

entorno

REVISTA SEMESTRAL • JULIO-DICIEMBRE 2025 • NÚMERO 80
ISSN 2071-8748 • E-ISSN 2218-3345 • ISNI 0000 0001 2113 0101



- **Adquisición y desarrollo de competencias digitales de docentes universitarios salvadoreños**
Acquisition and Development of Digital Competences among Salvadoran University Professors
- **Conocimiento del marco jurídico que regula la conversión educativa a la era digital**
Knowledge of the Legal Framework that Regulates Educational Transition to the Digital Age
- **Percepción sobre el patrimonio cultural de El Salvador y propuesta de sensibilización. Caso: Parque Arqueológico Tazumal**
Perception of the Cultural Heritage of El Salvador and Awareness Proposal. Case: Tazumal Archaeological Site
- **Desarrollo e implementación de un prototipo electrónico de timbrado automatizado en escuelas públicas de El Salvador**
Development of an Electronic Prototype for an Automated Bell Ringing System in Public Schools in El Salvador
- **Diseño y construcción de maquetas de transporte ferroviario para el Museo del Ferrocarril y Parque Temático de El Salvador: Un enfoque de proyección social universitaria**
Design and Making of Scale Models of Locomotives for the Railroad Museum of El Salvador: A University Social Outreach Approach
- **Implementación de una Plataforma Informatizada para el Registro de Migrantes: Observatorio de Migración en El Salvador**
Implementation of a Computerized Platform for the Registration of Migrants: Migration Observatory in El Salvador
- **Cine salvadoreño: Entre la resiliencia creativa y un futuro incierto**
Salvadoran Cinema: Between Creative Resilience and an Uncertain Future
- **Apropiación y uso del espacio público en el Parque Eufasio Guzmán**
Appropriation and use of public space in Eufasio Guzmán Park
- **Solución a problemas de calidad de energía en distribución, enfocada en huecos de tensión**
Solution to Power Quality Issues in Distribution, Focused on Voltage Sags
- **Contribuciones psicométricas a la psicología salvadoreña: Una revisión documental entre 2010 y 2024**
Psychometric Contributions to Salvadoran Psychology: A Documentary Review Between 2010 and 2024

Autoridades universitarias

Lic. José Mauricio Loucel Funes
Presidente de la Universidad

Dr. Carlos Reynaldo López Nuila
Vicepresidente

Dr. Nelson Zárate Sánchez
Rector

Dr. José Modesto Ventura Romero
Vicerrector Académico

Dra. Noris Isabel López Guevara
Vicerrectora de Investigación y Proyección Social

Comité Académico Institucional

Dr. Nelson Zárate Sánchez

Dr. José Modesto Ventura Romero

Dra. Noris Isabel López Guevara

Dr. Carlos Aguirre

Mtro. Manuel Rodríguez

Licda. Ana Arely Villalta de Parada

Dra. Lissette Canales de Ramírez

Comité editorial

Editora General

Dra. Noris Isabel López Guevara
Vicerrectora de Investigación y Proyección Social
Universidad Tecnológica de El Salvador

Coordinadoras

Dra. Camila Calles Minero
Directora de Investigaciones
Universidad Tecnológica de El Salvador

Máster Aracely de Hernández
Directora de Sistema Bibliotecario
Universidad Tecnológica de El Salvador

Consejo editorial

Máster Melissa Regina Campos Solórzano
Investigadora UTEC

Licda. Paola María Navarrete Gálvez
Investigadora UTEC

Máster Saúl Campos Morán
Investigador UTEC

Máster Ana Sandra Aguilar de Mendoza
Investigadora UTEC

Mtro. Omar Flores
Investigador UTEC

Mtro. David Quintana
Investigador UTEC

Lic. Carlos Alberto García Rodríguez
Director de Investigación y Proyección Social
Universidad Autónoma de Santa Ana

entorno

REVISTA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR - NÚMERO 80 - JULIO-AGOSTO 2025 - ISSN: 2071-8748

E-ISSN: 2218-3345 • ISNI 0000 0001 2113 0101 [HTTPS://ISNI.ORG/ISNI/0000000121130101](https://isni.org/isni/0000000121130101)

5

Editorial

7

Adquisición y desarrollo de competencias digitales de docentes universitarios salvadoreños

Acquisition and Development of Digital Competences among Salvadoran University Professors

David Alberto Quintana Pérez

Armando Briñis Zambrano

Pedro Joaquín Torres Serrano

22

Conocimiento del marco jurídico que regula la conversión educativa a la era digital

Knowledge of the Legal Framework that Regulates Educational Transition to the Digital Age

Claribel del Carmen Calderón

José Plutarco Mejía Valiente

José Roberto Cea Ruiz

32

Percepción sobre el patrimonio cultural de El Salvador y propuesta de sensibilización. Caso: Parque Arqueológico Tazumal

Perception of the Cultural Heritage of El Salvador and Awareness Proposal. Case: Tazumal Archaeological Site

