	
<i>Los distractores que influyen en el aprendizaje del curso de Ciencias Sociales y Formación Ciudadana en estudiantes de diversificado de Quetzaltenango, Guatemala</i>	167
<i>Distractors that influence the learning of the Social Sciences and Citizenship Training course in high school students from Quetzaltenango, Guatemala</i> Ernesto Edmundo Álvarez-Lacayo	
Área de Ciencias de Salud / Health Sciences Area	
Reporte de caso / case report	
<i>Fractura de pelvis pediátrica asociada a epifisiolisis del cartilago trirrariado</i>	177
<i>Pediatric pelvis fracture associated with epiphysiolysis of the trirrariate cartilage</i> Ana Luisa de León Carranza	
<i>Enfermedad de Moyamoya</i>	185
<i>Moyamoya disease</i> Ligia Ibeth Portillo Rivera, Sergio Raúl Chang Menéndez, María Ximena López Cervantes, Francisco Quijivix Cojulun, David Navarro Loarca y Juan Pablo Pineda	
<i>Fracturas de la tuberosidad anterior de la tibia</i>	195
<i>Anterior tibial tuberosity fractures</i> PreferenciasJose Wendell Mejia Leiva	

Presentación / Presentation

La Coordinadora General del Sistema de Estudios de Postgrado CG-SEP de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, es la unidad ejecutora de las políticas y programas de postgrado, encargada de la administración y gestión del Sistema y sirve de enlace entre las escuelas y departamentos de estudios de postgrado, la Asamblea General, el Consejo Directivo y otras instituciones o instancias relacionadas, cumpliendo así su función de promover los estudios de postgrado en sus diferentes niveles en todo el país.

La investigación científica contribuye a tener elementos para alcanzar un conocimiento mayor de la realidad objeto de estudio. El conocimiento científico en consecuencia, ha de ser motivado y publicado a fin de que pueda provocar líneas de comunicación entre la academia, la sociedad y los tomadores de decisión, en beneficio de intereses comunes.

La Universidad de San Carlos de Guatemala por mandato constitucional ha de promover la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperar al estudio y solución de los problemas nacionales. En cumplimiento a este mandato constitucional y con base en el Reglamento, el Sistema de Estudios de Postgrado (SEP), ha implementado una serie de estrategias orientadas a la promoción de la investigación en todos los programas de postgrado vigentes en las unidades académicas que integran el Sistema en todo el país.

Una de estas estrategias es la estimulación de la producción científica en todas las áreas del conocimiento, exhortando a los estudiantes de programas de Doctorado y Maestría en Ciencias de esta Casa de Estudios Superiores, a escribir y publicar artículos científicos en revistas indexadas, como parte del proceso de finalización de sus estudios de postgrado.

Además, con el fin de apoyar la difusión de la producción científica de estudiantes y docentes de los diferentes programas de postgrado de la Universidad en todo el país, el SEP ha decidido crear su propia revista científica, a través de la cual espera fortalecer los vínculos entre universidad y sociedad, así como aportar conocimiento científico a quienes tienen la responsabilidad de diseñar políticas, programas, proyectos y acciones de alcance nacional y local, para que puedan realizarlo, con base en evidencias científicas, es decir, fundamentados en el conocimiento científico de la realidad, en sus múltiples dimensiones y expresiones.

Continuamos nuestra contribución, con este sexto volumen, número uno de la Revista Científica del SEP, esperando cumplir con nuestro cometido.

Dr. Carlos René Sierra Romero
Coordinador General del Sistema de Estudios de Postgrado y Editor de la Revista
Universidad de San Carlos de Guatemala



Artículo científico


Referencia

Pax Cucul, E. L. y Escot Gómez, C. D. (2024). Aprovechamiento productivo y consumo de plantas nativas comestibles por la población Q'eqchi' en el municipio de San Juan Chamelco, departamento de Alta Verapaz, República de Guatemala. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 1-14.
DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.213>


Aprovechamiento productivo y consumo de plantas nativas comestibles por la población Q'eqchi' en el municipio de San Juan Chamelco, departamento de Alta Verapaz, República de Guatemala

Productive use and consumption of edible native plants in the municipality of Chamelco, Department of Alta Verapaz, Guatemala Republic

Eunice Lissette Pax Cucul

Maestría en Seguridad Alimentaria Nutricional
Universidad de San Carlos de Guatemala
euliss26@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0001-1006-5567> 

Celestino Dionicio Escot Gómez

Maestría en Ingeniería, énfasis en Ingeniería Sanitaria y Ambiental
Universidad del Valle, Colombia
cdescot@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-0060-6277> 

Recibido: 31/09/2023

Aceptado: 04/05/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: analizar las prácticas de aprovechamiento productivo y de consumo de plantas nativas comestibles del pueblo Q'eqchi' desde una perspectiva etnobotánica-nutricional en San Juan Chamelco, Alta Verapaz, Guatemala, América Central. **MÉTODO:** se utilizó un diseño metodológico de investigación mixto anidado concurrente de tres niveles. Los datos se recolectaron mediante entrevistas a expertos, caminatas en transectos, encuestas, grupos focales y sondeos rápidos de mercado. Se tomó una muestra en 14 comunidades rurales de 51 que corresponde al área en estudio. **RESULTADOS:** se identificaron 18 plantas nativas comestibles pertenecientes a las familias *Arecaceae*, *Amaranthaceae*, *Fabaceae*, *Solanaceae*, *Cucurbitaceae*, *Convolvulaceae*, *Aracaceae*, *Rosaceae*, *Commelinaceae* y *Asteraceae*. *El macuy* (*Solanum americanum* Mill.) se determinó como la planta más importante para la población Q'eqchi' por su valor de uso, valor nutricional, valor comercial, frecuencia de consumo y cultivo. Las principales prácticas productivas utilizadas para el cultivo de plantas nativas fueron el control mecánico de malezas, aplicación de residuos y abonos orgánicos. Principalmente se consumen en caldos, sopas, sofritos, guisos y tortillas rellenas. **CONCLUSIÓN:** La cultura alimentaria Q'eqchi' posee una alta diversidad de plantas nativas. Sin embargo, a nivel nutricional, productivo, comercial y agroindustrial no se ha desarrollado el potencial que tienen estos recursos para resolver la inseguridad alimentaria nutricional y económica.

Palabras clave

plantas nativas comestibles, etnobotánico, nutricional, prácticas productivas y de consumo

Abstract

OBJECTIVE: analyze the practices of productive use and consumption of edible native plants of the Q'eqchi' people from an ethnobotanical-nutritional perspective in San Juan Chamelco, Alta Verapaz. **METHOD:** A three-level concurrent nested mixed design was used. Data were collected through expert interviews, transect walks, surveys, focus groups, and rapid market surveys. A sample was taken from 14 rural communities out of 51 corresponding to the area under study. **RESULTS:** 18 edible native plants belonging to the families *Arecaceae*, *Amaranthaceae*, *Fabaceae*, *Solanaceae*, *Cucurbitaceae*, *Convolvulaceae*, *Aracacea*, *Rosaceae*, *Commelinaceae* and *Asteraceae* were identified. *The macuy (Solanum americanum Mill.)* was determined as the most important plant for the Q'eqchi' population for its use value, nutritional value, commercial value, frequency of consumption and cultivation. The main productive practices used for the cultivation of native plants were the mechanical control of weeds, application of residues and organic fertilizers. And they are mainly consumed in broths, soups, stir-fries, stews, and stuffed corn tortillas. **CONCLUSION:** the Q'eqchi' food culture has a high diversity of native plants, however, at the nutritional, productive, commercial, and agro-industrial levels, the potential of these resources to solve nutritional and economic food insecurity has not been developed.

Keywords

edible native plants, ethnobotanical, nutritional, productive and consumption practices

Introducción

Alta Verapaz, es uno de los departamentos con alta vulnerabilidad socioeconómica y nutricional. Según el Instituto Nacional en Estadística (INE), 89.6% de la población está en condición de pobreza (2011); el Ministerio de Salud Pública y Seguridad Social (MSPAS) indica que el 0.8% y 50% de niños menores de cinco años presentan desnutrición aguda y crónica respectivamente, y 31.1% entre 6-59 meses tiene anemia (2017); además es la región con el menor consumo de vegetales y frutas (Menchú & Méndez, 2011). El Gobierno de Guatemala (2020), en la estrategia la Gran Cruzada Nacional por la Nutrición (GCNN), prioriza a San Juan Chamelco como uno de los doce municipios con mayor vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria nutricional.

Ante esta situación, la conservación, producción y consumo de plantas nativas se ha visualizado como una acción clave para contribuir al fortalecimiento sostenible de la seguridad alimentaria nutricional de los pueblos mayas por ser recursos disponibles, asequibles, pertinentes, diversos, adaptados al entorno local y nutritivos. Sin embargo, la globalización, homogenización y deslocalización de las dietas ha generado una disminución en el consumo de alimentos nativos y pérdida de los conocimientos tradicionales en nuevas generaciones (Messer, s. f.; Us Álvarez, 2020).

Bajo este panorama, la investigación tuvo como objetivo analizar el aprovechamiento de especies nativas comestibles en el pueblo Q'eqchi' de San Juan Chamelco, Alta Verapaz; mediante la identificación de plantas nativas comestibles disponibles en la zona de estudio, determinación de las principales prácticas de aprovechamiento productivo y de consumo desde una perspectiva etnobotánica-nutricional, para identificar elementos claves que permitan fortalecer la producción y consumo de las plantas nativas.

Materiales y métodos

El estudio se efectuó en el municipio de San Juan Chamelco del departamento de Alta Verapaz durante los meses de abril a octubre 2022. La población de estudio fueron 8,063 familias del pueblo Q'eqchi' de 51 comunidades rurales.

Se realizó un diseño de investigación mixto anidado concurrente de tres niveles de recolección y análisis de datos cualitativos y cuantitativos.

Para la toma de datos cuantitativos se utilizó un muestreo bietápico por conglomerados combinado con estratificación (para identificar sus estructuras naturales dentro del conjunto de datos). Los estratos fueron las dos zonas de vida dentro del municipio de San Juan Chamelco clasificadas como bosque muy húmedo premontano tropical y bosque muy húmedo montano bajo tropical (IARNA-URL, 2018), los conglomerados y sujetos de estudio fueron las comunidades y familias respectivamente. Se calculó el tamaño de la muestra con la fórmula de poblaciones finitas para estudios probabilísticos, con un nivel de confianza de

95%, prevalencia del 50% de hogares con consumo de plantas nativas y precisión del 10% recomendada por Torres Parejo (2020). La muestra consistió en 102 familias distribuidas en 14 comunidades seleccionadas al azar mediante números aleatorios.

Para la toma de datos cualitativos se utilizó un muestreo de expertos en el que se seleccionó a uno o dos especialistas locales para la identificación de plantas nativas comestibles como naturistas, agricultores, ancianos, amas de casa y promotores de salud humana o agricultura. Se usó muestreo por conveniencia para profundizar sobre las prácticas de aprovechamiento productivo y de consumo de plantas nativas.

Las variables de estudio fueron tres: las plantas nativas comestibles disponibles, prácticas de aprovechamiento productivo y prácticas de consumo de especies nativas.

La fase de campo se dividió en tres etapas; la primera fue una etapa cualitativa donde se realizaron dieciocho entrevistas a expertos comunitarios de plantas nativas y caminatas sistemáticas para recolectar e identificar especímenes. La segunda etapa fue del tipo cuantitativo, se llevaron a cabo 102 encuestas a hogares en 14 comunidades del área de estudio. Se concluyó con una tercera etapa cualitativa con dos grupos focales con responsables de la alimentación del hogar y agricultores con experiencia en el manejo de plantas nativas; tres sondeos rápidos de mercado en puntos importantes de comercialización como el mercado central de San Juan Chamelco; mercados comunitarios de Chamisun y San Miguel Chamil. Se utilizó un consentimiento informado verbal para cada participante que colaboró con información para la investigación durante cada etapa.

En el análisis de la información cuantitativa se empleó estadística descriptiva. Para los datos cualitativos, se ordenó la información con base en los atributos de las variables. Para integrar la información se utilizó una triangulación de datos.

Respecto a la identificación de los especímenes recolectados se utilizó la clasificación taxonómica de la Flora de Guatemala (Standley & Steyermark, 1958), revisión documental y el apoyo del equipo técnico del Jardín Botánico de la Universidad de San Carlos de Guatemala en especímenes desconocidos.

Se estableció la importancia relativa de uso de cada planta nativa comestible mediante la fórmula de Oliver Phillips (Cunningham, 2014). Para calcular la puntuación y frecuencia de consumo de alimentos se utilizó la metodología propuesta por el Programa Mundial de Alimentos (WFP, 2008).

Resultados y discusión

Se identificaron 21 plantas comestibles en la fase de campo: la pacaya (*Chamaedorea tepejilote* Liebm.), el bleado (*Amaranthus hybridus* L.), el chipilín (*Crotalaria, longirostrata* Hook & Am.), el frijol piloy/nun, (*Phaseolus dumosus*), macuy (*Solanum americanum* Mill.), miltomate (*Physalis philadelphica* Lam.), güisquil (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.), güicoy (*Cucurbita pepo* subsp

pepo L.), ayote (*Cucurbita moschata* Duschesne), chilacayote (*Cucurbita ficifolia* Bouché), camote (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), malanga blanca y morada (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott.), mora silvestre (*Rubus* sp.), tziton (*Tinantia erecta*), tzoloj (*Dahlia imperialis* Roezl ex Ortigies), zorro de monto (*Phytolacca rugosa* Braun & Bouché), roq'tix (*Roldana greenmanii* H. Rob & Bretell), tomate de árbol (*Solanum betaceum*), naranjilla (*Solanum quitoense* Lam.) y recacho (*Arracacia xanthorrhiza*).

De esta lista, las primeras dieciocho son nativas de Guatemala y las últimas tres son introducidas de América del Sur de la zona subtropical. En la tabla 1 se resume la información obtenida de las entrevistas con expertos comunitarios.

Tabla 1

Plantas nativas identificadas por expertos comunitarios, Chamelco, Alta Verapaz, 2022.

No.	Nombre local, nombre en Q'eqchi'	Uso	Partes comestibles	Destino	Preferencia	Procedencia
1	Bledo, Ses	A	B y H	Au y C	Al	PC, Pt, HF
2	Chipilín	A	H	Au	Al	PC
3	Frijol, Nun	A y M	B y F	Au y C	Al	HF
4	Güisquil, Ch'i ma'	A y M	B, H, T, F y R	Au y C	Al	Pt, PC, HF y TB
5	Is, Camote	A	R	Au	Al	PC
6	Macuy	A, M y Ag	B y H	Au y C	Al y Me	PC, Pt, HF
7	Malanga blanca, Saqui Ox	A y M	H y R	Au y C	Al	PC, Pt, HF
8	Malanga morada, Ox	A y M	H y R	Au y C	Al	PC, Pt, HF
9	Miltomate	A	F	Au y C	Al y Me	PC, Pt, HF
10	Mora Silvestre	A y M	F	Au y C	Al	Pt
11	Naranjilla	A	F	Au y C	Al	PC
12	Pacaya, kib	A y O	Fl	Au y C	Al	PC y Pt
13	Recacho/recate	A	R	Au y C	Al	PC y HF
14	Roq'tix	A	B y H	Au y C	Al	Pt, RR, PC y Bs
15	Tomate de árbol, Che Pix	A	F	Au y C	Al	Pt, RR, HF, PC
16	Tziton	A	B, T y H	Au y C	Al, Me y Ba	PC y Pt
17	Tzoloj	A, M y P	B, H y F	Au y C	Al	Pt, PC y HF
18	Zorro de monte	A, M y Ag	B	Au	Al	HF

Nota. Uso: A= Alimenticio, M= Medicinal, O= Ornamental, Ag= Agrícola, P=pecuario. Partes de planta: B= brotes tiernos, H= hojas, T= tallo, F=fruto, Fl= flor o inflorescencia, R= raíz o cormo. Preferencia: Al= Alto, Me= Medio, Ba= Bajo. Procedencia: PC= Parcela de cultivo, Pt= patio, TB= terreno badio, RR= ribera de río, HF= huerto familiar, Bs= bosque. Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de investigación, Pax (2022).

Según los expertos comunitarios, los beneficios nutricionales de las plantas nativas son: aportar fuerza y energía, diversificar la dieta, dar nutrientes y vitaminas, ser naturales y sin químicos, saludables y nutritivas, prevenir enfermedades y sin grasa. En la figura 1 se presentan las imágenes de las plantas nativas identificadas en San Juan Chamelco, Alta Verapaz.

Respecto a las prácticas de aprovechamiento productivo, el 87.3% de las familias encuestadas cultivan plantas nativas y las destinan para consumo familiar (55%) y comercialización (45%).

La mayoría siembra en asocio (70%) y en menor cantidad como policultivo (30%), en un terreno promedio de 596 metros cuadrados. Las principales prácticas agrícolas utilizadas para el cultivo de plantas nativas son: manejo de malezas de forma mecánica (83%), utilización de residuos orgánicos como abono (56%), la aplicación de abonos orgánicos comerciales o compostaje familiar (46%), asocio de cultivos (30%), podas (27%), labranza de suelo (21%), control natural de plagas y enfermedades (13%).

Figura 1

Imágenes de plantas nativas identificadas por expertos locales en San Juan Chamelco, 2022.



Bledo, Ses



Chipilín



Frijol piloy, Nun



Güisquil, Ch'ima'



Tzoloj



Macuy



Malanga blanca, Saqui Ox



Malanga Morada, Ox



Miltomate



Mora Silvestre



Naranjilla



Pacaya, Kib



Recacho, Recate



Roq'tix



Tomate de árbol, Che pix


Tziton

Camote, Is

Zorro de monte

Las plantas nativas cultivadas en los hogares son el güisquil (93%), macuy (85%), tzoloj (60%), bledo (56%), frijol nun (53%), el tomate de árbol (52%), malanga morada (47%), roq'tix (40%), pacaya (39%), tziton (38%), malanga blanca (33%), miltomate (30%), camote (20%), chipilín (13%), naranjilla (13%), ayote (12%), chilacayote (8%), rechacho (6%), güicoy (5%) y mora silvestre (2%).

En los tres sondeos rápidos de mercado se entrevistó a 53 personas de género femenino (100%) adultas y ancianas, no tenían puestos formales y vendían en canastos sus productos; la mayoría son productoras (81.13%) y algunas intermediarias (18.87%). Las plantas más comercializadas son: la punta de güisquil, tzoloj, tomate de árbol, macuy, chipilín, frijol piloy/nun, miltomate y bledo.

Sobre las prácticas de consumo de plantas nativas, las formas de preparación más comunes son: sopas y caldos (70%), sofritos o guisados (65%), cocidos con agua (58%), tortillas rellenas (50%), envueltos (40%), tamales (33%), recado (32%), ensaladas (23%) y cocidos en dulce (14%).

Las plantas que se consumen con mayor frecuencia son el güisquil (96%), macuy (85%), bledo (47%), malanga (37%), tzoloj (36%), tomate de árbol (31%), frijol nun/piloy (27%) y tziton (25%) y malanga. La procedencia de las plantas consumidas fue de huertos familiares (68%), mercados local (48%), vecinos (27%), patio (17%), parcelas de cultivo (14%) y bosque (3%).

La frecuencia de consumo de plantas nativas es dos días del grupo de cereales/tubérculos, tres días de vegetales/ hortalizas, dos días de frutas y cinco días de condimentos en una semana. El puntaje de consumo de alimentos de la población estudiada fue un 55.9% aceptable, 39.2% al límite y un 4.9% pobre; por lo tanto, un 44.1% de la población tiene un consumo insuficiente de alimentos.

Con la fórmula de valor de uso basado en las percepciones locales (Cunningham, 2014) se determinó que la pacaya, tzoloj, frijol y macuy tienen el mayor valor de uso de todas las especies recolectadas. La pacaya se utiliza principalmente como ornamento y solamente un

experto comunitario mencionó su uso medicinal, al ser benéfico contra la diabetes, úlcera y gastritis. De acuerdo con Riquett & Solórzano (2013), se determinó que la pacaya tiene actividad hipoglucemiante. Otros estudios mencionan sus beneficios para el tratamiento de tos, cicatrización de heridas (Contreras et al., 2020), estimulación del apetito (Barrace et al., 2003), entre otros. También es posible emplear la pacaya como sombra y forraje para ganado vacuno, equino y porcino (Barrace et al., 2003).

Por otra parte, las hojas maduras del tzolaj son utilizadas como forraje para aves de traspatio como gallinas; para la restauración ecológica y control de la erosión por su buen vigor, rápido crecimiento y resistencia a enfermedades (Zuñiga, 2016).

El frijol nun/piloy se utiliza en la población Q'eqchi para disminuir la fiebre, aunque no hay estudios científicos que validen este conocimiento. Adicional, tiene el potencial para ser utilizado como abono verde, en rotación de cultivos, como forraje y para generar ingresos (Avendaño & Solano, s. f.).

El macuy (*Solanum americanum* Mill) se usa por el pueblo Q'eqchi' como medicina para el tratamiento de diabetes, cálculos renales, granos y ronchas en la piel, gastritis, regulación de la presión, alteración en nervios y pérdida de apetito. Estudios científicos han determinado que el macuy tiene actividad antimicrobiana frente a *C. albicans* que causa afecciones en la piel (Martínez Guerra et al., 2009); efecto antisecretor y citoprotector gástrico en el tratamiento de úlceras (Varas Ponce, 2009); efecto antiespasmódico (Quispe, 2017), entre otros.

Los cormos de malanga sobresalen por su contribución energética, percibida por las familias q'eqchies como sustituto de la tortilla. En cuanto el aporte de micronutrientes de las especies identificadas, las hierbas nativas son ricas en fibra dietética, vitaminas y minerales, bajas en grasa; son utilizados a favor de una dieta sana, prevenir y controlar las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT), reducir el riesgo de desnutrición, sobrepeso, obesidad, entre otros (Roper, 2022).

En general, se evidencia que el macuy es la planta nativa comestible más importante para la población Q'eqchi' basado en su valor de uso, composición nutricional, valor comercial, preferencias, frecuencia de consumo y cultivo.

En relación a las prácticas agrícolas, el asocio de cultivos genera mayor productividad, control natural de plagas y enfermedades, aumento de la fertilidad del suelo (Smith & Liburd, 2021), optimización de espacio, incremento de la biodiversidad, protección del suelo, diversificación de la dieta, entre otros.

Las plantas nativas comestibles son más económicas que hortalizas introducidas de hoja verde como la acelga, espinaca y lechuga; además poseen una mayor riqueza en su composición nutricional (Azurdia, 2016). Pero, la evidencia muestra la necesidad de mejorar el acceso y consumo de vegetales, hierbas y frutas en la población estudiada; en promedio consumen tres veces a la semana estos grupos de alimentos, en lugar de consumirlas diariamente como recomiendan las guías alimentarias para Guatemala (OPS et al., 2012).

Otro aspecto por resaltar es que las principales encargadas de comercializar y producir plantas nativas son las mujeres. El desarrollo de cadenas de valor con plantas nativas comestibles tendría un impacto directo en el empoderamiento económico de la mujer.

En conclusión, las familias q'eqchies poseen una cultura alimentaria que incluye una alta diversidad de plantas nativas cultivadas en asocio con otras plantas de interés para el autoconsumo. Por la alta adaptabilidad de las plantas nativas, las familias utilizan una baja tecnificación para cultivarlas. Sin embargo, a nivel nutricional, productivo, comercial y agroindustrial no se ha desarrollado totalmente su potencial para resolver los problemas de inseguridad alimentaria nutricional y económica que perduran en la región.

Referencias

Avendaño, C. S., & Solano, B. C. (s. f.). En Oaxaca se utiliza el descanso mejorado de las tierras en condiciones de ladera – CIMMYT | IDP. <https://idp.cimmyt.org/en-oaxaca-se-utiliza-el-descanso-mejorado-de-las-tierras-en-condiciones-de-ladera/>

Azurdia, C. (2016). Plantas Mesoamericanas Subutilizadas en la Alimentación Humana. El caso de Guatemala: Una revisión del pasado hacia una solución actual. Consejo Nacional de Áreas Protegidas y Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Investigación, Documento técnico No. 11-2016. <https://digi.usac.edu.gt/edigi/pdf/plantasmeso.pdf>

Barrace, A., Beer, J., Boshier, D. H., Chamberlain, J., Cordero, J., Detlefsen, G., Finegan, B., Galloway, G., Gordon, J., & Más, Y. 22 A. (2003). Árboles de Centroamérica: Un Manual para Extensionistas. CATIE. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/9730>

Contreras, L. E. U., Mariaca, R., & Pérez, M. Á. (2020). Importancia y uso de las palmas entre los mayas lacandones de Nahá, Chiapas | ETNOBIOLOGÍA. *Revista etnobiología*, 16(1), 19-30. <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/297/296>

Cunningham, A. B. (2014). Applied Ethnobotany: People, Wild Plant Use and Conservation. Taylor & Francis. https://herbariomfs.uepa.br/wp-content/uploads/tainacan-items/487231/492822/PEOPLE-AND-PLANTS-CONSERVATION-MANUALS-Anthony-Cunningham-Applied-Ethnobotany_-People-Wild-Plant-Use-and-Conservation-Earthscan-Publications-Ltd-2001.pdf

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar. (2018). Ecosistemas de Guatemala basada en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida. <http://www.infoiarna.org.gt/wp-content/uploads/2019/02/Ecosistemas-de-Guatemala-final.pdf>

- Instituto Nacional de Estadística. (2011). Mapas de Pobreza Rural en Guatemala. <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/09/28/V3KUhmhfgLJ81djtDdf6H2d7eNm0sWDD.pdf>
- Gobierno de Guatemala. (2020). Gran Cruzada Nacional por la Nutrición. http://www.siinsan.gob.gt/siinsan/wp-content/uploads/Gran-Cruzada-Nacional_.pdf
- Martínez Guerra, M. J., López Barreiro, M., Morejón Rodríguez, Z., Boucourt Rodríguez, E., & García Hernández, A. I. (2009). Actividad antimicrobiana e irritabilidad vaginal y dérmica de extractos acuosos de hojas secas de *Solanum americanum* Mill. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 14(1), 1-8.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962009000100003
- Menchú, M. T., & Méndez, H. (2011). Análisis de la situación alimentaria en Guatemala. 57. <https://www.incap.int/index.php/es/publicaciones-incap/114-nicaragua-informe-analisis-de-situacion-alimentaria/file>
- Messer, E. (s. f.). Globalización y Dieta: Significados, cultura y consecuencia en la nutrición. 27-74. https://www.ciesas.edu.mx/publicaciones/clasicos/Articulos_CCA/038_MESSER_Globalizacion_y_dieta.pdf
- MSPAS, INE, & SEGEPLAN. (2017). Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil 2014-2015. Informe Final. https://www.ine.gob.gt/images/2017/encuestas/ensmi2014_2015.pdf
- OPS, INCAP, & MSPAS. (2012). Guías Alimentarias para Guatemala. Recomendaciones para una alimentación saludable. <https://comisionprevencion.mspas.gob.gt/descargas/2016/marconormativo/Guias%20Alimentarias.pdf>
- Quispe, K. M. (2017). Efecto antiespasmódico y toxicidad aguda del extracto acuoso de las hojas del *Solanum americanum* Muller (Ñushco) [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/7311>
- Riquett, D. J., & Solórzano, E. R. (2013). Actividad hipoglucemiante de *Chamaedorea tepejilote* Liebm. (Pacaya). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 18(1), 27-33.
<http://scielo.sld.cu/pdf/pla/v18n1/pla05113.pdf>
- Ropero, A. B. (2022). Efectos sobre la salud del consumo de frutas, verduras y hortalizas. Universidad Miguel Hernández, 191-197.
<https://www.upa.es/Anuario2022/30-AnaBelenRoperoLara.pdf>

Smith, H., & Liburd, O. (2021). Cultivo en asocio, diversidad de cultivos y manejo integrado de plagas. IFAS Extension. University of Florida.
<https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/IN/IN932/IN932-15242607.pdf>

Standley, P. C., & Steyermark, J. A. (1958). Flora of Guatemala (Vol. 24). Chicago Natural History Museum. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.2255>

Torres, Ú. (2020). Manual de Diseño Muestral. Curso «Generación y Análisis de información de Seguridad Alimentaria y Nutricional». Consorcio de Organizaciones Humanitarias. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/66234/Manual%20Dise%C3%B1o%20Muestral%20definitivo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Us, H. A. (2020). Contribución de las Plantas Nativas a la seguridad alimentaria de las comunidades Mayas de Guatemala. BID. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Contribuci%C3%B3n_de_plantas_nativas_a_la_seguridad_alimentaria_en_comunidades_mayas_de_Guatemala.pdf

Varas, R. J. (2009). Efecto citoprotector y antisecretor gástrico del extracto acuoso de Solanum americanum Mill (Hierba mora) en inducción de úlcera gástrica en ratas [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/225>

WFP. (2008). Food Consumption Analysis. Calculation and use of the food consumption score in food security analysis. https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/manual_guide_proced/wfp197216.pdf

Zuñiga, M. (2016). Identificación de plantas nativas para la restauración ecológica de la sección urbana de la microcuenca del río Torres, San José, Costa Rica. <https://condesan.org/wp-content/uploads/2018/10/Memorias-CERP-CAMBIOS-v2-1.pdf>

Sobre los autores

Eunice Lissette Pax Cucul

Es Ingeniera Agrónoma egresada de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con una maestría en Gestión y Auditorías Ambientales con especialización en Gestión de Residuos de la Universidad Europea del Atlántico. Actualmente estudia la maestría en Seguridad Alimentaria Nutricional en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Celestino Dionicio Escot Gómez

Es Magister en Ingeniería énfasis Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Universidad del Valle Colombia, ingeniero Agrónomo con Orientación en Agricultura Sostenible de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Docente de la Maestría en Seguridad Alimentaria Nutricional de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Eunice Lissette Pax Cucul y Celestino Dionicio Escot Gómez
Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Artículo científico


Referencia

Lajpop Ajpacaja, K. A., Ixcolin Ramírez, A. E. y Ortiz Álvarez, R. O. (2024). Arquitectura de software de un sistema de investigación actual para la USAC *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 15-25. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.210>


Arquitectura de software de un sistema de investigación actual para la USAC

Software architecture of a current research system for USAC


Kevin Adiel Lajpop Ajpacajá

Maestro en Tecnologías de la Información
y Comunicación
Universidad de San Carlos de Guatemala
kevinadiel@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0392-7632> 

Ana Elizabeth Ixcolin Ramírez

Licenciada en Administración y Gerencia de
Servicios de Salud
Universidad Galileo
annyram3@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-4658-0468> 

Rony Ormandy Ortiz Álvarez

Estudiante de Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Universidad de San Carlos de Guatemala
ormandyrony@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-4851-0161> 

Recibido: 01/09/2023

Aceptado: 20/05/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: generar una arquitectura de software que soporte las necesidades de un sistema de información que gestiona la investigación actual (CRIS) en la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). **MÉTODO:** se tomaron requerimientos con base en reuniones con actores importantes de la ciencia en la USAC, esto con el fin de poder obtener sus necesidades y compararlas con las características de software que presentan las distintas soluciones de software libre de CRIS. Posterior a ello, con requerimientos claros y características cumplidas se construyó la arquitectura de los sistemas de información que son fuentes de datos e información primaria para el CRIS. **RESULTADOS:** como principal producto se tuvo el diseño arquitectónico de todos los sistemas de información que forman parte de un CRIS para la USAC, dicha arquitectura cumple las necesidades que tiene la universidad para tener un sistema de este tipo que gestiona la investigación. **CONCLUSIÓN:** el primer paso para la adopción e implementación de un sistema CRIS es la investigación de las necesidades de la institución para posteriormente compararlas con las soluciones CRIS para diseñar una arquitectura, es importante también tener en cuenta que no todos los diseños arquitectónicos son ideales para todas las instituciones, al contrario, cada una de ellas debe de contar con un diseño de sistema de información único.

Palabras clave

CRIS, ciencia, sistemas de Información, USAC

Abstract

OBJECTIVE: generate a software architecture that supports the needs of an information system managing current research (CRIS) at the University of San Carlos of Guatemala (USAC). **METHOD:** requirements were gathered through meetings with key stakeholders in science at USAC, aiming to understand their needs and compare them with the software features of different CRIS open-source solutions. Following this, with clear requirements and met characteristics, the architecture of information systems serving as primary data sources for CRIS was built. **RESULTS:** the main outcome was the architectural design of all information systems forming part of a CRIS for USAC, fulfilling the university's needs for managing research. **CONCLUSION:** the initial step towards adopting and implementing a CRIS system is researching the institution's needs, then comparing them with CRIS solutions to design an architecture. It's also crucial to note that not all architectural designs are suitable for every institution; each should have a unique information system design.

Keywords

CRIS, science, information systems, USAC

Introducción

La investigación es una pieza importante para el desarrollo de un país y por ende la buena gestión de esta es vital, por lo que un sistema de información de investigación actual (CRIS) es una herramienta vital para lograr los objetivos de la ciencia. Esta herramienta o tipo de tecnología no es nueva, de hecho, tiene más de 40 años de estarse utilizando, pues siempre ha sido importante tener el control de una investigación desde que empieza su formulación hasta su divulgación.

La implementación de un CRIS debe de iniciar con el uso de las buenas prácticas, que indican plantear una ruta a seguir para el desarrollo de un CRIS, lo cual debe de contener el alcance que tendrá, modelo de datos y la arquitectura de software.

Esto se plantea bajo los estándares y módulos mínimos que se han definido por instituciones que ya han implementado un CRIS.

Para lograr esta investigación, es necesario observar cómo se comporta la USAC actualmente; después, plasmar ese comportamiento en procesos y un modelo arquitectónico que represente el desarrollo de la investigación.

Guatemala no cuenta con indicadores a nivel internacional de ciencia, estadísticas reales sobre las investigaciones y sobre todo resultados que tienen dichas investigaciones, tampoco forma parte del conjunto de países que cuenta con un CRIS y mucho menos forma parte de las estadísticas de cuál es el porcentaje de cumplimiento o de objetivos cumplidos por medio de un CRIS, esto hace que la iniciativa de la USAC de contar con un CRIS sea pionera y estandarte a nivel nacional de la ciencia e investigación.

Materiales y métodos

Antes de definir una arquitectura para un CRIS se debe de definir con qué componentes debe contar una implementación de CRIS para ser denominado un sistema que gestione la investigación actual.

Para ello se siguió la definición de Dvořák, J., et al., (2019) quién dicta doce partes esenciales que un CRIS debe de cubrir, siendo estas: bases de datos de artículos científicos, métricas de citas de los artículos y revistas, repositorio institucional de acceso abierto, vinculación con ORCID, sistemas de gestión de identidad única, sistemas de gestión de recursos humanos, sistemas de gestión y vinculación de estudiantes, sistemas para la gestión de finanzas, gestión documental, sistemas para la gestión de financiamiento interno, oficina de transferencia tecnológica y manejo de financiamiento externo. Es necesario priorizar para las necesidades que presenta la USAC de la siguiente manera:

Tabla 1

Necesidades y características de un CRIS

1. Sistemas para la gestión de financiamiento interno.	7. Métricas de citas de los artículos y revistas.
2. Gestión documental.	8. Repositorio institucional de acceso abierto
3. Vinculación con ORCID.	9. Manejo de financiamiento externo.
4. Sistemas de gestión y vinculación de estudiantes	10. Sistemas para la gestión de finanzas.
5. Sistemas de gestión de identidad única o SSO.	11. Sistemas de gestión de recursos humanos.
6. Bases de datos de artículos científicos	12. Oficina de transferencia tecnológica.

Es necesario tener en cuenta que el orden de prioridades se obtuvo partiendo de las necesidades de la universidad, pero también la madurez tecnológica de la misma, por ejemplo, una oficina de transferencia tecnológica por el momento supera las capacidades administrativas de la universidad o un sistema de gestión de recursos humanos, no es del todo provechoso para el nivel actual de madurez tecnológica de la universidad.

Contar con una calidad del dato en un CRIS no solo es una buena práctica sino también apoya a la generación de nueva investigación, contar con un CRIS con datos de alta calidad genera más investigación, como lo es el estudio de Vaci, N., et al. (2020), la cual está centrada en procesar el lenguaje natural, pero con el extra de que estos datos vienen del UK-CRIS, ejemplificando que en un CRIS consolidado no solo es un repositorio para la comunidad científica, sino también es una fuente de datos e investigación, Vaci, N., et al. (2020).

Asserson, A., et al. (2002) define que los datos deben de ser intercambiables y accedidos, bajo esta premisa Azeroual, O. (2019) define algunos fundamentos que los datos de un CRIS deben cumplir como las afirmaciones:

- a) Los datos son de calidad cuando son aptos para que puedan ser utilizados.
- b) También deben de estar en el lugar, momento y formato correcto para poder ser utilizados.
- c) Bajo estas premisas los datos deben de cumplir con las siguientes características: integros, correctos, consistencia, oportunos.

Las necesidades obtenidas en función de lo que menciona Dvořák, J., et al., (2019), deben de ser comparadas contra las funciones que presenta una solución DSpace-CRIS, en función de ello se crea la arquitectura que servirá de cimiento para la construcción e implementación de un sistema CRIS para la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Resultados y discusión

Se realizaron varias jornadas de entrevistas con el fin de obtener información, requerimientos y necesidades de los distintos centros de investigación los cuales se resumen en los siguientes:

- Buscar actualización de los investigadores
- Investigación compartida
- Descentralización en la universidad
- Apoyo de la editorial universitaria
- Registros por centros o por departamentos de centros de investigación.
- Es necesario tener esta plataforma, para sentirse parte de una red local, regional, nacional o internacional
- Migración de informes de la DIGI al nuevo sistema
- Capacidad para las evaluaciones por pares, como se puede reforzar la fase de evaluación por pares
- Gestión de usuarios o jerarquía de usuarios como un tipo de administrador para gestionar la información.

Varios requerimientos se mencionaron en más de una ocasión, por ejemplo, la descentralización y no depender de una administración central para el manejo de los datos, también se hace mucho énfasis en la visibilidad de las investigaciones y producción científica que realiza la universidad, esto empata con lo que comenta Vázquez, R. (2022), al momento de no contar con un sistema CRIS, se corre el riesgo de aislar la investigación que se realiza en un país o universidad.

Los requisitos identificados por los diversos actores principales deben ser abordados por una solución de CRIS. Para ello, se examinan las cualidades de la solución DSpace-CRIS junto con los requisitos recolectados. En el cuadro siguiente, se efectúa esa comparación entre los requisitos y características que se derivan de la documentación oficial de DSpace-CRIS (Lyrisis, 2023).

Tabla 2

Requerimientos y necesidades principales

Característica	Requerimiento	DSpace-CRIS
Propósito	Buscar actualización de los investigadores	Gestión de información de investigación y repositorio
Tipos de Contenido	Migración de informes en la DIGI al nuevo sistema	Resultados de investigación, proyectos, financiamiento, publicaciones, CV del investigador, la información de gestión, los informes a los financiadores, la bibliografía de investigación y los informes de resultados comerciales
	Registrados por centros o por departamentos de centros de investigación	

Soporte de Metadatos	Apoyo de la editorial universitaria	Metadatos mejorados para información de investigación
Integración	Buscar actualización de los investigadores Investigación compartida Registrados por centros o por departamentos de centros de investigación.	ORCID, DOI, identificadores de investigación, sistemas externos
Informes	Es necesario tener esta plataforma, para sentirse parte de una red local, regional, nacional o internacional	Análisis avanzados para actividades e impacto de investigación
Perfiles de Investigadores	Buscar actualización de los investigadores Es necesario tener esta plataforma, para sentirse parte de una red local, regional, nacional o internacional Capacidad para las evaluaciones por pares, como se puede reforzar la fase de evaluación por pares	Perfiles de investigadores y funciones de redes
Personalización		Modelos de datos personalizables para información de investigación
Integración de Flujo de Trabajo		Integración con flujos de trabajo institucionales y CRIS
Controles de Acceso	Gestión de usuarios o jerarquía de usuarios como un tipo de administrador para gestionar la información	Controles de acceso similares a DSpace
Extensibilidad		Altamente extensible para adaptarse a diversas necesidades
Casos de Uso	Investigación compartida Buscar actualización de los investigadores Registrados por centros o por departamentos de centros de investigación	Gestión integral de investigación y presentación
Estándares	Migración de informes en la DIGI al nuevo sistema. Apoyo de la editorial universitaria	DSpace-CRIS cumple con el estándar CERIF

Se puede observar que existe una correlación entre las necesidades expuestas y las características principales que presenta DSpace-CRIS y, de hecho, existen características que no han sido exploradas en su totalidad como es el caso de la extensibilidad, la personalización o los flujos de trabajo que maneja DSpace-CRIS, esto da una oportunidad para se pueda seguir explorando.

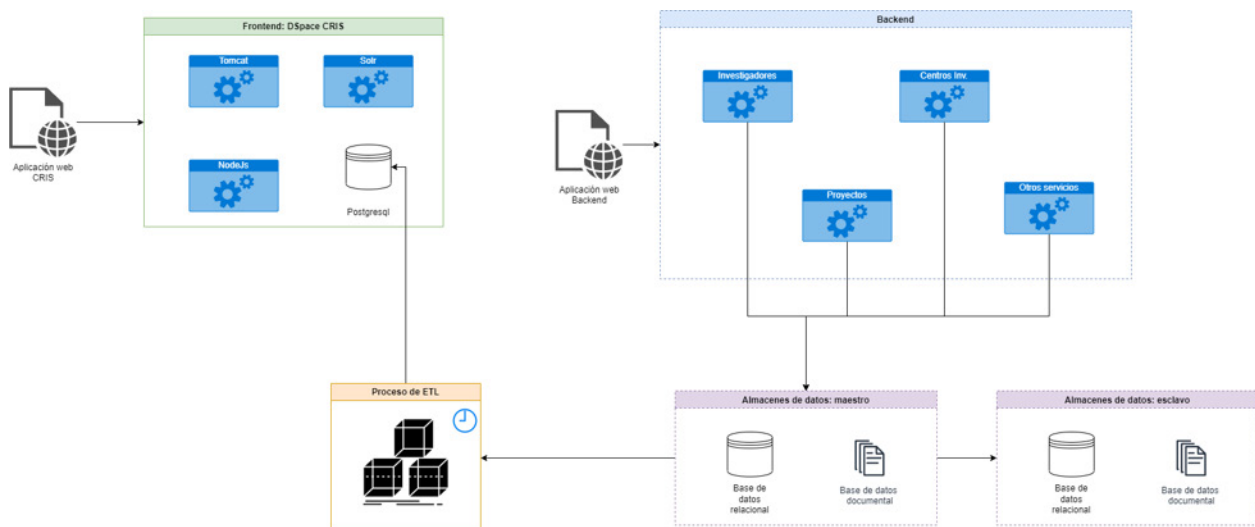
Arquitectura de software

La arquitectura de software está compuesta por dos grandes escenarios, la parte del frontend y la del backend, este último es el encargado de gestionar y generar toda la información transaccional y documental que modelan los procesos digitales de un sistema de investigación (Figura 1).

Mientras que la parte del frontend es el CRIS, en este caso se toma en cuenta la solución open source DSpace-CRIS el cuál sigue un estándar CERIF para datos y una implementación que se encarga de gestionar, administrar y sobre todo mostrar información científica.

Figura 1

Arquitectura de software para un CRIS



Backend

El backend es la fuente primera de estos, como lo es el sistema de investigadores, sistema de gestión de proyectos, sistema de gestión de centros de investigación.

Es necesario que estos servicios existan, dado que la naturaleza de un proyecto de investigación radica en los investigadores y centros de investigación, siguiendo la línea de Dvořák, J., et al., (2019).

La arquitectura desarrollada para la parte del backend es un patrón arquitectónico de microservicios que pueden ser más granulares, dependiendo de la solución que se implemente. Entre los microservicios mínimos para que se gestione la investigación vía un sistema de información se tienen:

Servicio de investigadores: encargado de gestionar a los investigadores, teniendo en cuenta funciones como actualización de datos personales, académicos o demográficos, en otras palabras, toda la ficha personal y científica del investigador.

Servicio de proyectos: encargado de la gestión de proyectos de investigación que reciben financiamiento concursable, en este apartado del sistema de información se debe de gestionar todo el proceso de evaluación hasta su aprobación del proyecto, como mínimo, para que genere datos para un sistema CRIS.

Servicio de centros de investigación: encargado de la gestión de estos, en el cual aplica altas, bajas y cambios de los datos del centro de investigación, este es otra fuente primaria de datos, también es una parte esencial para los proyectos.

Otros servicios: Otros servicios que puedan ser necesarios o complementarios, como por ejemplo el servicio de reportes, servicios que gestionen notificaciones u otros.

El backend también utilizará componentes de almacenamiento que incluyen:

Almacén de datos maestro: todos los datos que se generen en los servicios descritos anteriormente se guardarán en dos almacenes de datos, una base de datos relacional que tendrá todos los datos de tipo transaccionales y una base de datos documental que tendrá todos los datos que son de tipo no estructurado o documental.

Almacén de datos esclavo: es una réplica exacta en línea tanto de base de datos relacional como base de datos documental, lo que se busca es el respaldo en tiempo real de los datos y todo lo documental.

Proceso de ETL

En la arquitectura que se presenta, hay un punto clave, la fuente de datos que está en el propio esquema del backend. Estos datos son primarios o crudos que respetan un esquema diferente al necesario para DSpace CRIS, para ello debe de existir un proceso de transformación de estos datos para que sean verdaderamente la fuente de información del sistema CRIS.

Dicho proceso es el encargado de obtener los datos del backend y posteriormente transformarlos y cargarlos al almacén de datos del sistema DSpace-CRIS.

Este proceso se realizará de manera periódica prudencial, porque los datos de investigadores, proyectos y centros de investigación crecerán de manera continua.

Frontend: Dspace CRIS

Al componente CRIS se le denomina frontend, en función que es el componente que estará a la vista de cualquier interesado en la información científica que se publique, bajo esta línea de pensamiento, el software propuesto es DSpace-CRIS.

Hasta el momento es necesario tener en cuenta que no existe una imagen de docker estable (Illig, S., et al., 2017), dado esta situación, la implementación de DSpace-CRIS se recomienda que sea en una implementación monolítica por lo estable a la hora de la implementación.

La fuente de datos de los proyectos la alimentará el proceso de ETL que tomará como datos crudos o primarios los datos generados en los sistemas del backend.

Conclusiones

La arquitectura de un CRIS debe de responder a una serie de requerimientos brindados por los diferentes centros de investigación, porque las necesidades de un sistema CRIS son muy diferentes a las necesidades de un sistema de información convencional, por lo que la toma de requerimientos debe de ir desde la creación del modelo arquitectónico.

Es necesario que exista todo un ambiente digital detrás de un sistema CRIS, no únicamente un CRIS como fuente de información de cara al público y la comunidad académica, sino también tener sistemas de información que permitan la automatización de los procesos de la investigación.

La arquitectura que debe de seguir un CRIS debe de ser altamente escalable y desacoplada que permita al mayor cambio, el menor impacto posible.

Es de vital importancia que el sistema CRIS se alimente constantemente y de manera automática de la fuente de datos primaria, para ello es necesario contar con un proceso de ETL que permita la carga automática.

Agradecimientos

A la Dirección General de Investigación (DIGI) por el financiamiento dado para la realización de este proyecto correspondiente a la convocatoria diferenciada 2023.

Referencias

Asserson, A., Jeffery, K. G., & Lopatenko, A. (2002). CERIF: past, present and future: an overview. <http://hdl.handle.net/11366/131>

Azeroual, O. (2019). Text and data quality mining in CRIS. *Information*, 10(12), 374. <https://doi.org/10.3390/info10120374>

Dvořák, J., Chudlarský, T., & Špaček, J. (2019). Practical CRIS interoperability. *Procedia computer science*, 146, 256-264. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.077>

Illig, S., & Eiermann, A. M. (2017). Running DSpace: DSpace-CRIS with Docker.

Lyrisis. (2023). Introduction to DSpace-CRIS. DSpace-CRIS Wiki. <https://wiki.lyrisis.org/display/DSPACECRIS/Introduction>

Vaci, N., Liu, Q., Kormilitzin, A., De Crescenzo, F., Kurtulmus, A., Harvey, J., ... & Nevado-Holgado, A. (2020). Natural language processing for structuring clinical text data on depression using UK-CRIS. *BMJ Ment Health*, 23(1), 21-26. <http://dx.doi.org/10.1136/ebmental-2019-300134>

Vázquez, R. (2022). Development and characterisation of CRIS systems in Latin America: Preliminary results of diagnostic survey. *Procedia Computer Science*, 211, 267-276. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.10.201>

Sobre los autores

Kevin Adiel Lajpop Ajpacajá

Tiene un Doctorado en Ciencias de la Computación, Doctorado en Investigación con Énfasis en Tecnología, Máster Tecnologías de la Información y la Comunicación, Especialista en Administración Tecnológica y Ingeniero en Ciencias y Sistemas.

Ana Elizabeth Ixcolin Ramírez

Tiene una Maestría en Salud y Seguridad del Trabajo, Licenciada en Administración y Gerencia en Servicios de Salud, y es Técnico en Visita Médica y Mercadeo.

Rony Ormandy Ortíz Álvarez

Estudiante de Ingeniería en Ciencias y Sistemas Noveno Semestre e Ingeniería Electrónica Séptimo Semestre. Colaboró como Auxiliar de Investigación en la Universidad de San Carlos de Guatemala en el proyecto de diseño e implementación de un sistema CRIS para la

Dirección General de Investigación. Fue asistente de laboratorio del curso de introducción a la programación de computadoras de la escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica. Tercer lugar en el BootCamp Enactus - Pantaleon 2021. Finalista del Rally de innovación interdepartamental para mi comunidad 4.0 de Senacyt.

Financiamiento de la investigación

Financiamiento por la Convocatoria Diferenciada 2023 de la Dirección General de Investigación.

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Kevin Adiel Lajpop Ajpacajá, Ana Elizabeth Ixcolin Ramírez & Rony Ormandy Ortiz Álvarez

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Artículo científico


Referencia

Marroquín Najarro, J. A. (2024). La seguridad alimentaria en las comunidades del corredor seco en el municipio de Jalapa. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 27-39.
DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.234>

La seguridad alimentaria en las comunidades del corredor seco en el municipio de Jalapa

Food security in the communities of the dry corridor in the municipality of Jalapa

José Antonio Marroquín Najarro

Doctorando en Investigación para el Desarrollo Social
Centro Universitario de Sur Oriente CUNSORORI
joseantoniomarroquinnajarro@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0007-3121-7607> 

Recibido: 10/01/2024

Aceptado: 22/02/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: determinar la situación actual de la seguridad alimentaria en el corredor seco del Municipio de Jalapa, Guatemala. **MÉTODO:** la investigación se desarrolló como un estudio de caso comparativo, tomando 3 aldeas de la Comunidad de Ladinos Pardos, donde las autoridades municipales y de seguridad alimentaria de Jalapa, consideran que, según sus indicadores no existen problemas por inseguridad alimentaria, estas aldeas fueron comparadas con otras 3 aldeas con índices altos de inseguridad alimentaria de la Comunidad de Santa María Xalapán, la cual se encuentra ubicada en el territorio denominado “Corredor Seco” y está conformada en su mayoría por pobladores de la etnia Xinka. Para la obtención de la información se utilizó la escala de medición desarrollada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO-, denominada Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria -ELCSA- la cual pertenece a la familia de escalas de medición de la inseguridad alimentaria basadas en la experiencia en los hogares. **RESULTADOS:** la población adulta en las aldeas de la Comunidad Ladinos Pardos presenta indicadores de 3% y 2% de inseguridad alimentaria moderada y severa respectivamente, mientras que en menores de 18 años los niveles de inseguridad alimentaria moderada y severa son inferiores al 1%. **CONCLUSIÓN:** las mejores condiciones de seguridad alimentaria y nutricional para la población adulta y en menores de 18 años se encuentran en las aldeas de la Comunidad Ladinos Pardos.

Palabras clave

desnutrición, inseguridad alimentaria leve, inseguridad alimentaria moderada, inseguridad alimentaria severa, seguridad alimentaria

Abstract

OBJECTIVE: determine the current situation of food security in the dry corridor of the Municipality of Jalapa, Guatemala. **METHOD:** the research was developed as a comparative case study, taking 3 villages from the Community of Ladinos Pardos where the municipal and food security authorities of Jalapa consider that according to their indicators there are no problems with food insecurity, these were compared with 3 villages with high rates of food insecurity in the Community of Santa María Xalapán, which is located in the territory called “Dry Corridor” and is made up mostly of residents of the Xinka ethnic group. To obtain the information, the measurement scale developed by the FAO was used, called the Latin American and Caribbean Food Security Scale-ELCSA, which belongs to the family of food insecurity measurement scales based on household experience. **RESULTS:** the adult population in the villages of the Ladinos Pardos Community presents indicators of 3% and 2% of moderate and severe food insecurity respectively, while in children under 18 years of age the levels of moderate and severe food insecurity are less than 1%. **CONCLUSION:** the best conditions of food and nutritional security for the adult population and those under 18 years of age are found in the villages of the Ladinos Pardos Community.

Keywords

malnutrition, mild food insecurity, moderate food insecurity, severe food insecurity, food security

Introducción

El presente artículo científico fue presentado en el VI Encuentro Bienal de Investigación y Postgrado, CSUCA noviembre 2023, realizado en Managua, Nicaragua, fue elaborado en base a una investigación científica para el trabajo de tesis doctoral del autor.

No padecer hambre y desnutrición es un derecho fundamental de todo ser humano en el mundo, sin embargo, la brecha con la realidad es cada día más evidente. Las cifras de subnutrición aumentan año tras año a nivel mundial, Latinoamérica, Centroamérica y por consiguiente en Guatemala, donde una población cercana a los 2.8 millones de habitantes está vive en condiciones de hambre y desnutrición. A nivel de país, existen condiciones propicias en donde la vulnerabilidad por condiciones de sequía y por consiguiente escasa o nula productividad de granos básicos, hacen que este ciclo de desnutrición se repita cada vez con mayor frecuencia. Los programas asistencialistas de carácter monetario y de alimentos se han convertido en una panacea, que para los gobiernos y el Estado mitigue las condiciones de inseguridad alimentaria en que vive la población rural, en especial las comunidades que se encuentran en el corredor seco del país.

El Departamento de Jalapa presenta altos índices de inseguridad alimentaria en todos sus municipios, el propio Municipio de Jalapa presenta condiciones de desnutrición que superan el 50% de incidencia, además una prevalencia de retardo de talla nivel escolar cercana al 50% lo que se considera un porcentaje alto a nivel de país; aunado al incremento del nivel de pobreza y pobreza extrema; además, de un alto índice de GINI. El conocer la situación actual a través del estudio “La seguridad alimentaria en las comunidades del corredor seco en el Municipio de Jalapa”, permitirá determinar la dimensión del problema de la falta de seguridad alimentaria, además de evaluar las condiciones de acceso, disponibilidad, utilización y estabilidad de los alimentos, en la población adulta y en menores de 18 años en los hogares de las comunidades de Ladinos Pardos y Santa María Xalapán, en el municipio de Jalapa.

Materiales y métodos

Medir la seguridad alimentaria está relacionado a determinar el nivel de hambre provocado por la falta de disponibilidad, carencia al acceso y consumo adecuado de los alimentos desde parámetros como individuos, hogares y otros factores que afectan. Para la recolección de información cualitativa y cuantitativa se utilizó la escala de medición de inseguridad alimentaria basada en experiencias en los hogares desarrollada por la FAO, denominada Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria-ELCSA, la que se fundamenta en los siguientes componentes:

- 1) Suficiente cantidad de alimentos;
- 2) Calidad adecuada de los alimentos;
- 3) Seguridad y predictibilidad en la adquisición de alimentos;

- 4) Aceptabilidad social en la manera de adquirir los alimentos;
- 5) Seguridad alimentaria en el hogar para adultos y menores de 18 años.

El cuestionario de la ELCSA está compuesto por 15 preguntas de las cuales las preguntas P1 a P8 se refieren a la población adulta del hogar, mientras tanto de las P9 a P15 aborda la alimentación de los menores de 18 años que habitan en el hogar FAO (2012), Zanini et. al, (2018). La ELCSA clasifica a los hogares en cuatro categorías, tomando en cuenta el número de respuestas positivas y si hay o no integrantes menores de 18 años dentro del hogar: seguridad alimentaria, inseguridad alimentaria leve, inseguridad alimentaria moderada e inseguridad alimentaria severa (Mundo-Rosas et al. 2014).

El hogar se considera carente de seguridad alimentaria si se encuentra en los niveles de inseguridad alimentaria y nutricional moderada o severa, de acuerdo a la escala -ELCSA- concepto el cual ha sido validado y utilizado en Guatemala por el Ministerio de Desarrollo Social MIDES (2018). Se considera inseguridad alimentaria moderada cuando el hogar reportó entre 6 y 10 experiencias de inseguridad alimentaria en hogares con menores de 18 años, y entre 4 y 6 en hogares sin menores de 18 años de edad e inseguridad alimentaria severa si el hogar reportó entre 11 y 15 experiencias de inseguridad alimentaria en hogares con menores de 18 años, y entre 7 y 8 en hogares sin menores de 18 años de edad.

Figura 1

Proceso de recolección de información



Nota. En base a Fundación Alpina (2012).

Selección de las aldeas

El ordenamiento territorial del Municipio de Jalapa está contemplado en la categorización de los poblados urbanos y rurales del Municipio de Jalapa el cual comprende 293 lugares

poblados (Municipalidad de Jalapa, 2022). Para realizar el estudio se seleccionaron 3 aldeas pertenecientes a la Comunidad Santa María Xalapán, la cual está constituida por 12 aldeas, 81 caseríos, 2 parajes y una finca, siendo estas El Rodeo, Pata Galana y Tierra Blanca las cuales se encuentran en el área geográfica comprendida por el corredor seco de Jalapa, además, de acuerdo a la Oficina Municipal de Seguridad Alimentaria y Nutricional -OMSAN- y Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SESAN- los hogares de estas aldeas se encuentran en condiciones de inseguridad alimentaria y nutricional; para desarrollar el estudio de caso comparativo, además, se tomaron en 3 aldeas de la Comunidad Ladinos Pardos, en donde se encuentran 8 aldeas, 16 caseríos y un paraje, siendo estas aldeas Altupe, Arloroma y Urlanta. En estos lugares de acuerdo a OMSAN y SESAN, existen condiciones adecuadas de seguridad alimentaria y nutricional.

Tabla 1

Aldeas de la Comunidad Santa María Xalapán

Categoría	Nombre	Categorización	Longitud	Latitud
Aldea	El Rodeo	Jalapa	90°05'15"	14°40'16"
Aldea	Pata Galana	Jalapa	90°03'40"	14°39'33"
Aldea	Tierra Blanca	Jalapa	90°03'51"	14°39'37"

Nota. Categorización de poblados urbanos y rurales del municipio de Jalapa (2022).

Tabla 2

Aldeas de la Comunidad Ladinos Pardos

Categoría	Nombre de la Comunidad	Categorización	Longitud	Latitud
Aldea	Arloroma	Jalapa	90°1'27"	14°35'36"
Aldea	Urlanta	Jalapa	90°3'0"	14°36'0"
Aldea	Altupe	Jalapa	90°2'53"	14°34'44"

Nota. Categorización de poblados urbanos y rurales del municipio de Jalapa, (2022).

Muestra

Tomando en consideración lo establecido por la FAO para el estudio de las condiciones de seguridad alimentaria y nutricional a través de la encuesta ELCSA, esta se debe realizar a los

hogares no a los individuos, debido a que esta es una escala basada en medir la experiencia de inseguridad alimentaria en el hogar (Carmona et. al, 2017). De acuerdo a la metodología estadística utilizada en el presente estudio se utilizó el 95 % de nivel de confianza, además 5% como margen de error; tomando en consideración el estudio desarrollado sobre indicadores de seguridad alimentaria y nutricional en países miembros de SICA realizado en agosto del 2020, en el cual se utilizó el 7% como margen de error, 90% de nivel de confianza y prevalencia del 20%, desarrollado por el Programa de Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Región del SICA, PROGRESAN-SICA (2020).

De acuerdo con la cantidad de hogares reportada por la Oficina Municipal de Seguridad Alimentaria de Jalapa y los representantes de los Consejos Comunitarios de Desarrollo -COCODES-, se determinó la muestra estadística de hogares a encuestar en las aldeas, la que se distribuyó de acuerdo a la tabla siguiente.

Tabla 3

Hogares encuestados

Comunidad	Hogares (Total)	Muestra (Hogares a encuestar) *	Hogares Encuestados
Pata Galana	1250	65	121
El Rodeo	900	63	81
Tierra Blanca	375	58	63
Arloroma	200	51	70
Urlanta	125	44	39
Altupe	100	41	41

Nota. Información de cantidad de hogares proporcionada por OMSAN y COCODES.

*Tamaño de la muestra utilizando la metodología de muestreo PROGRESAN-SICA.

Al considerar que en las 6 aldeas hay 2,950 hogares, se realizó el cálculo estadístico de la muestra tomando como indicadores el 95% de nivel de confianza y el 5% del margen de error, en el cual el tamaño de la muestra estadística sería de 340 a encuestar, siendo 426 hogares los que finalmente fueron encuestados.

Muestreo

Se utilizó el diseño probabilístico de muestreo por conglomerados al dividir la población en diferentes sub grupos, debido a que las poblaciones que conforman las comunidades se encuentran distribuidas de forma dispersa (Torres, 2020). La distribución de los conglomerados se realizó tomando en

consideración la distribución geográfica de los hogares respecto a la distancia hacia el centro urbano de la comunidad, los que se dividieron en: cercano, intermedio y distante, distribuyendo de manera homogénea la cantidad de hogares sujetos a muestreo por conglomerado.

Recolección de datos

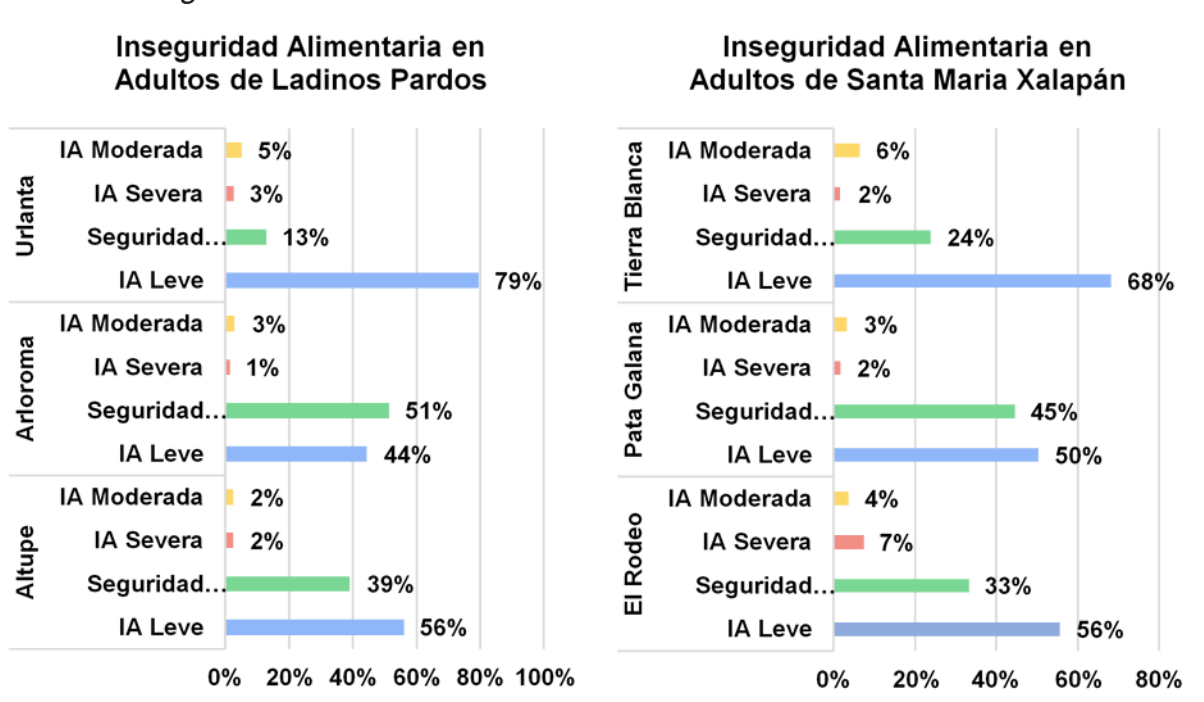
El período de recolección de la información se encuentra comprendido entre febrero a marzo 2023. Las encuestas se realizaron utilizando formulario de *Google*, a través del uso de celulares para la recolección de datos de la encuesta, que fue realizada de forma presencial en cada hogar, los resultados fueron cargados en una base de datos para luego ser analizados.

Resultados y discusión

La inseguridad alimentaria se define como la disponibilidad limitada o incierta de alimentos nutricionalmente adecuados e inocuos; o la capacidad limitada e incierta de adquirir alimentos adecuados en formas socialmente aceptables (Life Sciences Research Office, 1990 citado en FAO, 2012, p11).

Figura 2

Niveles de inseguridad alimentaria en adultos



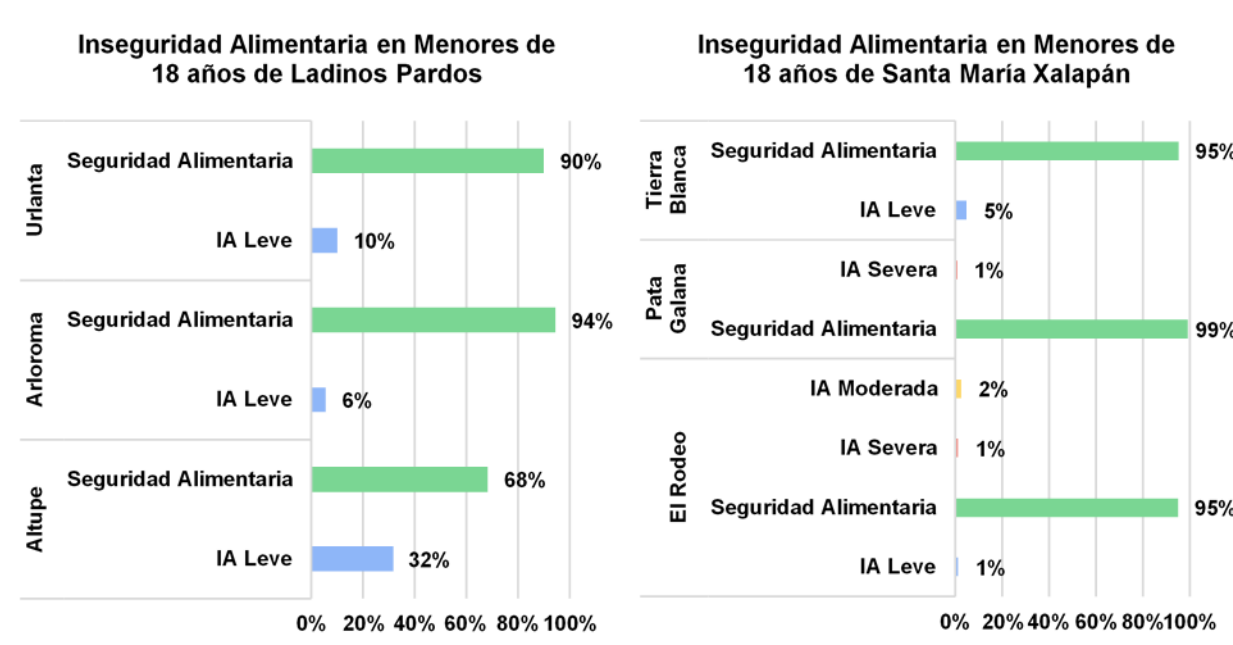
Nota: La figura muestra los porcentajes y el nivel de seguridad alimentaria de la población adulta por cada aldea en comunidades de Ladinos Pardos y Santa María Xalapán.

La situación de seguridad alimentaria en aldeas de Ladinos Pardos está acentuada por la prevalencia de inseguridad alimentaria leve en un 60% de los hogares, en donde se identifica la preocupación por la capacidad de obtener alimentos; la inseguridad alimentaria moderada se encuentra en el 3%; mientras la inseguridad alimentaria severa en el 2%; el 35% de los hogares se encuentran en condiciones de seguridad alimentaria, siendo en la aldea Urlanta, donde se encuentran los mayores índices de inseguridad alimentaria leve, moderada y severa en la población adulta con índices de 79%, 5% y 3% respectivamente, además el indicador más bajo del 13% en seguridad alimentaria.

Con respecto a las condiciones de inseguridad alimentaria en las aldeas de Santa María Xalapán, se presentan también condiciones de inseguridad alimentaria leve 58%, moderada 4% y severa 4%; mientras el 34% de los hogares se encuentran en condiciones de seguridad alimentaria; existen mayores condiciones de inseguridad alimentaria moderada como se visualiza en la situación de la aldea Tierra Blanca 6% y de Inseguridad alimentaria severa en la aldea el Rodeo 7% acentuándose en estas aldeas condiciones de sub alimentación y hambre en la población adulta.

Figura 3

Niveles de inseguridad alimentaria en menores de 18 años



Nota: La figura muestra los porcentajes y el nivel de seguridad alimentaria de la población menor de 18 años por cada aldea en comunidades de Ladinos Pardos y Santa María Xalapán.

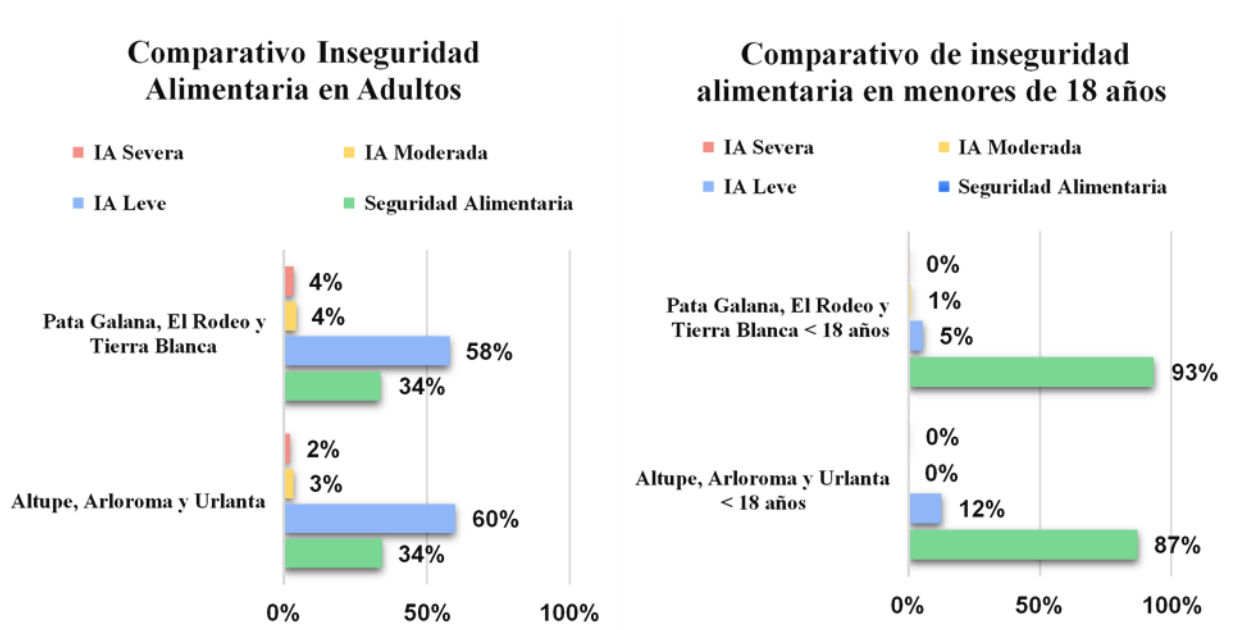
La situación de seguridad alimentaria para menores de 18 años en las aldeas de la comunidad Ladinos Pardos es muy buena, presentando un indicador del 84% de seguridad alimentaria y 16% de inseguridad alimentaria leve; sin embargo, en la aldea Altupe se presenta el mayor

indicador de prevalencia en inseguridad alimentaria leve 32% y el índice más bajo de seguridad alimentaria del 68%, en los hogares en los cuales habitan menores.

Respecto a las condiciones de inseguridad alimentaria en las aldeas de Santa María Xalapán, en relación a la población de menores de 18 años que habitan en los hogares, presenta alto índice de seguridad alimentaria 96%; sin embargo también hay condiciones de inseguridad alimentaria leve, moderada y severa con indicadores del 2%, 1% y 1%, respectivamente; además, las condiciones de inseguridad alimentaria moderada con el 2% de incidencia que se manifiestan en aldea El Rodeo y de inseguridad alimentaria severa con el 1% en las aldeas El Rodeo y Tierra Blanca, siendo indicadores que generan preocupación en las aldeas de esta región e indican condiciones alimentarias de bajo riesgo para la población menor a 18 años.

Figura 4

Niveles de inseguridad alimentaria por comunidad



Nota: Las aldeas Altupe, Arloroma y Urlanta pertenecen a la comunidad Ladinos Pardos; Pata Galana, El Rodeo y Tierra Blanca pertenecen a la Comunidad Santa María Xalapán.

Al realizar el análisis comparativo de los indicadores de inseguridad alimentaria en adultos de la comunidad Ladinos Pardos, se observa una tendencia similar en relación a las condiciones de seguridad alimentaria con las aldeas de la comunidad Santa María Xalapán, ligeramente mejores indicadores de seguridad alimentaria leve, moderada y severa 60%, 3% y 2% respectivamente; sin embargo, las aldeas comprendidas en la comunidad de Santa María Xalapán presentan condiciones de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria moderada y principalmente inseguridad alimentaria severa con un indicador del 4% de incidencia.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos en la Evaluación de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2018 realizado en Guatemala donde el 5% de los hogares encuestados sufría de inseguridad alimentaria severa a nivel nacional, dato próximo al que fue calculado a través del indicador -CARI- el cual indica una proyección estimada de inseguridad alimentaria severa del 2.1% para el departamento de Jalapa, de acuerdo con el Programa Mundial de Alimentos y [PMA] -Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia-[UNICEF], PMA- UNICEF, (2018).

Existen excelentes niveles de seguridad alimentaria para los menores de 18 años que habitan en los hogares de la comunidad de Santa María Xalapán, cuyo porcentaje supera el 93%; sin embargo, es de tomar en cuenta que inseguridad alimentaria leve, inseguridad alimentaria moderada e inseguridad alimentaria severa se encuentran en porcentajes de 5.4%, 0.8% y 0.41% respectivamente; en relación a las aldeas de la comunidad de Ladinos Pardos se encuentran en 87% de seguridad alimentaria, en relación a la inseguridad alimentaria leve e inseguridad alimentaria severa en 12.47% y 0.28% respectivamente.

Conclusiones

Inseguridad alimentaria en adultos

Tomando en consideración que la característica de la inseguridad alimentaria moderada es poner en riesgo la calidad, variedad y cantidad de los alimentos en tanto la inseguridad alimentaria severa o grave está relacionada con el hecho que los hogares no consumen alimentos uno o más días varias veces durante el año. Las mejores condiciones de seguridad alimentaria se encuentran en las aldeas Altupe, Arloroma y Urlanta pertenecientes a la comunidad Ladinos Pardos, con un 3% de inseguridad alimentaria moderada y 2 % de inseguridad alimentaria severa o grave; mientras en las aldeas de El Rodeo, Pata Galana y Tierra Blanca sus indicadores son 4% de inseguridad alimentaria moderada y 4% de inseguridad alimentaria severa.

Inseguridad alimentaria en menores de 18 años

En relación a los indicadores de seguridad alimentaria para menores de 18 años, relacionado a que existan en los hogares condiciones de acceso a los alimentos para generar seguridad alimentaria, en este segmento las condiciones de inseguridad alimentaria leve en donde existe incertidumbre por el acceso a los alimentos se encuentra en condiciones similares ambas comunidades; de manera preocupante en las aldeas de la comunidad de Santa María Xalapán específicamente en las aldeas Pata Galana en donde el 1% de los menores de 18 años padece inseguridad alimentaria severa y en aldea el Rodeo, en donde el 2% padece inseguridad alimentaria moderada y el 1% inseguridad alimentaria severa. Esto constituye un alto riesgo e indica vulnerabilidad en estas regiones, debido a que no se han podido cubrir las condiciones de acceso a los alimentos para garantizar los requerimientos alimenticios en los hogares donde habitan menores de 18 años.

Referencias

- Carmona Silva, J., Paredes Sánchez, J. A., y Pérez Sánchez, A. (2017). La Escala Latinoamericana y del Caribe sobre Seguridad Alimentaria (ELCSA): Una herramienta confiable para medir la carencia por acceso a la alimentación. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(11). <https://www.redalyc.org/pdf/5039/503954319014.pdf>
- FAO, (2012). *Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria ELCSA*. Manual de uso y aplicaciones. (1ª ed.). Comité Científico de la ELCSA. Manual de uso y aplicación. <https://www.fao.org/3/i3065s/i3065s.pdf>
- FAO, (2015). *Colaboración para fortalecer la resiliencia: Estudio de Caso Guatemala*. (1ª ed.). Programa de Agricultura Familiar para el Fortalecimiento de la Economía Campesina. <https://www.fao.org/3/i5058s/i5058s.pdf>
- Fundación Alpina, (2012). *Metodología para el diagnóstico de la Seguridad Alimentaria y Nutricional SAN*. (1ª ed.). El caso del municipio Entrerriños en Antioquia. https://www.redeamerica.org/Portals/0/NOTICIAS/Fundacion_Alpina_publicacion_Diagnostico_SAN_2012_ps.pdf?ver=2015-12-29-115653-627
- IICA, (2012). Situación de la seguridad alimentaria en las Américas: Documento para alimentar el diálogo de la 42.a Asamblea General de la Organización de los Estados Americanos / IICA, San José C.R. <http://repositorio.iica.int/handle/11324/2640>
- Mundo-Rosas, V., Shaman Levy, T., y Rivera-Donmarco, J. (2014). Epidemiología de la inseguridad alimentaria en México. *Revista Salud Pública México* 55(2) 206-213. <https://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v55s2/v55s2a18.pdf>
- MIDES, (2018). Índice de Pobreza Multidimensional. Ministerio de Desarrollo Social. Guatemala. https://mppn.org/wp-content/uploads/2019/10/Guatemala-Report-IPM-gt_29jul19-v1.1.pdf
- PMA-UNICEF, (2018). *Evaluación de la seguridad alimentaria y nutricional 2018 ESAN*. Impacto de la canícula y otros eventos climáticos, en los hogares de pequeños productores y jornaleros a nivel nacional. Guatemala. <https://portal.siinsan.gob.gt/wp-content/uploads/Informe-ESAN-PMA-2018-final-1.pdf>
- PROGRESAN-SICA II (2020). Encuestas Nacionales sobre Indicadores de Seguridad

Alimentaria y Nutricional (ENISAN) en países miembros del SICA durante la pandemia de COVID-19. Guía metodológica. Programa de Sistemas de Información para la Resiliencia en Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Región del SICA Fase II (PROGRESAN-SICA II). [PROGRESAN-SICA II/NT-001/2020https://www.sica.int/documentos/encuestas-nacionales-sobre-indicadores-de-seguridad-alimentaria-y-nutricional-enisan-en-paises-miembros-del-sica-durante-la-pandemia-de-covid-19-i-guia-metodologica-i_1_128924.html](https://www.sica.int/documentos/encuestas-nacionales-sobre-indicadores-de-seguridad-alimentaria-y-nutricional-enisan-en-paises-miembros-del-sica-durante-la-pandemia-de-covid-19-i-guia-metodologica-i_1_128924.html)

Torres, U. (2020). *Manual de Diseño Muestral. Curso "Generación y análisis de información de seguridad alimentaria y nutricional"*. Universidad de Granada. España. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/66234/Manual%20Dise%C3%B1o%20Muestral%20definitivo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Universidad Rafael Landívar, (25 de abril de 2022). *Mapa de Pobreza en Guatemala*. Sistema de Información Estratégica. Guatemala. <https://sie.url.edu.gt/mapa-de-pobreza-pc/>

Zanini, A., Buandem, S.; Concilio, M., y Rossi, M. (22 -31 de mayo de 2021). *Medición de la seguridad alimentaria en estudiantes de la licenciatura en Nutrición de la Universidad de La Matanza en el año 2018*. *Diaeta*, 39(174), 22-31. <https://www.nutrition.scientexconference.com/cfiles/attachements/1852-7337-diaeta-39-174-22.pdf>

Sobre el autor

José Antonio Marroquín Najarro

Doctorando en Investigación para el Desarrollo Social del Centro Universitario de Sur Oriente CUNSORORI y Doctorando en Proyectos por UNINI-USAC, Profesor del Departamento de Estudios de Postgrado del CUNSORORI, experiencia laboral como Investigador Asociado para Maíz y Vegetales en la división de Investigación y Desarrollo de Syngenta, Líder de agronomía para Syngenta Flowers entre otros.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios

Declaración de intereses

El autor declara que en la presente investigación no hay ningún conflicto de intereses que haya influido en los resultados o interpretación del estudio.

Declaración de consentimiento informado

El presente estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) José Antonio Marroquin Najarro

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](#).

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Referencia


Roblero Roblero, K. M. (2024). Ultrasonido por estudiantes de medicina en Guatemala, ¿es posible?. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1), 41-54. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.247>

Artículo científico

Ultrasonido por estudiantes de medicina en Guatemala ¿Es posible?

Ultrasound performed by medical students in Guatemala, Is it possible?

Kevin Mayk Roblero Roblero

Estudiante de Médico y Cirujano
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
kevinroblero199@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3104-6314> 

Recibido: 30/02/2024

Aceptado: 07/05/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: evaluar la posibilidad de realizar ultrasonido (US) por estudiantes de medicina en Guatemala, especialmente los que cursan el sexto año en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). **MÉTODOS:** se revisaron y analizaron diversos artículos científicos relacionados con el tema a abordar. **RESULTADOS:** se evidenció la clara necesidad de la integración de un curso de radiología por parte de la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC. Diversos estudios alucen al valor del ultrasonido en la educación médica de pregrado, llegando incluso a nombrarla el nuevo estetoscopio del siglo XXI. Se identificaron dos limitaciones principales en la integración de US: carencia de equipo y la inexistencia de un curso de ultrasonografía básica en la facultad. Utilizar el US a modo de diagnóstico podría no ser factible dado que el tiempo de entrenamiento puede ser muy corto para un estudiante de medicina, pero el campo es amplio, por lo que considerar la incorporación del US en una rama, la obstétrica, sería viable y útil, principalmente en las zonas rurales. **CONCLUSIONES:** es factible que los estudiantes de medicina realicen US, a pesar de que parezca imposible dada las limitaciones que se puedan encontrar. Incorporar contenido académico relacionado con ultrasonografía a las competencias de los estudiantes de medicina en el último año de su carrera, marcaría el principio de la implementación de esta herramienta.

Palabras clave

ultrasonido, estudiante de medicina, educación médica de pregrado, malla curricular

Abstract

OBJECTIVE: this study aims to assess the potential for integrating ultrasound (US) training into the curriculum for sixth-year medical students at the Facultad de Ciencias Medicas, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). **METHODOLOGY:** the research involved a comprehensive review and analysis of existing literature on the topic of ultrasound education in medical schools. **RESULTS:** the findings suggested a significant need for introducing a radiology course at the Facultad de Ciencias Medicas. Several studies highlight the growing importance of ultrasound in undergraduate medical education, referring to it as “the new stethoscope” of the 21st century. However, there are two primary challenges for implementing ultrasound training: the lack of equipment and the absence of a basic ultrasound course in the curriculum. Although, utilizing ultrasound for diagnostic purposes may require more training time than available in a medical student’s schedule, there is potential for focused training, particularly in obstetrics, which would be beneficial in rural settings. **CONCLUSIONS:** despite the current obstacles, it’s feasible to include ultrasound training in the medical curriculum at USAC. By incorporating a basic ultrasound course into the competencies expected of final-year medical students, USAC can take the first step toward embracing this valuable tool in medical education.

Keywords

ultrasound, medical student, undergraduate medical education, curriculum

Introducción

El ultrasonido es reconocido como una modalidad efectiva de primera línea para una amplia gama de indicaciones en donde la ausencia de radiación ionizante, bajo costo, portabilidad accesible y su naturaleza no invasiva han hecho que sea una herramienta atractiva para la educación en los estudiantes de medicina (Dietrich et al. 2019).

En las zonas rurales y remotas de los países de ingresos bajos y medios, el diagnóstico por imagen suele ser insuficiente y, en algunos casos, inexistente; así mismo se ha evidenciado que el uso de la ecografía a pie de cama, realizada a mano por el médico no radiólogo ha ganado popularidad como modalidad de diagnóstico por imagen útil en todo el mundo, ayudando a aumentar la capacidad de diagnóstico de los hospitales rurales de distrito en entornos con recursos limitados, en donde cada vez son más las publicaciones que aclaman a la ecografía como una herramienta útil en la atención primaria (Sippel et al. 2011; Touhami et al. 2020).

En Guatemala y en Latinoamérica no hay estudios reportados en donde se indique la incorporación del US en el pênsum del último año de la carrera de medicina, pero sí de cursos de radiología e imágenes diagnósticas. En Estados Unidos algunas facultades de medicina integran la formación en ultrasonografía en la educación médica de pregrado, así como en algunas escuelas de medicina en Europa (Teichgräber et al. 2022). El conocimiento de la radiología básica es un componente esencial del plan de estudios de medicina de pregrado, sin embargo, los estudiantes de medicina están expuestos a una educación radiológica informal durante sus rotaciones clínicas (Serhan et al. 2022).

Por lo que el objetivo de este ensayo científico es revisar la literatura y describir si es posible la incorporación del ultrasonido realizado por estudiantes de medicina, especialmente los que se encuentran en el sexto año en el Ejercicio Profesional Supervisado Rural (EPSR) en Guatemala.

Radiología por estudiantes de medicina en Guatemala

Actualmente dos universidades privadas tienen incorporado en el pênsum de la carrera de médico y cirujano un curso de radiología e imágenes diagnósticas, siendo éstas (Universidad Rafael Landívar y Universidad Francisco Marroquín). Pese a ser la primera en Centroamérica en formar médicos (Sagastume, 2013), la carrera de médico y cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala no tiene incorporado un curso estructurado respecto a imágenes diagnósticas.

En una tesis presentada por Mario et al. (2016), concluyeron que aunque no se encontraron diferencias significativas en el conocimiento de diagnóstico por imágenes adquirido durante la formación de médico y cirujano en la USAC (que no tiene un curso estructurado de imágenes diagnósticas) y en la Universidad Rafael Landívar (que tiene un curso de diagnóstico por imágenes), reconocen la necesidad de la implementación de un curso de diagnóstico por

imágenes dentro del pènsum de la carrera de médico y cirujano, agregan que 9 de cada 10 estudiantes consideraron no haber adquirido los conocimientos adecuados sobre la correcta interpretación de imágenes diagnósticas.

En un estudio transversal multicéntrico en estudiantes de medicina de 7 países latinoamericanos (Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, México, Paraguay y Perú) que cursaban los dos últimos años de la carrera de medicina, quienes tienen un curso de radiología en el pènsum, mostró que los procedentes de universidades públicas obtuvieron mayor puntuación en conocimientos; además, los participantes que consideraban más importante la radiología y que informaron de un mayor cumplimiento por parte del profesorado del plan de estudios propuesto y de las clases programadas, obtuvieron mejores puntuaciones (Izquierdo-Condoy, 2023).

Lo anterior evidencia la clara necesidad de la integración de un curso de radiología e imágenes diagnósticas por parte de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad, la importancia de un curso estructurado para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Ultrasonido por estudiantes de medicina

En Estados Unidos, el 62% de las facultades de medicina integran la formación en ultrasonografía en la educación médica de pregrado, en Europa, sólo el 17% de las universidades integran la ultrasonografía en los cursos de anatomía, en donde las principales razones para no tener ultrasonografía integrado en la educación médica son la falta de tiempo, y la escasa financiación en las facultades (Teichgräber et al. 2022). En Latinoamérica no hay estudios reportados en donde se indique la incorporación de ultrasonografía en los pènsums de las escuelas de medicina en el último año, pero sí de cursos de radiología e imágenes diagnósticas.

El ultrasonido es una necesidad pedagógica imprescindible, ya que ésta tiene un papel cada vez más importante en la medicina, pese a esto los estudiantes tienen poca o nula formación en este campo durante el pregrado, por lo que la ultrasonografía debe ser considerada como prioridad en los currículums de enseñanza de pregrado (Andrade y Celi, 2023). Por ejemplo, el ultrasonido en el punto de atención POCUS (Point of Care Ultrasound) se está convirtiendo en un componente integral de la atención médica, en donde estudios recientes refieren que su implementación es urgente en el pregrado y en el postgrado (Martin et al. 2023).

Gillman y Kirkpatrick (2012) refieren que utilizar el ultrasonido no como prueba diagnóstica sino como componente del examen físico, puede permitir que se convierta en el estetoscopio del siglo XXI. También se ha evidenciado que los estudiantes pueden entender mejor la anatomía regional y confirmar los hallazgos físicos usando el ultrasonido (Fodor et al. (2012).

Se ha demostrado que la incorporación de planes de estudios basados en imágenes en la formación médica de pregrado ayuda a los estudiantes a comprender mejor los procesos de la enfermedad y el diagnóstico; donde además de complementar los objetivos de aprendizaje preexistentes: y la exposición a un plan de estudios de ecografía como estudiante de medicina,

influye en la preparación individual para empezar a utilizar la ecografía con fines diagnósticos en la residencia médica u hospitalaria (Rathbun et al. 2023).

En el ejercicio profesional supervisado rural

El ultrasonido puede ser la herramienta “más accesible” de ejecutar en el puesto de salud o centro comunitario, dado su portabilidad y pocos requerimientos en su integración, aunque, de forma general, pareciera que el costo es el impedimento más grande que se pudiera tener para su incorporación, además del entrenamiento. En una encuesta sobre los obstáculos y los factores que facilitan el uso de la ecografía en los países de ingresos bajos y medios, el acceso a un ecógrafo fue el principal obstáculo, sumado a la carencia del acceso a la educación y la formación, los costes asociados y la competencia por su utilización, entre otros factores destacados (Ginsburg et al. 2023).

En la mayoría de los entornos con pocos recursos, la ecografía sólo está al alcance de unos pocos privilegiados en los centros urbanos, mientras que gran parte de la población que vive en zonas rurales tiene poco o ningún acceso a los servicios de diagnóstico por imagen, a ello se suma la extrema escasez de ecografistas y médicos con formación especializada en ecografía, por lo que lograr que la tecnología de ultrasonido esté disponible y sea asequible en entornos con escasos recursos puede mejorar el acceso a los servicios de diagnóstico por imagen (Luntsi et al. 2021).

Se ha evidenciado que la información visual en tiempo real y la retroalimentación obtenida con dispositivos ecográficos portátiles o de mano como herramientas de aprendizaje activo, amplían los horizontes de los estudiantes de medicina y aumentan su motivación para aprender, además, la formación en ultrasonido ayuda a los estudiantes de medicina a aprender materias básicas, mejorar sus habilidades de exploración física y adquirir destrezas de diagnóstico y procedimiento (Kameda et al, 2022). Por lo que la consideración de esta herramienta en médicos en EPSR puede contribuir significativamente a su formación médica.

Limitaciones

Se pueden mencionar dos principales limitaciones: carencia de equipo y la inexistencia de un curso de ultrasonografía básica en la facultad.

El financiamiento de un equipo es casi imposible para un estudiante de medicina, aunque ya existan equipos portátiles, el costo de éstos es relativamente elevado para un estudiante. Así mismo, no existe un curso estructurado de radiología en la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC.

Consideraciones generales

Uso: es fundamental delimitar el ámbito en el cual el ultrasonido puede ser beneficioso, ya que resulta complejo capacitar a un estudiante de medicina como experto en ultrasonografía durante su formación de pregrado. Es probable que no se pueda utilizar a manera de diagnóstico en las comunidades, dado que el tiempo de entrenamiento para su adecuado uso y correcta interpretación es considerablemente amplio. El entrenamiento en este campo no es el "más fácil" de obtener, ya que no basta con pocas horas o pocos casos revisados para "absorber" el conocimiento. Hertzberg et al. (2000) concluyeron que involucrarse en 200 casos o menos durante el periodo de entrenamiento no es suficiente para adquirir las destrezas en ultrasonografía.

Utilizarlo a modo de diagnóstico puede que no sea factible a corto plazo, ya que evidentemente sería un proceso complejo pues el tiempo de entrenamiento puede ser muy corto para un estudiante de medicina, que solo tiene 6 meses de EPSR; esto puede conllevar a una "desmotivación" por parte de las autoridades facultativas en su implementación, debido a que estudios han demostrado los beneficios en su aplicación, pero en un tiempo considerable (Wilson et al. 2016).

El costo del equipo de ultrasonido y del entrenamiento debe ser tomado en cuenta, pues el precio de un equipo de ultrasonido en Guatemala es difícil de financiar, Feilchenfeld et al. en un artículo publicado en el año 2017 concluyeron que los educadores también deben definir si el costo financiero temporal durante el entrenamiento es justificable o se necesitan más investigaciones para su implementación, pues el "verdadero valor" del uso del ultrasonido clínico por estudiantes de medicina no ha sido probado como tal.

El tiempo de entrenamiento en ultrasonido, así como el tipo de material a utilizar para la enseñanza, debe definirse, ya que dependerá del campo al que se quiera aplicar el US. Así mismo, se debe recordar que es operador-dependiente y generalmente el tiempo de adquisición de los conocimientos no es el mismo para todos. Además del tiempo para adquirir los conocimientos necesarios de ultrasonografía, hay otros factores que pueden intervenir al momento del aprendizaje, como la motivación o el interés de los estudiantes por sus futuras aspiraciones en su carrera (Wang et al. 2021).

Entonces ¿es posible?

Es factible que los estudiantes de medicina realicen US (Fodor et al. 2012; Mai et al. 2018; Miner et al. 2015; Russell et al. 2022; Sarig et al. 2022; Vyas et al. 2018;); esa no es la cuestión en duda. Sin embargo, en Guatemala, que los estudiantes de medicina de la USAC materialicen esto puede parecer improbable por las limitaciones que puedan encontrar.

Como se mencionó anteriormente, la carencia de equipo es un factor determinante al considerar llevar a la práctica este proyecto. Sin embargo, a medida que nuevas investigaciones surjan apoyando esta idea, el sistema de salud pública también podría contribuir proporcionando

equipo ultrasonográfico en las áreas donde los médicos en EPSR realicen su servicio social, una vez que estos hayan sido formados en ultrasonografía por la facultad. Por lo tanto, se abre la posibilidad de soñar con la incorporación de este procedimiento en los lugares donde el país tiene más necesidad.

¿Cómo empezar?

Incorporar contenido académico relacionado con ultrasonografía a las competencias de los estudiantes de medicina en el último año podría ser el principio de la integración de esta herramienta.

Siendo que el campo es amplio, considerar iniciar la implementación del US en una rama, por ejemplo, la obstétrica, podría ser útil en las zonas rurales. Esto tendría efectos positivos significativos en la atención materna, contribuiría no solo a optimizar los controles prenatales, sino a aumentar la vigilancia de complicaciones durante el embarazo. Además, se ha demostrado que la obstetricia ofrece una oportunidad única para la formación ecográfica de los estudiantes de medicina (Lee et al. 2023).

En Guatemala existe un proyecto denominado "Embarazo saludable", un proyecto de la Fundación EHAS (Enlace Hispano Americano de Salud) en los departamentos de Alta verapaz, San Marcos y recientemente incorporado en Huehuetenango. El proyecto refuerza el programa local de atención prenatal, proporcionando formación a personal de enfermería local, equipos portátiles de ecografía y análisis de sangre y orina para identificar riesgos obstétricos a tiempo en los contextos más vulnerables, garantizando el derecho de las mujeres a una maternidad segura, y combatiendo un grave problema de salud pública con una solución innovadora, sostenible y eficiente.

El proyecto nació en 2012 y Crispín et al. plasmaron resultados de este proyecto en un estudio observacional en el 2016 y en un estudio de caso en el 2019, donde se ha evidenciado la reducción de la mortalidad materna y neonatal, optimización de la atención prenatal y detección de embarazos de alto riesgo. Todo esto al proporcionar entrenamiento específico a personal de enfermería.

En relación con la ultrasonografía obstétrica incorporado en este programa, el personal de enfermería recibe una intensa formación de una semana sobre los aspectos básicos de la ecografía: comprobar la vitalidad fetal, identificar el número de fetos, evaluar la edad gestacional, realizar la biometría fetal, medir la cantidad de líquido amniótico e identificar la localización de la placenta y la presentación fetal. La formación incluye lecciones teóricas sobre protocolos de atención prenatal y teoría de la ultrasonografía, y sesiones prácticas con embarazadas reales y todo el equipo para aprender a usar US. Durante las clases prácticas, cada participante es supervisado de cerca por el especialista en ultrasonografía, que imparte una formación personalizada y evalúa si se han aprendido las competencias requeridas. Esto ha resultado en una atención prenatal de calidad. Ese mismo principio de ultrasonografía puede aplicarse durante la enseñanza a los médicos de pregrado en la facultad.

Otros programas de entrenamiento en US obstétrico se han diseñado y han arrojado buenos resultados (Herlambang et al. 2020; Lee et al. 2023; Webber et al. 2023).

Se ha desarrollado un programa en donde el objetivo es incorporar en ambientes de bajos recursos el US como ayuda diagnóstica. Este es llamado el examen de triaje por ultrasonido obstétrico rural (ROUTE- Rural Obstetrical Ultrasound Triage Exam) e incluye la medición del diámetro biparietal, el perímetro cefálico, el índice de líquido amniótico, la posición fetal y la posición de la placenta. Cualquier medición anormal durante el examen sería analizada con más detalle por un médico especialista. Este ha sido probado en estudiantes de medicina y los resultados indicaron que los estudiantes fueron capaces de realizar el ROUTE, sin embargo, indican que se necesitan más investigaciones para determinar la cantidad ideal de tiempo que se requiere para el entrenamiento, dado que éste puede variar (Steller et al. 2014; Vyas et al. 2018).

La integración del ultrasonido obstétrico en POCUS también se ha considerado recientemente, dado que POCUS se trata de un estudio rápido realizado en la cama del paciente, es especialmente útil en zonas con recursos insuficientes y mejora las destrezas en US de los estudiantes de medicina, campo donde ha demostrado su importancia ya que puede evitar el retraso en el diagnóstico de las complicaciones del embarazo donde éstas pueden ser mortales o muy debilitante para la madre o el feto (Cohen et al. 2023; Collins et al. 2019; Recker et al. 2021).

El entrenamiento, al inicio, puede provenir de profesionales en el área (Ginecólogos o radiólogos), con el tiempo, contemplar el aprendizaje asistido por compañeros (peer-assisted learning), puede ser una opción viable pues se ha visto que es una alternativa razonable al aprendizaje proporcionado por expertos, esto especialmente en la enseñanza de habilidades en POCUS a estudiantes de medicina (Bapuji et al. 2024).

Por lo tanto, generar en un futuro un currículo enfocado en el área obstétrica y formar a médicos de pregrado (especialmente aquellos que se encuentren en el último año de la carrera de medicina) en temas básicos como los considerados en el proyecto Embarazo saludable, ROUTE o POCUS, previo a su llegada al puesto de salud (en el Ejercicio Profesional Supervisado Rural), puede impulsar la carrera de medicina y optimizar el acceso a los servicios de salud a la población guatemalteca.

Conclusión

Incorporar contenido académico relacionado con ultrasonografía a las competencias de los estudiantes de medicina en el último año de su carrera, podría ser el principio de la implementación de esta herramienta.

La implementación de un curso de ultrasonografía básica enfocada en un campo/área, por ejemplo, la obstétrica, en el pênsum de la carrera de médico y cirujano en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es de suma importancia,

ya que contribuiría significativamente a la formación de los estudiantes de medicina, pues diversos estudios alucen al valor de ésta en la educación médica de pregrado, llegando incluso a nombrarla el nuevo estetoscopio del siglo XXI. Además, se ha demostrado que la exposición a un plan de estudios de ecografía como estudiante de medicina influye en la preparación individual.

Es factible que los estudiantes de medicina realicen US, a pesar de que pueda parecer imposible por las limitaciones que se puedan encontrar. A medida que nuevas investigaciones surjan apoyando esta idea, el sistema de salud pública también podría contribuir proporcionando equipo ultrasonográfico en las áreas donde los médicos en EPSR realicen su servicio social, una vez que estos hayan sido formados en ultrasonografía por la facultad. Por lo tanto, se abre la posibilidad de incorporar de este procedimiento en los lugares donde el país tiene más necesidad.

Referencias

- Andrade, D. S. & Celi, S. S. (2023). Ultrasonido en la formación médica general, una necesidad pedagógica imprescindible. *Gaceta Médica Boliviana*, 46(1), 125–126. <https://doi.org/10.47993/gmb.v46i1.620>
- Bapuji, R., Eagles, D., Ferreira, N., Hecht, N., Zhang, Y., Woo, M. Y., Cheung, W. J., Ly, V. & Pageau, P. (2024). Comparison of peer-assisted learning with expert-led learning in medical school ultrasound education: a systematic review and meta-analysis. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 6(3), 188–197. <https://doi.org/10.1007/s43678-024-00663-x>
- Cohen, K., Kidd, J., Schiller, E., Kantorowska, A., Kinzler, W. & Chavez, M. (2023). Obstetric-Focused POCUS Training for Medical Students. *POCUS journal*, 8(2), 109–112. <https://doi.org/10.24908/pocus.v8i2.16316>
- Collins, K., Collins, C. & Kothari, A. (2019). Point-of-care ultrasound in obstetrics. *Australasian Journal of Ultrasound in Medicine*, 22(1), 32-39. <https://doi.org/10.1002/ajum.12133>
- Crispín Milart, P. H., Díaz Molina, C. A., Prieto-Egido, I. & Martínez-Fernández, A. (2016). Use of a portable system with ultrasound and blood tests to improve prenatal controls in rural Guatemala. *Reproductive health*, 13(1), 110. <https://doi.org/10.1186/s12978-016-0237-6>
- Crispín Milart, P. H., Prieto-Egido, I., Díaz Molina, C. A. & Martínez-Fernández, A. (2019). Detection of high-risk pregnancies in low-resource settings: a case study in Guatemala. *Reproductive health*, 16(1), 80. <https://doi.org/10.1186/s12978-019-0748-z>

Dietrich, C., Hoffmann, B., Abramowicz, J., Badea, R., Braden, B., Cantisani, V., Chammas, M., Cui, X., Dong, Y., Gilja, O., Hari, R., Nisenbaum, H., Nicholls, D., Nolsoe, C., Nürnberg, D., Prosch, H., Radzina, M., Recker, F., Sachs, A.,... Blaivas, M. (2019). Medical Student Ultrasound Education: A WFUMB Position Paper, Part I. *Ultrasound in Medicine and biology*, 45(2), 271-81. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2018.09.017>

Enlace Hispano Americano de Salud. (s.f.). Embarazo saludable en Guatemala. <https://www.ehas.org/que-hacemos/proyectos-de-cooperacion/embarazo-saludable/>

Feilchenfeld, Z., Dornan, T., Whitehead, C. & Kuper, A. (2017). Ultrasound in undergraduate medical education: a systematic and critical review. *Medical Education*, 1(4), 366–378. <https://doi.org/10.1111/medu.13211>

Fodor, D., Badea, R., Poanta, L., Dumitrascu, D. L., Buzoianu, A. D. & Mircea, P. A. (2012). The use of ultrasonography in learning clinical examination - a pilot study involving third year medical students. *Medical ultrasonography*, 4(3), 177–181. <https://doi.org/10.11152/mu.2013.2066.143.df177>

Gillman, L. M. & Kirkpatrick, A. W. (2012). Portable bedside ultrasound: the visual stethoscope of the 21st century. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 20, 18. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-20-18>

Ginsburg, A. S., Liddy, Z., Khazaneh, P. T., May, S. & Pervaiz, F. (2023). A survey of barriers and facilitators to ultrasound use in low- and middle-income countries. *Scientific Reports*, 13, 3322. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30454-w>

Herlambang, H., Fitri, A. D., Shafira, N. N., Elfiani, E., Puspasari, A. & Tarawifa, S. (2020). The Development of the Basic Obstetric Ultrasound Learning Media for Undergraduate Medical Students. *Indonesian Research Journal in Education*, 4(1), 263-272. <https://doi.org/10.22437/irje.v4i1.9423>

Hertzberg, B. S., Kliewer, M. A., Bowie, J. D., Carroll, B. A., DeLong, D. H., Gray, L. & Nelson, R. C. (2000). Physician training requirements in sonography: how many cases are needed for competence?. *American journal of roentgenology*, 174(5), 1221–1227. <https://doi.org/10.2214/ajr.174.5.1741221>

Izquierdo-Condoy, J. S., Simbaña-Rivera, K., Nati-Castillo, H. A., Cassa Macedo, A., Cardozo Espínola, C. D., Vidal Barazorda, G. M., Palazuelos-Guzmán, I., Trejo García, B., Carrington, S. J. & Ortiz-Prado, E. (2023). How much do Latin American medical students know about

radiology? Latin-American multicenter cross-sectional study. Medical education online, 28(1), 2173044. <https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2173044>

Kameda, T., Taniguchi, N., Konno, K., Koibuchi, H., Omoto, K. & Itoh, K. (2022). Ultrasonography in undergraduate medical education: a comprehensive review and the education program implemented at Jichi Medical University. Journal of Medical Ultrasonics, 49, 217–230. <https://doi.org/10.1007/s10396-021-01178-z>

Lee, E., Ding, J., Rubio-Brioso, X., Chang, E., Crabtree, J. & Pathy, S. (2023). Standardized simulation-based obstetrics ultrasound curriculum increases medical students' knowledge and bridges the gap from classroom to clinical ultrasound classroom to clinical ultrasound. Poster presented at Yale Medical School. New Haven, CT USA. https://medicine.yale.edu/center-for-medical-education/educator-development/med-ed-day/winners/2023.%20med%20ed%20research_honorable%20mention_466231_57791_v1.pdf

Luntsi, G., Ugwu, A. C., Nkubli, F. B., Emmanuel, R., Ochie, K. & Nwobi, C. I. (2021). Achieving universal access to obstetric ultrasound in resource constrained settings: A narrative review. Radiography, 27(2), 709–715. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2020.10.010>

Mai, T., Woo, M. Y., Boles, K. & Jetty, P. (2018). Point-of-Care Ultrasound Performed by a Medical Student Compared to Physical Examination by Vascular Surgeons in the Detection of Abdominal Aortic Aneurysms. Annals of vascular surgery, 52, 15–21. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.03.015>

Mario, G., Fernando, P. & Paulo, M. (2016). Conocimientos adquiridos en el diagnóstico por imágenes en estudiantes de la carrera de médico y cirujano. [Tesis de grado]. Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10207.pdf

Martin, R., Lau, H., Morrison, R., Bhargava, P. & Deiling, K. (2023). The Rising Tide of Point-of-Care Ultrasound (POCUS) in Medical Education: An Essential Skillset for Undergraduate and Graduate Medical Education. Current Problems in Diagnostic Radiology, 52(6), 482-484. <https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2023.06.003>

Miner, B., Purdy, A., Curtis, L., Simonson, K., Shumway, C., Baker, J., Vaughan, J., Percival, K., Sanchez, O., Lahham, S., Joseph, L. & Fox, J. C. (2015). Feasibility study of first-year medical students identifying cardiac anatomy using ultrasound in rural Panama. World journal of emergency medicine, 6(3), 191–195. <https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2015.03.005>

- Rathbun, K., Patel, A., Jackowski, J., Parrish, M., Hatfield, R. & Powell, T. (2023). Incorporating ultrasound training into undergraduate medical education in a faculty-limited setting. *BMC Medical Education*, 23, 263. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04227-y>
- Recker, F., Weber, E., Strizek, B., Gembruch, U., Westerway, S. C. & Dietrich, C. F. (2021). Point-of-care ultrasound in obstetrics and gynecology. *Archives of gynecology and obstetrics*, 303(4), 871–876. <https://doi.org/10.1007/s00404-021-05972-5>
- Russell, F. M., Herbert, A., Peterson, D., Wallach, P. M. & Ferre, R. M. (2022). Assessment of Medical Students' Ability to Integrate Point-of-Care Cardiac Ultrasound Into a Case-Based Simulation After a Short Intervention. *Cureus*, 14(7), e27513. <https://doi.org/10.7759/cureus.27513>
- Sagastume, M. A. (2013) Síntesis histórica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, edición 2013. Consultado el día 28 de enero de 2022. <https://bit.ly/3Gh692N>
- Sarig, S., Or, T., Moady, G. & Atar, S. (2022). Cardiac assessment accuracy by students using palm-held ultrasound compared to physical examination by skilled cardiologists: a pilot study with a single medical student. *Cardiovascular ultrasound*, 20(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s12947-022-00277-2>
- Serhan, L. A., Tahir, M. J., Irshaidat, S., Serhan, H. A., Ullah, I., Mumtaz, H., Yousaf, Z. & Alwalid, O. (2022). The integration of radiology curriculum in undergraduate medical education. *Annals of medicine and surgery*, 80, 104270. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104270>
- Sippel, S., Muruganandan, K., Levine, A. & Shah, S. (2011). Review article: Use of ultrasound in the developing world. *International journal of emergency medicine*, 4, 72. <https://doi.org/10.1186/1865-1380-4-72>
- Steller, J., Sims, L., Fox, J., Toohey, J., Major, C. & Speir, V. (2014). The Rural Obstetrical Ultrasound Triage Exam: Teaching Ultrasonography to Students Interested in Global Health. *Obstetrics & Gynecology*, 123(Supplement 1), 119S. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000447073.55577.7b>
- Teichgräber, U., Ingwersen, M., Ehlers, C., Mentzel, H., Redies, C., Stallmach, A., Behringer, W. & Guntinas-Lichius, O. (2022). Integration of ultrasonography training into undergraduate medical education: catch up with professional needs. *Insights into Imaging*, 13, 150. <https://doi.org/10.1186/s13244-022-01296-3>

- Touhami, D., Merlo, C., Hohmann, J. & Essig, S. (2020). The use of ultrasound in primary care: longitudinal billing and cross-sectional survey study in Switzerland. *BMC Family Practice*, 21, 127. <https://doi.org/10.1186/s12875-020-01209-7>
- Universidad Francisco Marroquín. (s.f.). Pénsum facultad de Medicina 2020. <https://medicina.ufm.edu/wp-content/uploads/2020/04/PENSUM-2020.pdf>
- Universidad Rafael Landívar. (s.f.). Pénsum de Licenciatura en Medicina de la facultad de ciencias de la salud. https://principal.url.edu.gt/wp-content/uploads/portaurl/facultades/salud/medicina_brochure.pdf
- Vyas, A., Moran, K., Livingston, J., Gonzales, S., Torres, M., Duffens, A., Romo, C. M., Mazza, G., Livingston, B., Lahham, S. & Fox, J. C. (2018). Feasibility study of minimally trained medical students using the Rural Obstetrical Ultrasound Triage Exam (ROUTE) in rural Panama. *World journal of emergency medicine*, 9(3), 216–222. <https://doi.org/10.5847/wjem.j.1920-8642.2018.03.009>
- Wang, T. C., Chen, W. T., Kang, Y. N., Lin, C. W., Cheng, C. Y., Suk, F. M., Chen, H. Y., Hsu, C. W., Fong, T. H. & Huang, W. C. (2021). Why do pre-clinical medical students learn ultrasound? Exploring learning motivation through ERG theory. *BMC Medical Education*, 21, 438. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02869-4>
- Webber, W., Donazar, M., Taylor, L., Almeida, M., Diaz, A., Horn, A., Seybold, D. & Calhoun, B. (2023). Web-Based Obstetrical Ultrasound Curriculum Tested by Medical Students in Spain: A Pilot Study. *Clinical and Experimental Obsterics & Gynecology*, 50(2), 31. <https://doi.org/10.31083/j.ceog5002031>
- Wilson, S. P., Mefford, J. M., Lahham, S., Lotfipour, S., Subeh, M., Maldonado, G., Spann, S. & Fox, J. C. (2016). Implementation of a 4-Year Point-of-Care Ultrasound Curriculum in a Liaison Committee on Medical Education-Accredited US Medical School. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 36(2), 321–325. <https://doi.org/10.7863/ultra.16.03068>

Sobre el autor

Kevin Mayk Roblero Roblero

Es estudiante de sexto año de la carrera de Médico y Cirujano en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala del Centro Universitario Metropolitano. Actualmente se encuentra realizando su Ejercicio Profesional Supervisado Hospitalario en el Hospital General San Juan de Dios de ciudad de Guatemala.