Saúl Enrique Campos Morán

César Roberto Rodríguez Dueñas

Elisa Margarita Argueta Urrutia

Alejandra María Rodríguez Dueñas

Ernesto Vladimir Rodríguez Dueñas

51

Desarrollo e implementación de un prototipo electrónico de timbrado automatizado en escuelas públicas de El Salvador

Development of an Electronic Prototype for an Automated Bell Ringing System in Public Schools in El Salvador

Omar Otoniel Flores Cortez

José Ramón Cornejo

Consejo Editorial Internacional

Sandra Bonnie Flórez Hernández
Universidad Simón Bolívar

Jennifer Alcaide Parrado
Universidad de Granada, Comité editorial

Rosa Basagoiti Astigarraga
Universidad de Mondragón, España

Iñaki Arenaza
Universidad de Mondragón, España

Martín Parseis
Universidad Católica Argentina, Argentina

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Evelyn Elizabeth Reyes de Osorio

DISEÑO DE PORTADA
Mauricio Gálvez

REVISIÓN
Noel Castro

TRADUCCIÓN AL INGLÉS
Escuela de Idiomas Utec

IMPRESIÓN
Tecnimpresos, S.A. de C.V.
Tel.: (503) 2275-8861
19.ª Av. Norte, 125, San Salvador, El Salvador.

100 Ejemplares

Indexaciones



Menciones



y también está disponible
en nuestro repositorio institucional
para ser consultada en línea:

<https://repositorio.utec.edu.sv/home>

<https://revistas.utec.edu.sv/index.php/entorno>

Los artículos que aparecen en esta edición son responsabilidad de sus autores, no representan la opinión oficial de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Por ser una revista comprometida con el libre acceso, se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos, siempre que se cite la fuente.

La revista *entorno* es una publicación de la Universidad Tecnológica de El Salvador. Calle Arce, 1020, San Salvador, El Salvador, C.A.

Tel.: 2275-8888 • Fax: 2271-4764 • www.utec.edu.sv

66

Diseño y construcción de maquetas de transporte ferroviario para el Museo del Ferrocarril y Parque Temático de El Salvador: Un enfoque de proyección social universitaria

Design and Making of Scale Models of Locomotives for the Railroad Museum of El Salvador: A University Social Outreach Approach

Omar Otoniel Flores Cortez

Vladimir G. Calderón Cruz

José Ramón Cornejo

75

Implementación de una Plataforma Informatizada para el Registro de Migrantes: Observatorio de Migración en El Salvador

Implementation of a Computerized Platform for the Registration of Migrants: Migration Observatory in El Salvador

Omar Otoniel Flores Cortez

Carlos Mauricio Hernández

88

Cine salvadoreño: Entre la resiliencia creativa y un futuro incierto

Salvadoran Cinema: Between Creative Resilience and an Uncertain Future

Claudia René Meyer Pacheco

110

Apropiación y uso del espacio público en el Parque Eufrasio Guzmán

Appropriation and use of public space in Eufrasio Guzmán Park

David Leandro Álvarez Sánchez

Paola María Navarrete Gálvez

123

Solución a problemas de calidad de energía en distribución, enfocada en huecos de tensión

Solution to Power Quality Issues in Distribution, Focused on Voltage Sags

Samuel Odín Calderón Barrera

David Javier Barrios Cruz

143

Contribuciones psicométricas a la psicología salvadoreña: Una revisión documental entre 2010 y 2024

Psychometric Contributions to Salvadoran Psychology: A Documentary Review Between 2010 and 2024

Angélica Nohemy Flores-Monterrosa

Tania Durán-Hernández

Marvin Flamenco-Cortez

María Livia García Barrios

La actividad científica en El Salvador en el Año Internacional de la Ciencia y la Tecnología Cuánticas



DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i80.21981>

URL: <https://hdl.handle.net/11298/1422>

Camila Calles Minero
camila.calles@utec.edu.sv
<https://orcid.org/0000-0002-4936-322X>

El año 2025 fue declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Cultura (UNESCO) como el Año Internacional de la Ciencia y la Tecnología Cuántica (AIQ), con el objetivo de promover la colaboración global y alianzas institucionales para abordar los grandes desafíos que plantean la ciencia y la tecnología al mundo entero, y desde diversas áreas, tales como la igualdad de género en las áreas STEM; el acceso al uso y producción de los avances científicos y tecnológicos; los recursos destinados para la investigación, entre otros. Además, en este 2'25 se conmemoraron 100 años de existencia de la mecánica cuántica.

De acuerdo con la UNESCO¹, los objetivos para que en este 2025 se destinen esfuerzos y atención a las tecnologías cuánticas son los siguientes:

- Aumentar la conciencia pública sobre la importancia de la ciencia cuántica y sus aplicaciones.
- Fortalecer la cooperación científica internacional, multilateral e interdisciplinaria entre instituciones de investigación, investigadores e innovadores.
- Garantizar un enfoque en la aplicación de la ciencia y la tecnología cuánticas para el desarrollo sostenible.
- Reducir la brecha entre el Norte y el Sur global en el campo de la ciencia y la tecnología cuántica.