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Kevin Mayk Roblero Roblero

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](#).

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Artículo científico

Referencia

Porras Marroquín, E. J. (2024). Estilos de vida saludables en escolares de primaria, área metropolitana del Departamento de Guatemala, 2021. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 55-65. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.233>

Estilos de vida saludables en escolares de primaria, área metropolitana del Departamento de Guatemala, 2021

Healthy lifestyles in primary schoolchildren, metropolitan area of the Department of Guatemala, 2021

Enma Judith Porrás Marroquín

Magíster Artium en Enfermería con énfasis en el cuidado de la salud cardiovascular
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
enmaporrás@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8141-4827> 

Recibido: 10/01/2024

Aceptado: 20/02/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: identificar los estilos de vida saludables en relación a actividad física, alimentación, descanso, sueño y recreación para la prevención de diabetes en escolares de primaria. **MÉTODO:** estudio con enfoque cuantitativo, descriptivo, transversal. Participaron 206 niños, contando con la autorización de los padres mediante la firma del consentimiento informado. **RESULTADOS:** los datos recolectados mostraron que en su mayoría eran mujeres y en menor cantidad hombres, las edades oscilaron entre los 10 a 13 años, conviven con sus padres, hermanos, abuelos y tíos, viven en la zona urbana. Se encontró un porcentaje importante de antecedentes familiares lo cual constituye un factor de riesgo de padecer diabetes en la edad adulta. Se evidenció que los participantes en el estudio poseen poco conocimiento en cuanto a alimentación saludable y las propiedades de los alimentos. **CONCLUSIÓN:** se identificó que la alimentación de los participantes no es balanceada, consumen pocas verduras y frutas, ingieren gaseosas, comida chatarra y frituras. Mostraron poco conocimiento en relación a los alimentos que compone cada grupo de macro y micronutrientes como son las proteínas, vitaminas, minerales, grasas, carbohidratos, que son esenciales en la alimentación infantil, además los escolares están expuestos a la computadora y la televisión esto los hace vulnerables a presentar obesidad.

Palabras clave

vida saludable, alimentación escolar de primaria, dieta

Abstract

OBJECTIVE: to identify healthy lifestyles in relation to physical activity, nutrition, rest, sleep and recreation for the prevention of diabetes in primary schoolchildren. **METHOD:** study with a quantitative, descriptive, cross-sectional approach, 206 children participated, with parental authorization by signing the informed consent **RESULTS:** the data collected showed that the majority were women and a lesser extent man, their ages ranged from 10 to 13 years, they live with their parents, brothers, grandparents and uncles, they live in the urban area. A significant percentage of family history was found, which constitutes a risk factor for suffering from diabetes in adulthood. It was evident that the participants in the study have little knowledge regarding healthy eating and the properties of foods. **CONCLUSIÓN:** A significant percentage of was identified that the participants' diet is not balanced, they consume few vegetables and fruits, they eat sodas, junk food and fried foods. They showed little knowledge in relation to the foods that make up each group of macro y micronutrients such as proteins, vitamins, minerals, fats, carbohydrates, which are essential in children's nutrition, and they are also exposed to computers and television, makes them vulnerable to obesity.

Keywords

health, school feeding, diet

Introducción

El presente artículo fue presentado en el VI Encuentro Bienal de Investigación y Postgrado del Consejo Superior Universitario Centroamericano -CSUCA-, Noviembre 2023. Es producto de la investigación realizada como tesis del doctorado de Salud Pública de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El objetivo del presente artículo es dar a conocer los resultados del estudio a la comunidad científica, que permita fortalecer la línea de investigación de estilos de vida y calidad de vida que plantea el doctorado antes mencionado, invitando a plantear estrategias que puedan ayudar a la promoción de la salud en diferentes escenarios y etapas de la vida, en especial en la edad escolar.

Los estilos de vida son parte importante de la vida de todas las personas, en especial de los niños, estos se forman desde el hogar, se complementan en la escuela y en el entorno en el que se desenvuelven. Las prácticas de estilos de vida no saludables se asocian a la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles, éstas pueden aparecer en diferentes etapas de la vida, actualmente hay un incremento en las mismas afectando a niños, adolescentes y adultos, en fin, no discrimina edad, género; ni condición social. Es por ello que es necesario hacer algo para prevenirlas, mucho mejor si es a temprana edad cuando se debe trabajar en el fomento de hábitos más saludables.

Las familias que viven una situación de enfermedad crónica de alguno de sus miembros, invierten todos sus recursos disponibles en buscar atención y mejorar la condición de salud de sus familiares, haciéndoles cada día más pobres. Una de las situaciones más difíciles de afrontar es la muerte de la persona, quien además de padecer de una enfermedad crónica es quien sostiene económicamente a la familia, no solo afecta la situación emocional, también impacta en su situación económica, lo que incide en el empobrecimiento de la misma llevándoles inclusive a la pobreza extrema. Muchas de estas enfermedades crónicas se derivan de aspectos como inadecuada alimentación, sedentarismo, poca actividad física, falta de descanso y sueño; es decir, por la práctica de estilos de vida no saludables.

Los estilos de vida pueden ser modificables si la persona considera que es necesario hacerlo y tiene la voluntad para hacer estos cambios, teniendo conciencia que pueden apoyarlo a mejorar su salud. Por estas razones la promoción de la salud en el ámbito del fomento de estilos de vida saludables se hace sumamente importante y necesaria desde edades tempranas, porque ayudará a la modificación de conductas que pueden ser nocivas a la salud, sobre todo si se hace desde la infancia. Los hábitos saludables seguramente se mantendrán en el tiempo hasta la edad adulta e influirá en la calidad de vida de ellos y de su familia.

La diabetes es una de las enfermedades crónicas que generalmente afecta a población adulta; sin embargo, en tiempos actuales, está afectando a población joven y niños. En la sala situacional realizada en 2021 por el departamento de Epidemiología del Ministerios de Salud Pública y Asistencia Social, se reporta que: La diabetes mellitus en los mayores de 1 año a 70 años impactó en las muertes prematuras en 2020, en donde afectó de manera casi similar a hombres y mujeres en comparación al 2019. Esto tuvo una relación con COVID-19.

Esta situación es un problema de salud pública, porque cada vez más la diabetes afecta a más personas, derivando consecuencias fatales para la salud de quienes la padecen y su familia. Se consideró importante el abordaje de los estilos de vida saludables por tener una alta relación con el desarrollo de enfermedades crónicas como la diabetes; llama a la reflexión a escuchar en diferentes medios de comunicación el aumento de esta enfermedad y su incidencia en niños y adultos.

La pandemia de COVID-19 obligó a que los niños permanecieran en casa, esto hizo que el tiempo disponible para realizar actividades lúdicas, de actividad física y socialización disminuyera, exponiéndolos a permanecer más tiempo frente a la computadora, dispositivos móviles y mantener una vida más sedentaria, siendo un factor no protector para ellos. Por lo descrito anteriormente es necesario el fomento y promoción de estilos de vida saludables que perduran hasta la edad adulta y les permita vivir más años con mejor salud y calidad de vida, además transmitirán a quienes viven con ellos todo lo que han aprendido para cuidar de sí mismos.

Es relevante que las intervenciones desde el hogar, la escuela, los entornos, y donde se pueda aprovechar los momentos de interacción, se promuevan los estilos de vida saludables, la participación de los padres, maestros, líderes comunitarios y personal de salud es necesaria para desarrollar acciones conjuntas que permitan fortalecer actividades que refuercen la práctica de hábitos saludables.

Materiales y métodos

Estudio de enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal, realizado con escolares de quinto y sexto grado de dos escuelas de los municipios de Mixco y Villa Nueva del Departamento de Guatemala. Para la obtención de la información se utilizó un cuestionario que recogió los datos socio demográficos de los niños, antecedentes familiares de diabetes, conocimiento y práctica de estilos de vida saludable como alimentación ejercicio, recreación, descanso y sueño. La muestra estuvo constituida por 206 niños de dos escuelas públicas de educación primaria ubicadas en los municipios indicados. Los padres autorizaron la participación de sus hijos mediante un formulario de consentimiento informado y se contó con el permiso de las autoridades de las escuelas para realizar el estudio. La recolección de datos se realizó con el apoyo de maestros y padres de familia debido a la situación de pandemia de COVID-19, los niños permanecían en sus casas, únicamente se presentaban sus padres a recoger tareas, guías de trabajo, por lo que fue necesario en una de las escuelas darles las boletas de recolección para que las llenaran y posteriormente las devolvieran, en otra escuela algunos estudiantes sí se presentaron en un día y esto permitió que llenaran el instrumento, otros enviaron por medios digitales. Los datos fueron ingresados en una matriz mediante el programa Excel el cual facilitó el análisis y presentación de los resultados.

Resultados y discusión

En ambas escuelas se evidencia que los niños y las niñas tienen la oportunidad de estudiar, lo cual es favorable para ellos, porque el acceso a la educación les permitirá tener mayores oportunidades de prepararse para la vida y de aprender sobre estilos de vida saludables. Para ambos sexos es importante el fomento de hábitos sanos que les ayudarán a crecer y desarrollarse bien, y puedan llegar a la edad adulta con menos posibilidades de desarrollar enfermedades crónicas. Es una excelente oportunidad para realizar acciones de promoción de aprendizajes saludables en las escuelas en edades escolares.

Esto lo evidencia el estudio promoción de estilos de vida saludables en la infancia: su abordaje desde la competencia socioemocional en el cual las investigadoras analizan el desarrollo de una adecuada competencia socioemocional como vehículo fundamental en la adopción y mantenimiento de estilos de vida en la infancia. Para ello desarrolló un programa de educación para la salud basado en la competencia social y emocional en niños de 5 y 6 años: Programa CRECES participaron 37 niños, de tercero de infantil y primero primaria pertenecientes a un colegio público de Pamplona. Los resultados relativos a la eficacia preliminar del programa evidencian en la evaluación post test una mejora significativa de la percepción emocional a favor de la intervención, el efecto aumento en los 7 meses de seguimiento, además se observó un beneficio de la intervención sobre la dimensión de resiliencia a favor del grupo de intervención. (Bermejo Martínez, y otros, 2019).

En cuanto a la variable edad, en ambas escuelas predomina, la edad entre 11 y mayores de 12 años, lo cual es acorde al rango de edad en que usualmente los niños cursan los grados de 5to. y 6to., primaria. Idealmente en 5to. grado año los niños oscilan en las edades de 10 a 11 años, y en 6to. grado. Entre 11 y 12 años. Por lo tanto, la edad está en el rango de edad aceptado al compararlo con el grado que cursa. Los niños de estas edades 10 a 12 años están en la etapa de la pre adolescencia los niños de hasta los 11 años, adolescencia temprana los niños de 12 a 14 años.

De los niños de ambas escuelas que respondieron el instrumento, más de la mitad señaló que su lugar de vivienda estaba en zona urbana, se evidencia este factor mayormente en la escuela de Mixco. Es importante el conocimiento por parte del personal de salud si la vivienda está ubicada en área urbana o rural, porque esto permite conocer un poco más a fondo las condiciones de vida de las personas. Por lo general en la zona urbana se cuenta con escuelas, servicios básicos, las casas están contiguas, la población es superior a la que se considera en las zonas rurales, por lo que muchas veces el acceso a los servicios de salud, educación, recreación entre otros es más difícil en las zonas rurales.

Sevilla Vega, en el estudio sobre hábitos saludables en la niñez y adolescencia en entornos rurales menciona que se han realizado diversos estudios en entornos rurales, en los que se evidencia diferencias estadísticamente entre los entornos rural y urbano, señalando peores hábitos de sueño, mayor ingesta de dulces y excesiva exposición a tecnologías en este último. Así mismo menciona que en Valencia-España, se realizó un estudio en el cual en una

zona rural el 16% de jóvenes de 11 años dedican más de 3 horas diarias a ver televisión o jugar con tecnologías, el 33.2% duermen menos de 8 horas al día y el 56.6% dedican menos de tres horas a actividades deportivas extraescolares. (Sevilla Vera, Valles Casas, Navarro Valdelvira, Fernández Cesar, & Solano Pinto, 2021).

Puede decirse que aún en la zona rural los niños también están expuestos a hábitos no favorables para su salud, por tal motivo es necesario implementar de estrategias educativas desde la infancia.

En relación a la convivencia familiar, en su mayoría los niños respondieron que viven con ambos padres, un porcentaje menor vive solo con la madre, y un porcentaje mucho menor vive con el padre; bastantes niños respondieron que también comparten la vivienda con abuelos, hermanos, tíos, primos y otros. Es significativo que aún viven en su mayoría con ambos padres lo cual es una fortaleza para los niños, porque lo ideal es que tengan el acompañamiento de los dos padres; sin embargo, actualmente ocurre por diversos factores, solo está uno presente de los dos padres. La evidencia científica muestra que los niños necesitan de su familia, se sienten más fortalecidos si cuentan con sus dos padres, tienen más oportunidades y apoyo. Mientras que los niños con un solo padre en ocasiones tienen la dificultad de que el padre a cargo debe trabajar más para poder suplir todas las necesidades de casa, dedicando menos tiempo a estar con ellos. Un aspecto importante que puede apoyar a los niños es tener familias extensas en las cuales conviven, aparte de sus padres, con sus abuelos, tíos y primos.

El estudio Influencia de las conductas promotoras de salud de los padres en la de sus hijos mostró la importancia que tiene algunas conductas promotoras de la salud, de los padres/apoderados en la salud de sus hijos adolescentes. Desde el punto de vista de los niños, la mayoría se considera tener un peso normal, un porcentaje pequeño considera poseer libras de más. Coincide esta apreciación con el peso que dicen tener los niños. El peso es muy importante en los niños debe estar acorde a su edad y talla, porque si está en sobre peso puede tener factores de riesgo de desarrollar obesidad y otras enfermedades asociadas. Igualmente, si esta con bajo peso le causa daños en su crecimiento y desarrollo, así como en el rendimiento escolar. (Gaete, Roja Barahona, Olivares, & Chen, 2016)

En la pregunta relacionada a si saben que algún familiar tiene diabetes, es interesante que más del 50% de los niños, indican que si tienen un familiar que tiene diabetes, un porcentaje significativo igualmente dice que no, y un porcentaje minoritario no sabe. El antecedente familiar es uno de los factores de riesgo que puede incidir en que en la vida adulta los niños presenten diabetes, más aún si se relaciona con otros hábitos no saludables.

En relación a la pregunta si sabe si tiene diabetes, en su mayoría los niños respondieron que no sabe, un porcentaje menor a la mitad, respondió que desconoce y una minoría de niños dice que, sí sabe. Un porcentaje alto de los niños respondieron que no padecen ninguna enfermedad y un porcentaje mínimo indica que sí tiene una enfermedad. Es favorable que los niños no tengan ninguna enfermedad esto les permitirá desarrollarse bien y tener un

rendimiento académico adecuado. En relación a si padecían alguna enfermedad los niños que respondieron que sí, afirman padecer asma, y otros identifican tener enfermedades como anemia, desmayo, fatiga, lo cual sería necesario confirmar con sus padres si tienen un diagnóstico médico, igualmente si tienen tratamiento o requieren algún apoyo.

En relación a la forma de prevenir la diabetes, un porcentaje alto indica que no sabe cómo prevenir la diabetes, un porcentaje menor sí sabe cómo prevenir la diabetes. Es importante mencionar que al conocer cómo se puede prevenir la diabetes, es posible que los niños puedan adoptar conductas que favorezcan su salud y eviten que en la edad adulta tengan alguna enfermedad crónica prevenible como la diabetes.

De acuerdo a las veces que ingieren alimentos, los niños que respondieron la pregunta, en su mayoría indican que desayunan, un número igualmente significativo responden que almuerzan y también cenan, lo que significa que por lo menos la mayoría de niños hacen tres tiempos de comida, y entre ellos uno de los más importantes que es el desayuno. La mitad de los que respondieron indican que refaccionan en la mañana y un porcentaje igual responde que refacciona también en la tarde.

En la pregunta que se refiere a los alimentos que consumen, los niños de ambas escuelas respondieron que incluyen alimentos que contienen proteínas, frutas, vegetales, carbohidratos, algunos alimentos que contienen minerales, grasas, así como comida rápida o chatarra. Los alimentos que más mencionan son los huevos, lácteos, bananos, cereales, frijoles, café, jugos, pastas, pollo y arroz.

En cuanto a la cantidad de carbohidratos que deben consumir los niños, un porcentaje significativo respondió que deben comer muchos carbohidratos y un porcentaje menor indica que poco. El consumo de carbohidratos en los niños debe ser balanceado, son requeridos para el aporte de energía para las células, los tejidos y órganos del cuerpo; sin embargo, deben ser en cantidades adecuadas a su edad. Se recomienda el consumo de alimentos cocinados al vapor más que fritos en alguna grasa.

La OMS indica que hay factores de riesgo conductuales que son modificables, entre ellos la inactividad física, la inadecuada alimentación o dietas mal sanas. (Organización Mundial para la Salud, 2023).

Es sumamente importante incorporar e implementar los programas de escuelas saludables que fortalezcan la promoción de alimentación sana y balanceada. En Guatemala pueden apoyar las guías alimentarias, las cuales aportan los principales grupos de alimentos que deben incorporarse en la dieta de los niños.

En relación al consumo de frutas al día, de los niños que respondieron a esta pregunta un porcentaje significativo indicó que deben consumir frutas tres veces en el día, un segundo grupo respondió que dos veces y otros que una vez. El consumo de frutas en los niños es indispensable para mantener una alimentación saludable y balanceada. De preferencia las

frutas deben consumirse crudas y pueden ingerirse en el desayuno, almuerzo o cena o bien en las refacciones.

El estudio alimentación y hábitos de vida saludables en educación infantil se afirman que la construcción de rutinas que posteriormente se convertirán en hábitos es esencial en la etapa de Educación Infantil, ya que reporta beneficios al menor, ayudándole en su desarrollo integral y en la formación de su personalidad. Entre dichos hábitos están los de vida saludable como tener una alimentación adecuada, realizar ejercicio físico diario o alcanzar unos correctos hábitos de higiene y sueño entre otros. Se recomienda iniciar la enseñanza y aprendizaje de estos hábitos desde temprana edad, esto ayudará a evitar la resistencia u oposición a los mismos y facilitará la puesta en práctica en la vida diaria. (Warncke Monsalve, 2018).

Con relación a la práctica de ejercicio, un porcentaje significativo responde que si practica ejercicio, un porcentaje menor pero considerable responde que no realiza ejercicio. El ejercicio o actividad física es indispensable para la salud y disminuye el estrés.

De los niños que respondieron a la pregunta si es necesario caminar por lo menos 30 minutos al día, un porcentaje alto respondió que sí considera que camina más de 30 minutos en el día. El ejercicio es indispensable para mantenerse saludable, ayuda a disminuir de peso, y disminuye el estrés, entre otros. Por tanto es un factor protector que los niños indiquen que caminan por lo menos 30 minutos, sobre todo en este tiempo de pandemia.

Los niños participantes en el estudio indican que ven televisión en promedio 1 a 2 horas en el día, algunos respondieron entre 4 y 5 horas siendo un grupo menor. El tiempo dedicado a ver televisión por los niños no debe superar 30 minutos al día, porque al estar mucho tiempo frente al televisor fomenta el sedentarismo y que estén expuestos a información que no es apta a la edad, además pueden tener acceso a anuncios sobre alimentos no saludables.

En relación al número de horas que duermen en promedio los niños respondieron que duermen entre 9 y 10 horas, seguido por 7 y 8 horas, lo cual es acorde a su edad, porque los niños de 11 a 12 años necesitan dormir 8 a 8.5 horas.

En cuanto a la pregunta planteada relacionada a si los niños juegan con sus amigos, en su mayoría responden que sí juegan con sus amigos, otro porcentaje menor pero significativo responden que no. Puede ser que en este factor influya el tiempo que ha tocado vivir debido a la pandemia por COVID-19, tiempo en el que se restringió el acceso a las escuelas y se guardó cuarentena, requiriendo de todos especialmente en los niños que permanezcan en sus casas y mantengan distanciamiento social. El juego permite la socialización en los niños por lo tanto es una actividad fundamental a esta edad, además es saludable porque en este tiempo de juego pueden realizar ejercicio físico y se distraen.

Conclusiones

La caracterización sociodemográfica de los niños que participaron en el estudio es la siguiente: 60% de sexo femenino, lo cual evidencia que ha aumentado la matrícula estudiantil para las niñas. La edad de las niñas y niños participantes en el estudio oscila entre 11 y 12 años, lo cual es acorde a la edad en que deben estar cursando el 5to. año y 6to. primaria. En su mayoría los niños viven en el área urbana de Mixco y Villa Nueva, lo cual los expone a los problemas de la urbanidad, como lo son el acceso a la comida rápida no saludable, los espacios no seguros que les permitan realizar actividad física y relacionarse con los amigos, en especial en este tiempo de COVID.

En cuanto a los estilos de vida: alimentación, actividad física, recreación, descanso y sueño; se evidencia que la alimentación de los niños no es balanceada, aunque si refieren ingerir por lo menos 3 tiempos de comida, consumen pocas verduras y frutas, ingieren gaseosas y comida chatarra y frituras. Los niños tienen poco conocimiento en relación a los alimentos que compone cada grupo de macro y micronutrientes como lo son las proteínas, vitaminas, minerales, grasas, carbohidratos, los cuales son esenciales en la alimentación de un niño.

En el estudio diagnóstico sobre hábitos relacionados con los estilos de vida en alumnos de una escuela de primaria, un estudio interesante de enfoque cualitativo o bien fenomenológico, los investigadores encontraron que las madres de los niños llevan el desayuno a la hora del recreo, los alimentos consumidos por los alumnos son de alto contenido calórico y poco contenido nutricional. Los docentes aportaron que los alimentos que consumen los alumnos son tamales, burritos, conchas de chocolate, churritos con salsa, refrescos, jugos envasados de sabores, después de comer van a comprar dulces, bombones, paletas, chilitos y otras golosinas. (Unzueta Vargas, Fernández Escárzaga, & Martínez Martínez, 2019).

Los resultados contrastan con el presente estudio porque muchos niños de los participantes en éste consumen alimentos poco saludables, con alto contenido calórico, incluyen en su dieta diaria gaseosas, frituras, comida chatarra, tienen poco consumo de verduras y frutas.

La exposición de los niños a la computadora, la televisión y videojuegos también es un factor que les predispone a hábitos no saludables y los expone al sedentarismo, lo cual influye de manera importante en el riesgo de obesidad y por ende a desarrollar alguna enfermedad crónica entre ellas la diabetes.

Un factor de riesgo no modificable en los niños que participaron en el estudio que puede afectarles es la existencia de antecedentes familiares, un porcentaje minoritario respondió que sus padres, abuelos y tíos padecen diabetes, esto puede ser una situación que aunado a un estilo de vida no saludable, puede influir en que en la edad adulta desarrollen esta enfermedad si no practican estilos de vida saludables.

En cuanto a la actividad física los niños en ambas escuelas respondieron que si es saludable y necesario realizar ejercicio y prácticas deportivas, que les permitirá estar y crecer sanos y saludables. Sin embargo, un grupo de niños respondió que no realiza caminata u otros deportes.

Con relación al juego, los niños en su mayoría en ambas escuelas respondieron que no juegan con sus amigos, esto puede asociarse a las medidas y restricciones que se establecieron en el país debido a la pandemia de COVID. El juego, la relación con otros niños, practicar deportes y realizar actividad física es importante para la salud física, mental y emocional de los niños y además ayuda a evitar el sedentarismo y por ende disminuye la posibilidad de que presenten sobrepeso y obesidad. El tiempo de descanso y sueño también es sumamente necesario para la salud del niño, en el grupo estudiado respondieron que duermen en promedio de 8 a 11 horas, que a su edad es aceptable.

Referencias

- Bermejo-Martins E, Mujika A, Iriarte A, Pumar-Méndez MJ, Belintxon M, Ruiz-Zaldibar C, y Lopez-Dicastillo O. (2019). Social and emotional competence as key element to improve health lifestyles in children: A randomized controlled trial. *Journal of Advanced Nursing*. 75(8), 1764-1781. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30972808/>
- Gaete, V. (2015). Desarrollo psicosocial del adolescente. *Revista Chilena de Pediatría*, 86(6), 436-443. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.07.005>
- Organización Mundial para la Salud. (24 de julio de 2023). Enfermedades no transmisibles. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
- Sevilla Vera, Y., Valles Casas, M., Navarro Valdevira, M., Fernández Cesar, R., & Solano Pinto, N. (2021). Hábitos Saludables en la niñez y adolescencia en entornos rurales: Un estudio descriptivo y comparativo. *Nutrición Hospitalaria*, 38(6), 1217-1223. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112021000700016
- Unzueta Vargas, D. A., Fernández Escarzaga, J. & Martínez Martínez, P. I. (2019). Estudio diagnóstico sobre hábitos relacionados con estilos de vida saludable en alumnos de una escuela primaria. *Revista Interamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*. 16(8). 263-287. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v8i16.183>
- Warncke Monsalve, N. (2018). Alimentación y hábitos de vida saludable en educación infantil. [Trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/32312/TFG-G3102.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sobre la autora

Enma Judith Porras Marroquín

Candidata a doctora del doctorado en Salud Pública de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala, Magíster Artium en Enfermería con énfasis en el cuidado para la salud cardiovascular, Universidad Nacional de Bogotá Colombia, Licenciada en Enfermería, Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, Enfermera Escuela Nacional de Enfermeras de Guatemala. Docente titular de la maestría en Enfermería Universidad Mariano Gálvez de Guatemala. Coordinadora de la Unidad de Tesis de la Escuela Nacional de Enfermeras de Guatemala.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación. Se aplicaron los principios éticos en el manejo de la información brindada por los participantes en el estudio. Por ser menores de edad se solicitó la firma de los padres de familia en el formulario de consentimiento informado para la autorización de participación en el estudio.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Enma Judith Porras Marroquín

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](#).

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.




Artículo científico


Referencia


Ríos Guzmán, R. E., Peña Tenes, W. R. y Castillo Hernández, N. J. (2024). Relación entre formación musical y rendimiento académico en estudiantes de Medicina. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 67-78-15. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.246>

Relación entre formación musical y rendimiento académico en estudiantes de Medicina

Relationship between musical training and academic performance in medical students

Rony Enrique Ríos Guzmán
ronyrios99@gmail.com
Universidad de San Carlos de Guatemala
<https://orcid.org/0000-0001-5317-1573> 

Waleska Rebeca Peña Tenes
Universidad de San Carlos de Guatemala
tenes73@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-1961-7817> 

Nancy Judith Castillo Hernández
Universidad de San Carlos de Guatemala
humazol14@profesor.usac.edu.gt
<https://orcid.org/0000-0002-6031-4787> 

Recibido: 29/01/2024
Aceptado: 19/04/2024
Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: determinar si los estudiantes con formación musical tienen mejor rendimiento académico que sus compañeros sin dicha formación. El rendimiento académico se ve influido por aspectos personales, institucionales y sociales. Algunos otros elementos menos estudiados como los motivacionales y el carácter, influyen también en dicho rendimiento y, particularmente la formación musical, puede aumentarlo al mejorar la memoria verbal y visual, la inteligencia y las funciones ejecutivas. **MÉTODO:** estudio analítico de casos y controles mediante la aplicación de un cuestionario electrónico a 1119 estudiantes de los tres primeros años de la carrera de Medicina. **RESULTADOS:** se encontró una relación significativa entre la edad de inicio del aprendizaje musical (de 13-17 años $p < .05$ con IC 1.58-45.75 y de 18 o más años $p < .05$ con IC 1.62-43.92) y el rendimiento académico, el cual no se modificó al estratificarlo por sexo o por el tipo de institución educativa de nivel medio de la que egresaron los participantes. No se encontró relación entre la formación musical y el rendimiento académico $p > .05$. **CONCLUSIÓN:** no se estableció relación entre la formación musical y el rendimiento académico.

Palabras clave

ciencias médicas, estudiante universitario, instrumento musical, interpretación musical, rendimiento académico

Abstract

OBJECTIVE: determine whether students with musical training have better academic performance than their peers without such training. Academic performance is influenced by personal, institutional, and social aspects. Some other less studied elements such as motivation and character also influence academic performance and particularly musical training, it can increase academic performance by improving verbal and visual memory, intelligence, and executive functions. **METHOD:** analytical case-control study through the application of an electronic questionnaire to 1,119 students in the first three years of medical school. **RESULTS:** a significant relationship was found between the age of beginning of musical learning (13-17 years $p < .05$ with CI 1.58-45.75 and 18 or older $p < .05$ with CI 1.62-43.92) and academic performance, which was not modified when stratified by sex or by the type of secondary educational institution from which the participants graduated. No relationship was found between musical training and academic performance $p > .05$. **CONCLUSION:** no relationship was established between musical training and academic success.

Keywords

medical sciences, college student, musical instrument, music performance, academic performance

Introducción

El rendimiento académico es un indicador de la aptitud formativa el cual se enfoca en como el estudiante universitario logra una adaptación en su nuevo entorno, al ingresar a la educación terciaria. Pero durante esta adaptación el estudiante se ve influido en gran parte por la capacidad que poseen de tener interacciones exitosas con el nuevo ambiente académico, con sus compañeros de estudio y enfrentar de una manera positiva todas y cada una de las demandas académicas, por lo que el éxito como tal, gira en torno del ajuste entre el estudiante y su entorno universitario (van Rooij et al., 2018). El rendimiento académico implica el esfuerzo del estudiante por alcanzar ciertos objetivos o competencias, y aunque se toma en cuenta las calificaciones obtenidas, debería de considerarse al estudiante como un ser integral más allá de los números. Para fines de la presente investigación, se utilizarán como sinónimos el éxito y el rendimiento académico. Existen reportes en que las personas que poseen alguna formación musical destacan de quienes no la tienen, en varios tipos de pruebas cognitivas que no están directamente relacionadas con la creación musical, incluidas las que miden la memoria verbal y visual a largo plazo, la inteligencia y las funciones ejecutivas, conformadas por la memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva (Saarikivi et al., 2019). Se realizó el presente trabajo para determinar si dicho entrenamiento mejora el rendimiento académico en estudiantes de Medicina.

La música puede tener una gran influencia de realizar cambios en el ser humano, incluyendo cambios en nuestro organismo, al escuchar alguna melodía o al poder interpretarla, por ejemplo, se alteran fisiológicamente los signos vitales como el pulso o la respiración y puede llegar a realizar algún cambio en las emociones y en el estado de ánimo, y hasta puede provocar cambios en la cognición, además de otras aéreas fundamentales como la social.

La música puede provocar etapas de relajación los cuales llegan a favorecer una mente más clara, logrando un crecimiento en el rendimiento de cualquier tarea que realice. Hallazgos en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC- sobre el interpretar un instrumento musical se asoció a una mayor frecuencia de no abandonar la carrera de Medicina, sugirieron de que dicha habilidad pudiera tener alguna influencia positiva en el rendimiento académico y en la persistencia en los estudios (Ríos et al., 2016). Estos resultados motivaron esta investigación, planteando las siguientes preguntas: ¿Existe relación entre formación musical y el éxito académico? ¿Qué tan frecuente será la práctica de interpretar un instrumento musical en los estudiantes de la carrera de médico y cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas?

El presente trabajo fue presentado en el VI Encuentro Bienal de Investigación y Postgrado, CSUCA realizado en Managua, en noviembre del 2023 y fue cofinanciado por la Facultad de Ciencias Médicas y la Dirección General de Investigación -DIGI- de la USAC, proyecto AP6-2021.

Materiales y método

Se efectuó un estudio de casos y controles, comparando el rendimiento académico adecuado de los estudiantes con sus pares con bajo rendimiento académico y determinando la formación musical en ambos grupos. La investigación se realizó a través de la aplicación de una encuesta en línea dirigida a los estudiantes de los tres primeros años de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas. Los casos fueron los estudiantes de 1ro, 2do y 3ro que no hubieran perdido ninguna unidad didáctica de las asignadas, en el año 2019. Los controles, fueron los estudiantes de 1ro, 2do y 3ro que hubieran perdido al menos una unidad didáctica en dicho período de tiempo. Se consideró que un estudiante tenía formación musical si había tenido participación en alguna actividad musical en su formación educativa primaria o secundaria: banda escolar, coro u otro grupo musical o bien cantante solista, y si sabía interpretar cualquier instrumento musical. Por lo tanto, la variable de exposición, formación musical fue codificada como SI o NO.

De acuerdo con el cálculo original del tamaño de muestra, se necesitaban 567 casos y un número igual de controles. En el presente estudio se superó levemente la cantidad de casos y faltaron 65 sujetos en el grupo de controles, por lo que la potencia estadística de la investigación fue de 72%.

A través de la aplicación *®Google forms*, en los meses de marzo y abril del 2021, se enviaron el consentimiento informado y el cuestionario electrónico a todos los estudiantes.

Considerando que la tasa de respuesta es inferior al 50% para encuestas en línea, se remitieron los documentos 3 veces, con diferencia de 10 días entre cada uno de los envíos. Debido a que no se lograba llegar a la cantidad de respuestas calculadas para la muestra, durante el mes de mayo del 2021 el cuestionario fue enviado nuevamente por la red de mensajería instantánea WhatsApp, lo que incrementó la cantidad de respuestas. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico SPSS v. 26.

Resultados y discusión

Se obtuvieron 1169 respuestas, de ellas 15 estudiantes no aceptaron participar y 35 de las respuestas obtenidas no correspondían a estudiantes inscritos en la Facultad en el año 2019; por este motivo 40 cuestionarios fueron descartados para el análisis. De los 1119 cuestionarios válidos, los estudiantes de primer año participaron en un 39%, los de segundo año 36% y los de tercer año con el 43%.

En la tabla 1 se consignan las características relacionadas con la música, destacando que entre el 35-40% de los estudiantes saben interpretar un instrumento musical y entre el 30-35% poseen formación musical. En lo relativo al nivel musical alcanzado, cerca del 60% se auto catalogan como principiantes y uno 29% en cada grupo, practicaron la música menos de un año.

Tabla 1

Características relacionadas con la música en 1119 estudiantes de los tres primeros años de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas en 2019.

	Casos 617	Controles 502
	Frecuencia	Frecuencia (%)
	(%)	
Interpreta un instrumento musical		
No	404 (65.5%)	302 (60.2%)
Sí	213 (34.5%)	200 (39.8%)
Formación musical		
No posee	404 (65.5%)	356 (70.9%)
Sí posee	213 (34.5%)	146 (29.1%)
Practica una técnica musical		
No	168 (27.2%)	142 (28.3%)
Sí	449 (72.8%)	360 (71.7%)
Nivel musical alcanzado		
Principiante	275 (58.76%)	226 (62.09%)
Intermedio	173 (36.97%)	140 (38.46%)
Avanzado	20 (4.27%)	18 (4.95%)
Obtención de reconocimiento musical		
No	530 (85.9%)	441 (87.8%)
Sí	87 (14.1%)	61 (12.2%)
Participó en clases de música		
No	288 (57.7%)	232 (56.4%)
Sí	211 (42.3%)	179 (43.6%)

En la tabla 2 se evidencia que casi el 70% de los participantes en cada uno de los dos grupos practicaron la música un tiempo menor de tres años y la mayoría iniciaron la práctica musical en su etapa escolar. Sin embargo, alrededor de un 10% iniciaron su práctica antes de los 6 años y un porcentaje menor, la iniciaron en la etapa adulta.

Tabla 2

Edad de inicio y tiempo de práctica de música en 1119 estudiantes de los tres primeros años de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas en 2019.

	Casos 617	Controles 502
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)
Cuántos años practicó música		
Menos de 1 año	122 (29.5%)	97 (29.8%)
De 1 a 3 años	154 (37.2%)	127 (39.0%)
De 3 a 5 años	60 (14.5%)	52 (16.0%)
Más de 5 años	78 (18.8%)	50 (15.3%)
Edad de inicio de la práctica musical		
De 3 a 6 años	37 (9.2%)	33 (11.0%)
De 7 a 12 años	234 (58.2%)	151 (50.2%)
De 13 a 17 años	121 (30.1%)	96 (31.9%)
Más de 18 años	10 (2.5%)	21 (7.0%)

Entre las variables estudiadas, se buscó si tenían relación con el rendimiento académico a través del estadístico chi cuadrado. Las variables académicas se refiere a los que presentaron más relación con el rendimiento académico. Entre las variables relacionadas con la música, solo el interpretar un instrumento musical y la edad de inicio de la práctica musical tuvieron significancia estadística. Siguiendo el principio de parsimonia, que afirma que la explicación más sencilla suele ser la correcta en igualdad de condiciones, se trabajaron dos modelos explicativos para predecir el rendimiento académico en función de las variables estudiadas. En el primer modelo que se presenta en la tabla 3, se incluyeron todas las variables estudiadas con lo que se obtuvo un modelo que clasificó correctamente al 56% de los sujetos, presentando un r^2 de Nagelkerke de 0.821, lo que indica que las variables incluidas explican el 82% del fenómeno estudiado. Probablemente debido a haber trabajado con beta de 72% se explican las cifras con muchos ceros en los valores de p en esta tabla.

Tabla 3

Grado de asociación entre rendimiento académico y variables académicas significativas, en 1119 estudiantes de los tres primeros años de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas en 2019.

Variables	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para Exp(B)	
			Inferior	Superior
8 unidades Didácticas Asignadas	0.002	0.001	0	0.067
Edad inicio de aprendizaje 13-17 años	0.013	8.493	1.577	45.748
Edad inicio de aprendizaje de música: 18 o más años	0.011	8.439	1.621	43.924
Categoría: Estudiante nuevo	0.000	164.864	30.388	894.437
Cursó 1er año en 2019	0.000			
Cursó 2do año en 2019	0.000	28881.4	433.132	1925826.4
Cursó 3er año en 2019	0.030	48.268	1.461	1594.457
Ha repetido 1er año	0.000	499.748	97.673	2556.97
Ha repetido 2do año	0.001	6.811	2.181	21.265
Ya no está inscrito en la Facultad	0.007			

Debido a que solamente una de las variables relacionadas con la música estaba incluida en el modelo anterior, se realizó un nuevo análisis únicamente con las variables relacionadas con la música. Siguiendo los mismos principios estadísticos señalados anteriormente, se creó un modelo con significancia estadística que clasificó correctamente también al 56% de los sujetos, pero que presentó un r^2 de Nagelkerke de 0.057, el cual es bastante bajo al compararlo con el modelo presentado anteriormente. Al determinar el grado de asociación entre rendimiento académico y las variables relacionadas con la música se encontró que únicamente la edad de inicio del aprendizaje fue significativa.

Discusión

Se encontró relación significativa entre el rendimiento académico y la edad de inicio del aprendizaje musical, independientemente del tiempo de inicio, aunque no se detectó relación entre el rendimiento académico y el poseer formación musical.

En cuanto a las variables relacionadas con la música, en la tabla 1 se evidencia que el 35% del total de estudiantes, saben interpretar un instrumento musical con un porcentaje mayor en el grupo de los controles. Pero solo el 32% tienen formación musical, esto es que además de poder interpretar un instrumento musical, los estudiantes durante su educación primaria o secundaria tuvieron participación en alguna actividad musical, con un porcentaje un poco

mayor en los casos que en los controles. Lo que implica que los estudiantes exitosos además de poseer la habilidad musical para cantar o interpretar un instrumento, la compartieron en sus centros de estudio, usualmente integrados a ciertos grupos como banda escolar, coro u otro tipo de grupos musicales. Esto puede estar relacionado con determinados rasgos de personalidad, lo que no se consideró en el presente estudio, aunque ya se demostró que los estudiantes que presentan ciertos rasgos son más exitosos en la predicción de resultados educativos, laborales y de la vida. Específicamente en la educación médica, las características de la personalidad cobran importancia para el desempeño académico posterior cuando se desarrollan las prácticas hospitalarias (Ahmady et al., 2019; Ríos-García et al., 2016) y la inteligencia emocional y el pensamiento crítico se correlacionan con el rendimiento académico en la parte preclínica (Ahmady et al., 2019), todo lo cual puede verse influido por la formación musical.

Concordante con lo reportado por Naranjo Pereira (2009) quien menciona que la exposición a clases de música en la infancia tiene una relación positiva con el coeficiente intelectual total, en nuestro estudio se evidenció que la edad a la que se iniciaba el aprendizaje musical era un factor para tener éxito en los primeros años de la carrera de medicina. Y si bien hay reportes que indican que no existen diferencias en el rendimiento académico con relación al sexo ni se manifiestan variaciones en la manera de cognición o el desempeño si interpretan un instrumento musical (Cogollo & Gómez-Bustamante, 2013), dicha aseveración se confirmó en el presente estudio, cuando se estratificó la muestra de acuerdo al sexo.

No es el hecho específico de interpretar el instrumento lo que puede ayudar a una persona a mejorar su rendimiento sino las habilidades que conlleva el interpretarlo, como escuchar con atención, tener disciplina, tolerancia sobre sus propios errores, perseverancia para poder mejorar; pero en el presente estudio no se encontró asociación entre la variable interpretar un instrumento y el rendimiento académico. Esto contradice lo publicado por otros autores (Justel & Diaz Abrahan, 2012; Moltrasio et al., 2019), quienes reportan que los músicos tienen mejor rendimiento académico debido a su buena memoria, mejor atención auditiva, fluencia verbal y mayor velocidad en resolver problemas, concluyendo que la música claramente es una herramienta estimulante en el proceso de educación. A diferencia de nuestro estudio, ellos trabajaron estrictamente con el concepto de músico, definiendo a la persona que tuvo por lo menos cinco años de educación formal e informal, mientras que nosotros consideramos que tenían formación musical los estudiantes que dominaban la ejecución de un instrumento musical y habían tenido una participación pública en su educación primaria o secundaria, sin que estrictamente fueran clasificados como músicos, lo cual es una limitante para este trabajo.

Se destaca la relación significativa entre el rendimiento académico y el aprendizaje musical, independientemente de que haya empezado en la etapa preescolar, la niñez, la adolescencia o la etapa adulta. Esto es un poco controversial e implica que probablemente hayan otros factores no considerados en este estudio, pues la mayoría de autores concuerdan que lo ideal es iniciar el aprendizaje musical en forma temprana, para lograr los cambios cerebrales de plasticidad y de las diversas áreas activas en el cerebro de acuerdo con las experiencias y entrenamiento musical de cada individuo (Cuervo & Ordóñez, 2021). Algunos autores argumentan que mientras más temprano se empiece el estudio de la música, más temprano se fortalecerán algunas capacidades como escuchar, concentración, abstracción, creatividad

y valores como responsabilidad, respeto y disciplina; además indica que, la exposición a clases de música en la infancia tiene una relación positiva con el coeficiente intelectual total (León et al., 2015). Aunque nosotros no evaluamos específicamente dichas capacidades ni valores, asumimos que un estudiante que las posea se desempeñará adecuadamente en la sociedad, cumpliendo sus asignaciones adecuadamente y en forma específica, logrando su promoción como estudiante.

Nuestros resultados pueden no ser concluyentes para las variables musicales, debido como se indicó anteriormente, a que nuestra definición operacional de “formación musical” no fue tan estricta al no incluir varios aspectos indispensables que poseen músicos profesionales.

Además, debe de tomarse en consideración que existen formas variadas de creación musical, participación y educación musical, además que la complejidad de las actividades musicales y su potencial para sobresaltar las experiencias sociales, emocionales y cognitivas (Guhn et al., 2020) requieren metodologías investigativas estrictas y específicas para demostrar relaciones de causalidad.

Otra de las limitaciones del presente trabajo, se relaciona con la baja capacidad de generalización de los resultados, debido a las características particulares de la muestra, la cual se formó de estudiantes de Medicina que asistieron a clases hace dos años y probablemente en la actualidad ya no sean estudiantes regulares de la Facultad, lo que pudo provocar un sesgo en sus respuestas. Además, la modalidad presencial con la que los participantes se formaron difiere de la instrucción presencial que se implementó a raíz de la pandemia por el SARS CoV2. por lo que este estudio contribuye en mínima medida para explicar esta relación. Siendo esta otra limitación de la presente investigación, por lo que futuros estudios deben contemplar los aspectos mencionados y aplicar otros diseños de investigación, ya que puede existir una alta gama entre estas variables que permitan la modulación de los efectos del entrenamiento musical. Incluso, debería considerarse diferentes niveles educativos o dar seguimiento a los participantes durante varios años.

Conclusiones

Se encontró una relación significativa entre la edad de inicio del aprendizaje musical y el rendimiento académico $p < .05$, el cual no se modificó al estratificarlo por sexo o por el tipo de institución educativa de nivel medio de la que egresaron los participantes. No se estableció relación entre la formación musical y el éxito académico.

Referencias

Ahmady, S., Khajeali, N., Sharifi, F., & Mirmoghtadaei, Z. (2019). Factors related to academic failure in preclinical medical education: A systematic review. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 7(2), 74–85. <https://doi.org/10.30476/JAMP.2019.44711>

- Cogollo, Z., & Gómez-Bustamante, E. M. (2013). Health risk behavior pattern among students from Cartagena, Colombia: Prevalence and associated variables. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 47(4), 830–835.
<https://doi.org/10.1590/S0080-623420130000400009>
- Cuervo, L., & Ordóñez, X. (2021). Beneficios de la estimulación musical en el desarrollo cognitivo de estudiantes de grado medio. *Estudios Pedagógicos*, 47(2), 339–353.
<https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000200339>
- Guhn, M., Emerson, SD y Gouzouasis, P. (2020). Un análisis a nivel poblacional de las asociaciones entre la participación musical en la escuela y el rendimiento académico. *Revista de Psicología Educativa*, 112 (2), 308–328. <https://doi.org/10.1037/edu0000376>
- Justel, N., & Diaz Abrahan, V. (2012). Plasticidad cerebral: Participación del entrenamiento musical. *Suma Psicológica*, 19(2), 97–108.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4232490>
- León, J., Núñez, J. L., Ruiz-Alfonso, Z., & Bordón, B. (2015). Music academic performance: Effect of intrinsic motivation and critical thinking. *Revista de Psicodidáctica*, 20(2), 377–391. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.12673>
- Moltrasio, J., de la Colina, M., & Rubinstein, W. (2019). Diferencias en la reserva neural en relación al entrenamiento musical. *Revista Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 23(2), 39–64. <https://www.redalyc.org/journal/3396/339666659003/339666659003.pdf>
- Naranjo Pereira, M. L. (2009). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista de Educación, Costa Rica*, 33(2), 153–170.
<https://www.redalyc.org/pdf/440/44012058010.pdf>
- Ríos-García, Z., Ríos-Guzmán, R., & Argueta, R. (2016). Rasgos de personalidad y éxito académico en estudiantes de Medicina en Guatemala. *Ciencia, tecnología y salud*, 3(2), 63-56. <https://doi.org/10.36829/63CTS.v3i2.343>
- Ríos, R., Peña, R., & Aguilar, M. (2016). Factores predisponentes de abandono temprano en estudiantes de Medicina. *Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2), 25–32.
<https://doi.org/10.36829/63CHS.V3I2.274>

Saarikivi, K. A., Huotilainen, M., Tervaniemi, M., & Putkinen, V. (2019). Selectively Enhanced Development of Working Memory in Musically Trained Children and Adolescents. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 13, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnint.2019.00062>

van Rooij, E. C. M., Jansen, E. P. W. A., & van de Grift, W. J. C. M. (2018). First-year university students' academic success: the importance of academic adjustment. *European Journal of Psychology of Education*, 33(4), 749–767. <https://doi.org/10.1007/s10212-017-0347-8>

Agradecimientos

Se agradece la financiación de esta investigación, tanto a la Facultad de Ciencias Médicas como a la Dirección General de Investigación de la USAC (DIGI), según partida presupuestaria No. 4.8.63.5.72 proyecto AP6-2021.

Sobre los autores

Rony Enrique Ríos Guzmán

Es médico pediatra y tiene una maestría en docencia universitaria. Es docente en la Facultad de Ciencias Médicas desde hace 25 años. Ha realizado varias investigaciones educativas, publicado 3 libros, dirigido 3 investigaciones cofinanciadas por DIGI y es Embajador en Guatemala de la Cátedra UNESCO de Inclusión a la Educación Superior por la Universidad de Santiago de Chile.

Waleska Rebeca Peña Tenes

Es Psicóloga egresada de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Recibió el Diploma “Introducción al Abordaje Integral de las Adicciones a sustancias lícitas e ilícitas” impartido en la USAC por la Escuela de Ciencias Psicológicas y el Centro Integral de Tratamiento Ambulatorio en Adicciones CITAA en 2013. Ha recibido diversos cursos de Investigación Cualitativa, Redacción de Artículos científicos, Ética y Epistemología de la Investigación Científica. Coautora del libro: “Factores predisponentes de abandono estudiantil temprano en la carrera de Medicina.”

Nancy Judith Castillo Hernández

Es Profesora en Enseñanza Media en Psicología, Profesora de Inglés CIAV, locutora, conductora de Televisión, cantante y actriz, Licenciada en Arte dramático USAC, Docente de la Escuela Superior de Arte USAC, Investigadora en la Dirección General de Investigación –DGI- USAC. Autora del libro “El teatro, una herramienta pedagógica para la inclusión social” y de libros de texto en Editorial Santillana.

Declaración de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación. Previo a su participación en la investigación, se solicitó a los estudiantes firmar el consentimiento informado respectivo.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Rony Enrique Ríos Guzmán, Waleska Rebeca Peña Tenes y Nancy Judith Castillo Hernández

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Artículo científico


Referencia

Machuca Coronado, B. A. (2024). Educación en línea y las estrategias de enseñanza-aprendizaje en laboratorios de Físicoquímica. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 79-88.
DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.230>

Educación en línea y las estrategias de enseñanza-aprendizaje en laboratorios de Físicoquímica

Online education and teaching-learning strategies Physicochemistry laboratories

Brenda Alicia Machuca Coronado

Maestría en Docencia Universitaria con Énfasis en Tecnologías Innovadoras de la Educación
Escuela de Ingeniería Química
brendadevillela@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-3581-0217> 

Recibido: 15/11/2023

Aceptado: 11/06/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: analizar la perspectiva con relación a la educación en línea y las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas en los cursos de laboratorios de Físicoquímica I y II impartidos en la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala. **MÉTODO:** se llevó a cabo un estudio mixto de tipo concurrente, recolectando los datos mediante un cuestionario tipo Likert aplicado a 79 estudiantes de laboratorios de Físicoquímica I y II de la Universidad de San Carlos de Guatemala, complementado con entrevistas semiestructuradas a 3 docentes. Los datos se analizaron utilizando Excel y una matriz de categorías. **RESULTADOS:** la percepción de los estudiantes sobre la educación en línea para laboratorios de Físicoquímica muestra que 64% la considera adecuada. Los simuladores virtuales son la herramienta más valorada con 37% de aceptación. En cuanto a la calidad de los entornos virtuales, 58% los califica como “Buenos” o “Excelentes”. Sin embargo, 42% opina que son “Regulares” o “Malos”, lo que indica la necesidad de mejoras en interactividad y soporte técnico. **CONCLUSIÓN:** las estrategias de enseñanza-aprendizaje en línea utilizadas en los laboratorios de Físicoquímica I y II son generalmente bien recibidas por los estudiantes, con 64% de aceptación general. Sin embargo, 35% de los estudiantes manifestó insatisfacción, indicando áreas de mejora, especialmente en términos de interactividad, accesibilidad y soporte técnico. La preferencia por los simuladores virtuales destaca la necesidad de integrar tecnologías avanzadas para mejorar la experiencia educativa en estos laboratorios.

Palabras clave

educación en línea, enseñanza-aprendizaje, entornos virtuales, laboratorios

Abstract

OBJECTIVE: to analyze the perspective on online education and the teaching-learning strategies used in the Physical Chemistry I and II laboratory courses at the School of Chemical Engineering, University of San Carlos of Guatemala. **METHOD:** a mixed-methods study with a concurrent nested design was conducted. Data were collected through a Likert-type questionnaire administered to 79 students from the Physical Chemistry I and II laboratories at the University of San Carlos of Guatemala, complemented by semi-structured interviews with 3 teachers. Data were analyzed using Excel and a category matrix. **RESULTS:** students perception of online education for Physical Chemistry laboratories shows that 64% consider it adequate. Virtual simulators are the most valued tool, with 37% acceptance. Regarding the quality of virtual environments, 58% rate them as “Good” or “Excellent,” while 42% consider them “Regular” or “Poor,” indicating a need for improvements in interactivity and technical support. **CONCLUSION:** the online teaching-learning strategies used in the Physical Chemistry I and II laboratories are generally well-received by students, with 64% overall acceptance. However, 35% of the students expressed dissatisfaction, indicating areas for improvement, particularly in interactivity, accessibility, and technical support. The preference for virtual simulators highlights the need to integrate advanced technologies to enhance the educational experience in these laboratories.

Keywords

online education, teaching-learning, virtual environments, laboratories

Introducción

La educación en línea ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, siendo una alternativa cada vez más utilizada en la enseñanza de disciplinas científicas. En el campo de la fisicoquímica, específicamente en los laboratorios, se presentan grandes desafíos para lograr una experiencia de aprendizaje efectiva, fundamentalmente para la formación de estudiantes y profesionales en áreas científicas y tecnológicas. La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza aprendizaje, ha fortalecido la innovación y capacitación continua de docentes y estudiantes con el fin de adaptarse a nuevas modalidades de estudio que fortalezcan y desarrollen habilidades tecnológicas.

En este contexto, el presente trabajo es un proyecto del Área de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de la Escuela de Ingeniería Química, para lo cual, resulta importante investigar sobre las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas en los cursos de laboratorios en una modalidad en línea y su percepción por parte de docentes y estudiantes, esto con la finalidad de contribuir a desarrollar propuestas para la mejora de la calidad de la educación en esta área.

Por consiguiente, como parte del p \acute{e} nsum de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se encuentran los cursos de laboratorios de Fisicoquímica I y II, donde los estudiantes de forma presencial ponen en pr \acute{a} ctica todos los conocimientos adquiridos en el \acute{a} rea de qu \acute{m} ica y fisicoqu \acute{m} ica. Debido a la situaci \acute{o} n de la pandemia y al desarrollo de otras situaciones, tanto docentes como estudiantes, tuvieron que adaptarse a nuevas metodolog \acute{i} as para el desarrollo de las pr \acute{a} cticas de manera virtual, integrando la tecnolog \acute{i} a, as \acute{i} como recursos digitales innovadores.

En este estudio se hace \acute{e} nfasis en analizar la perspectiva del aprendizaje en l \acute{i} nea, as \acute{i} como las estrategias de ense \acute{n} anza aprendizaje utilizadas en los cursos de laboratorios de Fisicoqu \acute{m} ica I y II.

Materiales y m \acute{e} todos

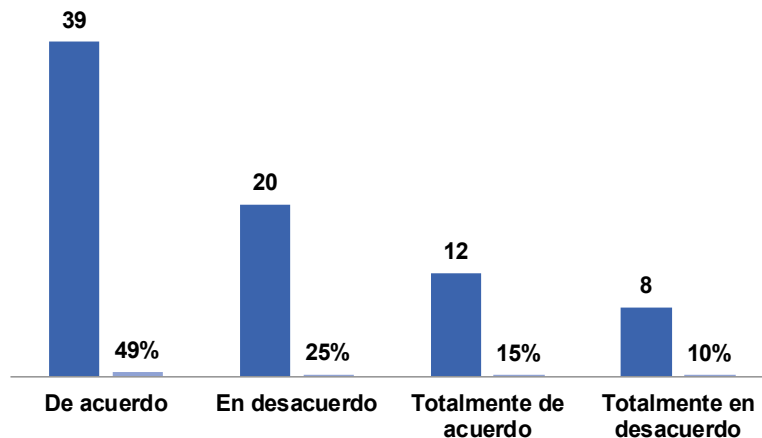
La metodolog \acute{i} a fue de tipo mixto no experimental con un alcance descriptivo, cuyas variables fueron la educaci \acute{o} n en l \acute{i} nea y las estrategias de ense \acute{n} anza aprendizaje. La muestra estuvo conformada por 79 estudiantes inscritos en las diferentes secciones de los cursos de los laboratorios de Fisicoqu \acute{m} ica I y II de la Escuela de Ingenier \acute{i} a Qu \acute{m} ica de la Universidad de San Carlos de Guatemala y 3 docentes que imparten los cursos. Para la recopilaci \acute{o} n de informaci \acute{o} n se utiliz \acute{o} un cuestionario tipo Likert dirigido a los estudiantes a trav \acute{e} s de un formulario de Google, analizando los datos por medio de la herramienta de Excel, adem \acute{a} s, se realizaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a los docentes que imparten los cursos de laboratorios de Fisicoqu \acute{m} ica I y II, las cuales fueron analizadas por medio de una matriz de categor \acute{i} as.

Resultados y discusión

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta dirigida a los estudiantes con base en las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas en los laboratorios en línea.

Figura 1

Aprendizaje de conceptos teóricos y prácticos



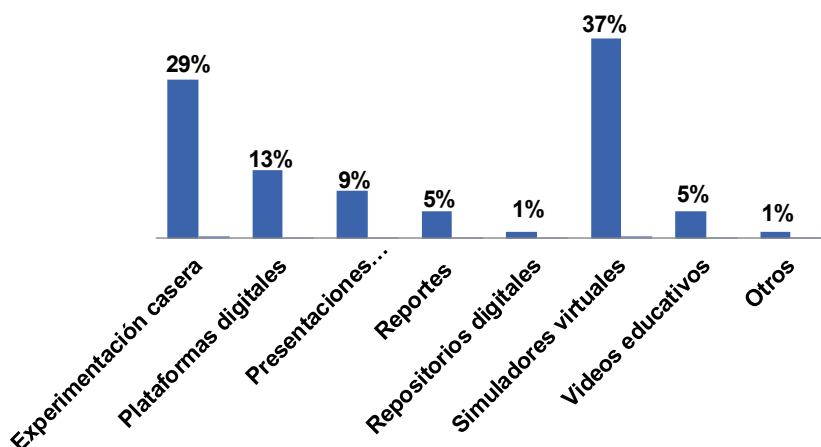
La gráfica presenta una visión clara de la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de la educación en línea y las estrategias de enseñanza-aprendizaje en los laboratorios de Fisicoquímica, enfocándose en el aprendizaje de conceptos teóricos y prácticos. Los resultados indican que 49% de los encuestados está "De acuerdo" con la efectividad de estas estrategias, mientras que 15% está "Totalmente de acuerdo". Por otro lado, 25% de los encuestados está "En desacuerdo" y 10% está "Totalmente en desacuerdo", lo que señala una diversidad de opiniones sobre la eficacia de la educación en línea en este contexto.

La mayoría de los encuestados tiene una percepción positiva de las estrategias de enseñanza-aprendizaje en línea para los laboratorios de Fisicoquímica, con 64% (sumando las categorías "De acuerdo" y "Totalmente de acuerdo") considerando que estas metodologías son adecuadas para el aprendizaje de conceptos teóricos y prácticos. Este alto porcentaje de aceptación sugiere que las herramientas y métodos utilizados en los laboratorios virtuales están cumpliendo con las expectativas de una mayoría de estudiantes, transmitiendo eficazmente tanto los conceptos teóricos como los prácticos.

No obstante, 35% de los encuestados expresa insatisfacción (25% "En desacuerdo" y 10% "Totalmente en desacuerdo"), lo cual indica áreas potenciales de mejora. Esta proporción significativa de insatisfacción puede estar relacionada con dificultades técnicas, falta de interacción práctica, o percepciones de menor efectividad comparada con la enseñanza presencial. Para abordar estas preocupaciones, es crucial refinar las estrategias de enseñanza, integrar tecnologías avanzadas como la realidad aumentada y virtual, mejorar el soporte técnico e infraestructura, y realizar evaluaciones periódicas con retroalimentación

continua. Estas acciones pueden contribuir a aumentar la efectividad y la aceptación general de la educación en línea en el ámbito de los laboratorios de Físicoquímica.

Figura 2
Herramientas y recursos digitales



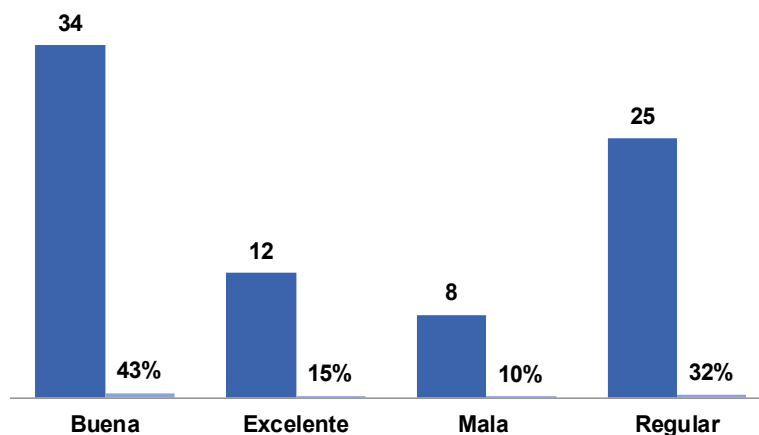
La gráfica muestra las preferencias de los estudiantes respecto a las herramientas y recursos digitales utilizados en la educación en línea para laboratorios de Físicoquímica. La herramienta más valorada son los “simuladores virtuales”, con 37% de aceptación, seguida por la “experimentación casera” con 29%. En contraste, “plataformas digitales” (13%) y “presentaciones interactivas” (9%) tienen una menor preferencia. “Reportes” y “videos educativos” comparten 5% de aceptación, mientras que “repositorios digitales” y “otros” son los menos valorados, ambos con 1%.

El alto porcentaje de preferencia por los “simuladores virtuales” sugiere que los estudiantes encuentran en ellos una herramienta eficaz para la comprensión y asimilación de los conceptos teóricos y prácticos de la físicoquímica. Estos recursos probablemente ofrecen una combinación de elementos visuales y auditivos que facilitan el aprendizaje. Por otro lado, la “experimentación casera” es apreciada por un significativo 29% de los estudiantes, lo que destaca la importancia de la aplicación práctica y tangible de los conceptos aprendidos, aun cuando se realicen fuera del entorno tradicional de laboratorio.

Las “plataformas digitales” y “presentaciones interactivas” tienen una menor aceptación, lo cual puede indicar una necesidad de mejorar la interactividad y la calidad del contenido ofrecido en estas plataformas. Los “reportes y videos educativos”, aunque menos preferidos, aún son relevantes, lo que resalta la diversidad en las preferencias de los estudiantes respecto a las herramientas educativas. Finalmente, la baja valoración de los “repositorios digitales” y la categoría “otros” podrían reflejar una percepción de menor utilidad o una falta de familiaridad con estos recursos, lo que sugiere áreas potenciales para el desarrollo y la implementación de estrategias más efectivas en el futuro.

Figura 3

Entornos virtuales de aprendizaje



La gráfica muestra la percepción de los estudiantes sobre la calidad de los entornos virtuales de aprendizaje en el contexto de la educación en línea para laboratorios de Físicoquímica. Los resultados revelan que 43% de los encuestados califica estos entornos como "Buenos", mientras que 15% los considera "Excelentes". Por otro lado, 32% de los participantes opina que los entornos virtuales son "Regulares" y 10% los califica como "Malos". Esta distribución de opiniones indica una percepción mayormente positiva, aunque con áreas claras de mejora.

La evaluación general muestra que una mayoría de los estudiantes tiene una opinión favorable sobre los entornos virtuales de aprendizaje, con 58% (sumando "Buena" y "Excelente") expresando satisfacción. Esta mayoría sugiere que las plataformas utilizadas para la educación en línea en los laboratorios de Físicoquímica están, en general, cumpliendo con las expectativas de los estudiantes. La calificación positiva refleja que estas herramientas están facilitando el aprendizaje y la comprensión de los conceptos teóricos y prácticos necesarios en esta disciplina.

Sin embargo, 42% de los encuestados considera que los entornos virtuales son "Regulares" o "Malos", lo que subraya la necesidad de mejorar ciertos aspectos de estas plataformas. Las áreas de mejora pueden incluir la interactividad, la accesibilidad y el soporte técnico. Es esencial que se analicen detalladamente las razones detrás de estas opiniones para implementar cambios efectivos. Mejorar la calidad de los entornos virtuales de aprendizaje podría involucrar el uso de tecnologías más avanzadas, como simulaciones más realistas y recursos educativos adicionales, así como un mayor apoyo técnico para asegurar una experiencia de aprendizaje más completa y satisfactoria para todos los estudiantes.

La integración de una modalidad virtual en cursos de laboratorios ha llevado a una transformación significativa en la forma en que los estudiantes comprenden los conceptos prácticos de la materia, y los docentes adaptan nuevas metodologías de trabajo que fortalecen el proceso de enseñanza y aprendizaje mediados por las TIC y la integración de entornos virtuales de aprendizaje.

En el caso específico de los cursos de laboratorios de Físicoquímica, el adecuar las prácticas a procesos totalmente virtuales ha sido un desafío tanto para docentes como estudiantes, quienes tuvieron que adaptar espacios virtuales para la enseñanza y aprendizaje de conceptos teóricos y prácticos. Dentro de este mismo contexto, algunos resultados de investigaciones previamente realizadas abordan el tema de los procesos de enseñanza aprendizaje en ambientes virtuales. Corrales (2022) menciona que, el desarrollo de la enseñanza en línea logró un aumento significativo en el aprendizaje de los profesores al integrar las TIC en el proceso formativo. A pesar de que se implementó en un momento de emergencia mundial como lo es el COVID-19, se logró adaptar la tecnología a los modelos de enseñanza y aprendizaje, generando una oportunidad de innovación y desarrollo en el tema educativo.

En este orden de ideas, Molero y Alonso (2023) mencionan que, muchos de los laboratorios han sido adaptados según las necesidades específicas de los cursos, las instituciones, el experimento por realizar, siendo una alternativa a los laboratorios presenciales. Los simuladores virtuales como herramientas de aprendizaje ofrecen al estudiante un conocimiento de los procesos esenciales para la realización de las prácticas, así como, la facilidad de retroalimentación de contenidos y prácticas constantes, lo que genera un aprendizaje continuo en ambientes colaborativos e interactivos. Asimismo, los resultados se encuentran asociados al estudio realizado por Arroba y Santiago (2021) donde indican, que el laboratorio virtual se ha convertido en una herramienta didáctica. Del mismo modo, la investigación realizada por Bargas (2017) indica que, el uso de simuladores virtuales contribuye significativamente a la formación de los estudiantes, siendo un recurso didáctico efectivo para el aprendizaje de contenidos.

En otro análisis sobre el proceso de enseñanza aprendizaje en modalidad virtual, Isela & Otuyemi (2020) indican que, los entornos virtuales son espacios que favorecen la comunicación entre los estudiantes, así como, la flexibilidad, el acceso, la interactividad y, sobre todo, un proceso formativo constante y efectivo. Los espacios virtuales se utilizan para mejorar el proceso de aprendizaje, promover el desarrollo de habilidades de comunicación interpersonal y complementar la educación, facilitando de alguna manera el seguimiento del aprendizaje presencial utilizando las herramientas necesarias para su aplicación. En el caso de los laboratorios de Físicoquímica, la utilización de entornos virtuales para el proceso formativo es considerada por los estudiantes y docentes como buena para la comprensión de contenidos, utilización de recursos interactivos, presentaciones, así como, evaluaciones para la medición del aprendizaje obtenido, sin embargo, la ausencia de prácticas presenciales e interacción ha afectado el proceso de enseñanza-aprendizaje y socialización.

Por su parte, Idoyaga et al. (2020) en su estudio, indican que los estudiantes consideran que trabajar en estos laboratorios fomenta el aprendizaje relacionado con el diseño experimental y la gestión de datos, mientras que los profesores reconocen que estos métodos facilitan el aprendizaje de procedimientos intelectuales y sensorio-motores. Además, se subraya la importancia de continuar investigando para integrar la actividad experimental en la enseñanza a distancia o en modalidades mixtas adecuado a los cambios en la era digital.

Por otra parte, es imprescindible mencionar que la utilización de las TIC para el fortalecimiento de estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje en los cursos de fisicoquímica, ha sido efectivo para el aprendizaje de conceptos teóricos y prácticos del curso, sin embargo, existen áreas a fortalecer como la interacción con las prácticas presenciales, la comunicación y la retroalimentación, siendo esencial en el desarrollo de habilidades y competencias específicas, subrayando su efectividad en el aprendizaje de habilidades tanto experimentales como analíticas. Sin embargo, la necesidad de continuar investigando sugiere que, aunque se han logrado avances significativos, hay espacio para mejorar e innovar, especialmente en la integración de actividades experimentales en entornos de enseñanza a distancia y mixtos.

Finalmente, las estrategias de enseñanza-aprendizaje en línea en los laboratorios de Fisicoquímica I y II fueron bien recibidas por la mayoría de los estudiantes, con 64% de aceptación. Sin embargo, 35% de los estudiantes expresó insatisfacción, destacando la necesidad de mejorar la interactividad, accesibilidad y soporte técnico. La integración de tecnologías avanzadas como simuladores virtuales se recomienda para mejorar la experiencia educativa. Este enfoque será crucial para afrontar los desafíos educativos de la actualidad, asegurando que todos los estudiantes tengan acceso a una educación de calidad que los prepare adecuadamente para sus futuras carreras.

Referencias

- Arroba, F., Alejandro, S. (2021). Laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de química orgánica, para el bachillerato ecuatoriano. *Revista Científica Ulsrael*, 8(3), 73-93. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n3.2021.456>
- Bargas, V. (2017). Los simuladores virtuales como recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de zoología II, en los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de biología, química y laboratorio. <https://n9.cl/pokhh>
- Corrales González, Y. (2022). Percepción del profesorado de química de la transición al modelo de enseñanza en línea, durante la emergencia mundial debida al COVID-19 en 2020-2021. *Revista Educación*, 46(2), 39-49. <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i2.47807>
- Molero, Á. V., & Alonso, R. R. (2023). Laboratorios remotos en educación superior: Una revisión bibliográfica sistematizada. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (35), e7-e7. <https://doi.org/10.24215/18509959.35.e7>

Idoyaga, I., Vargas-Badilla, L., Moya, C. N., Montero-Miranda, E., & Garro-Mora, A. L. (2020). El Laboratorio Remoto: una alternativa para extender la actividad experimental. *Campo universitario*, 1(2), 4-26.

<https://campouniversitario.aduba.org.ar/ojs/index.php/cu/article/view/17>

Isela Aguilar Vargas, L. R., & Otuyemi Rondero, E. O. (2020). Análisis documental: importancia de los entornos virtuales en los procesos educativos en el nivel superior. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, (17), 57–77. <https://doi.org/10.51302/tce.2020.485>

Sobre la autora

Brenda Alicia Machuca Coronado

Tiene una Maestría en Docencia Universitaria con Énfasis en Tecnologías Innovadoras de la Educación, Licenciada en Pedagogía y Administración Educativa y estudiante del Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa, Facultad de Humanidades. Investigadora en el Área de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de la Escuela de Ingeniería Química y colabora como asesora pedagógica en trabajos de investigación de candidatos a la Licenciatura en Ingeniería Química.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Brenda Alicia Machuca Coronado

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0.](#)

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Artículo científico

Referencia

Castro Xon, B. F. (2024). Juego de mesa y conocimiento del patrimonio cultural quichelense. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 89-111. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.238>


Juego de mesa y conocimiento del patrimonio cultural quichelense

Board game and awareness of Quichelense cultural heritage

Breysen Felipe Castro Xon

Maestría en Desarrollo Rural y Cambio Climático
Centro Universitario de Quiché

breysen@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-7771-4307> 

Recibido: 14/01/2024

Aceptado: 02/04/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: resaltar la importancia de la educación patrimonial como elemento indispensable para la preservación de la riqueza cultural del pueblo quichelense, y describir cómo este proceso aumenta su efectividad si se implementa mediante estrategias educativas lúdicas que permitan rescatar escalonadamente el conocimiento del patrimonio local. **MÉTODO:** durante el proceso se utilizó una metodología mixta de ejecución, mediante un Diseño Exploratorio Secuencial (DEXPLOS) con variante comparativa (Domínguez, 2015, p. 15; Hernández et al., 2014). De esa cuenta se utilizaron tres métodos de investigación, atendiendo a la naturaleza de cada objetivo específico. Siendo estos etnográfico, investigación basada en diseño y evaluación del conocimiento. El primero, para caracterizar los principales elementos culturales tangibles quichelenses, el segundo para diseñar un prototipo de juego de mesa y una revista cultural, y el tercero para evaluar la efectividad de los recursos educativos mediante prueba previa y posterior. **RESULTADOS:** al finalizar el estudio, los resultados de las pruebas t student revelaron un incremento significativo en el conocimiento de los estudiantes que utilizaron el juego en comparación con los que no lo hicieron. **CONCLUSIÓN:** la educación patrimonial requiere esfuerzos interinstitucionales para explorar a fondo la riqueza cultural guatemalteca y promoverla en toda la población. Asimismo, el diseño de un juego educativo implica varias etapas clave, como la investigación y selección de sitios patrimoniales, el desarrollo de mecánicas de juego que permitan comprender la información histórica y cultural del patrimonio y el diseño gráfico para capturar visualmente la esencia del patrimonio local.

Palabras clave

educación patrimonial, juegos de mesa, cultura quichelense, aprendizaje basado en juegos

Abstract

OBJECTIVE: emphasize the importance of heritage education as an essential element for preserving the cultural richness of the Quiché people, and to describe how this process increases its effectiveness when implemented through playful educational strategies that gradually rescue local heritage knowledge. **METHOD:** during the process, a mixed methodology of execution was used, through a Sequential Exploratory Design (DEXPLOS) with a comparative variant (Domínguez, 2015, p. 15; Hernández et al., 2014). Three research methods were used, addressing the nature of each specific objective. These were ethnographic, design-based research, and knowledge evaluation. The first one to characterize the main tangible cultural elements of the Quiché, the second one to design a prototype of a board game and a cultural magazine, and the third one to evaluate the effectiveness of educational resources through pre and post-tests. **RESULTS:** at the end of the study, the results of the t-student tests revealed a significant increase in the knowledge of the students who used the game compared to those who did not. **CONCLUSION:** heritage education requires interinstitutional efforts to thoroughly explore Guatemalan cultural richness and promote it throughout the population. Regarding the design of educational games, the importance of adapting them to the needs and relevant topics in the classrooms is emphasized, considering elements such as students' characteristics, available resources, game aesthetics, and its ability to provide fun.

Keywords

heritage education, board game, quichelense heritage, game-based learning

Introducción

La globalización y las dinámicas comunicacionales facilitadas por internet y otros medios, se presentan como factores que han permitido la inoculación cultural de los pueblos, a tal grado de poner en riesgo la esencia de las culturas propias y el sentido de pertenencia de las generaciones actuales (Aguirre, 2018), quienes renuncian muchas veces a su herencia, su identidad y su lengua debido a la apropiación de culturas consideradas mejores o más interesantes, provocando así, desinterés en el patrimonio cultural local y paulatinamente el desconocimiento de la riqueza cultural que ha definido a un pueblo a través de la historia.

En el caso particular del departamento de Quiché, esta es una situación que puede observarse por simple inspección de los comportamientos, moda e intereses de las generaciones adolescentes actuales. Para Lara (2019) varios elementos culturales desaparecen debido al desinterés de las nuevas generaciones por adquirir y preservar las tradiciones orales, usos sociales, rituales, actos festivos y distintos saberes que al no entregarse a nivel de herencia se convierte en patrimonio en riesgo de desaparición. Esa problemática también es planteada en la investigación de (Gordillo et al., 2021) indicando que en su medio se experimenta una pérdida de valores culturales por la adopción de los hábitos y comportamientos de otras culturas externas, lo que se agrava por la falta de promoción educativa de la cultura local.

Por lo que resulta imprescindible implementar todo tipo de acciones que ayuden a fortalecer el conocimiento popular de este elemento social a nivel nacional y local, pues ha de considerarse que la cultura es necesaria en la configuración de la identidad de los pueblos y en la consecución del desarrollo sostenible. Así lo considera Hosagrahar (2017) al indicar que la protección y promoción de la cultura es un medio para contribuir directamente a la consecución de muchos Objetivos del Desarrollo Sostenible, ya que los beneficios indirectos generados por la cultura tienen un efecto acumulativo, pues toda actividad realizada con base cultural propicia el logro de los ODS. De esa cuenta, resulta necesario promover el conocimiento e interés por la riqueza cultural en sus múltiples variantes, siendo el caso de este estudio el patrimonio cultural tangible inmueble del departamento del Quiché, para lo cual se busca proponer estrategias educativas que resulten interesantes para la población estudiantil adolescente y permitan rescatar escalonadamente el conocimiento del patrimonio cultural quichelense.

Para tal fin se buscó incursionar en la dinámica del aprendizaje basado en juegos, una metodología cuya efectividad ha sido comprobada en diversos estudios, como el caso del estudio realizado por Santos et al. (2020) en el que se comprobó la efectividad de un juego de mesa educativo, evidenciando así el potencial de los juegos como auxiliares en el proceso de enseñanza aprendizaje. En esa misma línea, los estudios de Ulloa (2019); Barbecho-Benalcázara et al. (2020); Ferrero y Martínez (2020) y Palma y Meléndez (2021), demuestran que la utilización de elementos lúdicos dentro de los procesos de formación escolar tiene un alto grado de aceptación por parte de la población estudiantil y son efectivos en la transmisión de conocimiento pues despiertan el interés del estudiantado.

Materiales y métodos

El estudio realizado se trabajó bajo un enfoque mixto de ejecución secuencial, mediante un Diseño Exploratorio Secuencial (DEXPLOS) con variante Comparativa (Domínguez, 2015, p. 15; Hernández et al., 2014).

De esa cuenta se utilizaron tres métodos de investigación, atendiendo a la naturaleza de cada objetivo específico. Siendo estos el método etnográfico, el método de investigación basada en diseño y la evaluación del conocimiento.

Respecto al método etnográfico (Wolf y Tymitz, 1976-77 citados en Guba, 1978) fue utilizado para trabajar el primer objetivo y realizar un acercamiento con historiadores y otros representantes del departamento de Quiché, conocedores del patrimonio cultural tangible inmueble de los distintos municipios, para obtener información, por medio de entrevistas, sobre sus percepciones acerca de los elementos culturales del patrimonio tangible inmueble que deben darse a conocer para su preservación.

Con relación al segundo objetivo, se trabajó mediante el método de Investigación basada en diseño (IBD) (Wang y Hannafin, 2005, p.6, citados por De Benito y Salinas) el cual sirvió como plataforma para el diseño y elaboración del juego de mesa educativo basado en el patrimonio cultural tangible inmueble quichelense en el cual se integró la información obtenida con la etapa anterior.

Finalmente, para trabajar el tercer objetivo referente al proceso de evaluación de la efectividad del juego sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes respecto al patrimonio cultural quichelense, se recurrió al método de evaluación del conocimiento y análisis de resultados mediante el método de prueba previa y posterior (Amado-García, 2002; Petrosko, 2004 citado en Hernández et al, 2014).

Se planificó la implementación de una prueba diagnóstica de conocimiento con un grupo de estudiantes de secundaria de tres establecimientos educativos del departamento de Quiché. Posteriormente, se determinó la necesidad de conformar dos grupos con los estudiantes evaluados en cada institución educativa, para obtener grupos de control y experimentales.

El juego educativo creado en las etapas anteriores fue implementado con los grupos experimentales en cuatro sesiones, una de familiarización y tres sesiones de juego formal guiado. Terminado ese proceso, se procedió a realizar nuevamente la prueba de conocimiento a ambos grupos en las tres instituciones participantes, para determinar si existía diferencia entre los niveles de conocimiento presentados inicialmente y el nivel de conocimiento presentado por los grupos de control.

Resultados y discusión

Resultados de las entrevistas para recolección de datos culturales

Dado que fue necesario recopilar información con personajes de los distintos municipios que conforman el departamento de Quiché, se presentan a continuación los resultados del proceso. Ver tablas 1 y 2.

Tabla 1

Municipios visitados para recolección de datos

Municipio de Quiché	Municipios visitados	Municipios no visitados
21	20	1

Nota: se logró visitar el 95% de los municipios del departamento, lo que permitió obtener suficiente información acerca de los principales elementos culturales del departamento.

Tabla 2

Detalle de elementos culturales obtenidos por municipio

No.	Municipio	Personaje entrevistado	Elementos
1	Canillá	Entrevistado 1	5
2	Chichicastenango	Entrevistado 2	8
3	Zacualpa	Entrevistado 3	5
4	Santa Cruz del Quiché	Entrevistado 4	9
5	Chajul	Entrevistado 5	5
6	Cunén	Entrevistado 6	5
7	Chiché	Entrevistado 7	8
8	Patzité	Entrevistado 8	5
9	Chinique	Entrevistado 9	7
10	San Antonio Ilotenango	Entrevistado 10	6
11	Joyabaj	Entrevistado 11	8
12	Uspantán	Entrevistado 12	6
13	Nebaj	Entrevistado 13	7
14	San Pedro Jocopilas	Entrevistado 14	8

16	San Bartolomé Jocotenango	Entrevistado 16	3
17	Sacapulas	Entrevistado 17	8
18	Chicamán	Entrevistado 18	5
19	San Andrés Sajcabajá	Entrevistado 19	6
20	Cotzal	Entrevistado 20	6

Nota: el único municipio que no figura en el listado es Ixcán, debido a que no fue posible contactarse con un colaborador.

Resultados encuesta docentes

Se presentan a continuación los resultados obtenidos con las entrevistas implementadas a docentes de tres establecimientos públicos de educación básica en las áreas de Ciencias Sociales y Cultura Maya.

Instituto Fray Francisco Jiménez, Santa Cruz del Quiché

Se encontró que los cuatro docentes entrevistados aducen tener un conocimiento intermedio de la temática del Patrimonio cultural tangible inmueble nacional/local y que consideran que se trata de un tema educativo de relevancia alta. Asimismo, se encontró que únicamente tres de los cuatro docentes han implementado la temática en los últimos tres años (2020-2022), y que tal implementación se ha realizado entre dos y tres veces por bimestre utilizando diversas estrategias de aprendizaje como mesas redondas, charlas, presentación de fotografías y videos, revisiones bibliográficas, resúmenes, comprensión lectora, mapas cognitivos, obteniendo resultados de aprendizaje intermedios de acuerdo a los docentes.

Entre las dificultades para implementar la temática del Patrimonio cultural tangible inmueble nacional/local, los docentes argumentan que existe poco interés en el cuidado del patrimonio, poca información del patrimonio del municipio, desinterés de las autoridades, falta de información sobre el valor cultural, poco apoyo a actividades de campo, falta de interés general.

Instituto Nacional de Educación Básica, Santa Cruz del Quiché

Se entrevistó a cinco docentes quienes indicaban tener un conocimiento intermedio del tema del Patrimonio cultural tangible inmueble. Sin embargo, únicamente cuatro de las cinco docentes asignaron una importancia alta a la temática e indicaron haber implementado el tema entre una y dos veces en los últimos tres años (2020-2022) por medio de distintas

estrategias de enseñanza-aprendizaje como narraciones, dramatizaciones, juegos, preguntas directas, debates, lluvia de ideas, mesa redonda, carteles, cuadros sinópticos, clase magistral, obteniendo resultados de aprendizaje intermedios a criterio de las docentes.

En cuanto a las dificultades para impartir la temática en los cursos los docentes indicaron que no se le brinda mayor interés al tema por parte de las autoridades, no se incluye dentro del CNB, falta de interés general, desconocimiento de los estudiantes, falta de materiales, poco material, falta de tiempo.

Instituto Nacional de Educación Básica, San Antonio Ilotenango

En cuanto a los resultados obtenidos en el INEB del municipio de San Antonio Ilotenango, el docente entrevistado expuso tener un conocimiento alto de la temática del Patrimonio cultural tangible inmueble nacional/local. Asimismo, asignó una importancia intermedia a la temática, sin embargo, indicó que no implementa la temática patrimonial tangible inmueble en sus cursos.

Resultados prueba previa y posterior establecimientos educativos

En los distintos establecimientos educativos de educación secundaria, se trabajó con una muestra estudiantil un proceso de prueba previa y posterior para comprobar la efectividad educativa del juego creado, es así como se presentan en la página siguiente el detalle gráfico de los resultados obtenidos.

En las figuras 1 y 2 se muestran los resultados del grupo de control del Instituto Nacional de Educación Básica de Santa Cruz del Quiché, los cuales demuestran que en la prueba posterior los estudiantes presentaron una disminución en su conocimiento en comparación con los resultados obtenidos en la prueba previa de conocimiento acerca del patrimonio cultural tangible inmueble del departamento de Quiché. Las barras muestran el número de estudiantes que mencionaron el número de elementos culturales que figuran en la leyenda al pie de la gráfica.

Figura 1

Resultados prueba previa grupo de control INEB Santa Cruz del Quiché

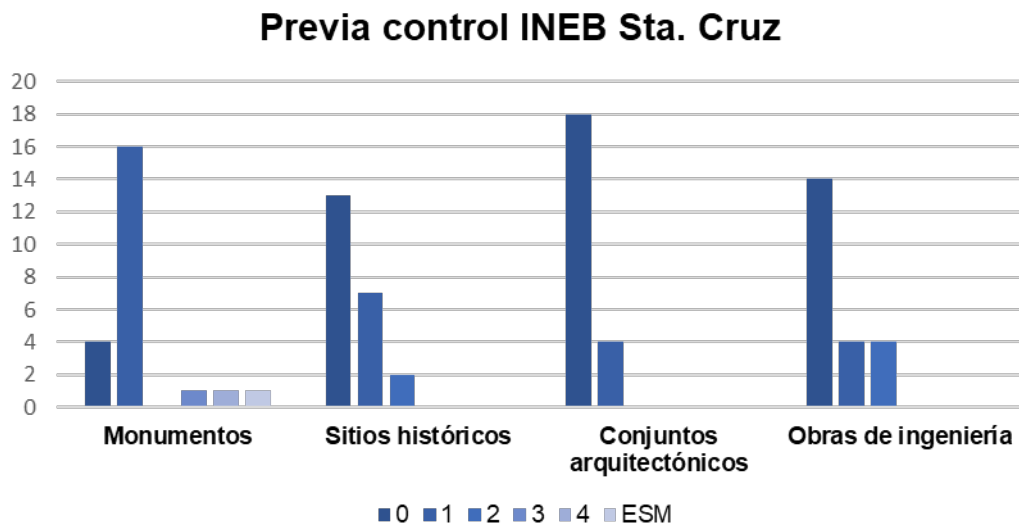
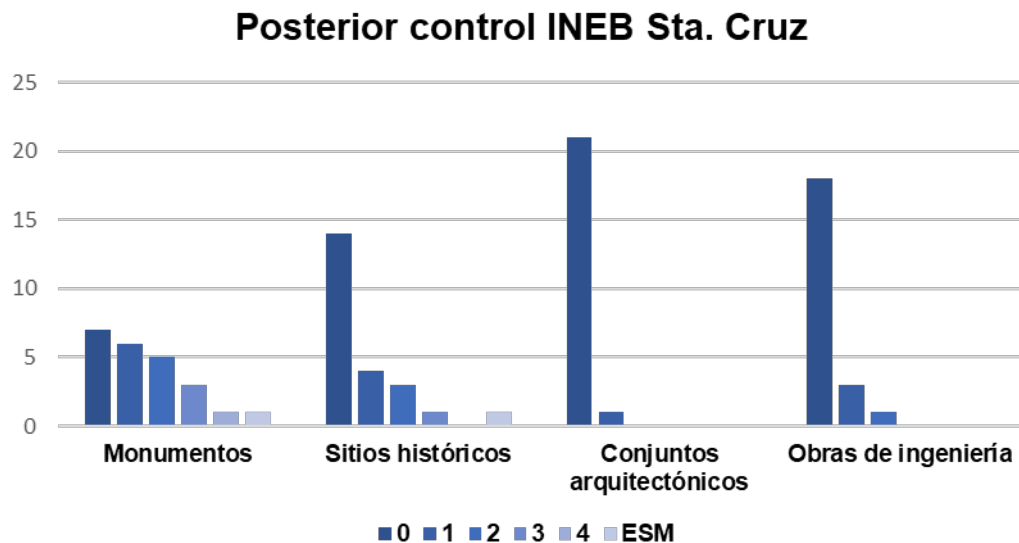


Figura 2

Resultados prueba posterior grupo de control INEB Santa Cruz del Quiché



Respecto a los resultados que obtuvieron los estudiantes que conformaron el grupo experimental en el Instituto Nacional de Educación Básica de Santa Cruz del Quiché, las figuras 3 y 4 muestran un desempeño cognitivo mayor en la prueba posterior, en comparación con el conocimiento evidenciado en la prueba previa. Las barras muestran el número de estudiantes que mencionaron la cantidad de elementos culturales que figuran en la leyenda al pie de la gráfica.

Figura 3

Resultados prueba previa grupo experimental INEB Santa Cruz del Quiché

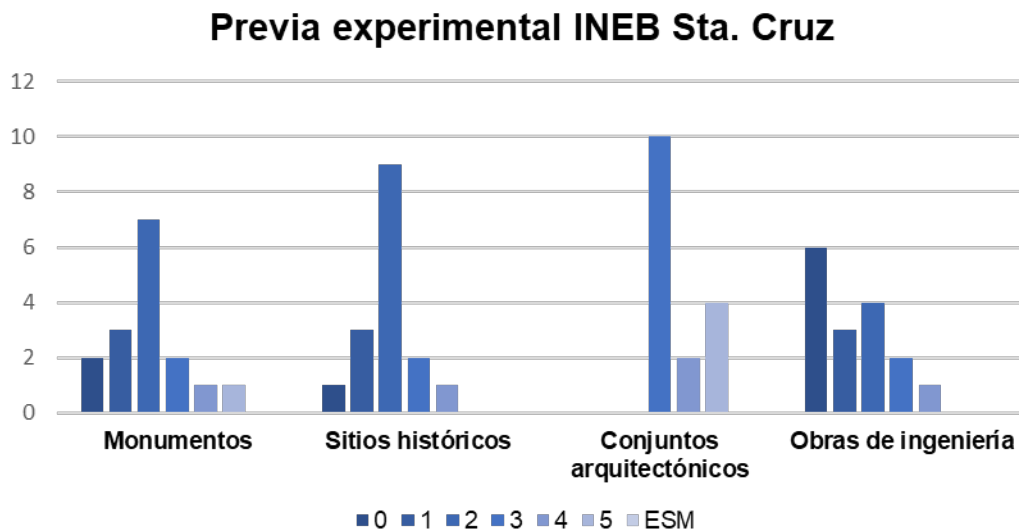
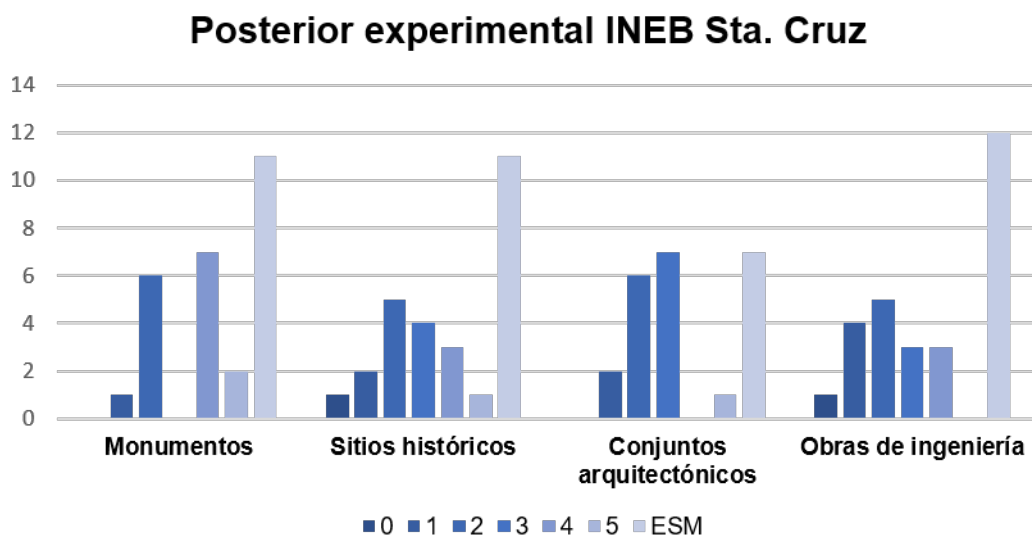


Figura 4

Resultados prueba posterior grupo experimental INEB Santa Cruz del Quiché



En el caso de la muestra estudiantil que conformó el grupo de control del Instituto Fray Francisco Jiménez, las figuras 5 y 6 muestran que los estudiantes tuvieron una leve mejoría en cuanto a su desempeño cognitivo, pues al responder el test de conocimientos acerca del patrimonio cultural tangible inmueble, hicieron mención de una cantidad relativamente mayor de elementos en comparación con la prueba previa, sin embargo, las diferencias no fueron significativas.

Figura 5

Resultados prueba previa grupo de control Instituto Fray Francisco Jiménez

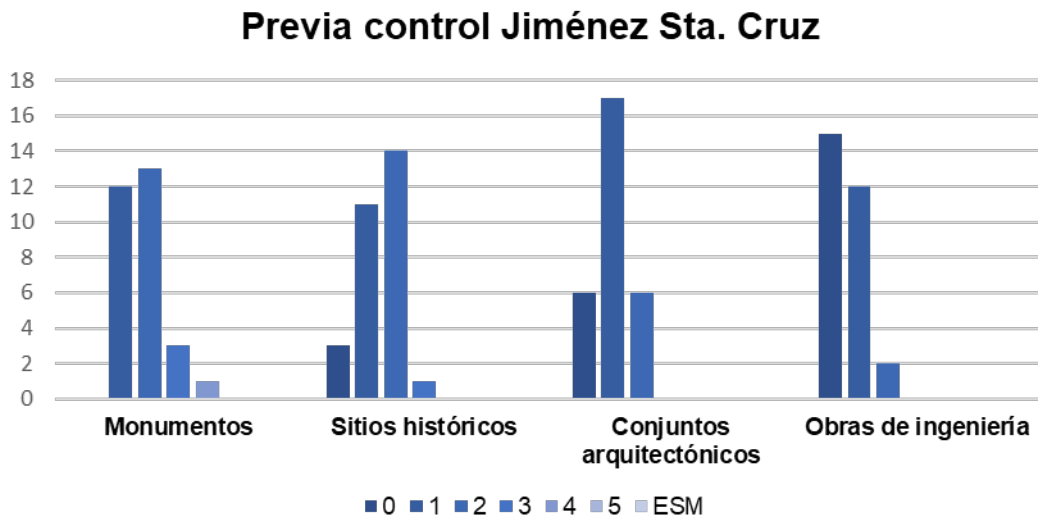
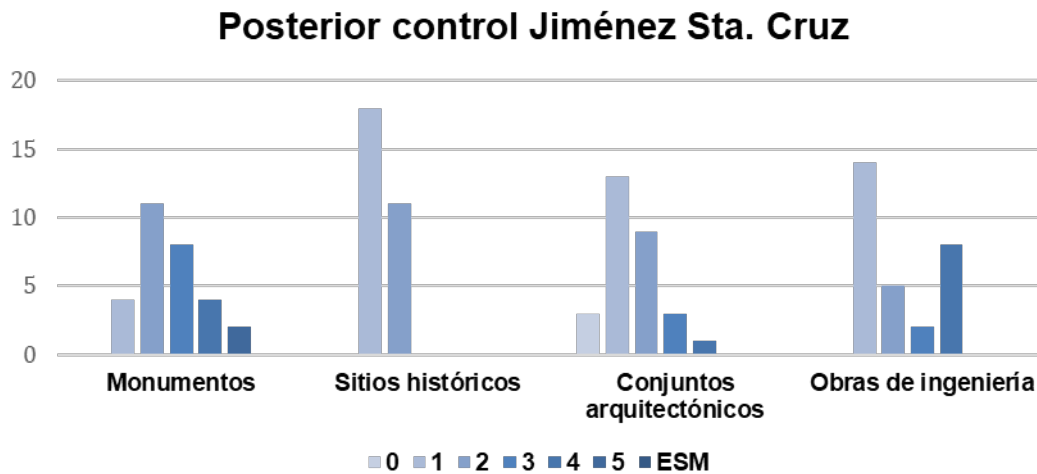


Figura 6

Resultados prueba posterior grupo de control Instituto Fray Francisco Jiménez



En el caso de los resultados obtenidos en la prueba previa y posterior del grupo experimental del instituto Jiménez, las figuras 7 y 8 muestran que el desempeño cognitivo de los estudiantes fue mayor en la prueba posterior en comparación con la prueba previa.

Figura 7
Resultados prueba previa grupo experimental Instituto Fray Francisco Jiménez

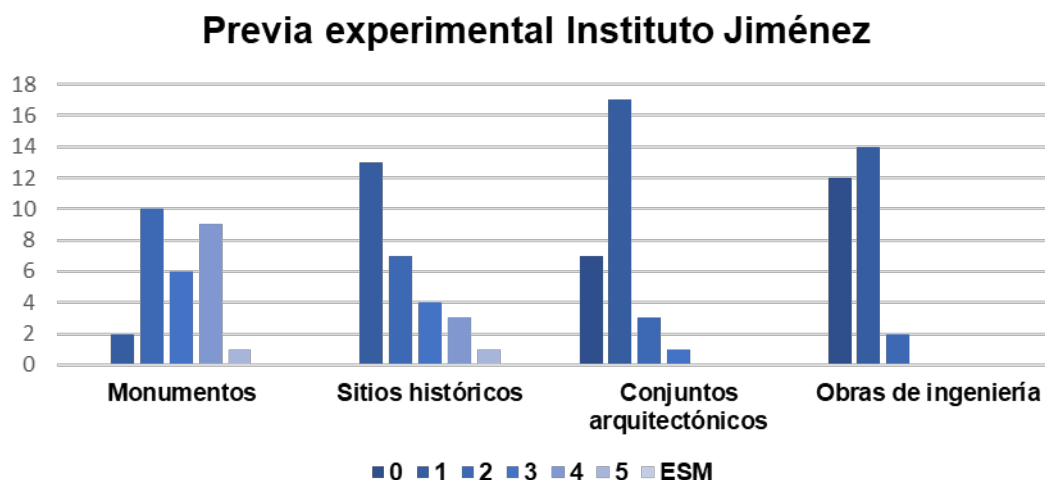
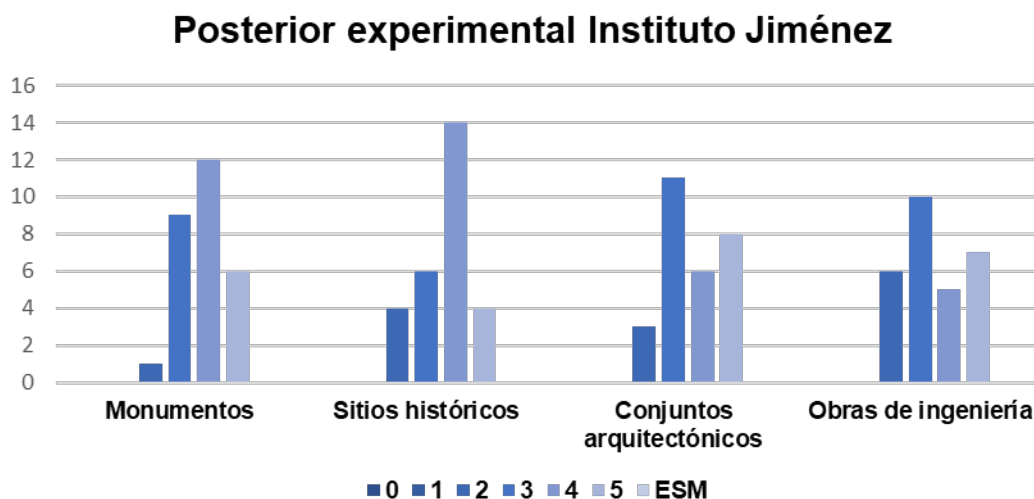


Figura 8
Resultados prueba posterior grupo experimental Instituto Fray Francisco Jiménez



Para la muestra estudiantil del Instituto Nacional de Educación Básica de San Antonio Ilotenango, los datos de los estudiantes que conformaron el grupo de control muestran que existió una baja en el desempeño cognitivo presentado en la prueba de conocimientos. Es así como en la prueba posterior disminuyeron sus resultados en comparación con los obtenidos en la prueba previa, tal como se muestra en las figuras 9 y 10.

Figura 9

Resultados prueba previa grupo de control INEB San Antonio Ilostenango

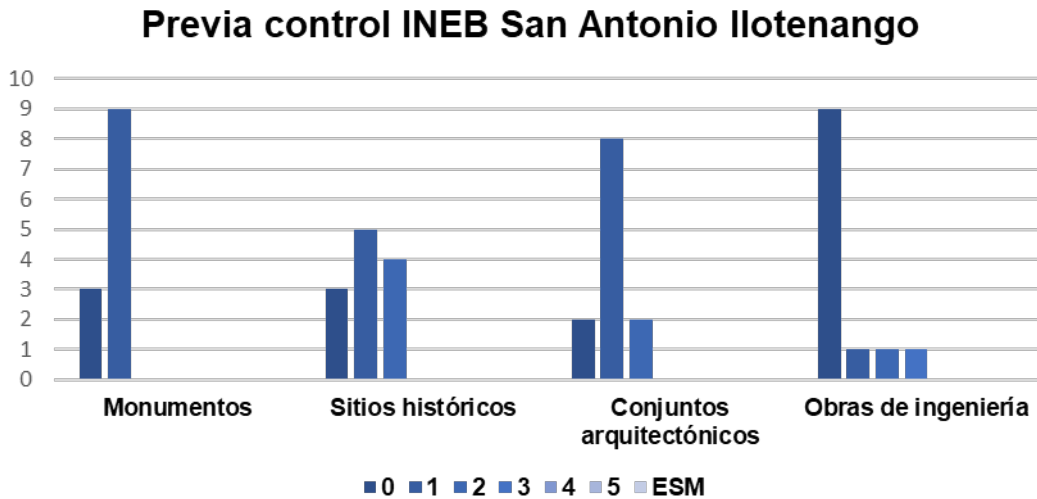
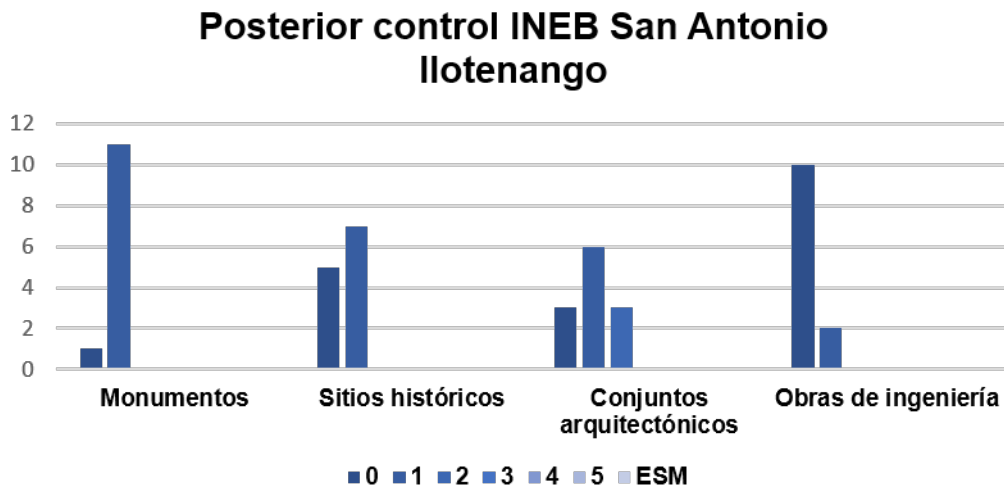


Figura 10

Resultados prueba posterior grupo de control INEB San Antonio Ilostenango



En el caso de los resultados obtenidos por la muestra estudiantil experimental del INEB de San Antonio Ilostenango, las gráficas muestran que existió un incremento en el desempeño cognitivo posterior de los estudiantes, quienes hicieron mención de una mayor cantidad de elementos culturales en el test de conocimientos implementado en comparación de los resultados obtenidos en la prueba de conocimientos previa. Ver figuras 11 y 12.

Figura 11

Resultados prueba previa grupo experimental INEB San Antonio Ilotenango

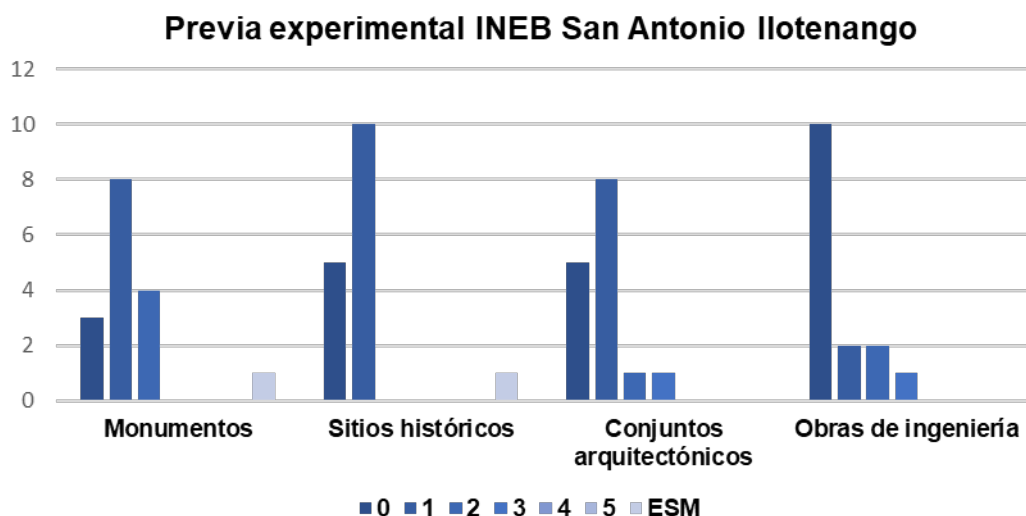
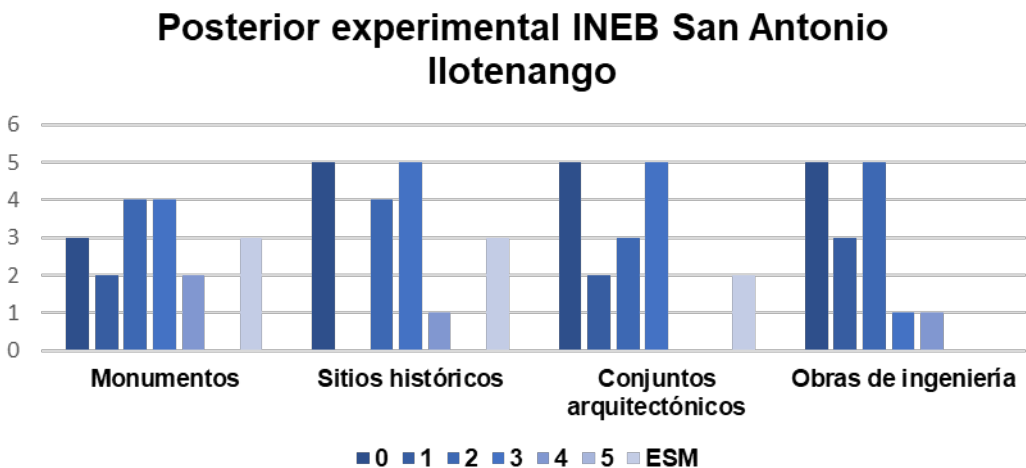


Figura 12

Resultados prueba posterior grupo experimental INEB San Antonio Ilotenango



Respecto a los resultados obtenidos por el grupo de control general en la prueba de conocimientos, en la Tabla 3 se observa que el promedio obtenido en la prueba posterior es inferior a la obtenida en la prueba previa y que esa diferencia es significativa, si se toma en cuenta que se trabajó con un nivel de significancia del 5% (0.05) y la significancia presentada equivale a 0.001.

Tabla 3
Estadísticas de muestras emparejadas grupo de control general

		Medida	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Conocimiento previo	4.48	63	2.895	.365
	Conocimiento posterior	3.49	63	2.109	.266
Correlaciones de muestras emparejadas					
		N	Correlación	Sig.	
Par 1	Conocimiento previo & Conocimiento posterior	63	.648	.000	
Prueba de muestras emparejadas					
Diferencias emparejadas					
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de ... Inferior
Par 1	Conocimiento previo – Conocimiento posterior	.984	2.218	.279	.426
Prueba de muestras emparejadas					
Diferencias emparejadas					
95% de intervalo de confianza de la diferencia					
		Superior	t	Gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Conocimiento previo – Conocimiento posterior	1.543	3.522	62	.001

La Tabla 4 muestra los datos obtenidos con el programa SPSS Statistics versión 24, en el cual, tras realizar la prueba t para muestras relacionadas, se logró confirmar que existe una gran diferencia entre el promedio obtenido por el grupo experimental en la prueba posterior, el cual es más alto en comparación con los resultados de la prueba previa, evidenciando un aumento del 100% en el desempeño cognitivo de los estudiantes, lo que de acuerdo a la significancia bilateral obtenida (0.000) brinda una información sobre una diferencia significativa entre los promedios.

Tabla 4
Estadísticas de muestras emparejadas grupo experimental general

		Medida	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Conocimiento previo	6.00	59	3.211	.418
	Conocimiento posterior	12.71	59	4.251	.553
Correlaciones de muestras emparejadas					
		N	Correlación	Sig.	
Par 1	Conocimiento previo & Conocimiento posterior	59	.198	.132	
Prueba de muestras emparejadas					
Diferencias emparejadas					
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza Inferior
Par 1	Conocimiento previo – Conocimiento posterior	-6.712	4.792	.624	-7.961
Prueba de muestras emparejadas					
Diferencias emparejadas					
95% de intervalo de confianza de la diferencia					
		Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Conocimiento previo – Conocimiento posterior	-5.463	-10.758	58	.000

Ahora, realizando una comparación entre los resultados de la prueba previa obtenidos por el grupo de control general en comparación con los resultados del grupo experimental general, se obtuvo que existía una diferencia de 1.52 entre los resultados del grupo de control y los del grupo experimental, obteniendo este último un resultado mayor, resultado que de acuerdo al análisis realizado con el programa SPSS tiene significancia. Ver Tabla 5.

Tabla 5
Resultados prueba T para muestras independientes, Pre test grupo control-experimental

Estadísticas de grupo					
	Grupo	N	Media	Desviación	Desv. Error promedio
Previa_control_experimental	Control	63	4.48	2.895	.365
	Experimental	59	6.00	3.211	.418
Prueba de muestras independientes					
Prueba de Levene de igualdad de varianzas					
		F	Sig.	t	gl
Previa_control_experimental	Se asumen varianzas iguales	1.829	.179	-2.756	120
	No se asumen varianzas iguales			-2.747	116.672
Prueba t para la igualdad de medias					
Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
			Inferior	Superior	
.007	-1.524	.553	-2.619	-.429	
.007	-1.524	.553	-2.619	-.425	

Finalmente, al realizar la comparación entre los resultados de la prueba posterior obtenidos por el grupo de control y el experimental, se obtuvo que el promedio del grupo experimental superaba en 9.22 puntos al grupo de control, lo que supone un incremento cognitivo del 264%. Respecto a su significancia, el análisis realizado permite comprobar que equivale a un 0.000, lo que supone una diferencia significativa entre ambos grupos. Ver tabla 6.

Tabla 6
Resultados prueba T para muestras independientes, Post test grupo control-experimental

Estadísticas de grupo					
	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Post_control_experimental	Control	63	3.49	2.109	.266
	Experimental	59	12.71	4.251	.553
Prueba de muestras independientes					
Prueba de Levene de igualdad de varianzas					
		F	Sig.	t	gl
Post_control_experimental	Se asumen varianzas iguales	23.846	.000	-15.322	120
	No se asumen varianzas iguales			-15.018	83.660
Prueba t para la igualdad de medias					
Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
			Inferior	Superior	
.000	-9.220	.602	-10.411	-8.028	
.000	-9.220	.614	-10.441	-7.999	

Discusión de resultados

El tema cultural resulta ser de interés para toda la población, sin embargo, no siempre son tomados en cuenta todos los elementos que conforman el patrimonio de un pueblo, al menos eso ha quedado evidenciado al realizar las entrevistas con los distintos personajes participantes de la investigación, pues por lo regular, el interés en la cultura enfoca la atención hacia todos aquellos aspectos patrimoniales intangibles que son resaltados o utilizados con mayor frecuencia, sin embargo, el hecho de haber logrado la recopilación de datos de 20 de los 21 municipios del departamento, acerca del patrimonio cultural tangible inmueble que en ellos existe, y haber trasladado la información a dos productos con carácter de material didáctico, supone para la educación del pueblo quichelense, un gran paso para la promoción del patrimonio cultural y para la mejora educativa que difícilmente dispone de material contextualizado, algo que han expresado los directores de centros educativos y autoridades educativas departamentales que tuvieron acceso a los materiales producidos.

Aunque la utilización de juegos en el contexto educativo no es algo relativamente nuevo, ha de apuntarse que los juegos se han utilizado regularmente como una forma de recreación o pasatiempo, a la cual recurren los docentes en determinados momentos y espacios, dejando de lado el aspecto educativo. Esta situación se ha logrado evidenciar durante el

presente estudio al evaluar el proceder docente respecto a la promoción educativa del tema patrimonial, pues de todas las estrategias de aprendizaje mencionadas, en ningún momento figuró el juego como una de esas estrategias didácticas, tal como lo estableció Muñoz et al. (2019) en su estudio respecto a la motivación docente por la utilización de juegos. Es así como se procedió a utilizar los beneficios del juego en la construcción de una propuesta lúdica aplicable a los procesos educativos implementados en el ciclo de educación básica, y lograr con ello la motivación docente hacia el cambio del paradigma educativo.

Sin embargo, dado que resultaba necesario comprobar si la propuesta del juego y la revista poseían las cualidades didácticas para fomentar el aprendizaje de forma efectiva, se realizó un proceso de prueba previa y posterior, con el cual se evidenció el nivel de conocimiento inicial de los estudiantes respecto al tema del patrimonio cultural tangible inmueble, el cual fue muy bajo, pues no solo se mostraba desconocimiento del concepto de patrimonio cultural tangible inmueble, sino que se desconocía el patrimonio de cada municipio, incluido el propio municipio de residencia y origen de la muestra estudiantil.

Aunque, al comprobar los resultados de conocimientos posteriores a la utilización del juego educativo “TOUR N-14, agarrá tu mochila” por parte de los estudiantes, estos resultaron ser mejores, pues al comparar los promedios obtenidos por el grupo experimental en las pruebas de conocimiento sobre patrimonio cultural tangible inmueble, se observó una gran diferencia entre los resultados en la prueba previa en comparación con los resultados obtenidos en la prueba posterior. Tomando en cuenta que se obtuvo una mejora del 264% en el conocimiento de los elementos culturales del departamento y que las pruebas T indicaron que dichas diferencias entre promedios eran significativas. Se puede afirmar que el juego de mesa educativo resultó ser una opción didáctica que no sólo cumple con la función de enseñar, sino también de hacerlo de una forma divertida con la cual los estudiantes aprendieron de forma inconsciente a la par que despertó su interés y motivación, pues durante las sesiones de juego demostraron gran entusiasmo y disposición ante la metodología implementada y sobre todo, tras haber sido participes del proceso de estímulo cognitivo a través del juego, demostraron un nivel de conocimiento del patrimonio cultural tangible inmueble superior en comparación con el nivel de conocimiento presentado antes de utilizar el juego.

Cabe resaltar que durante las sesiones de juego se logró observar un ambiente de diversión y participación inusual en las clases tradicionales, lo que concuerda con el estudio de Barbecho-Benalcázara et al (2020), situación que debe ser tomada en cuenta por la población docente de cualquier nivel educativo para poner fin a la práctica docente con estrategias tradicionales e incursionar en metodologías emergentes cuya efectividad ha sido comprobada.

Finalmente, se logró comprobar que los resultados obtenidos concuerdan con los resultados de estudios similares en los que se utilizaron juegos como un medio de enseñanza-aprendizaje, no solo de la cultura sino de otro tipo de temáticas; tal es el caso de los estudios de Palma y Meléndez (2021); Ferrero y Martínez (2020); Andrade et al. (2019) Villa et al. (2017); López y González (2021); Santos et al. (2020); cuyos resultados evidenciaron el incremento del aprendizaje al hacer uso de una metodología lúdica por medio de juegos.

Asimismo, cabe resaltar la opinión que la población estudiantil brindó sobre diversos aspectos del juego de mesa TOUR N-14, al que puntuaron con calificaciones altas en cuanto a estética, dinámica de juego, comprensión de reglas y sobre todo, la motivación por utilizarlo de nuevo, pues les resultó una actividad divertida que no habían utilizado en sus clases, pero también figuró, el deseo porque este tipo de materiales fueran utilizados por los docentes de todos los cursos.

Conclusiones

La educación patrimonial en todas sus aristas resulta ser un eje fundamental para el mantenimiento de la identidad de los pueblos y el desarrollo de los mismos, por lo que es necesario que se aúnen esfuerzos interinstitucionales para indagar a profundidad en la riqueza cultural del pueblo guatemalteco y emprender acciones para promocionar la temática a toda la población como una estrategia para la preservación de los bienes culturales nacionales.

El proceso de diseño del juego de mesa educativo implicó varias etapas clave, como la investigación y selección de sitios patrimoniales, el desarrollo de mecánicas de juego que ayudaran a los jugadores a comprender la información histórica y cultural de estos sitios, el diseño gráfico necesario para capturar visualmente la esencia del patrimonio de Quiché, y pruebas iterativas para asegurar que el juego fuera tanto educativo como entretenido. La implementación del proceso de diseño mencionado reveló que es posible y enriquecedor fusionar el valor histórico y cultural del municipio con la dinámica interactiva de los juegos de mesa, los cuales suponen una herramienta poderosa para la educación patrimonial, permitiendo a los participantes explorar y valorar la historia y cultura de Quiché de una manera innovadora y atractiva. Sin embargo, debe considerarse que el diseño de juegos educativos debe partir de las necesidades observables en las aulas, pero sobre todo de temáticas que realmente ameriten la adecuación metodológica respectiva, asimismo, deben tomarse en cuenta diversos elementos como las características de la población estudiantil a quienes van dirigidos, los recursos con los que disponen, la estética y dinámica del juego, la fácil comprensión de las reglas, pero sobre todo, el grado de diversión que pueda brindar el material a la población a la que se destina, pues de otra manera resultaría en un material sin mayor impacto o incidencia cognitiva.

Los resultados de las pruebas estadísticas demostraron que existió un incremento notable en el conocimiento estudiantil sobre el patrimonio cultural tangible inmueble de Quiché tras la utilización del juego de mesa. Este hallazgo valida la hipótesis de que los juegos de mesa educativos son una herramienta efectiva para la enseñanza y difusión del patrimonio cultural, al transformar el aprendizaje en una experiencia interactiva, participativa e interesante para las generaciones estudiantiles actuales. Este aumento en el conocimiento no sólo fortalece la conciencia sobre la importancia del patrimonio cultural sino también sobre su apreciación y respeto. Por tanto, la incorporación de este tipo de herramientas didácticas en contextos educativos y culturales se presenta como una estrategia innovadora y eficaz, sugiriendo un camino prometedor para futuras iniciativas educativas y culturales en el ámbito del aprendizaje basado en juegos.

Referencias

- Aguirre, J. (2018). Globalización, internet y transculturación. Reflexiones desde el pensamiento de Fernando. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 23 (81), 129-135. https://zenodo.org/record/2253482#.Y_VBoXbMLIU
- Amado, J. (19 de enero del 2022) Evaluación del conocimiento: mirada rápida. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/357927147>
- Andrade, E., Chávez, R., & Cornejo, J. (2019). La lotería en el modelo de educación patrimonial y sus aportes al turismo local. *Anales décimo Congreso de la Sociedad de Investigadores en Turismo de Chile*, 64-79
- Barbecho-Benalcázara, M., Uyaguari-Guamán, J., & Torres-Toukoumidisa, Á. (2020). Análisis descriptivo del juego como herramienta para aprender sobre el patrimonio cultural: estudio de caso. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 33-44. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000300033>
- De Benito Crosetti, B., & Salinas Ibáñez, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 44-59. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- Domínguez, J. (2015). Manual de metodología de la investigación científica (3ª ed.). Universidad Católica de los Ángeles Chimbote. https://evidencia.com/wp-content/uploads/2016/01/Manual_metodologia_investigacion_evidencia.pdf
- Ferrero, A., & Martínez, J. (2020). Street Escape en la Colonia Güell. Conceptualización, diseño y evaluación de una estrategia de mediación del patrimonio cultural. *Tourism and heritage journal*, 2, 28-40. <https://doi.org/10.1344/THJ.2020.2.3>
- Gordillo, S., González, M., & Batista, A. (2021). Promoción y rescate de tradiciones culturales locales en estudiantes educación básica de la Universidad Nacional de Loja. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 167-176. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n1/2218-3620-rus-13-01-167.pdf>
- Guba, E. (1978). Toward a methodology of naturalistic inquiry in educational evaluation. CSE Monograph 8. Obtenido de http://cresst.org/wp-content/uploads/cse_monograph08.pdf

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hosagrahar, J. (2017). La cultura, elemento central de los ODS. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: <https://es.unesco.org/courier/april-june-2017/cultura-elemento-central-ods>
- López, A., & González, A. (2021). Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio superior. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), 221-243. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27450>
- Muñoz, C., Lira, B., Lizama, A., Valenzuela, J., & Sarlé, P. (2019). Motivación docente por el uso del juego como dispositivo para el aprendizaje. Interdisciplinaria, 36(2), 233-249. <https://www.redalyc.org/journal/180/18060566012/html/>.
- Palma Villalón, J. A., & Meléndez Araya, N. M. (2021). Reflexiones sobre Patrimonio Cultural, aprendizaje y video juegos. MÉRITO, Revista de Educación, 3(8), 140-157. <https://doi.org/10.33996/merito.v3i8.596>
- Santos, M., Schmitt, M., Peres, A., & Reategui, E. (2020). Conquer the Artwork: a board game for teaching history of art. Educação em Revista, 36. <https://doi.org/10.1590/0102-4698219027>
- Ulloa, B. (2019). Diseño, desarrollo y construcción de un robot educativo y un micromundo lúdico interactivo para el rescate de valores culturales de los pueblos andinos. Tesis de pregrado. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16723/1/UPS-CT008085.pdf>
- Villa, J., Rojas, M., & Coronado, L. (2017). Emprendimiento basado en pensamiento lateral: Aplicación mediante un juego. En-Contexto Revista de Investigación en Administración, Contabilidad, Economía y Sociedad, 5(6), 117-135. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5518/551857514005/551857514005.pdf>

Agradecimientos

Agradecimiento a la Dirección General de Investigación-DIGI, por la aprobación, apoyo y financiamiento del proyecto de investigación: El juego de mesa como factor incidente en el conocimiento del patrimonio cultural popular quichelense, AP17CU-2022, partida presupuestaria número 4.8.50.0.85 y a las instituciones que colaboraron en el proceso.

Sobre el autor

Breysen Felipe Castro Xon

Es Maestro en Desarrollo Rural y Cambio Climático, y Licenciado en Pedagogía con Especialidad en Medio Ambiente, ambos títulos obtenidos en El Centro Universitario de Quiché de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Coordinador del proyecto de investigación realizado en el año 2020: Estado situacional de la educación secundaria ante el uso de redes sociales digitales, código AP1CU-2020.

Financiamiento de la investigación

El juego de mesa como factor incidente en el conocimiento del patrimonio cultural popular quichelense, AP17CU-2022, partida presupuestaria número 4.8.50.0.85, aprobado y cofinanciado por el Fondo de Investigación de la Dirección General de Investigación.

Declaración de intereses

Se declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Breysen Felipe Castro Xon

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Referencia

Barrientos de Bojórquez, N. A. (2024). Profesionalización Docente: una revisión teórica de la transformación del quehacer educativo universitario. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 113-126. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.243>

Profesionalización Docente: una revisión teórica de la transformación del quehacer educativo universitario


Teacher Professionalization: a theoretical review of the transformation of the university educational task

Nadia Amanda Barrientos de Bojórquez

Doctoranda en Innovación y Tecnología Educativa

Universidad de San Carlos de Guatemala

nadiabarrientos14@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9095-2579> 

Recibido: 16/01/2024

Aceptado: 13/03/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: establecer cómo la profesionalización docente favorece procesos de innovación educativa y apoya el aseguramiento de la calidad. **MÉTODO:** la investigación se realizó a través del método hermenéutico, un diálogo con las fuentes consultadas en la revisión sistemática de la literatura para responder a las preguntas de la autora. Se emplearon únicamente 24 de 28 artículos seleccionados, pues sí cumplían con los criterios de selección. **RESULTADOS:** los principales hallazgos del estudio son: la identificación de las principales tendencias que construyen el marco competencial de la formación continua de los docentes; se detallan los elementos que pueden impulsar y motivar la permanencia de los docentes dentro de los procesos de formación continua y también, se listan los desafíos que en la actualidad enfrentan los programas de desarrollo profesional docente. **CONCLUSIÓN:** para transformar el proceso de profesionalización docente se requiere un trabajo colaborativo, de co-construcción de programas y planes de desarrollo docente y así garantizar el desarrollo de las competencias académico-profesionales que los docentes universitarios requieren para afrontar los desafíos de la realidad educativa actual.

Palabras clave

calidad de la educación, competencias del docente, educación superior, formación profesional, innovación educativa

Abstract

OBJECTIVE: to establish how teacher professionalization favors educational innovation processes and supports quality assurance. **METHOD:** the research was carried out through the hermeneutic method, a dialogue with the sources consulted in the systematic review of the literature to answer the author's questions. Only 24 of the 28 selected articles were used, as they did meet the selection criteria. **RESULTS:** the main findings of the study are: the identification of the main trends that build the competency framework for the continuous training of teachers; The elements that can promote and motivate the permanence of teachers within the continuous training processes are detailed and the challenges that teacher professional development programs currently face are also listed. **CONCLUSION:** to transform the process of teacher professionalization, collaborative work is required, co-construction of teacher development programs and plans and thus guarantee the development of the academic-professional competencies that university teachers require to face the challenges of the current educational reality.

Keywords

quality of education, teacher competencies, higher education, professional training, educational innovation

Introducción

En el marco del VI Encuentro Bienal de Investigación y Postgrado del Consejo Superior Universitario Centroamericano realizado en noviembre de 2023, fueron socializados los resultados de esta investigación que permitió establecer cómo la profesionalización docente puede favorecer procesos de innovación educativa y apoyar el aseguramiento de la calidad. Por lo que, es necesario hacer un recorrido desde la formación inicial docente, de manera que sea posible comprender las necesidades y retos de la formación posterior.

Aguerrondo (2021) enfatiza que una oferta de formación profesional motiva cambios en la identidad del educador, por lo tanto, la fase inicial de formación que recibe un docente, debería dotarlo de herramientas para tener un desempeño efectivo y el desarrollo de competencias que favorezcan su actuar. Tomando en cuenta que la formación inicial enseña al docente desde la teoría, en este punto se genera la primera disrupción que afecta el capital profesional del docente, quien aprende de innovación leyendo y no haciendo; de didáctica sin aplicación y de metodologías sin experimentación. Al respecto, Palencia Salas et al. (2022) indican que es necesario rediseñar los planes de estudio para que el docente desde sus inicios se forme como un profesional reflexivo, eficiente y pueda desempeñar el rol de investigador, pues como conocedor de su práctica es el más idóneo para realizar estudios que le ayuden no sólo analizar su desempeño, sino que comprenda cómo puede favorecer la formación de los estudiantes.

Autores como Vaillant y Manso (2022) sugieren que actualmente la carrera docente está definida por el aprendizaje y el desarrollo profesional. Las instituciones formadoras de docentes, son las que fijan los criterios de selección para poder ejercer la docencia y tener un buen desempeño docente. También es conveniente comprender que la formación de un docente se articula a lo largo de la vida profesional de manera coherente y sustentable, y por lo tanto debe generar un aprendizaje continuo desde la formación inicial, la formación en servicio y la carrera docente.

Diversos autores han generado propuestas para plantear una formación inicial docente desde el prácticum para favorecer un modelo de formación que responda a las necesidades educativas del siglo XXI y revalorice el rol docente. Becerra-Sepúlveda et al. (2023) señalan que cuando se reconoce los beneficios que una docencia reflexiva puede tener en el aprendizaje, el prácticum es fundamental en el proceso inicial de formación docente, pues este tiempo en el que el docente en formación se hace parte de una comunidad y/o institución educativa real y puede participar en las actividades de un salón de clases es lo que le permitirá incorporarse posteriormente como profesional a la dinámica educativa.

Además, la práctica reflexiva, comprendida como una de las tareas metacognitivas del profesor, permitirá la conformación de comunidades de práctica, en la que el interés compartido es el desarrollo del quehacer educativo enmarcado en acciones de vinculación, entre ellas: el aprendizaje de servicio, la investigación acción y las comunidades de aprendizaje. Becerra-Sepúlveda et al. (2023) sostienen que al tener un proceso de formación inicial basado en el prácticum es posible que los docentes en formación construyan progresivamente su identidad profesional, reflexionen de forma permanente sobre su desempeño e innoven a

partir del compromiso que tiene con la comunidad educativa en la que participa como parte de la experiencia de formación.

Para Vega-Godoy (2022) resulta necesario evaluar los programas de formación inicial docente para verificar las oportunidades de aprendizaje que se les proporcionan, es decir, que se debe revisar la relación que se establece entre el contenido ofrecido en el programa de formación y la resolución de problemas, conocimiento del contexto, entre otros. La autora enfatiza que en Chile la calidad de la formación docente responde a estándares de formación, agrupados en tres áreas de conocimiento: conceptual, práctico y profesional. Esto significa que los docentes son formados para manejar la disciplina que enseñará, la función del contenido y su complejidad, la reflexión y planificación de decisiones pedagógicas contextualizadas y pertinentes al currículo y a las necesidades de los estudiantes.

Así pues, el desarrollo profesional docente no es más que la garantía de calidad del desempeño académico del profesor. Este rol es complejo y requiere de un proceso dinámico de formación continua que demande la incorporación de la innovación educativa y actividades de reflexión, de mejora y perfeccionamiento profesional y personal. La profesionalización es la suma de una serie de competencias que permite al docente cumplir de forma efectiva con su rol educativo; además, el docente debe ser capaz de generar investigación y generar herramientas para afrontar los desafíos de la profesión, reflexionar sobre su práctica, promover el pensamiento complejo y la autorregulación; y también se suma la preparación y diseño de espacios y experiencias de aprendizaje. (Misad et al., 2022; Chan y Canto, 2022).

Por lo tanto, la formación continua es un proceso organizado, sustentado en el contexto en el que se desenvuelve el docente para cumplir con dos tareas esenciales, la primera centrar el proceso de aprendizaje en el estudiante y la segunda, desarrollar en los estudiantes las competencias que les permitirán ajustarse a las exigencias y cambios del entorno. Esto supone que la formación del docente es una tarea compleja que debe fortalecer vínculos entre universidades o centros de formación y las instituciones educativas para evitar fragmentar la teoría y la práctica. Entonces, ¿cómo las acciones de profesionalización o desarrollo profesional docente pueden favorecer la innovación educativa y el aseguramiento de la calidad educativa? Esta es la interrogante central de investigación y se responderá en los siguientes apartados.

Materiales y métodos

El propósito central de esta investigación fue determinar las acciones que pueden favorecer la innovación educativa y el aseguramiento de la calidad educativa a través de la profesionalización docente. Para analizar la literatura disponible, se plantearon las siguientes preguntas: a) ¿Cuáles son las tendencias actuales para desarrollar la formación continua de los docentes universitarios?; b) ¿Qué factores pueden impulsar y motivar la permanencia de los docentes universitarios en los espacios de formación continua?; y c) ¿Qué desafíos se identifican dentro del proceso de formación profesional docente?

Empleando el método hermenéutico, fue posible entablar un diálogo con las fuentes consultadas en la revisión sistemática de la literatura. En una primera selección de artículos se descartaron los que no cumplían con alguno de los criterios establecidos, entre ellos: fecha de publicación, formación docente, profesionalización docente, Educación Superior, calidad educativa e innovación educativa; reduciendo de 28 a 24 artículos que fueron tomados en cuenta para completar la revisión de literatura.

Resultados y discusión

El desarrollo profesional docente es un proceso que de forma permanente y continua potencia el desempeño de quien lidera el proceso de aprendizaje. Se habla de una serie de competencias que permitan al profesor actuar con eficacia y diseñar experiencias de aprendizaje que favorezcan un aprendizaje auténtico, flexible y significativo, es decir, que pueda ser aplicado en contextos prácticos (Misad et al., 2022).

América Latina aún continúa centrando la profesionalización docente para alcanzar y asegurar la calidad educativa, planteando estrategias vinculadas a la contratación y retención del talento docente y a proporcionar mejores beneficios económicos. Sin embargo, las tendencias mundiales indican que, para alcanzar la calidad educativa a través del desarrollo profesional docente, es necesario implementar mecanismos más rigurosos para seleccionar a los candidatos idóneos para comenzar la formación inicial docente (Misad et al., 2022).

Después de analizar, en la introducción de este estudio, la conceptualización de la formación inicial y la profesionalización docente, es oportuno dar respuesta a la primera pregunta de investigación:

a) ¿Cuáles son las tendencias actuales para desarrollar la formación continua de los docentes universitarios?

Las tendencias identificadas dentro de la literatura revisada inician con la definición de un marco de competencias que dará estructura a la formación docente; el desarrollo docente bajo el enfoque por competencias, asegurando la docencia, la investigación y la extensión; la evaluación del desempeño centrada en competencias; la profesionalización docente desde las ecologías de aprendizaje; y el uso de las metodologías activas en la formación profesional docente.

La primera tendencia que está guiando la profesionalización de los docentes está basada en la definición de un marco de competencias que favorezca la participación de equipos docentes y grupos de interés de la comunidad educativa para su definición y regularización. De esta forma Sánchez-Tarazaga y Matarranz (2023) describen que es conveniente un cambio en el rol docente, asumiendo tareas directivas, especializándose en áreas de enseñanza, coordinando proyectos o colaborando en el diseño del currículo educativo. Para las autoras hay una serie de aspectos destacables para la creación de marcos competenciales docentes atendiendo

las recomendaciones que la Comisión Europea proporcionó en 2020: Apoyo al profesorado; atención a todas las fases del desarrollo profesional docente; motivar el desarrollo de las competencias a través de sistemas de reconocimiento y recompensa; incorporar orientaciones claras y oportunidades para progresar profesionalmente; promover el sentido de propiedad y responsabilidad de la carrera; oportunidades de desarrollo profesional y visibilizar las trayectorias profesionales disponibles; abandonar progresivamente enfoques tradicionales que ven la carrera docente como plana o jerárquica.

Martínez-Huamán et al. (2022) enfatizan que el desarrollo docente bajo el enfoque por competencias ha logrado reorientar la formación profesional desde los diseños curriculares, las estrategias metodológicas, hasta llegar al sistema de evaluación del desempeño. A este aporte se suma el de Vezub y Cordero (2022) quienes sostienen que la formación docente debe considerar la triada: docencia, investigación y extensión; lo que permitiría una definición más precisa del marco competencial, sin perder de vista que se busca impactar la calidad educativa desde la formación proporcionada a los docentes. Valiéndose de los aportes que Harvey y Green hicieron en 1993 interrelacionan las dimensiones de calidad educativa: excepcional, transformativa, ajustada al propósito, ajustada al valor del dinero y la perfección. Naturalmente, con la profesionalización docente se busca alcanzar calidad educativa en términos de transformación para incrementar la habilidad del estudiante de gestionar su aprendizaje.

Desde esta perspectiva, Vezub y Cordero (2022) indican que la calidad educativa vinculada al desempeño docente y su formación continua se centra en cuatro aspectos: la relevancia de contenidos, la pertinencia de los procesos de aprendizaje para generar pensamiento crítico, la distribución igualitaria de saberes y la búsqueda de protagonismo de los actores por participar en decisiones educativas trascendentales. (Rigal, 2016; citado en Vezub y Cordero, 2022).

Por su parte, Gabarda-Méndez et al. (2022) indican que las competencias para el aprendizaje permanente del profesorado presentadas por el Consejo Europeo en 2018, son un marco inicial para la creación de marcos competenciales más amplios y complejos, que respondan a las características y necesidades del contexto para el cual se definan.

Tabla 1

Competencias clave para el aprendizaje permanente del profesorado

Competencia	Definición
Lectoescritura	Habilidad para identificar, comprender, expresar, crear e interpretar conceptos, pensamientos, sentimientos, hechos y opiniones de forma oral y escrita.
Multilingüe	Habilidad para utilizar distintas lenguas de forma adecuada y efectiva para la comunicación.

Matemática, ciencia, tecnología e ingeniería	Habilidad de desarrollar y aplicar el razonamiento matemático para la resolución de problemas cotidianos; habilidad y voluntad de explicar el mundo utilizando diferentes conocimientos y metodologías para generar conclusiones; aplicación de los conocimientos científicos a las necesidades humanas.
Digital	Uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, trabajo y participación en la sociedad.
Personal, social y de aprender	Habilidad de reflexionar sobre uno mismo, gestionar el tiempo y la información de manera eficaz, colaborar con otros de manera constructiva, mantener la resiliencia y gestionar el propio aprendizaje y la propia carrera.
Ciudadana	Habilidad para actuar como ciudadanos responsables y participar en la vida social y cívica mediante la comprensión de los conceptos y estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas.
Emprendedora	Capacidad de transformar las ideas en actos a través de la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, la iniciativa, la colaboración, la planificación y gestión de proyectos.
Conciencia y expresión cultural	Habilidad para comprender y respetar la importancia creativa de las ideas en las distintas culturas, así como de comprender y expresar las propias ideas de diferentes formas como la música, literatura y las artes escénicas y plásticas.

Matarranz (2023) enfatiza la trascendencia que tienen en la profesionalización docente aspectos vinculados a la formación continua, a la evaluación del desempeño – práctica y quehacer educativo y que, por lo tanto, deben ser considerados como instrumentos al servicio de la profesionalización. Aquí, Lluch-Molins y Cano-García (2022) vinculan la formación docente continúa basada en marcos competenciales con una evaluación del desempeño o labor docente a través de instrumentos que evalúen las competencias docentes según el ciclo de vida profesional de cada docente. Es decir, que debe existir una alineación entre la formación inicial del profesorado, la carrera temprana y el desarrollo continuo a lo largo de la vida profesional.

Estos autores proponen que los instrumentos de evaluación del desempeño consideren nueve competencias clave, divididas en a) específicas (planificación, gestión del aula, evaluación, inclusión, acción comunitaria) y transversales (autorreflexión y desarrollo profesional, tecnologías de la información, comunicación y compromiso ético).

Otras de las tendencias abordadas en la literatura revisada es el que propone una formación profesional docente desde las ecologías de aprendizaje, que son, como exponen López-Calvo y Cubeiro-Rodríguez (2022) parte de la teoría ecológica del aprendizaje, en el que éste se desarrolla en diversos contextos (formales, no formales, autoformación, entre otros) y al vincularse con el aprendizaje integral es factible relacionarlo con el desarrollo personal y profesional. Además, las autoras comparten que para mejorar la calidad de la educación superior mediante la actualización del personal debe ser un proceso permanente pues está dirigido a transformar una tarea en constante actividad. En relación a esta idea, Cabrera et al. (2022) resaltan que la formación y desarrollo profesional docente son los pilares de la calidad pedagógica en la educación superior. Estos autores amplían la definición de ecología de aprendizaje a aquellos contextos, conformados por actividades, recursos y relaciones, en entornos físicos o virtuales, que generan oportunidades de aprendizaje a los individuos y que estos activan a conveniencia y por decisión propia. (p.324). Así pues, las ecologías de aprendizaje permiten a los docentes mejorar sus competencias profesionales a través de un análisis de las actividades y recursos que emplean para obtener mejores logros en el desempeño educativo.

La última tendencia incluida como parte de este estudio, es la implementación de metodologías activas para facilitar la formación profesional de los docentes. En esa línea Fernández y Simón (2022) exponen que el diseño de experiencias educativas utilizando las metodologías activas permiten una formación adaptada a los intereses de quienes participan en el proceso formativo, en este caso, los docentes en servicio. Entonces, si ya se cuenta con un marco de competencias a potenciar y la actividad formativa se desarrolla bajo el enfoque por competencias y la evaluación del desempeño respeta ambos aspectos, las actividades a las que son expuestos los docentes deben propiciar un aprendizaje activo, en el que se priorice el trabajo colaborativo, la comunicación, autorregulación, autonomía y metacognición en un proceso efectivo e integrador. Las autoras reconocen los beneficios y ventajas que tiene la implementación de metodologías activas para trabajar con los estudiantes por lo que, trasladar las metodologías activas al campo de profesionalización docente, dará como resultado el empoderamiento del profesor, contribuirá a la creación de espacios de aprendizaje significativos, se incrementará el liderazgo docente y una mayor innovación en el diario quehacer. Todo esto significa que las tendencias identificadas dentro de la revisión de literatura realizada, marcan el camino a seguir para obtener a través de un proceso de desarrollo profesional docente una mayor calidad educativa e innovaciones que favorezcan el proceso de aprendizaje de estudiantes y docentes.

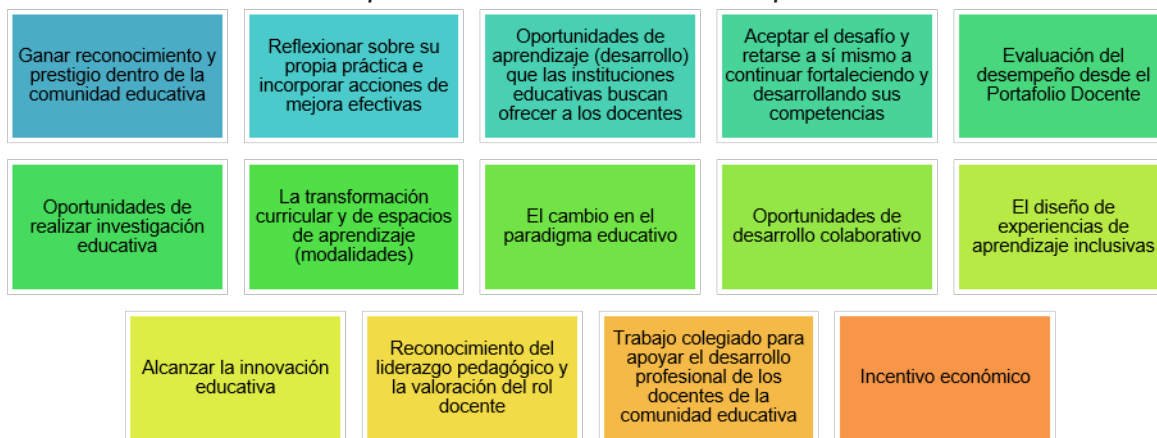
La segunda interrogante de la investigación es:

b) ¿Qué factores pueden impulsar y motivar la permanencia de los docentes universitarios en los espacios de formación continua?

Tradicionalmente se pensaba que parte de los incentivos a los docentes para continuar su formación profesional, era el aumento salarial; es decir que, si la institución quería ver cambios rápidamente en la calidad educativa, con incentivos económicos podría lograrlo. En la actualidad, la formación docente ha cambiado en significado, estructura y también las estrategias que se emplean para conseguir un equipo docente altamente capacitado. Y aunque la motivación económica sigue presente es útil como fuente de reconocimiento, pero no, de desarrollo profesional. Es por esto que los autores consultados: Bauté Álvarez et al. (2022); Casas-Ernst et al. (2022); Palacios-Núñez et al. (2022); Marcelo (2022); Vilcatoma (2022) y Carrasco-Aguilar et al. (2023), dejan claro que dentro de las motivaciones docentes por continuar su profesionalización se encuentran:

Figura 1

Motivaciones de los docentes para continuar su formación profesional



Nota. Elaboración propia con base en los aportes de: Bauté Álvarez et al. (2022); Casas-Ernst et al. (2022); Palacios-Núñez et al. (2022); Marcelo (2022); Vilcatoma (2022) y Carrasco-Aguilar et al. (2023).

La pregunta final de la investigación es:

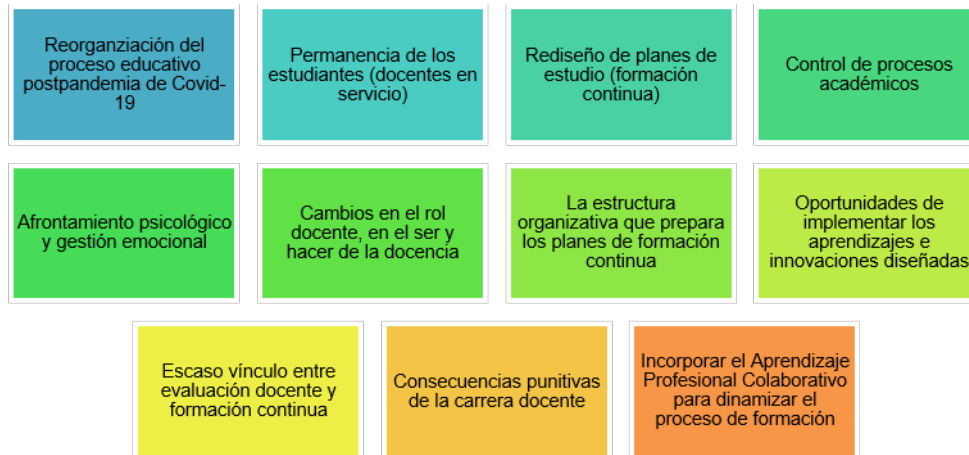
c) ¿Qué desafíos se identifican dentro del proceso de formación profesional docente?

Autores como Vaillant y Manso (2022), Bauté Álvarez et al. (2022); Casas-Ernst et al. (2022); Palacios-Núñez et al. (2022); Carrasco-Aguilar et al. (2023); Patarroyo López et al. (2022) y

Venet-Pérez et al. (2022) identifican algunos retos o desafíos que la formación profesional docente está enfrentando en la actualidad. Entre ellos:

Figura 2

Desafíos de la formación profesional docente



Nota. Elaboración propia con base en los aportes de: Vaillant y Manso (2022), Bauté Álvarez et al. (2022); Casas-Ernst et al. (2022); Palacios-Núñez et al. (2022); Carrasco-Aguilar et al. (2023); Patarroyo López et al. (2022) y Venet-Pérez et al. (2022).

Conclusiones

La formación profesional docente es un proceso flexible, contextualizado a las necesidades de la población y nivel educativo que se atiende. Es una de las estrategias más efectivas para asegurar la calidad educativa y el incremento de la innovación educativa en el quehacer diario del docente. Dentro de las tendencias actuales para favorecer la profesionalización docente se encuentran: la definición de un marco de competencias que dará estructura a la formación docente; el desarrollo docente bajo el enfoque por competencias, asegurando la docencia, la investigación y la extensión; la evaluación del desempeño centrada en competencias; la profesionalización docente desde las ecologías de aprendizaje; y el uso de las metodologías activas en la formación profesional docente.

Por lo tanto, diseñar los programas de formación continua con un enfoque por competencias es lo ideal, para tener un menor desfase entre teoría y práctica. Obtener una formación continua que guarde el hilo conductor desde la formación inicial docente, pasando por la carrera docente y la profesionalización continua de los docentes, permitirá cerrar las discrepancias entre lo aprendido y lo aplicado. En la actualidad hay factores que motivan la participación activa de los docentes en los espacios de capacitación y/o actualización continua, por ejemplo: las oportunidades de realizar investigación educativa, la transformación curricular y de espacios de aprendizaje (modalidades), el cambio en el paradigma educativo, y poder innovar.

Sin embargo, no hay que perder de vista que también existen retos, como la construcción de un currículo pertinente e incluso las oportunidades de aprendizaje que generan las instituciones educativas, entre otros; que deben resolverse para transformar la profesionalización docente. De tal manera que sea posible tener un proceso de co-construcción y de trabajo colaborativo entre profesionales de la educación, para favorecer un proceso más abierto e implementar lo aprendido para beneficiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes con prácticas centradas en ellos, que garanticen el desarrollo de las competencias académico-profesionales requeridas por el ámbito económico-laboral.

Referencias

- Aguerrondo, I. (2021). Del maestro al educador profesional. Bases para la profesionalización. *Ciencia y Educación*, 6(1), 97–108. <https://doi.org/10.22206/cyed.2022.v6i1.pp97-108>
- Baute Álvarez, L.M., Iglesias León, M. y Navales Coll, M.A., (2022). La formación investigativa de los profesores universitarios y su importancia para el desempeño docente. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 306-312.
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3050/2999>
- Becerra-Sepúlveda, C., Ibáñez-Muñoz, R. y Valenzuela Giovanetti, E. (2023). Formación inicial docente basada en el practicum: la academia reflexiva como praxis fundamental para la formación de profesores. *Revista Colombiana de Educación*, 87, 111-138.
<https://doi.org/10.17227/rce.num87-13011>
- Cabrera Lanzo, N., Guárdia Ortiz, L. y Sangrá, A. (2022). Desarrollo profesional de docentes universitarios en línea: un análisis desde las ecologías de aprendizaje. *Educación*, 58(2), 321-336. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1528>
- Carrasco-Aguilar, C., Ortiz, S., Verdejo, T., y Soto, A. (2023). Desarrollo Profesional Docente: Facilitadores y Barreras a Partir de la Carrera Docente en Chile. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 31(56), 1-23. <https://doi.org/10.14507/epaa.31.7229>
- Casas-Ernst, J.A., Mujica-Stach, A.M., Elzel-Castro, M., Bergma-Álvarez, M.J. y Moreno Schmidt, G.J. (2022). Práctica profesional: Una mirada de los docentes que orientan el quehacer educativo. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 18(2), 313-328. https://www.researchgate.net/publication/366506641_Professional_practice_A_view_of_the_teachers_who_guide_the_educational_practice

- Chan Arceo, C. y Canto Herrera, P. J. (2022). Concepto y términos relacionados con el desarrollo profesional docente: una revisión sistemática. *Revista de Educación*, 25(1), 231-250. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/5843/6022
- Fernández Olivero, E. D. y Simón Medina, N. M. (2022). Revisión bibliográfica sobre el uso de metodologías activas en la formación profesional. *Contextos Educativos, Revista educación*, 30, 131-155. <https://doi.org/10.18172/con.5362>
- Gabarda-Méndez, V., Cuevas Mozonís, N., Colomo Magaña, E. y Cívico Ariza, A. (2022). Competencias clave, competencia digital y formación del profesorado: percepción de los estudiantes de pedagogía. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 26(2), 7-27. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i2.21227>
- López-Calvo, S. y Cubeiro-Rodríguez, N. (2022). Actividades formales para el desarrollo profesional docente: un estudio de caso desde las ecologías de aprendizaje. *Revista de estudios e investigación en Psicología y Educación*, 9, 146-156. <https://doi.org/10.17979/reipe.2022.9.0.8903>
- Lluch-Molins, L. y Cano-García, E. (2022). Diseño y validación de un instrumento para la evaluación competencial en el marco del desarrollo profesional docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 25(2), 79–91. <https://doi.org/10.6018/reifop.514961>
- Marcelo, C. (2022). Innovación y desarrollo profesional docente en la universidad. En Pérez-Postigo, G. S., Torres Fernández, C., Turpo-Gebera, W. O., Aguaded Gómez, J.I. y Alvarado Ávalos, G. (coords.), *Investigación, desarrollo tecnológico e innovación en la educación universitaria*. (1era. ed., 213–222). Editorial Octaedro. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2022/07/9788419312556.pdf>
- Martínez-Huamán, E., Quispe Morales, R. A., Gutiérrez Mendoza, J. y García-Rivas Plata, C.E. (2022). Gestión educativa y competencias: concepciones del docente universitario. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(7), 266-280. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.18>
- Matarranz, M. (2022). Aspectos clave de la profesionalización docente. Una revisión bibliográfica. *Cuestiones Pedagógicas - Revista de Ciencias de la Educación*, 2(31), 131–148. <https://doi.org/10.12795/CP.2022.i31.v2.07>

Misad, R., Misad, K. y Dávila, O. (2022). Desarrollo de la profesionalidad docente: una revisión de la producción académica. *Gestionar: revista de empresa y gobierno*, 2(2), 57-73.

<https://doi.org/10.35622/j.rg.2022.02.004>

Palacios-Núñez, M. L., Deroncele-Acosta, A., Medina-Zuta, P. y Goñi-Cruz, F. (2022). Eductec, *Revista electrónica de tecnología educativa*, 82, 167-182.

<https://doi.org/10.21556/edutec.2022.82.2569>

Palencia Salas, V., Villagrà Sobrino, S. y Rubia Avi, B. (2022). Lagunas en la formación inicial docente en investigación educativa: un estudio de caso. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 26(1), 1-21.

<https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i1.13743>

Patarroyo López, L. E., Soto Barajas, M. y Valdez Dávila, M.A. (2022). Desafíos y aprendizajes en la formación de formadores surgidos por la COVID-19. Sinéctica, *Revista Electrónica de Educación*, 58, 1-24. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0058-017](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0058-017)

Sánchez-Tarazaga, L. y Matarranz, M. (2023). El perfil competencial docente en la política educativa de la Unión Europea. *Revista de Educación*, 399, 131-157.

<https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2023-399-564>

Vaillant, D. y Manso, J. (2022). Formación inicial y carrera docente en América Latina: una mirada global y regional. *Ciencia y Educación*, 6(1), 109–118.

<https://doi.org/10.22206/cyed.2022.v6i1.pp109-118>

Vega Godoy, A. J. (2022). Oportunidades de aprendizaje en la formación inicial docente para la calidad educativa. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 26(1), 303-325. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i1.16886>

Venet Pérez, M. de la C., Panesso Patiño, V. y Cardoso Camejo, L. (2022). El desempeño profesional pedagógico: retos para el docente universitario. *Revista Mapa*, 6(28), 59-73.

<https://revistamapa.org/index.php/es/article/view/338>

Vezub, L. y Cordero Arroyo, G. (2022). Formación docente y calidad en América Latina. Análisis de casos en Chile, Ecuador y Perú. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 34(1), 259-290. <https://doi.org/10.54674/ess.v34i1.561>

Vilcatoma Salas, L. F. (2022). Formación profesional e investigación acción para el desempeño profesional. En Gerber Pérez-Postigo, S., Torres Fernández, C., Washington Turpo-Gebera, O., Aguaded Gómez, J. I. y Alvarado Ávalos, G. (coords.), *Investigación, desarrollo tecnológico e innovación en la educación universitaria*. (1era. ed., 167–177). Editorial Octaedro. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2022/07/9788419312556.pdf>

Sobre la autora

Nadia Amanda Barrientos de Bojórquez

Actualmente estudia el Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa en la Universidad de San Carlos de Guatemala. Posee una Maestría en Liderazgo y Coaching Educativo; Licenciatura en Educación y Profesorado en Problemas de Aprendizaje, de la Universidad del Valle de Guatemala. Recientemente ha investigado en diversas temáticas de Educación Superior, entre ellas: Metodologías Activas, Calidad e Innovación Educativa, Profesionalización Docente; Engagement Estudiantil y Docente.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Nadia Amanda Barrientos de Bojórquez

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Artículo científico

Referencia

Orozco Edelman, E. J., Gómez-Willis, D., Alfaro-Quiñonez, M. y Moreno-Hernández, M. (2024). Rasgos de personalidad, una cualidad estudiantil. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 127-137. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.240>

Rasgos de personalidad, una cualidad estudiantil

Personality traits, a student quality

Evodio Juber Orozco-Edelman

Doctor en educación
evojub@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1268-509X> 

Marianely Alfaro-Quiñonez

Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales
nelyddadiged@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6454-753X> 

Daniela Gómez-Willis

M.A. en Docencia Universitaria
daniigw@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9682-6020> 

Marcos Moreno-Hernández

Perito Contador
orlandomoreno@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9084-6186> 

Recibido: 15/01/2024

Aceptado: 20/03/2024

Publicado: 24/06/2024

Afiliación Institucional

Universidad de San Carlos de Guatemala

Resumen

OBJETIVO: explorar los rasgos de personalidad de estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). **MÉTODO:** psicometría, se aplicó y analizó los resultados de la prueba “Unidades de la Personalidad (UP-USAC)”, el proceso se desarrolló en el contexto de un laboratorio de computación con acceso a internet, de manera presencial. La muestra fue de 565 estudiantes de primer ingreso carné 2019, de las facultades de Agronomía, Medicina Veterinaria y Zootecnia y Centro Universitario de El Progreso (CUNPROGRESO) de la USAC. **RESULTADOS:** la media de edad estudiantil fue de 21 años, ingresaron igual hombres que mujeres, la mayoría es procedente de las cabeceras departamentales donde funciona la unidad académica y sobresalen los graduados de bachillerato. Los resultados de la prueba evidencian que los rasgos de personalidad estudiantil se distribuyen en las cinco dimensiones: PgET.I: 24.8%; PgER.II: 16.8%; PgAT.III: 28.7%; PgAR.IV: 23.4% y PgEART.V: 6.4%. A excepción de la quinta dimensión, los rasgos se distribuyen en forma homogénea. **CONCLUSIÓN:** se confirma que la naturaleza humana es compleja y que las personas son únicas en su manera de percibir, pensar, decidir y compartir. Es por eso que es muy significativo que se genere información empírica sobre rasgos de personalidad y su incidencia en los procesos educativos.

Palabras clave

abstracción, extraversión, rasgos de personalidad, relaciones, tareas

Abstract

OBJECTIVE: to explore the personality traits of students from the University of San Carlos de Guatemala. **METHOD:** psychometry, the results of the “Personality Units (UP-USAC)” test were applied and analyzed, the process was developed in the context of a computer laboratory with Internet access, in person. The sample was 565 first-time students with the 2019 card, from the faculties of Agronomy, Veterinary Medicine and Zootechnics, and the University Center of El Progreso (CUNPROGRESO) of USAC. **RESULTS:** the average student age was 21 years, men and women entered equally, the majority comes from the departamental capitals where the academic unit operates, and the graduates of bachelor stand out. The results of the test show that the student personality traits were distributed in the five dimensions: PgET.I: 24.8%; PgER II: 16.8%; PgAT III: 28.7%; PgAR.IV: 23.4% and PgEART.V: 6.4%. With the exception of the fifth dimension, the traits were distributed homogeneously. **CONCLUSION:** it is confirmed that human nature is complex and that people are unique in their way of perceiving, thinking, deciding and sharing. That is why it is very significant that empirical information on personality traits is generated, and its incidence in educational processes.

Keywords

abstraction, extraversion, personality traits, relations, tasks

Introducción

El estudio de Rasgos de personalidad, una cualidad estudiantil forma parte del proyecto “Personalidad y educación superior” del Departamento de Investigación de la División de Desarrollo Académico, Dirección General de Docencia de la Universidad de San Carlos de Guatemala DIGED. El Departamento de Investigación tiene en su agenda de investigación el área “Estudios sobre el perfil de personalidad de los estudiantes” (Gordillo, 2015; 2019). Además, este trabajo se presentó en el VI Encuentro Bial de Investigación y Postgrado, CSUCA, en noviembre del 2023.

El estudio de la personalidad se centra en dos grandes problemas: ¿Cuáles son los rasgos dominantes de una persona en un momento determinado de su historia personal? y ¿Qué factores determinan ese perfil de personalidad?

La medición de la personalidad atañe principalmente a la primera pregunta, y su propósito principal es describir a los individuos sobre la base de sus rasgos de personalidad predominantes. La segunda se relaciona con la herencia y la experiencia, ya que para explicar el desarrollo de la personalidad de un individuo se debe recurrir a la genética del comportamiento y a las teorías del aprendizaje (Nunnally, 1995; Tornimbeni et al., 2008).

Materiales y métodos

El estudio de la realidad humana, no solo está en el paradigma de la razón, es también apetito, necesidad, sensibilidad y afecto, es alcanzar una plena autoconciencia humana, esta conciencia aunada a una praxis, es lo que en la ciencia social se denomina perspectiva dialéctica. Esta reintegra la observación en las prácticas de transformación socioculturales (Canales Cerón, 2006; Ibáñez, 2016).

El diseño de esta investigación responde al enfoque mixto. Conjuga procesos de investigación cuantitativo y cualitativo. El medio o vía que se utilizó en este estudio fue método dialéctico, como una ruta de la búsqueda del conocimiento, este se da por el movimiento de lo concreto sensible a lo abstracto; luego, de lo abstracto a lo concreto pensado, y de este a la práctica. Desde lo cuantitativo y a nivel epistemológico, la perspectiva estadística es empirista, basa sus acciones a partir de la práctica de la realidad social (Ibáñez, 2016).

La clasificación de los enfoques de investigación debe partir del análisis mismo de la realidad concreta, pero también un análisis de las epistemologías existentes, para que a partir de ella se logre hacer una síntesis que permita un panorama claro de este asunto. Además, los fundamentos epistemológicos del paradigma cualitativo, por ser el más cercano en su naturaleza al pensamiento complejo y desde la epistemología de la complejidad, sobre todo en el ámbito educativo, exige una visión epistemológica sustentada en la polifuncionalidad, una constante crítica a la autoridad cognoscitiva que deriva de formatos impuestos, una

concepción sistémica u holística de los aspectos a estudiar y una percepción dialéctica y dinámica de la realidad (Huamán et al., 2022; Lema-Ruiz et al., 2022).

A nivel cuantitativo se analizaron los resultados de la prueba “Unidades de la Personalidad UP-USAC”, este instrumento psicométrico es de potencia, su estructura la conforma un cuestionario autoadministrable de 96 ítems que se configuran alrededor de cuatro dimensiones. Cada ítem se ordenó en una escala tipo Likert, se administra de manera individual o colectiva en dos formatos -de papel y lápiz o electrónico-, sin restricción de tiempo. Se midió la confiabilidad y validez de la prueba UP-USAC en formato impreso (Orozco-Edelman y Gonzales-Oliva, 2016, Orozco-Edelman et al., 2020a, Orozco-Edelman et al., 2020b; Orozco-Edelman et al., 2021). La confiabilidad de dicho instrumento en formato electrónico, se midió aplicándolo de forma presencial, en un contexto de laboratorio de computación con acceso a internet, se obtuvo los coeficientes: PgET.I, $\alpha = .822$; PgER.II, $\alpha = .873$; PgAT.III, $\alpha = .779$; PgAR.IV, $\alpha = .736$, todas con una $p < .005$ (Orozco-Edelman et al., 2023).

Resultados y discusión

Se aplicó la prueba UP-USAC, en formato electrónico, de manera colectiva y presencial, en un contexto de laboratorio de computación con acceso a internet a 565 estudiantes de primer ingreso cohorte 2019, de tres unidades académicas: Facultad de Agronomía, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y Centro Universitario de El Progreso CUNPROGRESO, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. De los 565 estudiantes de las tres unidades académicas, 282 (49.9%) son hombres y 283 (50.1%) mujeres, la edad de los estudiantes oscila entre 17 y 44 años, el promedio de edad de los participantes es de 21 años, con una desviación de 3.75. De la población participante, se graduaron de nivel medio: Bachillerato 364 (64.4%). Magisterio 38 (6.7%), Perito 138 (24.4%) y Secretariado 23 (4.1%), no proporcionaron la información 2 (0.4%).

Respecto a la procedencia de los 371 estudiantes de las unidades académicas que funcionan en la ciudad capital de Guatemala (Facultad de Agronomía, Medicina Veterinaria y Zootecnia), 233 (62.8%) proceden del departamento de Guatemala, 130 estudiantes (35%) proceden de otros departamentos y 8 estudiantes (2.2%) vienen de otros países). Respecto al CUNPROGRESO, de los 194 estudiantes, 135 (69.6%) proceden del departamento de El Progreso, 59 estudiantes (30.4%) de otros departamentos.

A partir de las cuatro definiciones de las dimensiones globales que integran la prueba UP-USAC, se estructuraron descriptores cualitativos de rasgos de personalidad (Jung, 2013; Marston, 1928; Bradberry, 2008; Buckingham y Clifton, 2013; Rubin, 2018). En la dimensión PgET.I: están las personas activas, decididas, prácticas, productivas, independientes, voluntariosas y rápidas en el plano de las tareas y/o actividades. Están constantemente pensando en desarrollar tareas o procesos, se mantienen generando ideas y buscando cómo accionar metas y objetivos. La extroversión las hace valerosas y audaces, por lo que no vacilan en tomar decisiones, no les atemoriza la adversidad, más bien las estimula. De los 565 estudiantes, 140 (24.8%) se ubicaron en esta dimensión.

En la dimensión PgER.II están las personas cálidas, alegres, seductoras y espontáneas. Con un auténtico agrado por la gente, se fijan más en lo bueno de las personas y el aspecto positivo de la vida, esto las hace muy optimistas y entusiastas. Les gusta propiciar que la gente se sienta bien, buscan la diversión y el contacto con otras personas a quienes pueden entretener y entusiasmar. Dominan las conversaciones y permanecen de buen humor. De los 565 estudiantes, 95 (16.8%) se ubicaron en esta dimensión.

En la dimensión PgAT.III están las personas tranquilas, invariables, serenas y persistentes en la culminación de tareas. No les gustan los cambios de ninguna clase y prefieren escuchar y hacer. Son personas muy confiables, leales, apacibles, cooperadoras, objetivas, eficaces, tácticas y organizadas. Están orientadas a pensar y a clasificar las cosas antes de emitir opinión o tomar decisiones. Si aceptan un compromiso de trabajo o tarea, se puede confiar en que la terminarán con precisión y exactitud. De los 565 estudiantes, 162 (28.7%) se ubicaron en esta dimensión.

En la dimensión PgAR.IV están las personas reflexivas, analíticas, autodisciplinadas, abnegadas y estéticas. Les gusta la cortesía y son reservadas, capaces de establecer normas y modelos de aprendizaje propios. Su autodisciplina los ayuda a planificar y trabajar en exceso para cumplir con sus compromisos, dejando incluso sus propias necesidades de descanso y diversión. De los 565 estudiantes, 132 (23.4%) se ubicaron en esta dimensión.

A la dimensión quinta se le denominó “Personalidad global con tendencia a la Extraversión, Abstracción, Relaciones y Tareas PgEART.V”, esta es centrada, son personas que se adaptan a la extroversión-acción, abstracción-reflexión, a las tareas-producción y relaciones-amistades. Son personas con facilidad para actuar frente a la ambigüedad y para adaptarse a cualquier situación. Les gusta ser exigentes consigo mismas y participar en actividades y procesos desafiantes. Con frecuencia logran sus objetivos y hacen que las cosas sean divertidas. De los 565 estudiantes, 36 (6.4%) se ubicaron en esta dimensión.

Los descriptores cualitativos de los rasgos de personalidad de la prueba UP-USAC, son constructos que evidencian atributos significativos en las personas. A partir de Nunnally (1995) y Tornimbeni et al. (2008), proporcionan información relevante a las preguntas: ¿Cuáles son los rasgos dominantes de una persona en un momento determinado de su historia personal?

Al respecto existen acuerdos y desacuerdos en la comunidad científica, Davidoff (2003), manifestó que los críticos de la noción de cualidades encuentran apoyo para su posición en contra de los rasgos, en los datos de investigación que señalan las discontinuidades del comportamiento humano con el paso del tiempo. Esta autora señala áreas como la autoestima, el sentido de control, la conducta de papeles y los valores, en donde las personas cambian bastante. Brim y Kagan (1980 citados en Davidoff) plantearon que “cada gente es, por naturaleza, un organismo intencionado y que se esfuerza, con un deseo de ser más de lo que es ahora (...) todo mundo intenta ser algo que ella o él no es, pero que espera ser” (2003, p. 540).

Los partidarios de los rasgos piensan que éstos son, con frecuencia, contribuyentes muy importantes al comportamiento. Algunas cualidades sí cambian durante el ciclo de la vida, pero muchas muestran continuidad y “la evidencia que se posee indica que hay bastante consistencia en el comportamiento de las personas, el que parece reflejar disposiciones subyacentes; por tanto, existen pocos motivos para dudar de la utilidad del constructo del rasgo” (Davidoff, 2003, p. 541).

A lo anterior se suma que hay influencia mutua entre ciertos rasgos de personalidad que diferencian las dimensiones temporales de la vida vivida y por vivir, debido a que el perfil de perspectiva temporal que se va consolidando como rasgo de personalidad refluye sobre el resto de los rasgos, contribuyendo al logro de una identidad con mayor o menor grado de adaptación e integralidad (Vásquez, Difabio y Noriega, 2016).

Un aspecto medular es que se viene consolidando, debe hace unas décadas la neurociencia de la personalidad. Esta es un área de investigación de origen relativamente reciente. La tesis nuclear de esta disciplina sostiene que cada factor de la personalidad tiene un componente cerebral estructural y funcional (Restrepo, 2015). En el ámbito de la educación vale mencionar que “La tipología de la personalidad afectiva es una vía apropiada para mejor conocer el bienestar subjetivo de los estudiantes universitarios” (Moran, Fínez y Fernández, 2017, p. 62).

Conclusiones

En las tres unidades académicas, según los datos analizados, ingresaron la misma cantidad de hombres y mujeres, la edad de los estudiantes oscila entre 17 y 44 años, el promedio fue de 21 años.

Los estudiantes de la Facultad de Agronomía y Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en su mayoría, proceden del departamento de Guatemala, de igual manera los estudiantes de CUNPROGRESO proceden del departamento de El Progreso, y los graduados de bachillerato son los que buscan estudiar en las carreras que facilitan dichas unidades académicas.

En las tres unidades académicas se distribuyó un grupo considerable de estudiantes en las cinco dimensiones, esto es medular porque para la educación es fundamental conocer que la extroversión y la tendencia a las tareas, propicia que los estudiantes sean personas activas, decididas, prácticas, productivas, independientes, voluntariosas y rápidas. La extroversión las hace valerosas y audaces, por lo que no vacilan en tomar decisiones, no les atemoriza la adversidad, más bien las estimula.

Para los procesos educativos es importante conocer que la extroversión y la tendencia a las relaciones, favorece que los estudiantes sean personas cálidas, alegres, seductoras y espontáneas. Les gusta propiciar que la gente se sienta bien, buscan el contacto y relaciones interpersonales, esto propicia que dominen las conversaciones con optimismo y entusiasmo.

Para los aspectos de enseñanza y aprendizaje es medular conocer que la abstracción y la tendencia a las tareas, propicia personas tranquilas, invariables, serenas y persistentes, prefieren escuchar y hacer. Son muy confiables, leales, apacibles, cooperadoras, objetivas, eficaces, tácticas y organizadas. Están orientadas a pensar y a clasificar las cosas antes de emitir opinión o tomar decisiones.

En la formación académica es fundamental conocer que la abstracción y la tendencia a las relaciones, favorece que las personas sean reflexivas, analíticas, auto-disciplinadas, abnegadas y estéticas. Les gusta la cortesía y son reservadas, capaces de establecer normas y modelos de aprendizaje propios.

Para la educación es fundamental conocer que hay personas concéntricas que se adaptan a la extroversión, abstracción, relaciones y tareas. Esto propicia que sean estudiantes con facilidad para actuar frente a la ambigüedad y adaptarse a cualquier situación. Les gusta ser exigentes consigo mismas y participar en actividades y procesos desafiantes.

Para los procesos educativos es importante conocer como el estudiante genera ciertos comportamientos y actitudes en base a su personalidad. Cada uno actúa y piensa de forma diferente, tornando para su fin la extroversión o abstracción, con preferencia por las relaciones o bien las tareas. Es por eso que la personalidad puede variar, en cada grupo de estudiantes, es decir se engloban características y actitudes de toda naturaleza en un grupo determinado.

Los cinco descriptores cualitativos de rasgos de personalidad estudiantil tienen implicaciones educativas, por las tendencias, intereses, motivaciones y preferencias humanas, más aún por la trascendencia que tiene la formación universitaria en los nuevos profesionales al servicio de la sociedad.

Referencias

Bradberry, T. (2008). El código de la personalidad. Norma. Bogotá. <https://books.google.com.pe/books?id=O7de7ggKkO0C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Buckingham, M. y Clifton, D. (2013). Ahora, descubra sus fortalezas. Norma. https://www.google.com.gt/books/edition/Ahora_descubra_sus_fortalezas/ILyil134GEAC?hl=es&gbpv=1&pg=PA8&printsec=frontcover

Canales Cerón, M. (2006). Metodología de la investigación social. LOM. (1ª ed.). Santiago de Chile. <https://imaginariosyrepresentaciones.files.wordpress.com/2015/08/canales-eron-manuel-metodologias-de-la-investigacion-social.pdf>

- Gordillo, E. (2015). Modelo Conceptual del Departamento de investigación. Departamento de Investigación, División de Desarrollo Académico, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Gordillo, E. (2019). Modelo conceptual: estudios sobre el perfil de personalidad de los estudiantes. Departamento de Investigación, División de Desarrollo Académico, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Davidoff, L. (2003). Introducción a la Psicología. McGraw-Hill. <https://www.abebooks.co.uk/INTRODUCCI%C3%93N-PSICOLOG%C3%8DA-Davidoff-Linda-L-McGraw-Hill/31092041360/bd>
- Huamán, J., Treviños, L. y Medina, W. (julio-diciembre 2022). Epistemología de las investigaciones cuantitativas y cualitativas. *Horizonte de la Ciencia*, 12 (23), 27-47. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2022.23.1462>
- Ibáñez, J. (2016). Perspectivas de la investigación social: el diseño de las tres perspectivas. En M. García, J. Ibáñez y F. Alvira (eds.) *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación* (pp. 42-75). Manuales. https://tienda.sophosenlinea.com/libro/el-analisis-de-la-realidad-social_214661
- Jung C. (2013). Tipos Psicológicos. Trotta. <https://www.trotta.es/libros/tipos-psicologicos/9788498794793/>
- Jung, C. (1921). *Psychologische Typen*. Rascher & Cie. <https://biblio.ie/book/psychologische-typen-psychological-types-carl-gustav/d/1396646486>
- Lema-Ruiz, R., Espinoza-Cevallos, C., Tenezaca-Romero, R. y Ruiz-Sanginez, C. (2021) Epistemología y complejidad, una aproximación a la investigación educativa actual. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4 (6), 53-63. <https://doi.org/10.38186/difcie.46.05>
- Marston, W. (1928). *Emotions of Normal People*. Osmania University Library. <https://archive.org/details/emotionsofnormal032195mbp/page/n7/mode/2up>
- Morán, M., Fínez, M. y Fernández, E. (2017). Sobre la felicidad y su relación con tipos y rasgos de personalidad. *Clínica y Salud*, 28 (2) 59-63. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1130-52742017000200059

- Orozco, E. y González, A. (2016). Unidades de Personalidad desde la Emoción UPEA. *Revista Psicólogos*, 6 (19), 57-64. <https://doi.org/10.59205/rp.v6i19.136>
- Orozco-Edelman, E. Gómez, D. y Moreno, M. (2020a). Confiabilidad y validez de la prueba unidades de la personalidad. *Revista análisis de la realidad nacional*, 9 (182), 189-206. <https://ipn.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2020/04/IPN-RD-182-1.pdf>
- Orozco-Edelman, E. Gómez, D. y Moreno, M. (2020b). Propiedades psicométricas de la prueba unidades de la personalidad. *Revista ciencias sociales y humanidades*, 7 (2), 17-24. <https://doi.org/10.36829/63CHS.v7i2.1020>
- Orozco-Edelman, E. Gómez, D., Moreno, M. y Orozco-Ramírez, J. (2021). Propiedades psicométricas de las versiones de la prueba unidades de la personalidad. *Revista de la División de Desarrollo Académico*, 3 (3), 35-44. <https://drive.google.com/file/d/1zSTSkg8e-AJ12HceepzgVcDWW7RPxw4w/view>
- Orozco-Edelman, E., Moreno-Hernández, M., Gómez-Willis, D., Orozco-Cel, M. y Orozco-Ramírez, J. (junio 2023). Confiabilidad de la prueba unidades de la personalidad de la Universidad de San Carlos de Guatemala. En L. Bengochea, D. Meziat, M. García y W. Aldana (Eds.), *Educación científica para el desarrollo iberoamericano* (pp. 306-311). Universidad de Alcalá y UNESCO. <https://www.cieduc.org/libros/LibroActasCieduc2022.pdf>
- Navarro, S. (2004). Test de personalidad. LIBSA. https://books.google.com.gt/books/about/Test_de_Personalidad.html?id=kC8_AAAACAAJ&redir_esc=y
- Nunnally, N. (1995). Teoría psicométrica. McGraw-Hill. https://books.google.com.gt/books/about/Teor%C3%ADa_psicom%C3%A9trica.html?hl=es&id=iFRwAAAACAAJ&redir_esc=y
- Restrepo, J. (2015). Correlatos cognitivos y neuropsicológicos de los cinco grandes: una revisión en el área de la neurociencia de la personalidad. *Pensando Psicología*, 11, 107-128. <http://dx.doi.org/10.16925/pe.v11i18.1004>
- Rubin, G. (2018). Las cuatro tendencias. Océano. https://books.google.com.gt/books/about/Las_Cuatro_Tendencias.html?id=0cOhugEACAAJ&redir_esc=y

Tornimbeni, S., Edgardo Pérez, E. y Olaz, F. (2008). Introducción a la psicometría. Paidós.
Vásquez, S., Difabio, H. y Noriega, M. (2016). Perspectiva temporal y estilos de personalidad en estudiantes argentinos. *Interdisciplinaria*, 33 (2), 315-336.

<https://www.redalyc.org/journal/180/18049289008/html/>

Sobre los autores

Evodio Juber Orozco-Edelman

Doctor en educación por la Universidad de San Carlos de Guatemala, realiza investigación educativa en el Departamento de Investigación de la División de Desarrollo Académico (DI-DDA-USAC). Durante los últimos años viene realizando estudios de personalidad de actores educativos, en las unidades académicas de dicha universidad.

Daniela Gómez-Willis

Es Investigadora (Departamento de Investigación, División de Desarrollo Académico, Dirección General de Docencia), tiene una Maestría en docencia universitaria con énfasis en tecnologías innovadoras de la educación (Facultad de Humanidades) y una Licenciatura en Sociología (Escuela de Ciencia Política).

Marianely Alfaro Quiñonez

Es Investigadora Educativa, Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales, egresada de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Orlando Moreno Hernández

Es Auxiliar de Investigación Científica II (Departamento de Investigación Educativa), Dirección General de Docencia.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios del Departamento de Investigación, de la División de Desarrollo Académico, de la Dirección General de Docencia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Evodio Juber Orozco-Edelman, Daniela Gómez-Willis, Marianely Alfaro-Quiñonez y Marcos Moreno-Hernández

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0.](#)

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Referencia

Tuj Chocoy, M. A. (2024). Impacto económico post COVID-19 en la agricultura del departamento de Sololá. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 137-147.

DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.237>

Impacto económico post COVID-19 en la agricultura del departamento de Sololá

Post-COVID 19 Economic Impact on Agriculture in the Department of Sololá

Mario Anselmo Tuj Chocoy

Maestro en Formación de Formadores
Universidad de San Carlos de Guatemala

anselmotuj@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-8499-4111> 

Recibido: 13/01/2024

Aceptado: 21/05/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: identificar el impacto socioeconómico de la COVID-19 en las familias productoras agrícolas del departamento de Sololá identificar los sectores afectados, medir el nivel de desempleo y los efectos económicos generados. **MÉTODO:** el enfoque fue mixto y de carácter descriptivo, con una muestra aleatoria no paramétrica, se aplicó la encuesta, entrevista y observación de campo para la recopilación de datos que se procesaron estadísticamente, los cuales fueron comparados con los resultados cualitativos por medio de un cuadro matricial hasta lograr los resultados esperados. **RESULTADO:** la COVID-19 impactó en un 100% y de manera negativa en los municipios investigados, los sectores más afectados fueron los campesinos, agricultores y revendedores en los mercados tanto locales como nacionales, como efecto del impacto en la economía agrícola, se notó un incremento en el desempleo. **CONCLUSIÓN:** la COVID-19 provocó pérdidas considerables en la agricultura, aumento en el desempleo y crecimiento de la pobreza en los municipios investigados.

Palabras clave

agricultura, COVID-19, desempleo, economía

Abstract

OBJECTIVE: to identify the socioeconomic impact of COVID-19 on agricultural producing families in the department of Sololá, identify the affected sectors, measure the level of unemployment and the economic effects generated. **METHOD:** The approach was mixed and descriptive, with a non-parametric random sample, survey, interview and field observation were applied for the collection of data that were statistically processed, which were compared with the qualitative results by means of a matrix table until the expected results were achieved. **RESULT:** COVID-19 had a 100% negative impact in the municipalities investigated, the most affected sectors were peasants, farmers and resellers in both local and national markets, as an effect of the impact on the agricultural economy, an increase in unemployment was noted. **CONCLUSION:** COVID-19 caused considerable losses in agriculture, increased unemployment and poverty in the municipalities investigated.

Keywords

agriculture, COVID-19, unemployment, economy

Introducción

El trabajo presentado en el VI Encuentro Bienal de Investigación y Postgrado, CSUCA, Noviembre 2023, ha sido una necesidad urgente ante la pandemia de la COVID-19 que ha afectado al país y al mundo. El nuevo coronavirus es una amenaza no solo a la salud sino también al sistema económico, social y otros ámbitos de la vida humana: Guatemala no es la excepción, ha sido impactado fuertemente y ha provocado grandes efectos en el sistema económico, social, educativo entre otros aspectos, ha obligado a la recesión económica y al aislamiento social que después de varios años, los diferentes sectores cada vez van siendo más vulnerables. Todo esto, necesita ser investigado, para describir y demostrar las diferentes realidades, de tal manera que a través de la investigación se procedió a la búsqueda de alternativas de solución y de atención a las diferentes necesidades que surgen en una realidad incierta para la nueva normalidad.

Sololá además de pertenecer a un país en vías de desarrollo, cuenta con sistema hidrográfico bastante rico y su economía departamental se basa en la agricultura entre ellos el café, maíz, frijol, hortalizas entre otros (OCÉANO, 2000, pág. 48) todo esto ha sido afectado por el impacto de la pandemia, ha generado desempleo, pérdida de cultivos y productos, disminución y decaimiento del capital para la siembra tanto individual como de las pequeñas y medianas empresas y hasta cierto punto, el desabastecimiento del mercado por el aislamiento y la recesión económica.

En estos tiempos de COVID-19, ya se está viviendo varios efectos, pero ¿Qué impacto se vivirá en los momentos posteriores al coronavirus? Esta pregunta demuestra la necesidad de emprender la investigación sobre el impacto económico post COVID-19 en la agricultura de los cuatro municipios de Sololá, siendo ellos los productores de la representación agrícola de Sololá, a través de esta investigación se pretendió visualizar el nivel los efectos socioeconómicos de la pandemia para la búsqueda de alternativas de solución en coordinación con instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

Gómez, Limón (2008) afirma que la agricultura constituye una actividad capaz de satisfacer múltiples demandas sociales, en áreas tan diversas como la protección de la biodiversidad, el mantenimiento de paisajes tradicionales, la producción de alimentos, la salvaguardia de parte del patrimonio cultural de un país o el mantenimiento de la vitalidad de los espacios rurales, sin obviar el sostenimiento de la economía tanto familiar como nacional. Por eso fue necesario investigar el impacto económico post COVID-19 en la agricultura de los cuatro municipios del departamento de Sololá, así como identificar los sectores más afectados, los productos agrícolas vulnerables, el nivel de desempleo ocasionado y los efectos económicos que puede causar la pandemia a nivel familiar, así como en la pequeña y mediana empresa.

Para el logro de los resultados esperados se aplicó un enfoque mixto tipo descriptivo en la investigación. Se trabajó con una muestra no paramétrica, estratificada y se procesaron los datos estadísticamente para la comprobación de la hipótesis. Los resultados obtenidos, se socializó con instituciones gubernamentales y no gubernamentales para el análisis de estrategias de atención de los hallazgos.

Materiales y métodos

La investigación desarrollada bajo el enfoque mixto, se realizó con propietarios de pequeñas empresas agrícolas, así como con agricultores y campesinos para el consumo y comercio local en los cuatro municipios del departamento de Sololá, siendo estos: Sololá, San José Chacayá, Santa Clara la Laguna y San Juan la Laguna. Se seleccionaron a los cuatro municipios por ser representativos de los principales cultivos en el departamento, se aplicó la técnica del muestreo estratificado según conveniencia, que como aporta Peña “Es aquel en el que los elementos de la población se dividen en clases y estratos” según conveniencia (Peña, 1997, pág. 245).

Para la recolección de la información se aplicaron instrumentos de encuesta, entrevista y observación de campo para poder alcanzar los objetivos planeados.

Procesamiento y análisis de información

Para analizar la información, se procedió a aplicar una matriz de resultados como elemento que contribuyó a sintetizar y llegar a las conclusiones necesarias. Para los datos cuantitativos se aplicó la estadística descriptiva, se tabularon los datos respectivos para luego representarlos de manera gráfica para su mejor interpretación, para esto se utiliza el programa SPSS para todo el estudio cuantitativo.

El análisis de resultados mediante la aplicación de la matriz de resultados se logró relacionar la información cuantitativa y la cualitativa con el fin de lograr los objetivos planteados

Resultados y discusión

La investigación se desarrolló con campesinos, agricultores, intermediarios y administradores de pequeñas empresas y después de realizar el procesamiento de la información, se obtuvieron los siguientes resultados

Tabla 1

Descripción de factores que afectaron la economía en la agricultura

No.	Descripción	Si	No	Nulo	Observaciones
1	La COVID-19 ha afectado la actividad agrícola	92.28%	7.72%		Precios y producción
2	La COVID-19 ha ocasionado pérdidas en la actividad económica	Si 95.89%	No 4.11%		Cosecha y venas

3	Qué factores ha afectado la economía agrícola en tiempos de pandemia	Todos 82.94	Indiv. 17.06	El precio de sus productos e insumos agrícolas, transporte, mano de obra
4	Afectados por el COVID 29 en la economía agrícola	Campesinos y agricultores 82.36%	Indiv. 17.64	Campesinos, agricultores y consumidores finales.
5	Necesidad de implementación de estrategias para la reactivación económica	Si 91.69%	No 8.31%	Desde lo económico y proyectos agrícolas
6	Está de acuerdo de dirigir la reactivación económica a campesinos y agricultores	Si 65%	No sabe 35%	Elevar la producción y facilidad en adquisición de insumos agrícolas.
7	La COVID 19 ha generado desempleo en su municipio	Si 95.49%	No 4.51%	Abandono de parcelas
8	Tuvo efectos negativos la COVID 19 en su municipio	Si 94.28%	No 5.72%	Baja producción y venta. Pérdida de capital.
9	Tendrá implicaciones negativas la COVID 19 en la economía agrícola	Si 91.05%	No 8.95%	Alza al precio, inflación, carencia agrícola
10	Las diversas medidas implementadas por el gobierno han sido acertadas para contrarrestar los efectos de la pandemia COVID-19 en la agricultura.	Si 84.62%	No 15.38%	No se evidencias acciones directas.
11	Tomó alternativas económicas ante el COVID 19 para sustentar su economía en los tiempos de toque de queda	Si 76.37%	No 23.63%	Actividad informal.
12	Además de la actividad agrícola, tiene otra ocupación	Si 31.86%	NO 68.14%	
13	En la actividad agrícola quienes participan en su apoyo	Familia 70.36	empleados 16.74	Sin apoyo 12.90

Con base en las respuestas de los encuestados, se pudo detectar que la pandemia del COVID 19, tuvo impacto negativo en la agricultura, ya que en promedio el 90% de los participantes consideran que sí hubo implicaciones negativas en el proceso de producción agrícola ya sea de manera general o en algunas de las etapas (planificación, siembra, mantenimiento, cosecha y comercialización).

Las repercusiones de la afectación económica se sintieron en otros aspectos como: pagos, inversión o ganancia que en muchos de los casos afectó la fuente principal de ingresos económicos para el sustento familiar, dañando el tejido social y en algunos casos causando migración de la población en busca de oportunidades de desarrollo y bienestar hacia otros lugares o al extranjero, por eso Berna (2021) dice que “la pobreza y la pobreza extrema alcanzaron en 2020 en América Latina niveles que no se han observado en los últimos 12 y 20 años”.

Lo anteriormente expuesto concuerda con un estudio hecho y publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo Salazar, Salazar, L; Schling, Maja; Palacios, A. Y Pazos N (2020) donde explica que debido a esta pandemia muchos países del mundo han optado por usar cuarentenas que restringen el movimiento de bienes y personas.

Sectores más afectados por el COVID 19 en la agricultura

Zúñiga (2021) dice que “el departamento de Sololá, dentro de sus medios de desarrollo económico figura principalmente la agricultura, y con el desarrollo de la pandemia, se ha visto afectado de manera negativa”, aspecto que confirman los agricultores de los cuatro municipios de Sololá al indagar si el COVID-19 ha afectado a la agricultura, el 92.28% creen que sí, esto es por las restricciones comerciales impuestas por el gobierno que afectó la economía y la producción a gran escala.

Los agricultores de los cuatro municipios manifiestan que los primeros efectos fueron: el abandono de las siembras que significó desatención en la fertilización, limpia, cuidados y tratamientos a cultivos en las diferentes parcelas, el 95.89% de los agricultores confirman que la COVID-19 ha ocasionado grandes pérdidas en la cosecha, por la poca venta en los mercados, bajo precio de los productos, el abandono de las siembras, a la vez, la falta de empleo y el costo elevado de los insumos agrícolas. Al respecto, el MAGA (2012) define la economía campesina como “(...) el conjunto sistemático de estrategias y actividades que la familia y la comunidad rural desarrollan para lograr satisfacer sus necesidades vitales materiales y espirituales, en función de alcanzar una vida digna, en armonía con el territorio y el ambiente con los que conviven”. Con el paso de los siglos, el ser humano ha ido organizando sus recursos de diversas maneras, hasta llegar a los sistemas que mejor se adaptan a cada sociedad (Sevilla, 2020) y este es el que precisamente ha sido afectado por la pandemia.

Al hacer un análisis sobre los componentes más afectados por la COVID-19 durante el tiempo de pandemia, en la economía agrícola el 82.94% de los campesinos indican que el descenso

del precio de sus productos, alto precio de los insumos agrícolas, transporte, mano de obra, venta de productos en el mercado local y nacional han sido un impacto en la actividad agrícola; todo lo anterior mencionado, ha producido en la actualidad efectos generales en la economía como la falta de empleo y el elevado precio de artículos de consumo básico para la alimentación, en sí ha significado un alto costo de vida para el guatemalteco. Lo contrario a lo celebrado en el año 2014, según Zeberio & Quintana, (2014) “La declaración de 2014 como Año Internacional de la Agricultura Familiar (AIAF-2014), marcó un antes y un después para esta realidad de la que dependen más de 2500 millones de personas en el mundo”.

Acorde a lo planteado, es evidente que los más afectados por la pandemia de la COVID 19 en la economía agrícola, son los agricultores, campesinos y consumidores finales, el 82.36% de encuestados contestan que los campesinos, agricultores, revendedores, consumidores finales y microempresarios fueron afectados por la pandemia COVID 19. Ante esto Luke B.G; Moreno, K y Lanchipa T. (1 de enero de 2021) dicen que: existen diversas investigaciones, que expresan la preocupación por la paralización de la producción agrícola debido a la pandemia, lo cual genera una limitada disponibilidad de alimentos, y por ende un incremento de sus precios. “La agricultura familiar incluye todas las actividades agrícolas de base familiar y está relacionada con varios ámbitos del desarrollo rural “Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura” (2014). Para ello, deberían ser el punto focal de los programas de gobierno para la ejecución de programas de apoyo y reactivación económica, sin embargo, no ha sido esta una realidad, según confirman los encuestados al preguntarles si diversas medidas implementadas por el gobierno han sido acertadas para contrarrestar los efectos de la pandemia COVID-19 en la agricultura y la respuesta fue no en un 84.62% porque no ha beneficiado de manera directa al agricultor.

El clamor de los pobladores encuestados por la implementación de estrategias para la reactivación económica es notorio, ya que el 91.69% de los encuestados afirman que sí hay necesidad. Al respecto, Olias Porras (1959) afirma que “Son necesarias las inversoras en la agricultura, no sólo por el simple hecho de estar ya desarrollada, sino especialmente por la incidencia del sector agrario en el desarrollo económico del país”. Todas las acciones propuestas por los encuestados para la reactivación económica, en resumen, se concentran en la recuperación de la actividad agrícola desde su concepción general, la implementación de estrategias para la recuperación económica, la implementación de proyectos de apoyo social. Todas estas iniciativas deben ser enfocadas hacia los campesinos, agricultores e intermediarios en la agricultura según los resultados de la encuesta en donde el 35% indica que el enfoque es a los agricultores y el 39% afirma necesario dirigir las hacia agricultores y campesinos.

Mientras el 100% de intermediarios dicen que también es necesario ser tomados en cuenta porque son partes fundamentales en la economía local y departamental, por eso, Gonzáles (2005) hace ver la necesidad de analizar cuestiones sobre temas de sostenibilidad económica y ambiental y el empleo de los llamados modelos E3. Lo que buscan estos modelos es evaluar problemas a futuro, y que, en el presente, se puedan

buscar y analizar por medio de las interacciones o relacionamientos que tengan entre ellos en la actualidad entre los sistemas energético, económico y medioambiental.

Nivel de desempleo causado por la COVID 19 en la agricultura

El 95.49% de los encuestados confirman que sí la COVID 19 ha generado desempleo, debido a las restricciones del toque de queda lo que ocasionó pérdida de fuentes de empleo, menos áreas de siembra, escasez de mano de obra por temor a contagiarse, la falta y pérdida de capital, la poca producción, la poca siembra y las bajas ventas; esto está ocasionando la migración tanto interna como externa del país según el parecer de la población.

Con las manifestaciones del comportamiento de la economía agrícola, el impacto económico post COVID-19 será alarmante en un futuro inmediato. Esto se comprueba cuando el 91.05% de agricultores afirman que la COVID-19 seguirá afectando a la agricultura en el futuro, se incrementará el precio de los productos de primera necesidad, la economía en general apuntará hacia la alza de precios, pero en los productos agrícolas de la localidad, piensan que tendrá tendencia a la baja, lo que afectará la economía familiar porque no hay manera efectiva ni apoyo de gobierno para la reactivación económica. En tal sentido, el impacto será considerable puesto que se trata de una población netamente oven para la que no existen iniciativas de apoyo para el emprendimiento, ni para el desarrollo sostenible y sustentable. Así lo afirma el 84.62% de agricultores encuestados para quienes las medidas implementadas por el gobierno por COVID-19 no han sido efectivas pues no han beneficiado de manera directa al agricultor.

Efectos económicos de la COVID-19 en la agricultura de Sololá, San José Chacayá, San Juan la Laguna y Santa Clara la Laguna del departamento de Sololá

“La crisis tiene un determinante financiero derivado del descontrol del riesgo, generado por malabarismos contables y operaciones con derivados”, (Katz, 2011).

Para que el impacto económico no se expanda hacia los años futuros se deben implementar estrategias de reactivación siendo estas las que identificaron los entrevistados: Proyectos agrícolas con instituciones de gobierno, el Ministerio de Economía, Ministerio de Agronomía, agricultura y Alimentación, entre otras, y un programa de emprendimiento que coadyuven a los ingresos de las familias a través de tener una segunda actividad económica sustentable como capacitación en otras áreas laborales.

Conclusiones

La COVID-19 desde su aparición en el país de Guatemala, ha afectado al sector agrícola y entre los que han sufrido las consecuencias directas son los agricultores, campesinos e

intermediarios del departamento de Sololá. Si las autoridades municipales y de gobierno no implementan estrategias de reactivación económica en este sector económico, se agudizará la pobreza y la extrema pobreza asimismo la seguridad alimentaria.

Las medidas de aislamiento, toques de queda y restricciones emitidas por el Gobierno de Guatemala han provocado desatención significativa en la agricultura, grandes pérdidas económicas que han contribuido en la reducción de la producción y de la compraventa, esto ha significado en el sector agrícola un nivel de desempleo alto, lo que traerá como consecuencia escasas y mayor pobreza en el departamento de Sololá, en un corto y mediano plazo.

No existen asociaciones orientadas hacia la agricultura colectiva local, con visión a la exportación y un plan de contingencia familiar para lograr una reactivación económica y evitar efectos económicos graves a la economía de agricultores, productores y revendedores.

Referencias

Berna, A. (04 de marzo de 2021). Pandemia provoca aumento en los niveles de pobreza sin precedentes en las últimas décadas e impacta fuertemente en la desigualdad y empleo. <https://www.cepal.org/es/comunicados/pandemia-provoca-aumento-niveles-pobreza-sin-precedentes-ultimas-decadas-impacta>

Gómez, J; Picazo, A; Martínez, E. (2008) Agricultura, desarrollo rural y sostenibilidad medioambiental. *CIRIEC-Revista de economía pública, social y cooperativa* No.61, 103-126 <https://www.redalyc.org/pdf/174/17412302006.pdf>

González, I. (2005) Introducción a los modelos de sistemas energéticos, económicos y medioambientales: descripción y aplicaciones del modelo Poles. *Revista de economía mundial*, 72. 27-75. <http://hdl.handle.net/10272/462>

Katz, C (2011) Interpretaciones y realidades, las tres dimensiones de la crisis, Ciclos en la historia la economía y la sociedad. 19(38), 1-23. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-37352011000200001&lng=es&tlng=es

Luke B.G; Moreno, K y Lanchipa T. (2021). Impacto del COVID 19 en la agricultura y la seguridad alimentaria. *Revista Centro Agrícola*, 48(1) 72-82. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0253-57852021000100072

MAGA. (2012). Política Agropecuaria 2011-2015. En G. d. Guatemala, Política Agropecuaria 2011-2015 (pág. 27). Guatemala: Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.

OCEANO. (2000). Enciclopedia Concisa de Guatemala, Geografía, historia, sociedad y cultura. Barcelona, España: Grupo Editorial Océano.

Olias Porras, J. M. (1959). Papel de la agricultura en el desarrollo Económico. Revista de estudios Agro Industriales No. 28, 29-41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2205401>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2014). Alimentar al mundo y cuidar el planeta. Fao.org: <http://www.fao.org/3/a-as281s.pdf>

Sanchez, D: Romo J. (1997). Introducción a la Estadística para las Ciencias Sociales.(1ra Ed) Madrid España: McGraw Hill.<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=200480>

Salazar, L; Schling, Maja; Palacios, A. Y Pazos N (2020). Retos para la agricultura familiar en el contexto del COVID 19, evidencia de productores en el ALC. Banco Interamericano de Desarrollo BID. (1) 1-16 <http://dx.doi.org/10.18235/0002453>

-
Sevilla, A. y López J (01 de marzo de 2020). Tipos de sistemas económicos, Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-sistemas-economicos.html>

Zeberio, J. M., & Quintana Aguirre, C. (2014). Año Internacional de la Agricultura Familiar AIAF-2014. Una etapa en el compromiso de la agricultura familiar. Economía Agraria y Recursos Naturales, 4(1) 167-167. <https://polipapers.upv.es/index.php/EARN/article/view/earn.2014.01.12>

Agradecimientos

Profundo agradecimiento a la Dirección General de Investigación DIGI de la Universidad de San Carlos de Guatemala USAC por el financiamiento de la Investigación titulada: Impacto económico post covid 19 de cuatro municipios del departamento de Sololá, con código B9CU-2021.

Sobre el autor Mario Anselmo Tuj Chocoy

Tiene cierre de pênsum en el doctorado en Investigación en Educación de la USAC, Maestro en Formación de Formadores, USAC y Licenciado en Pedagogía Universidad Rafael Landívar; director e investigador del departamento de investigaciones generales del Centro

Universitario de Sololá CUNSOL. Ponente en varios congresos nacionales e internacionales de investigación, ganador de varias convocatorias de investigación de la DIGI.

Financiamiento de la investigación

Esta investigación fue cofinanciada con recursos del Fondo de Investigación de la DIGI de la Universidad de San Carlos de Guatemala a través de del código B9CU-2021 en el Programa Universitario de Investigación Interdisciplinaria en Salud.

Declaración de intereses

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Mario Anselmo Tuj CHocoy

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](#).

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Artículo científico

Referencia

González Ramírez, B. H. y López Bautista, E. A. (2024). La escritura digital colaborativa en el postgrado de gestión de calidad. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 150-165.
DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.248>

La escritura digital colaborativa en el postgrado de gestión de la calidad

Digital collaborative writing in the quality management postgraduate

Byron Humberto González RamírezFacultad de Agronomía, USAC
byrong.gt@gmail.com<https://orcid.org/0000-0002-2787-9508> **Ezequiel Abraham López Bautista**Facultad de Agronomía, USAC
ealbautis@gmail.com<https://orcid.org/0000-0002-4724-4251> **Recibido:** 01/01/2024**Aceptado:** 18/06/2024**Publicado:** 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: se comparó la calificación estudiantil asignada a variables relacionadas con la experiencia de participación en la edición digital colaborativa de un trabajo de aplicación en una asignatura de estadística en un postgrado de gestión de la calidad de alimentos. **MÉTODO:** se empleó un enfoque cuantitativo, no experimental, transeccional y descriptivo. Fue aplicado un cuestionario integrado por 18 ítems, agrupados en 6 dimensiones. Cada uno constó de una escala de Likert con valores entre 1 y 5. Los resultados fueron analizados mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis con un nivel de confianza de 95% y una prueba de Dunn, con ajuste de Holm-Sidak. De 30 estudiantes participantes del curso, 28 respondieron el cuestionario. **RESULTADOS:** se encontraron diferencias significativas en las calificaciones asignadas a las 6 dimensiones con un valor de p asociado de 0.000583. En la prueba de Dunn se formaron dos categorías, la primera, integrada por las dimensiones mejor calificadas: apoyo del profesor, evaluación de la escritura, trabajo en equipo, uso de tecnología digital y aprendizaje del curso. La segunda, con menor calificación, solamente contempló a las dificultades percibidas. **CONCLUSIÓN:** la experiencia de editar un texto digital colaborativo, como actividad que impulsa el aprendizaje con orientación social, fue evaluada como satisfactoria por los estudiantes participantes. Aunque, se requiere mayor apoyo del profesor para atender las dificultades relacionadas con: a) realizar una división equitativa de tareas, b) conciliación de opiniones, c) contribución activa al trabajo grupal, y d) la sincronización de horarios para el trabajo en equipo.

Palabras clave

escritura digital colaborativa, evaluación, percepción, postgrado, gestión de calidad

Abstract

OBJECTIVE: this study aimed to compare the student grades assigned to variables related to their experience in participating in the collaborative digital editing of an application work in a statistics course within a postgraduate program in food quality management. **METHOD:** A quantitative, non-experimental, cross-sectional, and descriptive research approach was employed. A questionnaire with 18 items grouped into six dimensions was administered. Each item used a Likert scale ranging from 1 to 5. The results were analyzed using the non-parametric Kruskal-Wallis test with a 95% confidence level, followed by Dunn's test with Holm-Sidak adjustment. Out of 30 students enrolled in the course, 28 responded to the questionnaire. **RESULTS:** Significant differences were found in the scores assigned to the six dimensions, with an associated p-value of 0.000583. Dunn's test revealed two distinct categories: the first, consisting of the highest-rated dimensions—teacher support, writing evaluation, teamwork, use of digital technology, and course learning. The second category, which received lower ratings, only included perceived difficulties. **CONCLUSION:** The experience of editing a collaborative digital text, an activity that promotes socially oriented learning, was evaluated as satisfactory by the participating students. However, greater teacher support is needed to address the difficulties related to: a) equitable division of tasks, b) conciliation of opinions, c) active contribution to group work, and d) synchronization of schedules for teamwork.

Keywords

collaborative digital writing, evaluation, perception, postgraduate, quality management

Introducción

Dentro del programa de maestría en gestión de la calidad, con especialidad en inocuidad de alimentos (MAGEC), ofrecido en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se desarrolla la asignatura de análisis estadístico dentro de los sistemas de calidad. En el programa general de estudios, consistente en ocho trimestres, el curso de análisis estadístico se lleva a cabo en el tercero. Incluye aspectos relacionados con técnicas de análisis de datos para el control de procesos y muestreo para el aseguramiento de la calidad.

En general, el aprendizaje de la ciencia estadística y de los contenidos del curso de análisis estadístico dentro de los sistemas de calidad, suele ser una tarea demandante. Se requiere del manejo de gran cantidad de información numérica y procedimientos de análisis de datos. Por este motivo, los profesores deben recurrir a estrategias didácticas dinámicas, creativas y con sentido ágil que denoten la participación activa del sujeto en su proceso de aprendizaje (Gómez et al., 2019).

De esta manera, con el advenimiento de la denominada web 2.0, aparece la oportunidad de que los estudiantes cambien del estado de consumidores pasivos de contenido, a redactar y publicar documentos colaborativos en la nube de Internet. Este método facilita el trabajo grupal y la entrega de informes.

Esta estrategia de escritura digital colaborativa permite otorgar protagonismo al estudiante, de manera que asuma un mayor control sobre su aprendizaje. También, contribuye a acentuar la interacción entre los miembros del grupo, la coordinación del trabajo, la retroalimentación y la evaluación para conseguir la entrega de un producto satisfactorio. Sin embargo, todos estos aspectos originan una serie de experiencias en el estudiantado, al cambiar la clásica intervención de monólogo del profesor, a un escenario que impulsa la convivencia en equipo.

En el curso de análisis estadístico dentro de los sistemas de calidad, el docente ha usado esta estrategia de trabajo colaborativo entre los años 2020 a 2023, con resultados de rendimiento académico satisfactorios. Sin embargo, se ha pasado por alto, el considerar la perspectiva estudiantil, al participar en una actividad que impulsa el aprendizaje con una orientación social.

Así, en un esfuerzo de mejora de la práctica educativa, se ha considerado también la recopilación de información sobre la experiencia del estudiante, principalmente para establecer medidas cuantitativas, acerca de cómo perciben los estudiantes que su aprendizaje de la ciencia estadística y su evaluación, han resultado influenciadas por sus relaciones entre pares y por la edición de un texto mediante la práctica de la escritura digital colaborativa.

Es en este aspecto que se desarrolló y empleó un instrumento cuantitativo para registrar el nivel de calificación otorgada por los estudiantes a las variables y dimensiones relacionadas con su experiencia de participar en la edición textual colaborativa de un documento digital.

Con este esfuerzo se busca generar información cuantitativa que ayude a identificar áreas de mejora en la implementación de la escritura digital colaborativa en el aprendizaje de la ciencia estadística y en general de los cursos impartidos en el postgrado. Además, la información producida brinda una noción al grupo docente, de cómo mejorar la atención a las necesidades y preferencias de los estudiantes de postgrado. De esta manera, el estudio buscó responder a las siguientes preguntas:

¿Cuál es el nivel general de calificación otorgada por los estudiantes a las variables relacionadas con la experiencia de escritura digital colaborativa de un trabajo de aplicación estadística en el postgrado de gestión de calidad de alimentos?

¿Hay diferencias en la calificación otorgada por los estudiantes, a las dimensiones de trabajo en equipo, uso de tecnología digital, apoyo del docente, dificultades al escribir de manera digital colaborativa, evaluación del proceso y aprendizaje del curso mediante el uso de la escritura digital colaborativa?

Materiales y métodos

Descripción de la actividad de escritura colaborativa

El objetivo principal de este trabajo fue comparar la calificación otorgada por los estudiantes a las dimensiones relacionadas con su experiencia de participación en la edición digital colaborativa de un trabajo de aplicación en una asignatura de estadística en el postgrado de gestión de la calidad de alimentos.

El curso tuvo una duración de 10 semanas, y el trabajo de aplicación abarcó 8 de ellas. La actividad consistió en la formación de equipos para aplicar métodos de análisis estadístico de control de calidad, mediante el uso del entorno de programación R (R Core Team, 2023) a una tabla de datos obtenida de un proceso relacionado con la producción de alimentos. Luego de obtener los resultados, se redactó un documento con los principales hallazgos y conclusiones.

Los equipos conformados por 5 estudiantes, editaron el texto de manera colaborativa, de los documentos alojados en Share Point. Desde el inicio de la actividad, el profesor suministró una plantilla y una rúbrica con los requerimientos para desarrollar y presentar el trabajo de aplicación. Además, se realizaron dos entregas intermedias antes del vencimiento del plazo definitivo, para evitar la procrastinación y asegurar la calidad de los trabajos presentados.

Estudiantes participantes

En la actividad participaron 30 estudiantes de postgrado, con edades comprendidas entre 23 a 41 años. El grupo estuvo integrado por 32 % de hombres y 68 % de mujeres. En la malla curricular, el curso se encuentra ubicado en el primer año de estudio del postgrado en gestión de la calidad de alimentos. De acuerdo al objetivo del estudio, el género no fue

considerado para análisis, toda vez el interés principal fue establecer el nivel general de calificación otorgada por los estudiantes a su experiencia de escritura digital colaborativa.

Recopilación de datos

El enfoque empleado en el estudio corresponde al tipo cuantitativo, no experimental, transeccional y descriptivo. Se empleó como instrumento, un cuestionario diseñado por los autores para medir la percepción estudiantil sobre la participación en la escritura digital colaborativa del trabajo de aplicación. Se solicitó a los estudiantes su anuencia para participar en la recopilación de datos. Cada estudiante escribió en el cuestionario un párrafo corto con su autorización. Como resultado de este procedimiento, de los 30 participantes, solamente 28 respondieron el instrumento.

El cuestionario empleado se muestra en la tabla 1. Está conformado por 6 dimensiones con 3 ítems para cada una de ellas. Cada ítem/variable cuenta con una escala de Likert con valores de 1 a 5, que van desde totalmente en desacuerdo hasta totalmente de acuerdo. De esta manera, una dimensión alcanza una calificación máxima de 15 y mínima de 3. Al considerar el número de participantes en la muestra, la calificación máxima obtenida para un ítem es de 140 y la mínima de 28.

En la planeación del instrumento, para la organización de los ítems, se tomaron en consideración las propuestas de Arnao (2019) y Hakim (2015).

El cuestionario fue aplicado mediante un formulario de Google, al finalizar el período asignado de 8 semanas, como lapso para la entrega del producto de la escritura digital colaborativa.

Tabla 1

Dimensiones e ítems del instrumento

Dimensión	Ítem
Trabajo en equipo y rol de cada participante	Ítem 1 Durante la escritura colaborativa, cada participante asumió responsabilidades claras y contribuyó activamente al trabajo de aplicación (Responsabilidades)
	Ítem 2 Se establecieron mecanismos efectivos de comunicación y coordinación entre los miembros del equipo durante la escritura colaborativa (Comunicación)
	Ítem 3 Cada participante valoró y respetó las ideas y aportes de los demás durante el proceso de escritura colaborativa (Respeto)

Uso de la tecnología digital disponible	Ítem 4	La herramienta digital utilizada facilitó la edición simultánea y el seguimiento de cambios en el trabajo de aplicación. (Edición simultánea)
	Ítem 5	La plataforma digital utilizada permitió una fácil colaboración y compartición de recursos durante el proceso de escritura (Colaboración digital)
	Ítem 6	El uso de la tecnología digital contribuyó a una mayor eficiencia y organización en la escritura colaborativa (Eficiencia digital)
Apoyo del profesor	Ítem 7	El profesor proporcionó orientación y retroalimentación adecuada durante el proceso de escritura colaborativa (Orientación del profesor)
	Ítem 8	El profesor fomentó la participación activa y el intercambio de ideas entre los estudiantes durante la escritura colaborativa (Participación activa)
	Ítem 9	El profesor facilitó la resolución de dudas y dificultades que surgieron durante la escritura colaborativa (Resolución de dudas)
Proceso de escritura digital colaborativa y evaluación (con uso de rúbrica)	Ítem 10	Desde el inicio del proceso, la rúbrica proporcionada orientó y guió nuestro trabajo en la escritura colaborativa del trabajo de aplicación (Orientación de la rúbrica)
	Ítem 11	Durante la escritura colaborativa, nos enfocamos en los aspectos contenidos en la rúbrica para asegurar la calidad y coherencia del trabajo de aplicación (Enfoque en la rúbrica)
	Ítem 12	La evaluación final del trabajo de aplicación se basó en los criterios establecidos en la rúbrica, proporcionando una evaluación integral y alineada con nuestros objetivos. (Evaluación basada en la rúbrica)

Aprendizaje de los temas del curso y escritura digital colaborativa	Ítem 13	La escritura colaborativa del trabajo de aplicación permitió profundizar mi comprensión de los temas del curso (Comprensión)
	Ítem 14	La colaboración en la escritura del trabajo de aplicación favoreció la integración de conocimientos teóricos y prácticos (Integración de conocimientos)
	Ítem 15	Considero que la escritura colaborativa del trabajo de aplicación fue una valiosa experiencia de aprendizaje (Experiencia de aprendizaje)
Dificultades encontradas durante el proceso de escritura digital colaborativa	Ítem 16	Surgieron dificultades para conciliar diferentes opiniones y puntos de vista entre los miembros del equipo durante la escritura colaborativa. No obstante, fueron resueltas fácilmente (Conciliación de opiniones)
	Ítem 17	Encontramos obstáculos para distribuir equitativamente las tareas y responsabilidades entre los miembros del equipo durante la escritura colaborativa. Sin embargo, fueron resueltos oportunamente (División equitativa de tareas)
	Ítem 18	Enfrentamos dificultades para sincronizar los horarios de trabajo de los miembros del equipo. Aunque, encontramos momentos adecuados para colaborar en la escritura del trabajo de aplicación (Sincronización de horarios)

La fiabilidad del instrumento se verificó mediante el índice Alfa de Cronbach. Se obtuvo un valor de 0.83 como resultado, condición que permite catalogar la consistencia interna del instrumento como aceptable, al ubicarse dentro del rango deseable de 0.80 a 0.90 (Streiner, 2003).

Análisis de los datos recolectados

Los resultados fueron resumidos y analizados en dos categorías. En la primera se realizó la sumatoria de las calificaciones asignadas por los 28 estudiantes a cada ítem, para permitir su comparación. De esta forma, la máxima puntuación obtenida por cada ítem era de 140 y la mínima

de 28. En esta categoría solamente se comparó la sumatoria obtenida en cada variable, con la mediana general de calificaciones, mediante un gráfico de barras confeccionado en Excel.

En la segunda categoría de análisis, se obtuvo la sumatoria de calificaciones en cada una de las 6 dimensiones. Esto significa que la máxima calificación posible era de 15 y la mínima de 3. De acuerdo a la naturaleza de la escala de Likert usada en las calificaciones, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis (Corder & Foreman, 2014) a un 95% de confianza, para comparar las 6 dimensiones. Debido a que se encontraron diferencias significativas entre ellas, se empleó la prueba de Dunn (1964), con el ajuste de Holm-Sidak para la comparación de todos los pares de rangos de calificaciones.

Además, se generaron cajas de dispersión para mostrar el comportamiento de las calificaciones en las 6 dimensiones relacionadas con la percepción estudiantil hacia la escritura digital colaborativa.

El análisis estadístico y las cajas de dispersión fueron realizados con la ayuda del entorno de programación R versión 4.3.1 (R Core Team, 2023), de manera específica mediante el uso de la biblioteca FSA y también de ggstatsplot (Patil, 2021).

Resultados y discusión

Comportamiento de la calificación asignada a cada ítem

La investigación sobre la escritura digital colaborativa es posible de abordar desde diferentes perspectivas. En el enfoque de Godoy (2020), se propone separar las investigaciones en este campo, en tres grandes áreas: (a) el estudio de las potencialidades de las plataformas digitales, (b) el estudio de las interacciones y negociaciones entre sujetos, y (c) el estudio del proceso de revisión de los textos.

En este trabajo, se han considerado las dos primeras áreas, al incluir en el instrumento de recopilación de información, dimensiones relacionadas con el uso de recursos digitales, y principalmente la experiencia relacionada con la interacción entre pares, el trabajo en equipo, la distribución de tareas, roles, sincronización del tiempo, entre otros aspectos.

En la figura 1 se muestran las calificaciones obtenidas en cada uno de los ítems/variables, al considerar los 28 estudiantes de la muestra.

De acuerdo con los resultados obtenidos, al usar la calificación de 140 como referente del máximo valor posible a asignar, las mejores calificaciones (colocadas entre paréntesis) se observan en las variables: orientación del profesor (127), resolución de dudas (125) y evaluación basada en la rúbrica (125). Sin duda, el acompañamiento del profesor y el contar con una guía para desarrollar el trabajo de aplicación, contribuyeron a una sensación de respaldo en la escritura digital colaborativa.

Esta ayuda del docente, al parecer resultó no ser del todo suficiente, para atender los tropiezos estudiantiles contenidos en la dimensión “dificultades”, a la que pertenecen las variables que alcanzaron la menor calificación (colocada enseguida entre paréntesis). Estas son: responsabilidades (103), sincronización de horarios (96), división equitativa de tareas (92) y conciliación de opiniones (86). Estos valores también se ubican debajo de la mediana general de calificaciones, correspondiente a 116.

Las primeras tres variables pertenecen a la dimensión “dificultades”, en tanto que la última se ubica dentro de la dimensión “trabajo en equipo”. Esto significa que los mayores escollos que encuentran los equipos en la escritura digital colaborativa en el postgrado de gestión de calidad, están referidos al logro de la armonización de puntos de vista, disposición y coordinación para el trabajo, para conseguir que los pares participen en igualdad de esfuerzo en la escritura. Condiciones similares se han reportado en los trabajos de Devenci (2018) y Hakim (2015), al indicar que los estudiantes universitarios suelen mostrar tropiezos en la puesta en común de ideas para solucionar problemas e integrarse al trabajo en equipo.

Figura 1

Calificación asignada a cada uno de los ítems al considerar a todos los integrantes de la muestra en la escritura digital colaborativa



Nasri et al (2022) también mencionan que, debido a problemas de comunicación, conflictos entre pares y falta de familiaridad con los miembros del equipo, los estudiantes resultan desmotivados a trabajar en colaboración. Por el contrario, la escritura digital colaborativa se ve beneficiada, cuando todos los miembros trabajan en armonía.

En este punto, es recomendable que el docente intervenga con tutorías más eficaces desde el inicio, y durante todo el desarrollo de la edición textual colaborativa, para motivar los acuerdos y la participación. Estas tutorías, abarcan estrategias como la implementación de seguidores de proceso individual y grupal, mediante el uso de analíticas de edición del texto colaborativo, mostrar el progreso de cada estudiante y del grupo, no sus calificaciones (Modern Classroom Project, 2024).

Luego de analizar las calificaciones para cada variable por separado, se presenta a continuación, el comportamiento observado al agruparlas en las 6 dimensiones principales de percepción estudiantil hacia la escritura digital colaborativa.

Comparación de la calificación por dimensión

En la aplicación de la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis se obtuvo un valor para el estadístico de prueba de chi cuadrado de 21.75, con un valor de p asociado de 0.000583. Esto significa que se encontraron diferencias significativas en las calificaciones asignadas por los estudiantes a cada dimensión.

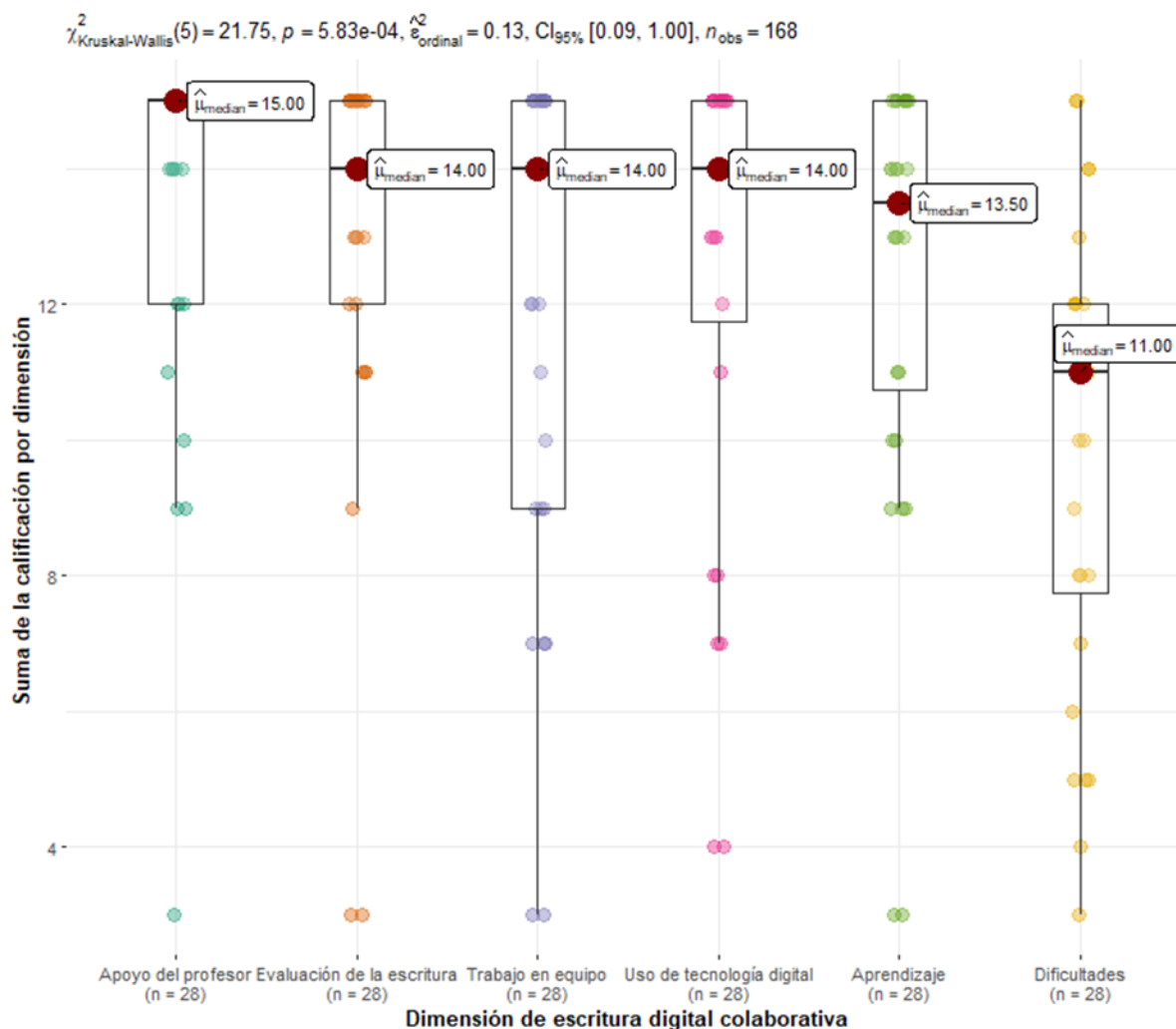
Para ilustrar estas diferencias, en la figura 2 se muestra el comportamiento de las cajas de dispersión para las calificaciones de cada ítem. Una mayor amplitud de la caja y líneas más largas, que se proyectan hacia arriba y abajo de ella, denotan una mayor dispersión.

De acuerdo a esta descripción, es apreciable que hay una mayor dispersión para las dimensiones “trabajo en equipo” y “dificultades en la escritura digital colaborativa”. Significa que las calificaciones otorgadas por los estudiantes son variadas en estas dimensiones, con abundancia de valores en la parte baja de la escala, principalmente para el caso de la dimensión “dificultades” que se aprecia con una mediana de 11. La magnitud más baja de calificación registrada en todas las dimensiones.

La figura 2 también incluye los valores de 2, identificado como el tamaño del efecto de la dimensión en la prueba de Kruskal-Wallis para las calificaciones. En este caso, el valor es de 0.13 con un intervalo de confianza al 95% de 0.09 a 1.00, que se cataloga como un efecto medio de las dimensiones sobre las calificaciones (Ben-Shachar et al., 2020). Esto se interpreta como que, en general, las dimensiones consideradas y las variaciones de las asignaciones de calificación estudiantil, proporcionan un panorama adecuado para describir la experiencia de participar en el proceso de escritura digital colaborativa.

Figura 2

Comparación de cajas de dispersión de las calificaciones estudiantiles asignadas a cada dimensión en la escritura digital colaborativa



La prueba de Dunn (1964), con el ajuste de Holm–Sidak, aplicada posterior a establecer diferencias significativas en las calificaciones para cada dimensión, separa estas últimas en dos grandes grupos, rotulados como “a” y “b”. Esto quiere decir que los estudiantes calificaron de manera similar a las dimensiones: apoyo del profesor, evaluación de la escritura, trabajo en equipo, uso de tecnología digital y aprendizaje.

Este resultado se muestra en la tabla 1. Además, se observa que la dimensión “dificultades” es la que recibe la mediana más baja de calificaciones, y se diferencia de todas las demás dimensiones al exhibir la literal “b”.

Esto significa que es la dimensión en la que los estudiantes perciben los principales inconvenientes para realizar su escritura digital colaborativa. Al desagregar esta dimensión, se observa que corresponde a: sincronización de horarios, división equitativa de tareas y conciliación de opiniones.

Tabla 2

Resumen de la prueba de comparación múltiple de rangos bajo el criterio de Dunn en la escritura digital colaborativa

Dimensión	Mediana	Grupo de Dunn
Apoyo del profesor	15	a
Evaluación de la escritura	14	a
Trabajo en equipo	14	a
Uso de tecnología digital	14	a
Aprendizaje	13.5	a
Dificultades	11	b

Nota: dimensiones con la misma literal no son significativamente distintas

Para atender las dificultades encontradas en la escritura digital colaborativa se requiere que el profesor mejore la asistencia al proceso e implemente planes específicos.

Al respecto, algunas estrategias recomendadas a incorporar en el aula son: (a) intensificar el uso de recursos digitales como Calendly (2023) para encontrar momentos en los que todos los miembros del grupo se encuentren disponibles. Calendly es una herramienta que permite programar reuniones, citas y eventos; (b) discutir sobre la mejor asignación de roles. En caso alguno de ellos no funcione del todo, el profesor actuará para decidir nuevos y reasignarlos, (c) intensificar el uso del sistema de control de versiones del texto en línea, para asegurarse de dar seguimiento a los cambios, para que todos los miembros contribuyan de manera equitativa. De encontrar asimetría, el profesor intervendrá para motivar a los rezagados, (d) mejorar el proceso para resolver desacuerdos cuando ocurran. Esto incluye, proveer un sistema de votación y fomentar la comunicación abierta.

Conclusión

Los estudiantes de postgrado en gestión de la calidad, consideraron la práctica de escritura digital colaborativa como provechosa. El nivel general de calificaciones otorgadas por los estudiantes a las dimensiones relacionadas con su experiencia de participación en la escritura digital colaborativa de un documento textual, fue satisfactorio, de acuerdo a los valores altos, registrados en la escala de Likert.

Las dimensiones: apoyo del profesor, evaluación de la escritura, trabajo en equipo, uso de tecnología digital, y aprendizaje del curso, recibieron calificaciones mayores, en comparación con la dimensión que consideró las dificultades encontradas durante la escritura digital colaborativa.

Las variables que demandan mayor atención y compromiso del profesor para atenderlas, al desarrollar un trabajo de escritura digital colaborativa en el postgrado de gestión de la calidad son: conciliación de opiniones entre pares, división equitativa de tareas/responsabilidades entre los miembros del equipo, sincronización de los horarios de trabajo de los miembros del equipo, y contribución activa de cada participante. Estas variables registraron los valores más bajos de calificación.

Referencias

- Arnao, M. (2019). Validación de un instrumento para la evaluación colaborativa de la escritura digital de textos académicos. En EDUTECH 2019, Tecnologías e innovación para la diversidad y calidad de los aprendizajes. XXII Congreso Internacional (pp. 1289–1295). Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Educación. <https://bit.ly/3tf8FG0>
- Ben-Shachar, M., Lüdtke, D., & Makowski, D. (2020). effectsize: Estimation of Effect Size Indices and Standardized Parameters. *Journal of Open Source Software*, 5(56), 2815. <https://doi.org/10.21105/joss.02815>
- Calendly. (2023). Facilidad de programación anticipada. <https://calendly.com/es>
- Corder, G. W., & Foreman, D. I. (2014). *Nonparametric Statistics: A Step-by-Step Approach*. Wiley. <https://books.google.com/books?id=hYVYAwwAAQBAJ>
- Deveci, T. (2018). Student Perceptions on Collaborative Writing in a Project-based Course. *Universal Journal of Educational Research*, 6(4), 721–732. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060415>
- Dunn, O. J. (1964). Multiple Comparisons Using Rank Sums. *Technometrics*, 6(3), 241–252. <https://doi.org/10.1080/00401706.1964.10490181>
- Godoy, L. F. (2020). Escritura digital y colaborativa: Una práctica discursiva multifacética: Estado del arte y perspectivas para el futuro. *Revista Quintú Quimún*, 4. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/131913>

Gómez, L., Muñoz, L., & Londoño-Vásquez, D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(02), 118–131.

<https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510011/html/>

Hakim, M. (2015). Online Collaborative Writing: Students' Perception. *Journal of Creative Practices in Language Learning and Teaching (CPLT)*, 3(2) 118-131.

<https://cplt.uitm.edu.my/v1/images/v3n2/Article2.pdf>

Modern Classroom Project. (2024). Collaboration in a Modern Classroom.

<https://www.modernclassrooms.org/collaboration>

Nasri, N., Habali, A., & Adam, M. (2022). Google Docs: Students' Perceptions as Online Collaborative Tool in Learning Writing Skills. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 11(3), 690–705. <https://hrmars.com/index.php/IJARPED/article/view/14611/Google-Docs-Students-Perceptions-as-Online-Collaborative-Tool-in-Learning-Writing-Skills>

Patil, I. (2021). Visualizations with statistical details: The “ggstatsplot” approach. *Journal of Open Source Software*, 6(61), 3167. <https://doi.org/10.21105/joss.03167>

R Core Team. (2023). R: A language and environment for statistical computing (4.3) [Software]. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org>

Streiner, D. (2003). Starting at the Beginning: An Introduction to Coefficient Alpha and Internal Consistency. *Journal of Personality Assessment*, 80(1), 99–103.

https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001_18

Sobre los autores

Byron Humberto González Ramírez

Es Ingeniero Agrónomo. Ph. D., Profesor titular y Director del Centro de Telemática (CETE) de la Facultad de Agronomía, USAC.

Ezequiel Abraham López Bautista

Es Ingeniero Agrónomo. Doctor en Ciencias. Profesor titular de la Sub área de Métodos de Cuantificación e investigación de la Facultad de Agronomía, USAC.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de intereses

Declaramos no tener conflicto alguno de intereses, que influyeran en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Byron Humberto González Ramírez y Ezequiel Abraham López, Bautista
Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](#).

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Referencia

Álvarez.Lacayo, E. E. (2024). Los distractores que influyen en el aprendizaje del curso de Ciencias Sociales y Formación Ciudadana en estudiantes de diversificado de Quetzaltenango, Guatemala. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 167-176. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.271>

Los distractores que influyen en el aprendizaje del curso de Ciencias Sociales y Formación Ciudadana en estudiantes de diversificado de Quetzaltenango, Guatemala

The distractors that influence the learning of the Social Sciences and Citizenship Education course in high school students of Quetzaltenango, Guatemala

Ernesto Edmundo Álvarez-Lacayo

Antropólogo Social

20140990@cusam.edu.gt

<https://orcid.org/0000-0003-1773-8469> 

Recibido: 12/04/2024

Aceptado: 15/06/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

OBJETIVO: este estudio investiga los distractores que afectan el aprendizaje en el curso de Ciencias Sociales y Formación Ciudadana en estudiantes de diversificado en Quetzaltenango, Guatemala.

MÉTODO: Utilizando un enfoque cualitativo, se recopiló datos mediante cuestionarios, entrevistas y observaciones en un grupo de 150 estudiantes de secundaria. **RESULTADOS:** los resultados indican que los dispositivos electrónicos, el ruido ambiental y los problemas personales son los distractores más significativos. Además, se encontró que estos distractores afectan negativamente el rendimiento académico. **CONCLUSIONES:** Las conclusiones sugieren la necesidad de estrategias educativas para minimizar estos distractores y mejorar la calidad del aprendizaje en este curso.

Palabras clave

aprendizaje, Ciencias Sociales, distractores, estudiantes de diversificado, Formación Ciudadana

Abstract

OBJECTIVE: this study examines the distractors that hinder learning in the Social Sciences and Citizenship Education course among high school students in Quetzaltenango, Guatemala. **METHOD:** Using a qualitative approach, data were collected through questionnaires, interviews, and observations involving a group of 150 high school students. **RESULTS:** The findings indicate that electronic devices, environmental noise, and personal issues are the most significant distractors. Additionally, these distractors were found to negatively impact academic performance. **CONCLUSIONS:** The conclusions suggest the need for educational strategies to minimize these distractors and enhance the quality of learning in this course.

Keywords

learning, Social Sciences, distractors, high school students, Citizenship Education

Introducción

Contexto del problema

El curso de Ciencias Sociales y Formación Ciudadana es fundamental en el currículo educativo ya que fomenta el entendimiento de la sociedad y el desarrollo de habilidades cívicas. Sin embargo, la efectividad de este aprendizaje puede verse comprometida por diversos distractores presentes en el entorno educativo. Los distractores son elementos que desvían la atención del estudiante de la tarea principal de aprendizaje, lo que puede resultar en un bajo rendimiento académico y una comprensión superficial de los contenidos.

Definición de distractores

En el contexto educativo, los distractores se definen como cualquier estímulo externo o interno que interfiere con la capacidad del estudiante para concentrarse en el material de estudio. Estos pueden ser de naturaleza tecnológica, ambiental o personal.

Justificación del estudio

Investigar los distractores en el aprendizaje del curso de Ciencias Sociales y Formación Ciudadana es trascendental debido a la importancia de este curso en la formación integral de los estudiantes. Al identificar y comprender estos distractores, se pueden diseñar intervenciones efectivas para mejorar el ambiente de aprendizaje y, en consecuencia, el rendimiento académico de los estudiantes.

Objetivos del estudio

Objetivo General

- Identificar los principales distractores en el curso de Ciencias Sociales y Formación Ciudadana y evaluar su impacto en el rendimiento académico.

Objetivos Específicos

- Determinar los tipos de distractores más comunes en el aula.
- Analizar la relación entre la presencia de distractores y el rendimiento académico de los estudiantes.
- Proponer estrategias para minimizar la influencia de estos distractores.

Preguntas de investigación o hipótesis

- Pregunta de Investigación: ¿Cuáles son los principales distractores que afectan el aprendizaje en el curso de Ciencias Sociales y Formación Ciudadana?

- Hipótesis: Los dispositivos electrónicos, el ruido ambiental y los problemas personales son los distractores más frecuentes y tienen un impacto negativo significativo en el rendimiento académico de los estudiantes.

Revisión de la Literatura

Teorías y modelos sobre el aprendizaje y la atención

Las teorías del aprendizaje, como la Teoría de la Carga Cognitiva de Sweller (1988), sugieren que la capacidad de atención de los estudiantes es limitada y puede verse fácilmente sobrecargada por distractores. La Teoría de la Atención Selectiva de Broadbent (1958) también es relevante, ya que postula que los individuos filtran la información en función de su relevancia, lo que puede verse afectado por la presencia de distractores.

Estudios previos sobre distractores en el ámbito educativo

Numerosos estudios han identificado que los dispositivos electrónicos, como teléfonos móviles y computadoras, son distractores significativos en el aula (Junco & Cotten, 2012). Además, investigaciones han mostrado que el ruido ambiental, como conversaciones y ruidos de tráfico, puede disminuir la concentración y el rendimiento académico (Evans y Lepore, 1993).

Distractores comunes en el aula

- Dispositivos Electrónicos: Teléfonos móviles, tabletas y computadoras.
- Ruido Ambiental: Conversaciones, ruidos externos (tráfico, construcción).
- Problemas Personales: Estrés, problemas familiares, ansiedad.

Impacto de los distractores en el aprendizaje según investigaciones previas

La investigación ha demostrado que los distractores pueden reducir significativamente la capacidad de los estudiantes para procesar y retener información (Rosen et al., 2011). Los estudiantes que usan dispositivos electrónicos en clase tienden a tener peores resultados en pruebas y exámenes (Fried, 2008).

Metodología

Diseño de la investigación

El estudio utiliza un diseño cualitativo que combina entrevistas y observación para obtener una comprensión más completa de los distractores y su impacto. Este enfoque permite profundizar en las experiencias subjetivas de los estudiantes.

Participantes

La muestra fue de 150 estudiantes de diversificado de Quetzaltenango, Guatemala, con edades comprendidas entre los 16 y 18 años, de tres escuelas diferentes. Los participantes fueron seleccionados mediante un muestreo aleatorio estratificado para asegurar la representación de diferentes contextos socioeconómicos.

Instrumentos de recolección de datos

- Cuestionarios: Para medir la frecuencia y el tipo de distractores.
- Entrevistas: Para explorar las percepciones de los estudiantes sobre los distractores.
- Observación: Para registrar la presencia de distractores en el aula durante las clases.

Procedimiento

Los datos se recogieron durante un semestre académico. Los cuestionarios se administraron al inicio y al final del semestre para medir cambios en la percepción de los distractores. Las entrevistas se realizaron a una muestra seleccionada de estudiantes y se llevaron a cabo observaciones no participativas en las aulas para registrar la presencia de distractores.

Análisis de datos

Se utilizaron métodos cualitativos, como la codificación temática, para identificar patrones y temas recurrentes en las entrevistas y observaciones. Los datos se analizaron para extraer significados y tendencias relacionadas con los distractores en el entorno educativo.

Resultados

Presentación de los datos recopilados

Los cuestionarios revelaron que 85% de los estudiantes identificaron los dispositivos electrónicos como el distractor más frecuente, seguido por el ruido ambiental (70%) y los problemas personales (60%).

Análisis descriptivo y estadístico de los resultados

El análisis cualitativo mostró una correlación negativa significativa entre el uso de dispositivos electrónicos durante la clase y el rendimiento académico. El ruido ambiental también se correlacionó negativamente con el rendimiento académico, al igual que los problemas personales.

Identificación de los principales distractores

Los dispositivos electrónicos, especialmente los teléfonos móviles, fueron identificados como el principal distractor. Los estudiantes informaron que el acceso a redes sociales y juegos interfiere significativamente con su concentración. El ruido ambiental, particularmente el generado por conversaciones y ruidos externos, también fue un distractor notable. Finalmente, los problemas personales, como el estrés y la ansiedad, afectaron la capacidad de los estudiantes para concentrarse en el material de estudio.

Comparación de rendimiento académico entre estudiantes expuestos a diferentes distractores

Los estudiantes que reportaron un alto uso de dispositivos electrónicos durante las clases tuvieron un promedio de calificaciones significativamente más bajo en comparación con aquellos que reportaron un bajo uso. De manera similar, los estudiantes que experimentaron altos niveles de ruido ambiental tuvieron un promedio de calificaciones más bajo, mientras que aquellos en ambientes más tranquilos obtuvieron un promedio más alto. Los estudiantes con problemas personales reportaron un promedio de calificaciones más bajo en comparación con aquellos sin tales problemas.

Discusión

Interpretación de los resultados

Los resultados confirman que los dispositivos electrónicos, el ruido ambiental y los problemas personales son distractores significativos que afectan negativamente el rendimiento académico en el curso de Ciencias Sociales y Formación Ciudadana en estudiantes de diversificado en Quetzaltenango. Estos hallazgos son consistentes con la literatura existente que destaca el impacto negativo de los distractores en el aprendizaje.

Comparación con estudios previos

Este estudio corrobora investigaciones anteriores que muestran que el uso de dispositivos electrónicos en el aula reduce la capacidad de atención y el rendimiento académico (Junco y Cotten, 2012; Fried, 2008). Asimismo, los efectos negativos del ruido ambiental y los problemas personales se alinean con estudios previos (Evans y Lepore, 1993; Rosen et al., 2011).

Implicaciones de los hallazgos para la práctica educativa

Los hallazgos sugieren la necesidad de implementar políticas que regulen el uso de dispositivos electrónicos en el aula. Además, es importante crear un ambiente de aprendizaje más tranquilo

y ofrecer apoyo a los estudiantes que enfrentan problemas personales. Estrategias como el diseño de aulas libres de ruido y programas de manejo del estrés pueden ser efectivas para mitigar estos distractores.

Limitaciones del estudio

Una limitación del estudio es el tamaño de la muestra que, aunque representativa, puede no ser suficiente para generalizar los resultados a todas las escuelas. Además, la autoevaluación de los estudiantes sobre el uso de dispositivos electrónicos y los problemas personales puede estar sesgado.

Sugerencias para futuras investigaciones

Futuras investigaciones podrían ampliar el tamaño de la muestra y utilizar métodos más objetivos para medir el uso de dispositivos electrónicos, como aplicaciones de monitoreo de tiempo de pantalla. Además, sería beneficioso investigar la efectividad de diferentes intervenciones diseñadas para reducir los distractores en el aula.

Conclusiones

Los principales distractores que afectan el aprendizaje en el curso de Ciencias Sociales y Formación Ciudadana son los dispositivos electrónicos, el ruido ambiental y los problemas personales. Estos distractores tienen un impacto negativo significativo en el rendimiento académico de los estudiantes de diversificado en Quetzaltenango, Guatemala.

Recomendaciones

Para minimizar los efectos negativos de estos distractores, se recomienda:

- Regular el uso de dispositivos electrónicos: Implementar políticas escolares que limiten el uso de teléfonos móviles y otros dispositivos durante las clases. Esto podría incluir la creación de "zonas libres de dispositivos" o tiempos específicos para el uso de tecnología con fines educativos.
- Mejorar el ambiente de aprendizaje: Diseñar aulas que reduzcan el ruido ambiental, utilizando materiales de insonorización y creando espacios de aprendizaje tranquilos. Además, fomentar un ambiente respetuoso donde las conversaciones no interfieran con el aprendizaje.

- Apoyo emocional y psicológico: Proporcionar recursos y programas de apoyo para estudiantes que enfrentan problemas personales. Esto puede incluir asesoramiento psicológico, talleres de manejo del estrés y programas de bienestar que ayuden a los estudiantes a lidiar con la ansiedad y otros problemas emocionales.
- Capacitación docente: Ofrecer formación a los docentes sobre cómo manejar y minimizar los distractores en el aula. Esto incluye estrategias pedagógicas para mantener la atención de los estudiantes y gestionar el uso de tecnología de manera efectiva.
- Fomentar hábitos de estudio saludables: Enseñar, a los estudiantes, técnicas de gestión del tiempo y habilidades de estudio que les permitan concentrarse mejor y reducir la influencia de distractores externos e internos.

Implicaciones para la política educativa

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones importantes para las políticas educativas a nivel institucional y gubernamental. Es esencial que las autoridades educativas reconozcan la influencia de los distractores y desarrollen políticas que apoyen un ambiente de aprendizaje más efectivo y libre de distracciones. Esto incluye la inversión en infraestructura escolar para mejorar las condiciones de estudio y la provisión de servicios de apoyo psicológico y emocional para los estudiantes.

Limitaciones del estudio

Una limitación del estudio es el tamaño de la muestra, que, aunque representativa, puede no ser suficiente para generalizar los resultados a todas las escuelas de Quetzaltenango o Guatemala. Además, la autoevaluación de los estudiantes sobre el uso de dispositivos electrónicos y los problemas personales puede estar sesgado. También, el enfoque cualitativo, aunque profundo, puede no capturar todas las variaciones cuantitativas posibles en el impacto de los distractores.

Referencias

- Broadbent, D. E. (1958). Perception and communication. *Pergamon Press*.
<https://doi.org/10.1037/10037-000>
- Evans, G. W., & Lepore, S. J. (1993). Efectos no auditivos del ruido en niños: Una revisión crítica. *Children's Environments*, 10(1), 31-51.
<https://journals.uc.edu/index.php/cye/article/view/7494>

Fried, C. B. (2008). El uso de computadoras portátiles en clase y sus efectos en el aprendizaje de los estudiantes. *Computers & Education*, 50(3), 906-914.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.09.006>

Junco, R., & Cotten, S. R. (2012). No A 4 U: La relación entre la multitarea y el rendimiento académico. *Computers & Education*, 59(2), 505-514.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.023>

Rosen, L. D., Lim, A. F., Carrier, L. M., & Cheever, N. A. (2011). Un examen empírico del impacto educativo del cambio de tareas inducido por mensajes de texto en el aula: Implicaciones educativas y estrategias para mejorar el aprendizaje. *Psicología Educativa*, 17(2), 163-177. <https://doi.org/10.1037/a0024212>

Sweller, J. (1988). Carga cognitiva durante la resolución de problemas: Efectos en el aprendizaje. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

Sobre el autor

Ernesto Edmundo Álvarez-Lacayo

Doctorando en Innovación y Tecnología Educativa en la Universidad San Carlos de Guatemala. Magíster en Antropología Social Universidad San Carlos de Guatemala. Centro Universitario de Occidente. Licenciado en Estudios Eclesiásticos (Filosofía y Teología). Facultad de Teología San Vicente Ferrer. Valencia. España. PEM con Especialización en Ciencias Sociales y Formación Ciudadana Universidad Da Vinci. Bachiller Industrial con especialización en Electricidad Escuela de Artes y Oficios Melchor Lasso de la Vega. Panamá. Docente investigad

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Ernesto Edmundo Álvarez-Lacayo

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0.](#)

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Referencia

De León Carranza, A. L. (2024). Fractura de pelvis pediátrica asociada a epifisiolisis del cartílago trirradiado. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 177-184.
DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.200>

Fractura de pelvis pediátrica asociada a epifisiolisis del cartílago trirradiado


Pediatric pelvis fracture associated with epiphysiolysis of the trirradiate cartilage

Ana Luisa de León Carranza

Médica y Cirujana

Centro Universitario de Occidente

lula.dlcarranza@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-7615-1845> 

Recibido: 31/08/2023

Aceptado: 07/06/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

Las fracturas del anillo pélvico en pacientes pediátricos, además de ser poco frecuentes debido a que requieren un mecanismo de alta energía para su producción, difieren completamente a la de este tipo en adultos. Por lo que es de suma importancia considerar las características del hueso pediátrico lo que afectará en la lesión desencadenada. Es primordial el diagnóstico temprano, ya que las lesiones de este tipo se asocian a politraumatismo lo que los vuelve pacientes de mayor riesgo que deben recibir manejo integral temprano para preservar las condiciones óptimas, a manera de prevenir el desarrollo de complicaciones que sean fatales para el niño. Estas lesiones deben clasificarse adecuadamente en base a la edad y a las características del cartílago trirradiado lo que también dictará los métodos de tratamiento iniciales y definitivos. A continuación, se presenta un caso clínico con estas características.

Palabras clave

cartílago trirradiado, epifisiolisis, centros de osificación, periostio

Abstract

Pelvic ring fractures in pediatric patients require a high-energy mechanism for their occurrence and differ significantly from those in adults. Therefore, it is important to consider the unique characteristics of pediatric bone, which influence the nature of the injury. Early diagnosis is essential, as these fractures are often associated with polytrauma, placing the patient at higher risk. Prompt, comprehensive management is crucial to maintaining optimal conditions and preventing potentially fatal complications. These injuries must be accurately classified based on the patient's age and the characteristics of the triradiate cartilage, which will guide both initial and definitive treatment methods. Below, we present a clinical case exemplifying these features.

Keywords

triradiate cartilage, epiphysiolysis, ossification centers, periosteum

Introducción

Las fracturas de pelvis en niños son poco frecuentes y representan del 2.4% al 7.5% de todas las fracturas, presentándose en 1 de cada 100 000 niños por año (Amorosa et al., 2014c; Spina et al., 2019b). Son producto de lesiones causadas por mecanismos de alta energía, principalmente accidentes de tránsito y caídas de gran altura. Se presentan en 1% fracturas de pubis aisladas, 15% fracturas iliacas o sacras y el 60% como fracturas múltiples del anillo pélvico (Amorosa et al., 2014b).

Las fracturas de pelvis con lesión acetabular y compromiso del cartílago trirradiado en una fractura es de presentación poco frecuente del 0.03%-0.3% (Dong et al., 2021; Spina et al., 2019a). Lo que convierte estas lesiones en un mayor reto para el cirujano ortopédico.

Este tipo de lesiones presenta una mortalidad del 9-18% (Amorosa et al., 2014a; Spina et al., 2019b), en la mayoría de los casos debido a las lesiones asociadas y al mal manejo o detección tardía de la hemorragia interna la cual se presenta con frecuencia en fracturas de pelvis inestables.

La evaluación clínica se realiza con base en la guía de ATLS (Apoyo Vital avanzado en Trauma por sus siglas en inglés). Deben evaluarse los tejidos blandos circundantes a la pelvis y determinarse signos de lesión pélvica como: signo de Destot, signo de Roux y el signo de Earle. Así mismo, debe descartarse lesiones perineales, genitales, del tracto urinario, lesiones vasculonerviosas, lesiones del nervio ciático.

El diagnóstico se realiza mediante evaluación de imágenes radiológicas en proyecciones de pelvis anteroposterior, entrada, salida y proyecciones de Judet, así mismo, se puede complementar mediante tomografía computarizada y resonancia magnética. Los signos clásicos de la fractura de acetábulo son: desplazamiento de las placas de crecimiento, rotura de la línea iliopectinia, derrame intraarticular, signo de cápsula positivo y asimetría en la lágrima.

La clasificación de las fracturas de pelvis se realizará dependiendo si el cartílago trirradiado se encuentra abierto o cerrado. Si el cartílago trirradiado se encuentra cerrado, debe considerarse como una pelvis madura y tratarse mediante fijación y reducción abierta de ser necesario. Generalmente el tratamiento en estas lesiones es no quirúrgico.

Las fracturas lineales estables solo requieren tratamiento conservador con un mínimo de 6 a 8 semanas de ausencia de peso. En el caso de fracturas inestables en dos planos es imprescindible la reducción, y mantenimiento. En general, se deben asociar la compresión del anillo y la tracción en el eje. También se puede practicar la reducción y fijación interna de la sínfisis pubiana y fijación mediante fijador externo (Amorosa et al., 2014b).

Se presenta este caso, no obstante, no constituye un problema frecuente, considerando que es fundamental conocer este tipo de lesiones, opciones terapéuticas y complicaciones que se pueden presentar posteriores a la lesión.

Información del paciente

Paciente masculino de 5 años de edad, preescolar, hijo de padres analfabetas, cristiano, originario, residente y procedente de Colotenango, Huehuetenango. Quien es referido al Hospital Regional de Occidente por hospital privado de Huehuetenango el 7 de abril de 2023, secundario a accidente vial sufrido el 5 de abril de 2023 en el cual, paciente se encuentra caminando en la calle cuando es arrollado por un vehículo, es trasladado a un centro médico privado donde realizan radiografías evidenciando fractura en pelvis por lo que es estabilizado mediante la colocación de una sábana pélvica y es trasladado a este centro ya que no cuentan con recursos económicos para hospitalización.

Evaluación diagnóstica

Paciente quejumbroso, consciente, con palidez generalizada, con presencia de equimosis peri orbital derecha. Codo izquierdo presenta herida de 2cm previamente suturada en cara interna con dermoabrasión de aproximadamente 4cm en la misma zona. Pelvis: Herida de 2cm previamente suturada en región escrotal, signo de Destot positivo, dolor a la palpación de hueso ilíaco derecho y pubis, maniobra de Erikson I no evaluable por dolor, maniobra de Erikson II diferida.

Exámenes complementarios: Recuento de glóbulos blancos: $6.62 \times 10^3/uL$; neutrófilos: 80.10%; Hemoglobina 9.1g/dL; plaquetas $190.00 \times 10^3/uL$; CK Total 3604 U/L. Se realiza ultrasonido abdominal en el cual se descarta presencia de líquido libre a nivel abdominal y se reporta normal y un uretrocistograma reportando contusión vesical.

Diagnóstico por imágenes

Radiografías: se realizaron radiografías de pelvis en proyección anteroposterior con evidencia de fractura multifragmentaria de la rama transversa del pubis derecho, diástasis de la sínfisis del pubis de 23mm, luxación sacroilíaca derecha y fractura transversa alineada del alerón iliaco izquierdo (Figura 1).

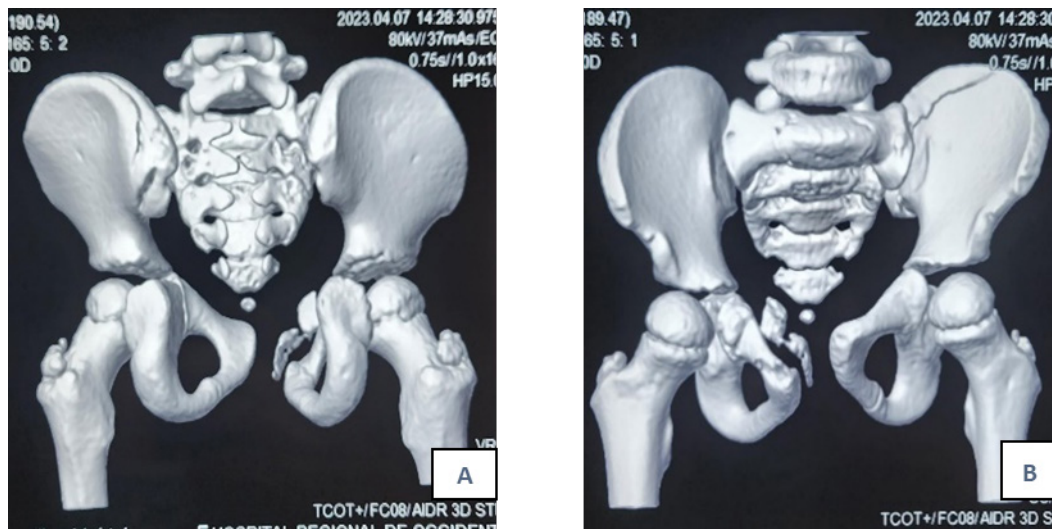
Tomografía pélvica en la cual se evidencia lesión a nivel del cartílago trirrariado derecho considerándola epifisiolisis del mismo (Figura 2).

Figura 1
Radiografía anteroposterior (AP) de pelvis



Nota: solo se realiza radiografía preoperatoria en proyección AP debido a que se realiza tomografía.

Figura 2
Tomografía con reconstrucción ósea de pelvis A: vista anterior, B: vista anterior

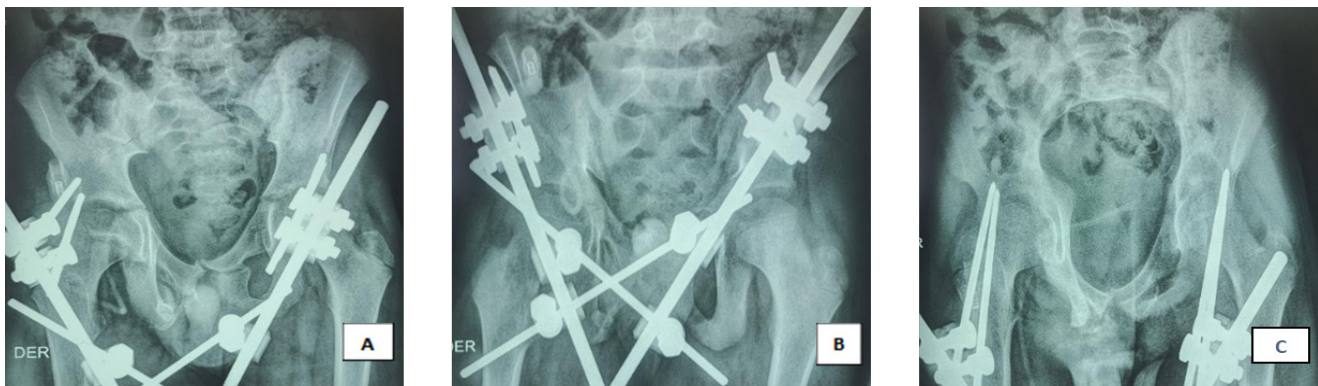


Intervención terapéutica

Se estabilizó la pelvis al momento de la evaluación inicial con uso de sabana pélvica; posteriormente el 7 de abril de 2023, se realizó la colocación de un fijador externo supra acetabular para estabilizar la pelvis (figura 3). El paciente permaneció en la unidad de cuidados intensivos pediátricos durante una semana, al permanecer estable egresó con consultas de seguimiento. A las 6 semanas, se retira el fijador y se inició fisioterapia.

Figura 3

Radiografía postoperatoria de pelvis A: proyección anteroposterior, B: proyección de salida y C: proyección de entrada



Discusión

Conforme a la revisión bibliográfica se puede determinar que la lesión del paciente y la gravedad de la misma a causa del mecanismo de lesión de alta energía ocasionado por ser arrollado por un automóvil. La evaluación diagnóstica del paciente desde el momento de su ingreso al área de emergencia por personal capacitado permitió realizar las pruebas adecuadas y mantener estable la pelvis durante la realización de imágenes radiológicas que son las bases del diagnóstico, se realizaron radiografías de pelvis en proyecciones anteroposterior, entrada, salida y proyecciones de Judet complementando el diagnóstico con tomografía evidenciando el desplazamiento del cartílago trirradiado.

Considerando las lesiones y las fracturas identificadas es de suma importancia mantener la estabilización de las estructuras de la pelvis con la finalidad de evitar el menor desplazamiento y la mínima lesión a las estructuras anatómicas cercanas con el objetivo de evitar hemorragias que puedan generar complicaciones que aumenten el riesgo de mortalidad del paciente.

Se brindó manejo quirúrgico tardío debido a que el manejo inicialmente no fue en este centro asistencial; pese al retraso en el manejo, se realizó fijación de la lesión con el objetivo de evitar las complicaciones y progresión de la misma. Se proporcionó al paciente seguimiento durante 6 semanas sin carga de peso ni apoyo y con reposo adecuado. Posteriormente se dió reingreso al paciente para retiro de fijador externo e inicio de fisioterapia con apoyo progresivo para iniciar marcha.

Conclusión

Este tipo de lesiones es ocasionado por mecanismos de alta energía, como en el presente caso en el cual el paciente presentó politraumatismo derivado del accidente vial. Es fundamental para el diagnóstico y tratamiento temprano que la evaluación inicial sea realizada por personal capacitado con adecuado conocimiento en el manejo de las lesiones de pelvis. Debe considerarse que en la mayoría de los casos de fracturas de pelvis en niños se trata de manera conservadora por lo que la vigilancia del paciente en el cumplimiento del tratamiento jugará un papel importante en la consolidación de las fracturas y posterior recuperación. Finalmente, requerirá de fisioterapia para integrarse de la manera más pronta y adecuada a su estilo de vida normal.

Referencias

- Amorosa, L. F., Kloen, P., & Helfet, D. L. (2014c). High-energy Pediatric Pelvic and Acetabular Fractures. *In Orthopedic Clinics of North America* 45(4), 483–500. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2014.06.009>
- Dong, Y., Wang, J., Qin, J., Nan, G., Su, Y., He, B., Cai, W., Chen, K., Gu, K., Liang, X., Yan, G., & Wang, Z. (2021). Retrospective analysis of traumatic triradiate cartilage injury in children. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 674 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04565-2>
- Spina, M., Luppi, V., Chiappi, J., Bagnis, F., & Rocca, G. (2019a). Triradiate cartilage fracture of the acetabulum treated surgically. *Acta Biomedica*, 90(1), 116–121. <https://doi.org/10.23750/abm.v90i1.7263>

Sobre la autora

Ana Luisa de León Carranza

Es Médico Residente de segundo año, Postgrado en Ortopedia y Traumatología, Universidad San Carlos de Guatemala (USAC), Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, Guatemala.

Declaración de conflicto de intereses

La autora declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

La presentación de caso se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación y cuenta con autorización de los padres del paciente quienes se encontraban presentes a la evaluación clínica y al momento de realización de exámenes complementarios autorizando estos y el tratamiento quirúrgico y el uso de las mismas para documentación del caso.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Ana Luisa de León Carranza

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0.](#)

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Estudio de caso

Referencia


Portillo Rivera, L. I., Chang Menéndez, S. R., López Cervantes, M. X., Quijivix Cojulun, F., Navarro Loarca, D. y Pineda, J. P. (2024). *Enfermedad de Moyamoyaevista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 185-193. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.214>

Enfermedad de Moyamoya

Moyamoya disease

Ligia Ibeth Portillo Rivera

neurologiahgeigss@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0266-8138> 

Sergio Raúl Chang Menéndez

dr.sergiochang.neurology@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-5907-9636> 


María Ximena López Cervantes

ximenalopezcervantes@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-6618-293X> 

Francisco Quijivix Cojulun

fjavier07q@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0266-8138> 

David Navarro Loarca

davestnavloa@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-0758-4755> 

Juan Pablo Pineda

juampa3600@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4944-4724> 

Recibido: 06/09/2023

Aceptado: 17/06/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

La enfermedad de Moyamoya es una vasculopatía distinguida por estenosis progresiva de las arterias cerebrales con la consecuente formación de múltiples vasos colaterales frágiles. Estudios genéticos identificaron a RNF213 como el gen que provee susceptibilidad a desarrollar la enfermedad, pero se necesitan otros desencadenantes genéticos para expresar la enfermedad. Los vasos de Moyamoya son frágiles y proveen una perfusión cerebral insuficiente lo que conlleva a una gran variedad de presentaciones como: eventos cerebrovasculares isquémicos o hemorrágicos, crisis epilépticas, deterioro cognitivo, discapacidad o muerte.

Se expone el caso de un paciente masculino que ingresa por evento cerebrovascular hemorrágico. Un arteriograma con sustracción digital evidenció a nivel de las carótidas internas estenosis severa y circulación colateral desde múltiples arterias basales y durales, destacando en fase arterial que la circulación colateral emite una imagen con aspecto similar al de bocanadas de humo de chimenea.

En adultos se presenta como hemorragia intracraneal por hiperflujo generado en vasos anómalos lo que provoca su ruptura. La revascularización indirecta por sinangiosis pial o revascularización directa por medio de un bypass de la arteria temporal superficial con la arteria cerebral media son los tratamientos quirúrgicos y se debe prevenir eventos cerebrovasculares isquémicos o hemorrágicos futuros. Se evidencia el caso por ser una patología cuya incidencia es muy baja en Guatemala y se aportará una actualización de la fisiopatología y el abordaje terapéutico.

Palabras clave

Moyamoya, vasculopatía, evento cerebrovascular, hemorragia intracerebral

Abstract

Moyamoya disease is a vasculopathy distinguished by progressive stenosis of cerebral arteries with the consequent formation of multiple fragile collateral vessels. Genetic studies identify RNF213 as the gene that provides susceptibility to develop the disease, but other genetic triggers are needed to express it. Moyamoya vessels are fragile and provide insufficient cerebral perfusion leading to a wide variety of clinical presentations such as: ischemic or hemorrhagic cerebrovascular events, epileptic seizures, cognitive impairment, disability or death.

The case of a male patient admitted for a hemorrhagic cerebrovascular event is presented. An arteriogram with digital subtraction showed severe stenosis at the level of the internal carotid arteries and collateral circulation from multiple basal and dural arteries, highlighting in the arterial phase that the collateral circulation emits an image similar to chimney smoke puffs.

In adults it occurs as intracranial hemorrhage due to hyperflow generated in anomalous vessels, which causes their rupture. Indirect revascularization by pial synangiosis or direct revascularization by bypass of the superficial temporal artery with the middle cerebral artery are the surgical treatments and and future ischemic or hemorrhagic cerebrovascular events should be prevented. The case is exposed because it is a pathology whose incidence is very low in Guatemala and an update on the pathophysiology and therapeutic approach will be provided.

Keywords

Moyamoya, vasculopathy, cerebrovascular event, intracerebral hemorrhage

Introducción

La enfermedad de Moyamoya es una patología rara, la mayor incidencia se encuentra en países del sudeste asiático como Japón, China, Taiwan y Korea. estimándose una incidencia global de 0,086 casos por 100,000 habitantes. Siendo una enfermedad muy rara en poblaciones de origen hispano. Esta enfermedad es una arteriopatía idiopática que se caracteriza por la oclusión progresiva de la circulación cerebral anterior más frecuente a nivel de la arteria carótida interna supraclinoidea y sus ramas principales. Existen pocos estudios en la población hispana derivado de su baja incidencia (Nathal et al., 2018).

Descrita en 1957 por Takeuchi y Shimizu como una hipoplasia de la arteria carótida interna. La angiografía cerebral en estos pacientes reveló vasos sanguíneos en la base del cráneo que fueron nombrados oficialmente por Suzuki y Takaku en 1969 como enfermedad de Moyamoya (もやもやびょう) traducción japonesa que significa bocanadas de humo de chimenea.

La sintomatología diverge en la población pediátrica y adultos. La mayoría de los pacientes pediátricos presentan isquemia cerebral progresiva incluyendo ataques isquémicos transitorios e infartos cerebrovasculares siendo los primeros síntomas por los que acuden a atención médica: crisis epilépticas o deterioro mental. En más de la mitad de los adultos la hemorragia intracerebral es el primer síntoma mientras que los síntomas isquémicos es la presentación inicial en el resto de los pacientes.

A continuación, se presenta el caso clínico de un paciente guatemalteco de 64 años de edad, mestizo, diestro, agricultor que fue ingresado por un evento cerebrovascular hemorrágico intracerebral en un hospital público de Guatemala, sin antecedentes médicos o factores de riesgo relacionados al evento. Los hallazgos de trombosis en angiotomografía derivaron la sospecha de que se tratara de una patología estenótica carotídea, el doppler carotídeo normal y la arteriografía carotídea con sustracción digital con evidencia de estenosis de ambas arterias carótidas internas a partir de la porción supraclinoidea y la gran cantidad de vasos colaterales, los cuales en la fase arterial temprana emiten una imagen similar al humo de chimenea hacen el diagnóstico de enfermedad de Moyamoya. Se discuten los aspectos importantes de la fisiopatología y las opciones terapéuticas.

Presentación del caso

Paciente de 64 años, masculino, lateralidad diestra, guatemalteco, agricultor, mestizo, casado. Ingresó por debilidad en miembro superior derecho de 6 horas de evolución. Antecedente de hipertensión arterial sistémica controlado con Candesartan 32 mg cada 24 horas. Insomnio y depresión siendo tratado en hospital de salud mental con clonazepam 2 mg en horas sueño y Imipramina 25 mg cada 24 horas. Examen físico: PA: 160/90mmHg FC: 68x SP02: 98% FR: 18x FiO2: 21%. Estado de alerta en vigilia, sabe su nombre y edad no sabe dónde se encuentra ni la fecha u hora aproximada, obedece órdenes simples y complejas. Mirada primaria conjugada central, disminución de agudeza visual en ojo derecho, con mirada de bultos, ojo contralateral

sin déficit evidente, diámetro pupilar de 2 mm bilateral, reactivos de forma directa y consensual, no evidencia de alteración en movimientos extrínsecos de ojos, simetría facial en reposo y a la gesticulación voluntaria, reflejo nauseoso presente bilateral. Fuerza muscular proximal 4- en hemicuerpo derecho, rolling test positivo derecho, reflejo dorsiflexor bilateral presente, reflejos de extensión muscular ++ en las 4 extremidades. Ausencia de rigidez de cuello, no soplos audibles carotídeos ni cardíacos, no signos de liberación frontal, marcha no la pudo realizar por estado clínico actual. No hay nivel sensitivo, prueba dedo-nariz-dedo y talón rodilla dentro de límites normales, diadococinesia bilateral. No movimientos anormales durante la evaluación, previo consentimiento informado por parte del paciente.

Figura 1

Tomografía cerebral sin medio de contraste de ingreso



Nota cortes axiales, evidenciándose imagen hiperdensa en el tálamo izquierdo de 12 cc e imágenes hipodensas en lóbulo temporo parieto occipital derecho.

Tabla 1

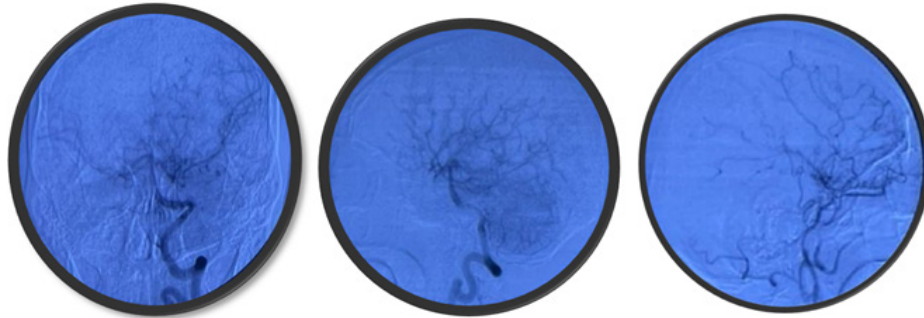
Resumen de laboratorios realizados al paciente

Laboratorios de Ingreso					
GB	4.51 $10^3/uL$	Calcio	9.4 mg/dl	FA	115 U/L
Neu	60%	Cloro	103 mmol/L	ALT	31 U/L
Linf	26%	Potasio	3.6 mmol/L	AST	25 U/L
Hb	14.2 g/dl	Magnesio	2.23 mg/dl	GGT	243 U/L
Htc	42%	Sodio	134 mmol/L	BUN	16 mg/dl
Plt	252 $10^3/uL$	Fosforo	4.1 mg/dl	Creatinina	0.76 mg/dl
		Glucosa	121 mg/dl		

Nota los estudios realizados incluyendo un hemograma y un estudio de química sanguínea se encontraban dentro de límites normales.

Figura 2.

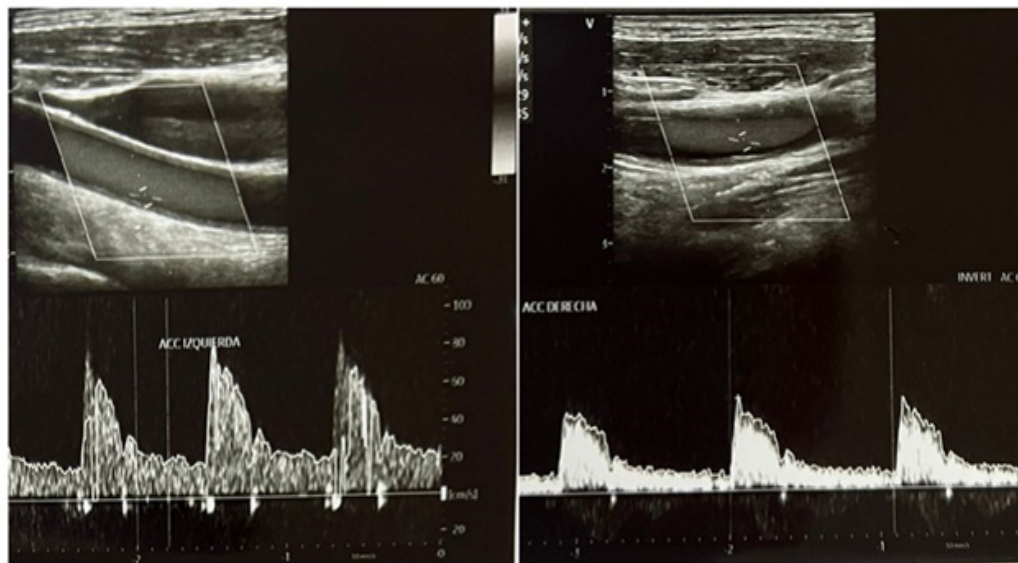
Arteriografía cerebral por sustracción digital



Nota arteriografía con sustracción digital donde se evidencia en la fase arterial temprana aumento de vasos colaterales cuyo reflujo asemeja al humo que sale de las chimeneas en patrón angiográfico Moyamoya.

Figura 3

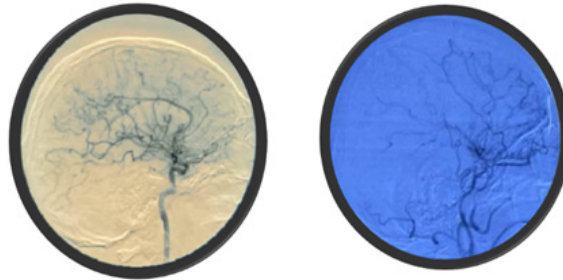
Doppler carotideo bilateral



Nota doppler carotideo donde se evidencia adecuado diámetro carotideo bilateral sin trombos ni placas en su interior.

Figura 4

Comparación de arteriografías cerebrales por sustracción digital



Nota En la imagen izquierda se muestra una angiografía por sustracción digital normal. Evidenciándose una adecuada circulación cerebral. En la imagen de la derecha se evidencia estenosis de la arteria carótida interna en el segmento supraclinoideo con aumento de la circulación colateral e imágenes que recuerdan al humo de las chimeneas patrón Moyamoya.

Fisiopatología

Para comprender la fisiopatología de la enfermedad de Moyamoya se necesitan más estudios. Sin embargo, existen esfuerzos para poder describir los factores que se han identificado en los pacientes con esta enfermedad, sus interacciones y los efectos en vía de la neovascularización patogénica y las características vasculares resultantes (Scott et al., 2009). Los factores del crecimiento promueven hiperplasia de la capa íntima de los vasos sanguíneos promoviendo la migración de células de músculo liso en los vasos. Algunos de los factores que se han implicado en la formación de vasos con angiogénesis aberrante son el factor de crecimiento endotelial y vascular, el factor de crecimiento básico de los fibroblastos, el factor de crecimiento de los hepatocitos y el factor de crecimiento derivado de plaquetas (Fang, et al., 2021).

Las células progenitoras circulantes sobre expresan CD34+, CD133+ y VEGFR2+. Estas células moduladas y reclutadas por los factores de crecimiento endotelial asisten en la vasculogénesis incluyendo a la célula progenitora endotelial y la célula progenitora de músculo liso (Houkin et al., 2012). Todos estos factores derivan en la consecuente proliferación endotelial, migración de células de músculo liso y neovascularización defectuosa con un engrosamiento de la capa íntima resultando en su oclusión espontánea del polígono de Willis y posterior formación de circulación colateral atípica características de la enfermedad de Moyamoya. Todos estos cambios vasculares explican en gran medida cada una de las presentaciones clínicas de la enfermedad (Demartini et al., 2021).

Tratamiento quirúrgico

Las guías recomiendan el tratamiento quirúrgico como una opción favorable lográndose un grado de evidencia B cuando está indicado el procedimiento de revascularización en aquellos

pacientes con eventos isquémicos transitorios ya que conlleva a la mejora de las variables hemodinámicas y del metabolismo cerebral. Esto demostrado con tomografía de emisión de positrones y tomografía de fotón único (Fujimura et al., 2022).

Entre los procedimientos quirúrgicos de revascularización se incluyen opciones: directa, indirecta y una combinación de ambos tipos de cirugías. Siendo la anastomosis de la arteria cerebral media con la arteria temporal superficial la primera de ellas, y la sinangiosis pial o dural la segunda opción (Fujimura et al., 2022).

Tratamiento médico

Entre los tratamientos médicos todos tienen un grado de recomendación C por el bajo nivel de evidencia. La trombolisis intravenosa con Activador del plasminógeno tisular(rt-PA) puede considerarse en pacientes con isquemia hiperaguda cuyo riesgo de hemorragia es bajo por lo que debe ser evaluado cuidadosamente. La administración oral de antiagregantes plaquetarios puede considerarse un tratamiento médico para prevención de eventos isquémicos y reducir la presión arterial ayuda a prevenir eventos hemorrágicos como hemorragias intracerebrales espontáneas aún a pesar del riesgo de desarrollar isquemia cerebral. (Fujimura et al., 2022)

Conclusión

Las vías fisiopatológicas de la enfermedad de Moyamoya están fuertemente relacionadas a los niveles excesivos de actividad de los factores de crecimiento endotelial lo que genera la formación de vasos colaterales defectuosos. La enfermedad es una causa rara en la población guatemalteca con eventos cerebrovasculares tanto isquémicos como hemorrágicos, pero debe sospecharse principalmente en pacientes con síndrome de Down o enfermedad de células falciformes.

La baja incidencia evita que las recomendaciones basadas en evidencia tengan niveles arriba del grado C en las guías de manejo, la sospecha y detección temprana de la enfermedad permite un abordaje temprano y la interconsulta a neurocirugía para opciones de tratamiento quirúrgico. La prevención secundaria en el caso de pacientes con eventos isquémicos y/o hemorrágicos continúa siendo el tratamiento médico que se puede ofrecer a los pacientes sin embargo los pacientes que logran ser intervenidos quirúrgicamente tienen un mejor pronóstico.

Referencias

Demartini, Z., Jr, Teixeira, B. C., Koppe, G. L., Gatto, L. A. M., Roman, A., & Munhoz, R. P. (2022). Moyamoya disease and syndrome: a review. *Radiologia brasileira*, 55(1), 31–37. <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2021.0010>

Fang, Y. C., Wei, L. F., Hu, C. J., & Tu, Y. K. (2021). Pathological Circulating Factors in Moyamoya Disease. *International journal of molecular sciences*, 22(4), 1696. <https://doi.org/10.3390/ijms22041696>

Fujimura, M., Tominaga, T., Kuroda, S., Takahashi, J. C., Endo, H., Ogasawara, K., Miyamoto, S., Research Committee on Moyamoya Disease (Spontaneous Occlusion of Circle of Willis) of the Ministry of Health, Labor Welfare, Japan, & Guideline Committee 2021 of the Japan Stroke Society (2022). 2021 Japanese Guidelines for the Management of Moyamoya Disease: Guidelines from the Research Committee on Moyamoya Disease and Japan Stroke Society. *Neurologia medico-chirurgica*, 62(4), 165–170. <https://doi.org/10.2176/jns-nmc.2021-0382>

Houkin, K., Ito, M., Sugiyama, T., Shichinohe, H., Nakayama, N., Kazumata, K., & Kuroda, S. (2012). Review of past research and current concepts on the etiology of moyamoya disease. *Neurologia medico-chirurgica*, 52(5), 267–277. <https://doi.org/10.2176/nmc.52.267>

Nathal, E., Serrano-Rubio, A., Maciel, E., & Arauz, A. (2018). Moyamoya disease in Mexico: Our experience. *Enfermedad moyamoya en México. Experiencia institucional. Neurologia*, S0213-4853(18)30179-8. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2018.05.006>

Scott, R. M., & Smith, E. R. (2009). Moyamoya disease and moyamoya syndrome. *The New England journal of medicine*, 360(12), 1226–1237. <https://doi.org/10.1056/NEJMra0804622>

Sobre los autores

La Unidad de Neurología de Adultos del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social está dirigida por la doctora Ligia Ibeth Portillo Rivera neuróloga clínica, máster en enfermedades desmielinizantes y docente responsable del postgrado de Neurología de Adultos. El doctor Sergio Raúl Chang Menéndez encargado del área de electrofisiología y la doctora Ximena López Cervantes primera egresada del postgrado de neurología del Instituto y neuróloga en la unidad. Los doctores: Juan Pablo Pineda, Francisco Quijivix Cojulun y David Navarro Loarca son maestros en medicina interna actualmente residentes del postgrado de Neurología de adultos de la escuela de estudios de postgrados de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La cual se encuentra actualmente en su sexta cohorte.

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) Ligia Ibeth Portillo Rivera, Sergio Raúl Chang Menéndez, María Ximena López Cervantes, Francisco Quijivix Cojulun, David Navarro Loarca, Juan Pablo Pineda

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0](#).

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.



Referencia

Mejía Leiva J. W. (2024). Fracturas de la tuberosidad anterior de la tibia. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado*. 7(1). 195-206. DOI: <https://doi.org/10.36958/sep.v7i1.201>

Fracturas de la tuberosidad anterior de la tibia

Anterior tibial tuberosity fractures

José Wendell Mejía Leiva

Centro Universitario de Occidente

wendellmejia7@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-3644-1148> 

Recibido: 31/08/2023

Aceptado: 11/06/2024

Publicado: 24/06/2024

Resumen

Las fracturas de la tuberosidad tibial anterior en la infancia son una patología poco frecuente (alrededor del 3% de todas las fracturas de tibia proximal), pero la incidencia de esta lesión ha aumentado en los últimos años, probablemente debido a la mayor implicación de este grupo de edad en actividades deportivas. Esta fractura se observa con mayor frecuencia en niños de 12 a 16 años. Es de vital importancia identificar las estructuras anatómicas asociadas a este tipo de fracturas, así como los mecanismos fisiopatológicos implicados. El tratamiento incluye opciones quirúrgicas y no quirúrgicas, con el objetivo de lograr la congruencia articular, restaurar la función del mecanismo extensor y evitar daños en la fisis tibial proximal. Comprender el manejo de esta fractura y las complicaciones que pueden surgir es fundamental. La provisión de un plan de manejo clínico adecuado y la prevención de complicaciones son vitales en la precaución de la discapacidad.

Palabras clave

fracturas, tuberosidad de tibia, adolescentes

Abstract

Anterior tibial tuberosity fractures in childhood are rare (approximately 3% of all proximal tibia fractures), but their incidence has risen in recent years, likely due to increased participation in sports activities among this age group. This fracture is most common in children aged 12 to 16 years. It is crucial to identify the associated anatomical structures and underlying pathophysiological mechanisms. Treatment options include surgical and non-surgical approaches, aiming to achieve joint congruence, restore the extensor mechanism's function, and prevent proximal tibial physis damage. Understanding fracture management and potential complications is crucial for providing appropriate clinical care and preventing disability.

Keywords

fractures, tibial tuberosity, teenagers

Introducción

La fractura de la tuberosidad anterior de la tibia es una patología poco común, con una incidencia que varía entre 0.4 y 2.7% de todas las lesiones epifisarias, y menos del 1% de las lesiones fisarias y la avulsión bilateral es extremadamente rara. Se presenta principalmente en adolescentes varones de entre 12 y 16 años (D. Clark, 2020), aunque se han presentado casos en la preadolescencia (10-12 años) estos tipos de fractura ocurren con mayor frecuencia en varones adolescentes los cuales practican deporte y tienen más masa muscular. La fisiodesis fisiológica ocurre a una edad más avanzada en los hombres, lo que puede colocar al tubérculo en mayor riesgo de lesión en parte debido a un músculo cuádriceps más fuerte, lo que coloca una mayor tensión a través del tubérculo tibial, predisponiendo a esta patología (Juan Pretell-Mazzini, 2016).

Se han identificado dos mecanismos principales de lesión que causan las fracturas por avulsión de la tuberosidad anterior de la tibia (Yousef, 2017):

- La primera es la contracción concéntrica repentina del mecanismo extensor de la rodilla.
- El segundo se debe a la flexión de la rodilla mientras el cuádriceps se contrae excéntricamente.

Los síntomas de la fractura por tuberosidad tibial incluyen la aparición repentina de dolor, generalmente durante el inicio de un salto o sprint, una incapacidad para mover la rodilla y una incapacidad para cargar y deambular (Ignacio Rodríguez, 2020).

Las radiografías en proyecciones AP y lateral de la rodilla pueden proporcionar información importante con respecto al tipo de fractura y las lesiones óseas asociadas.

También se ha recomendado el uso de la tomografía computarizada (TC) para la evaluación preoperatoria de este tipo de fractura para determinar el alcance de la fractura, la posible afectación intraarticular y para obtener una mejor comprensión del trazo de fractura (Ignacio Rodríguez, 2020).

Reporte de caso

Masculino de 16 años de edad, soltero, alfabeta, católico, estudiante, originario, residente y procedente de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, quien consulta por “traumatismo en rodilla izquierda de 3 horas de evolución”.

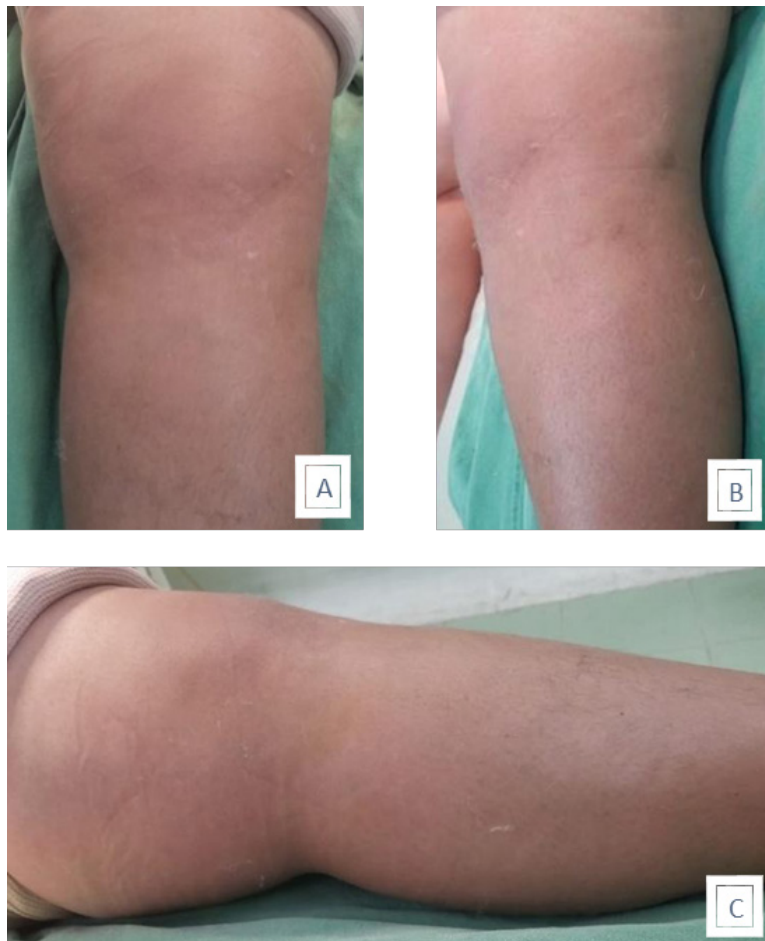
Paciente refiere que se encontraba jugando futbol cuando al realizar un flexo extensión forzada para despejar el balón, el paciente pierde el equilibrio, cayendo sobre su rodilla izquierda apoyando todo el peso de su cuerpo en la misma, lo que le provoca dolor, edema, así como dificultad para la marcha por lo que sus padres deciden acudir a este centro hospitalario para tratamiento especializado.

Al examen físico:

Miembro inferior izquierdo (Figura 1) se evidencia edema, arcos de movilidad activos y pasivos limitados por dolor intenso, fuerza muscular no evaluable por dolor, reflejos osteotendinosos no evaluable por dolor, se evidencia dolor a la palpación en región anterior de pierna en tercio proximal a nivel de la tuberosidad anterior de la tibia, sensibilidad superficial y profunda conservada (táctil, térmica, dolorosa), pulsos periféricos palpables (femoral, poplíteo, tibial posterior, pedio), llenado capilar menor a 3 segundos.

Figura 1.

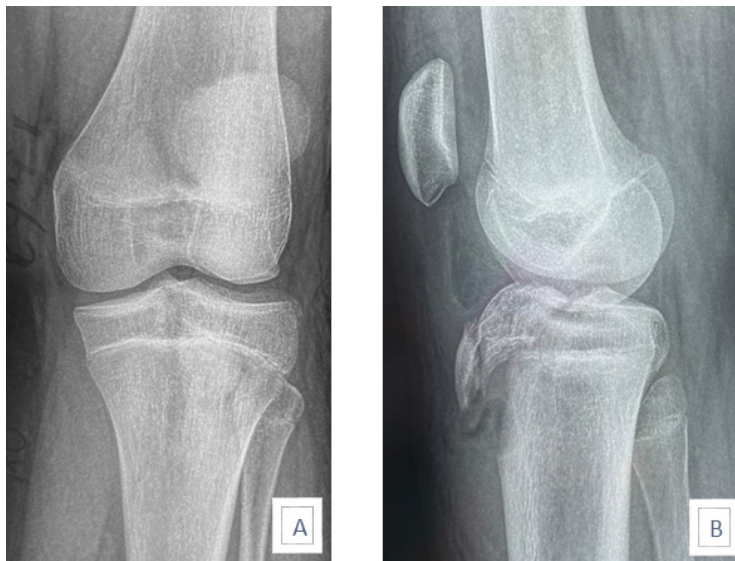
Radiografía de rodilla izquierda: A: Vista anterior, B: Vista lateral, C: Vista medial



Tras el examen físico se realizan rayos x de rodilla izquierda en proyecciones anteroposterior (AP) y lateral (Figura 2).

Figura 2.

Radiografía de rodilla izquierda: A: Proyección Anteroposterior, B: Proyección Lateral

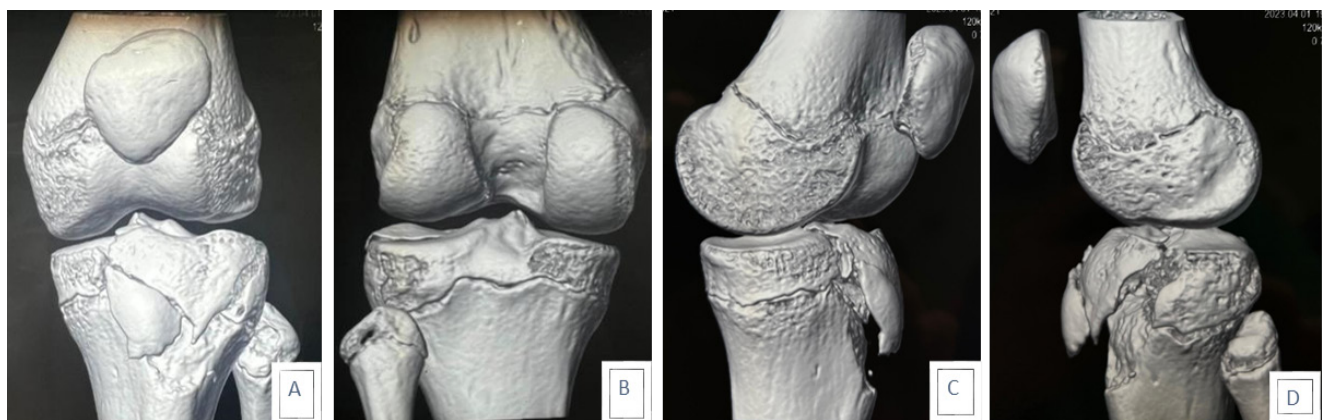


Tras evaluar los estudios radiográficos se decide realizar Tomografía Axial Computarizada (TAC) de rodilla izquierda para evaluar de mejor manera el tipo de lesión. (Figura 3).

Figura 3.

TAC de rodilla izquierda (Reconstrucción 3D):

A: Vista Anterior, B: Vista Posterior, C: Vista Medial, D: Vista Lateral



Tras evaluar resultados de laboratorio, estudios radiográficos y tomográficos se documenta impresión clínica:

1. Fractura del extremo proximal de la tibia izquierda tipo Salter Harris IV.

Watson Jones: III

Ogden: IIIA

2. Obesidad Mórbida grado III (Índice de Masa Corporal 39.1) (110 Kilogramos de peso x 169 cms)

Paciente es programado a sala de operaciones a las 24 horas de su ingreso, donde se realiza (Figura 4):

1. Reducción abierta y fijación interna tibia proximal izquierda con 3 tornillos canulados de esponjosa rosca parcial (#50) más arandela (2 a tercio proximal y 1 a tuberosidad anterior de tibia izquierda en dirección anteroposterior). Se realiza control radiográfico transoperatorio evidenciando reducción satisfactoria (Figura 5).
2. Colocación de inmovilizador rígido para miembro inferior izquierdo.

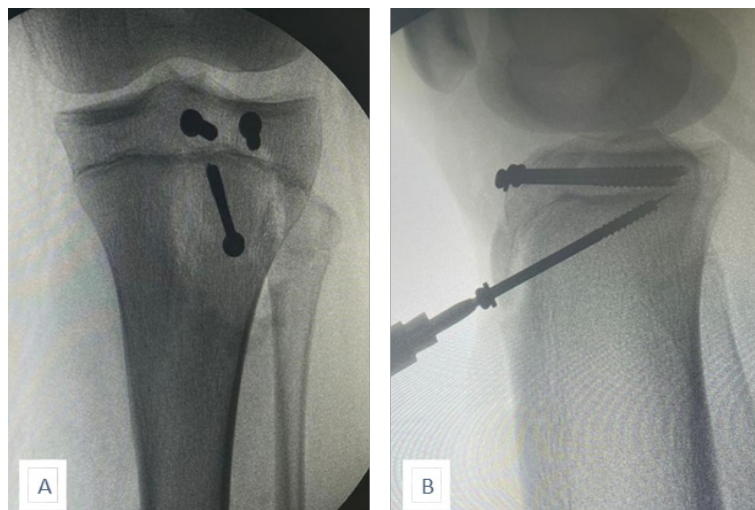
Figura 4

Imagen Transoperatoria: Osteosíntesis en tibia proximal izquierda



Figura 5.

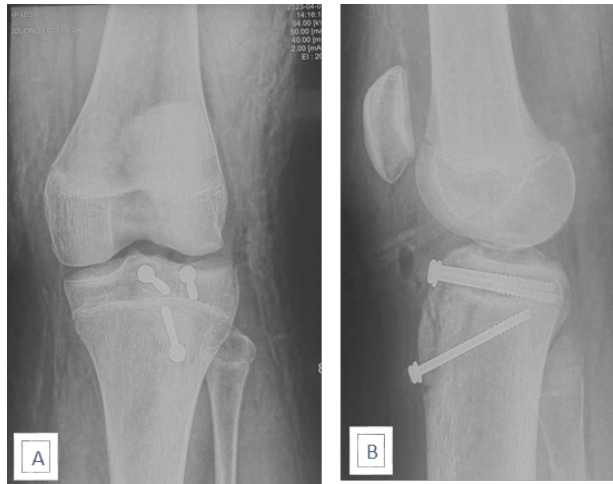
Radiografía Transoperatoria: A: Proyección anterior, B: Proyección Lateral



Paciente egresa estable de sala de operaciones y es trasladado a servicio de traumatología de hombres y es egresado a las 72 horas postoperatorias con adecuada evolución y seguimiento por consulta externa con radiografía control de rodilla izquierda 14 días postoperado (Figura 6), plan educacional de estado nutricional y cuidados postoperatorios.

Figura 6.

Radiografía control de rodilla izquierda 14 días postoperatorios: A: Proyección Anterior, B: Proyección Lateral

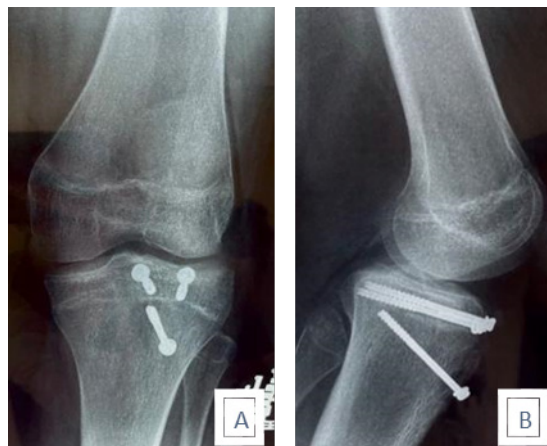


Seguimiento de Caso

Se recibe a paciente en consulta externa a los 14 días postoperatorios para retiro de puntos, posteriormente se cita a las 12 semanas postoperatorias con radiografía control (Figura 7) observando consolidación ósea satisfactoria y disminución de peso cuantificado 20 Kg.

Figura 7.

Radiografía control de rodilla izquierda 12 semanas postoperatorios: A: Proyección Anterior, B: Proyección Lateral



Así mismo, se evalúa movilidad de paciente (Figura 8), observando arcos de movilidad en rodilla izquierda con extensión de 10° y flexión de 70° . Con apoyo parcial asistido de la extremidad inferior izquierda.

Figura 8

Evaluación clínica de arcos de movilidad de rodilla izquierda: A: Extensión de 10° , B: Flexión de 70°



Posteriormente, en seguimiento consensuado con el papá y la mamá, a las 16 semanas postoperatorias obtenemos (Figura 9) avances de amplitud articular de rodilla izquierda con extensión de rodilla en 0° , flexión de rodilla de 130° y marcha con carga completa de peso.

Figura 9

Evaluación clínica de arcos de movilidad de rodilla izquierda: A: Extensión de 0° , B: Flexión de 130° , C,D: Marca con carga completa de peso





Discusión

Fracturas de la tuberosidad anterior de la tibia son poco frecuentes, sin embargo, tienen una relación con pacientes de 12 a 16 años (Ignacio Rodríguez, 2020) (D. Clark, 2020).

El objetivo del tratamiento es restaurar el mecanismo extensor de la rodilla y la superficie de la articulación. La osteosíntesis en el momento idóneo fue importante para la satisfactoria consolidación de la fractura, además, la ventaja del remodelado óseo en fracturas de tibia proximal en pacientes pediátricos.

Se observó que la relación del mecanismo de lesión y el sobrepeso en un paciente está asociado, siendo de suma importancia el plan educacional al paciente y a los familiares (padre y madre principalmente) de la disminución de peso gradual para una rehabilitación de calidad. Fue parte del éxito el seguimiento postoperatorio estricto del paciente, al haber iniciado la rehabilitación y fisioterapia en el tiempo ideal (6 semanas postoperatorias), se evidencia la amplitud articular de la rodilla izquierda satisfactoria y la adecuada marcha de manera progresiva.

Independientemente del tipo de manejo (quirúrgico o no quirúrgico), la literatura generalmente describe excelentes resultados en la evolución de estos pacientes. Por ejemplo, un estudio informa de una consolidación completa en el 99 % de los casos, con el 98 % de los pacientes volviendo a las actividades normales en un promedio de 29 semanas; se logró un rango completo de movimiento en el 97 % de los pacientes (Juan Pretell-Mazzini, 2016) (Matthew J. Boyle, 2010).

Se han señalado como las complicaciones más destacadas: deformidad en el ángulo, asimetría en el crecimiento de las extremidades pélvicas, genu recurvatum y cierre prematuro de las placas de crecimiento, la mayoría de las cuales son severas (Yousef, 2017).

Sin embargo, en nuestro caso no hubo ninguna complicación a corto plazo. Una limitante en este trabajo fue que las radiografías usadas se tomaron en diversos ángulos de flexión

de rodilla, lo que podría hipotéticamente alterar la perspectiva de la fractura, sin embargo, creemos que no altera la interpretación de nuestro resultado.

El resultado puede servir como referente para posteriores estudios que busquen describir patrones anormales de fractura que comprometan la tuberosidad anterior de tibia, teniendo diagnósticos diferenciales como la Enfermedad de Osgood Schlatter o fracturas avulsivas (Pesi T, Havranek, 2008).

Conclusión

Las fracturas de la tuberosidad anterior de la tibia son una patología poco frecuente, por lo que es importante conocer el mecanismo de lesión, así como los síntomas y signos asociados a este tipo de patología apoyado de radiografías anteroposterior y lateral de rodilla nos darán el diagnóstico temprano.

El enfoque terapéutico debe ser específico para cada caso, adaptándose a la naturaleza de la lesión y considerando cuidadosamente sus metas. Se ha aplicado una estrategia conservadora en lesiones con fragmentos pequeños y desplazamientos mínimos (menos de 2 mm), con resultados positivos. Las lesiones con desplazamientos mayores a 2 mm tipo I y II (Clasificación Watson Jones y Ogden) deberán ser tratadas quirúrgicamente con la finalidad de minimizar el riesgo de secuelas; la restitución de la congruencia anatómica articular será primordial en caso de fracturas tipo III. El postoperatorio con diferimiento de apoyo por 6 semanas y protección con aparato de yeso o inmovilizador rígido de rodilla han ofrecido resultados sin complicaciones. La terapia física para arcos de movilidad y fortalecimiento muscular se recomienda desde la consolidación ósea radiográfica, aproximadamente a las 6 semanas.

La incidencia de complicaciones es baja y no afecta al resultado funcional del curso del tratamiento, por lo que estos pacientes generalmente evolucionan adecuadamente lo que les permite regresar a sus actividades.

Bibliografía

- Boyle, M. J., & Dawe, C. J. (2011). Avulsion fracture of the tibial tuberosity with associated proximal patellar ligament avulsion. A case report and literature review. *Injury Extra*, 42(2), 22–24. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2010.11.039>
- Clark, D., & Goodwin, P. C. (2020). Rehabilitation of Watson-Jones proximal tibial avulsion injury in elite academy level football: A report of two separate cases in one season. *Physical Therapy in Sport: Official Journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 46, 23–29. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.07.001>

- Rodriguez, I., Sepúlveda, M., Birrer, E., & Tuca, M. J. (2020). Fracture of the anterior tibial tuberosity in children. *EFORT Open Reviews*, 5(5), 260–267. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.190026>
- Pretell-Mazzini, J. et al. (2016). Outcomes and complications of tibial tubercle fractures in pediatric patients: A systematic review of the literature. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 36(5), 440–446. <https://doi.org/10.1097/bpo.0000000000000488>
- Pesl, T., & Havranek, P. (2008). Acute tibial tubercle avulsion fractures in children: Selective use of the closed reduction and internal fixation method. *Journal of Children's Orthopaedics*, 2(5), 353–356. <https://doi.org/10.1007/s11832-008-0126-9>
- Yousef, M. A. A. (2018). Combined avulsion fracture of the tibial tubercle and patellar tendon rupture in pediatric population: case series and review of literature. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology: Orthopedie Traumatologie*, 28(2), 317–323. <https://doi.org/10.1007/s00590-017-2048-z>

Sobre el autor

José Wendell Mejía Leiva

Es Médico Residente de tercer año, Postgrado en Ortopedia y Traumatología, Universidad San Carlos de Guatemala (USAC), Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, Guatemala.

Declaración de conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en las interpretaciones propuestas.

Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

Declaración de consentimiento informado

La presentación de caso se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación con autorización de los encargados del paciente.

Derecho de uso

Copyright (c) (2024) José Wendell Mejía Leiva

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#)



Este texto está protegido por una licencia
[Creative Commons 4.0.](#)

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 comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra 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.

Directrices para autores

Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Cargos por Revisión de Manuscritos

Todos los manuscritos enviados a la revista están exentos de cualquier cargo por revisión o publicación de estos mismos.

Lista de Comprobación para la Preparación de Envíos:

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

1. El envío no ha sido publicado previamente ni se ha sometido a consideración por ninguna otra revista (o se ha proporcionado una explicación al respecto en los comentarios al editor/a).
2. El archivo de envío debe estar en formato Open Office, Microsoft Word, Pages, RTF o Word Perfect, se prefiere en formato word.
3. Siempre que sea posible, se proporcionan direcciones URL para las referencias.
4. El texto tiene interlineado sencillo; 12 de tamaño de fuente; con tipo de letra Times New Roman, incluyendo todo tipo de gráficos o cuadros. Se utiliza cursiva en lugar de subrayado (excepto en las direcciones URL); y todas las ilustraciones, figuras y tablas se encuentran colocadas en los lugares del texto apropiados, en vez de al final.
5. El texto se adhiere a los requisitos estilísticos y bibliográficos resumidos en las Directrices del Autor/a, que aparecen en: Acerca de la Revista.
6. Si se envía a una sección evaluada por pares de la revista, deben seguirse las instrucciones en: Asegurar una Evaluación Anónima.
7. Los artículos deben ser inéditos y originales.
8. Los contenidos mínimos que deberá contener un artículo son: título, resumen, palabras clave, abstract, key words, introducción, métodos, resultados, análisis y discusión, conclusiones y referencias bibliográficas.
9. Los artículos deben estar escritos en párrafos, máximo de diez líneas.

10. Los artículos deben ser escritos en líneas corridas y no en columnas para someterse a revisión. (el editor se encargará posteriormente de adaptarlo en formato de columnas).
11. Las notas a pie de página serán en Times New Roman 10 y deberán utilizarse únicamente para aclarar o ampliar un término.
12. Los encabezamientos de las diferentes secciones estarán numerados, y serán en tipo de letra Times New Roman 12.
13. Toda contribución debe incluir un resumen, con una extensión no mayor a 200 palabras, y su correspondiente traducción en inglés.
14. Todos los artículos incluirán al menos 3 palabras clave y su traducción al inglés.
15. Los títulos deben ser cortos, de ser necesario se debe considerar un subtítulo.
16. Los artículos deben incluir una página con el título del artículo, el nombre del autor, profesión, área academia del artículo, ocupación del autor, afiliación institucional, dirección electrónica y teléfono de contacto (debe colocarse al final del artículo).
17. Eliminar todo subrayado o negrilla del texto.
18. En caso de palabras con “extra sentido”, palabras “adoptadas”, palabras en otro idioma usar “comillas”.
19. Como notas a pie de página, solo van las notas aclaratorias, ampliaciones, etc. Se debe minimizar su uso.
20. En el caso de tablas, figuras o gráficos, usar alta resolución.
21. Se deben evitar las tablas grandes, se recomienda dividir las en varias partes.
22. En la medida de lo posible, los datos que den lugar a figuras se deberán presentar al final del artículo en forma de tablas, en el correspondiente anexo.
23. Cuando se cita y se hace referencia se hace de la siguiente forma (Leff, 2007) en formato APA, en caso de artículos del área de la salud, pueden aceptarse en formato de la American Medical Association (AMA), así mismo las referencias bibliográficas deben estar regidas al Manual de Publicaciones de la American Psychological Association (APA) 7ª Edición, en caso de artículos del área de la salud, pueden aceptarse en formato AMA
24. Estoy de acuerdo en proporcionar en el envío del manuscrito los archivos complementarios (bases de datos, cuestionarios, etc.), para verificar la autenticidad de los resultados plasmados en el manuscrito.

25. En caso de que mi manuscrito sea publicado, estoy de acuerdo que los archivos complementarios (bases de datos, cuestionarios, etc.), sean publicados para facilitar la replicación de mi estudio por otros investigadores.

AVISO DE DERECHOS DE AUTORES

Política Propuesta para Revistas de Acceso Abierto:

Las autoras/es que publiquen en esta revista aceptan las siguientes condiciones:

Las autoras/es conservan los derechos de autor y ceden a la revista el derecho de la primera publicación, con el trabajo registrado con la licencia de atribución de Creative Commons, que permite a terceros utilizar lo publicado, siempre que mencionen la autoría del trabajo y a la primera publicación en esta revista.

Los autoras/es pueden realizar otros acuerdos contractuales independientes y adicionales para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (p. ej., incluirlo en un repositorio institucional o publicarlo en un libro) siempre que indiquen claramente que el trabajo se publicó por primera vez en esta revista.

Se permite y recomienda a los autoras/es a compartir su trabajo en línea (por ejemplo: en repositorios institucionales o páginas web personales) antes y durante el proceso de envío del manuscrito, ya que puede conducir a intercambios productivos, a una mayor y más rápida citación del trabajo publicado (vea The Effect of Open Access).

DECLARACIÓN DE PRIVACIDAD

Los datos recolectados de los usuarios registrados y no registrados en esta revista están comprendidos dentro de los alcances del funcionamiento estándar de revistas arbitradas. Eso incluye la información necesaria para comunicarse en el proceso editorial. La información es usada para informar a los lectores acerca de la autoría y edición del contenido. Asimismo, permite recolectar datos agregados de las conductas de lectura así como también monitorear elementos geopolíticos y sociales de la comunicación académica.

El equipo editorial de esta revista usa estos datos como guía para la publicación y mejora de la revista. Los datos que ayudarán a mejorar la plataforma de publicación podrán ser compartidos con su desarrollador Public Knowledge Project de manera anónima y agregada, con sus propias excepciones como en la métrica de artículos. La revista no venderá los datos ni PKP los usará para otros fines que los establecidos en este apartado. Los autores que tienen autoría de artículos en esta revista son responsables de los datos sobre sujetos que figuran en la investigación aquí reportada.

Las personas responsables de la edición de esta revista están en cumplimiento de los estándares sobre privacidad de datos, incluyendo la cláusula de “los derechos sobre los datos de sujetos” del Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea (RGPD) que comprende (a) notificaciones sobre filtración de datos; (b) derecho de acceso; (c) derecho a ser borrado; (d) portabilidad de datos; y (e) privacidad por diseño. El RGPD también permite el reconocimiento del “interés público de la disponibilidad de los datos” que es importante para quienes mantienen, con la máxima integridad posible, los registros públicos de publicaciones académicas.

POLÍTICAS EDITORIALES

Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala

La Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado (SEP) de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), fue creada y aprobada por el Consejo Directivo del SEP en el Punto Noveno, Inciso 9.2 del Acta 15-2017, persigue varios objetivos, dentro de los cuales es importante resaltar: realizar publicaciones inéditas, proveer un espacio de divulgación académica y científica bajo los criterios y rigurosidad que dicta la ciencia y la tecnología actualmente, pero además la revista busca generar academia, en cuanto a los procesos y protocolos de publicación de artículos científicos, pretende iniciar a los estudiantes de los diferentes programas de postgrado de la universidad, en el arte y el ejercicio de la publicación de sus investigaciones, además tiene como objetivo incidir en la forma en que actualmente se desarrollan las metodologías de investigación y la producción científica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La Revista Científica del SEP tiene como visión ser una revista indexada con factor de impacto, de referencia nacional e internacional, incluso pretende llegar a pertenecer a bases de datos bibliográficas de reconocido prestigio a nivel mundial.

La ciencia es una herramienta ineludible para la construcción de conocimientos científicamente válidos y socialmente útiles, en este sentido la revista del SEP también tiene como objetivo aportar en la solución de problemas nacionales, mediante en el estudio, análisis, discusión y publicación de las diferentes investigaciones orientadas a responder a las necesidades y problemas de la sociedad guatemalteca.

POLÍTICAS DE SECCIÓN

Artículos

Serán originales e inéditos, de acceso abierto, bajo la licencia de Creative Commons 4.0, tanto la publicación como el proceso de arbitraje y revisión de estos se encuentra exento de pago alguno.

Proceso de Evaluación por Pares

El trabajo enviado por los autores será sometido a una primera revisión por parte del editor de la revista. Los autores deberán enviar archivos complementarios (bases de datos, etc.), para verificar la autenticidad de los resultados plasmados en el manuscrito. Se evaluará la originalidad del artículo y que siga con los criterios del formato, titulado y estilo de redacción de las normas de la APA séptima edición. El trabajo deberá seguir la misma lógica y estructura de los artículos de guía de la revista.

El editor pedirá hacer las correcciones que sean necesarias para mejorar las deficiencias encontradas en el manuscrito. Media vez sean superadas las deficiencias, el artículo será revisado por dos evaluadores externos especialistas en el área de competencia del artículo. Dichos evaluadores harán una revisión exhaustiva utilizando un formato de evaluación previamente establecido.

Cada evaluador externo le pedirá al autor o autores del trabajo que hagan las correcciones que sean necesarias para mejorar las deficiencias encontradas en el trabajo. El proceso de revisión terminará cuando el segundo evaluador externo emita un dictamen final para avalar la publicación del trabajo.

POLÍTICA DE ACCESO ABIERTO

La Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado se adhiere a las diferentes iniciativas que promueven el acceso libre al conocimiento. Por tanto, todos los contenidos de la Revista Internacional son de acceso libre y gratuito y se publican bajo licencia Creative-Commons 4.0 de tipo <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

Archivar

Esta revista utiliza el sistema LOCKSS para crear un sistema de archivo distribuido entre bibliotecas colaboradoras, a las que permite crear archivos permanentes de la revista con fines de conservación y restauración.

Frecuencia de Publicación

La revista publica semestralmente.

Rechazo de Envíos

Si el manuscrito no cumple con los requisitos mínimos planteados en la lista de comprobación para la preparación de envíos, primero será notificado al autor o autores de los motivos

del rechazo. De acuerdo a las métricas de la revista, la actual tasa de rechazos puede ser calculada con base en la siguiente fórmula: tasa de rechazos = $100\% - [(elementos\ publicados / envíos\ totales) * 100]$.

Declaración Ética sobre Publicación y de Malas Prácticas

La publicación de artículos en la revista arbitrada Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado, constituye un proceso de producción permanente de conocimiento. La revista promueve la publicación de artículos digitales de acceso abierto. Además, considera que es su deber velar por la transmisión del conocimiento científico, garantizando el rigor y la calidad de este, bajo un compromiso ético con la comunidad científica y académica. Los protocolos y pautas aquí descritos son buenas prácticas de común ejercicio en editoriales de prestigio internacional. En esta línea se toma como referencia el Código de Conducta que, para editores de revistas científicas, ha establecido el Comité de Ética de Publicaciones (COPE).

Obligaciones y responsabilidades

La Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado se compromete a:

- Asegurar la calidad del material científico que publica
- Velar por la libertad de expresión
- Mantener la integridad académica de su contenido, asegurando que el material que publica se ajusta a las normas éticas internacionalmente aceptadas.
- Estar dispuesto a publicar correcciones, aclaraciones, retractaciones y disculpas cuando sea necesario.

Obligaciones de los autores

Los autores deben garantizar la autoría de los documentos que presentan. La autoría corresponde a aquellos que han hecho una contribución significativa en la obra. Si la obra tiene contribuciones significativas de más de un autor, deben aparecer como coautores. Los autores deben proporcionar datos de contacto para facilitar la comunicación de otros investigadores en relación con el trabajo publicado. Estos datos serán difundidos junto con el mismo.

Originalidad y plagio

Los autores deben garantizar que disponen de los derechos que presentan en su obra, así como de haber hecho uso del derecho a citar el trabajo de otros autores.

Aquellos originales en los que se detecte plagio, serán rechazados. Así mismo, un autor no debe presentar originales que describan esencialmente el mismo trabajo que haya publicado ya en otra obra.

Proceso de evaluación por pares

Las decisiones de los miembros del equipo editorial para aceptar o rechazar un documento para su publicación se basan únicamente en la relevancia del trabajo, su originalidad y claridad expositiva, así como en la pertinencia del estudio en relación con la línea editorial. Se garantiza que el material remitido para su publicación será considerado como materia reservada y confidencial mientras se evalúa y, en el caso de ser rechazado, ningún miembro evaluador podrá hacer público el original. La identidad de los evaluadores se encuentra en todo momento protegida, garantizándose su anonimato.

Reclamaciones

La Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado se compromete a responder con rapidez a las quejas recibidas. En cualquier caso, si los interesados no consiguen satisfacer sus reclamaciones, se considera que están en su derecho de elevar sus protestas a otras instancias.

Protección de datos individuales

La Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado garantiza la confidencialidad de la información individual. Es responsabilidad última de los autores el disponer de las autorizaciones pertinentes para la utilización de las imágenes y marcas comerciales que aparecen en sus trabajos, así como otros datos de carácter personal (edad, sexo, nivel social, etc.).

Seguimiento de malas prácticas

La Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado asume su obligación para actuar en consecuencia en caso de sospecha de malas prácticas o conductas inadecuadas. Se rechazarán los manuscritos que planteen dudas sobre una posible mala conducta. Se realizarán todos los esfuerzos razonables para asegurar que los trabajos sometidos a evaluación sean rigurosos y éticamente adecuados.

Integridad y rigor académico

Cada vez que se tenga constancia de que algún trabajo contiene inexactitudes importantes, declaraciones engañosas o distorsionadas, debe ser corregido de forma inmediata. por el autor para su debida publicación.

Quejas/denuncias

Cualquier autor, lector o evaluador puede remitir sus quejas a través del correo de la Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado: revistacientifica@sep.usac.edu.gt

POLÍTICA DE USO DE COOKIES

Cookies

Para que este sitio funcione adecuadamente, a veces instalamos en los dispositivos de los usuarios pequeños ficheros de datos, conocidos como cookies. La mayoría de los grandes sitios web también lo hacen.

¿Qué son las cookies?

Una cookie es un pequeño fichero de texto que los sitios web instalan en el ordenador o el dispositivo móvil de los usuarios que los visitan. Las cookies hacen posible que el sitio web recuerde las acciones y preferencias del usuario (identificador de inicio de sesión, idioma, tamaño de letra y otras preferencias de visualización), para que este no tenga que volver a configurar los cuando regrese al sitio o navegue por sus páginas.

¿Cómo utilizamos las cookies?

En algunas páginas utilizamos cookies para recordar: Sus preferencias de presentación (por ejemplo, contraste, color o tamaño de letra). Si ya ha respondido a una encuesta emergente sobre la utilidad de un determinado contenido (para no volver a pedirle que lo haga). Si a dado o no su consentimiento para que utilicemos cookies en nuestra web.

Aunque las cookies no son imprescindibles para que el sitio web funcione, si las habilita disfrutará de una mejor experiencia de navegación. Puede borrar o bloquear las cookies, pero si lo hace es posible que algunas de las características de esta web no funcionen adecuadamente.

La información asociada a las cookies no se utiliza para identificar personalmente al usuario. Además, mantenemos plenamente bajo nuestro control los datos sobre sus patrones de navegación. Estas cookies utilizan exclusivamente para los fines aquí indicados.

¿Cómo controlar las cookies?

Usted puede controlar o borrar las cookies siempre que lo desee: para más información, consulte aboutcookies.org. Además de poder eliminar todas las cookies que ya se encuentran en su ordenador, también puede configurar la mayoría de los navegadores para que dejen de aceptarlas. Pero tenga presente que, si rechaza las cookies, es posible que tenga que volver a configurar manualmente sus preferencias cada vez que visite un sitio y que dejen de funcionar determinados servicios y funcionalidades.

ISSN: 2707-2908 (versión impresa)

ISSN: 2523-6121 (versión digital)



USAC
Educación Superior
pública y gratuita

CG-SEP
Coordinadora General
Sistema de Estudios de Postgrado



Sistema de Estudios de Postgrado

Ciudad Universitaria, Zona 12, Edificio S11, 3er nivel,
Oficina del Sistema de Estudios de Postgrado (SEP), 01012,
Ciudad de Guatemala, Guatemala, Centroamérica
Tels. +502 2418-7705 y +502 2418-7754
Correo: revistacientifica@sep.usac.edu.gt
Disponible en: revistasep.usac.edu.gt



<https://cgsep.usac.edu.gt>



/Sistema de Estudios
de Postgrado USAC



@cordinadoraSEP2



Coordinadora
General SEP



USAC-SEP