Frente a estos objetivos de la declaratoria de la UNESCO debería ser responsabilidad de los generadores y gestores de la producción científica orientar recursos humanos,

¹ UNESCO, Acerca del Año Internacional de la Ciencia y la Tecnología Cuánticas. <https://www.unesco.org/en/quantum-science-technology/about?hub=167999>

económicos y de logística para aumentar la conciencia pública respecto a la tecnología cuántica y la ciencia en general, es decir, promover la apropiación social de la ciencia desde todas las áreas del conocimiento; robustecer la cooperación internacional por medio de la diplomacia científica que fortalezca las relaciones internacionales para resolver desafíos globales, crear políticas públicas basadas en evidencia mundiales y locales; garantizar la aplicación de los desarrollos científicos y tecnológicos cuánticos para el desarrollo sostenible en todo el mundo; y además crear iniciativas que promueva una real reducción de la brecha de participación y formación entre hombres y mujeres.

En medio de ese contexto, la producción científica de El Salvador debe ser también orientada a ello, por lo que en este 2025 debería reportarse alguna iniciativa orientada a responder a la declaratoria de la UNESCO.

Según los datos de la Actividad Científica y Tecnológica de las Instituciones de Educación Superior, Centro de Investigación, Empresa Privada y Estado, del 2024 (último reporte oficial) reunida en los indicadores de ciencia y tecnología del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el área en donde más se investiga es Ciencias Sociales, la ciencia y tecnología cuántica no se registra en El Salvador.

Para el 2024 se reporta un incremento de mujeres científicas respecto al año pasado; sin embargo, aún somos de las comunidades científicas más pequeñas de América Latina, según el Estado de la Ciencia, de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)² El Salvador, quien además reporta que el país tiene un buen crecimiento de la proporción de investigadores con doctorado.

En ese sentido, se deberá impulsar que más personas se dediquen, a generar conocimiento científico si realmente queremos sumarnos a los esfuerzos mundiales de promoción y reconocimiento a la ciencia y la tecnología, así como seguir impulsando que más investigadores obtengan su título de doctorado, así como promover y financiar la creación de ciencia y tecnología cuántica.

Al sumarnos a los esfuerzos mundiales, podremos aportar directamente a la reducción de la brecha de género en la ciencia, a la aplicación de los desarrollos científicos y tecnológicos para desafiar los principales problemas globales, y con ello ser protagonistas reales de los cambios que la sociedad necesita.

² RICYT. Dossier Computación Cuántica. Estado Mundial de la Ciencia. <https://oei.int/wp-content/uploads/2025/11/el-estado-de-la-ciencia-2025-web-final-terminado.pdf>

Adquisición y desarrollo de competencias digitales de docentes universitarios salvadoreños¹

Acquisition and Development of Digital Competences among Salvadoran University Professors



David Alberto Quintana Pérez²

Armando Briñis Zambrano³

Pedro Joaquín Torres Serrano⁴

Recibido: 5 de marzo de 2025

Aprobado: 14 de junio de 2025

DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i80.21026>

URI: <https://hdl.handle.net/11298/1392>

Resumen

La investigación tuvo como propósito principal analizar las dinámicas de adquisición y desarrollo de competencias digitales por parte de docentes universitarios, a fin de comprender cómo se manifiestan en su ejercicio profesional. El estudio asumió un enfoque cualitativo interpretativo de carácter explicativo-transversal, en el que se utilizó la técnica de la entrevista dirigida a tres directores de educación virtual y también se aplicó una guía de observación estructurada a 24 aulas virtuales de tres universidades salvadoreñas. Los resultados indican que los profesores en estos escenarios han desarrollado de manera limitada las competencias para manejar la tecnología educativa en la planificación de procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales y semipresenciales.

Abstract

This study examined the acquisition and development of digital competencies among university faculty, and it also analyzed how these skills are applied in professional practice. Using an interpretative qualitative approach with an explanatory cross-sectional design, the research combined in-depth interviews with three virtual education directors and structured observations of 24 virtual classrooms across three Salvadoran universities. Findings reveal that faculty members have made limited progress in developing educational technology competencies for instructional planning in both virtual and blended learning environments.

¹ Los resultados presentados constituyen un acápite de la investigación denominada: "Competencias digitales de docentes de educación superior en El Salvador".

² Universidad Tecnológica de El Salvador. david.quintana@utec.edu.sv. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6690-2360>

³ Universidad Luterana Salvadoreña. armando.brinis@uls.edu.sv. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4351-0388>

⁴ Universidad Dr. Andrés Bello. pedro.torres@unab.edu.sv. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4605-8695>

Palabras clave

El Salvador-Universidades-Competencia en educación, Innovaciones educativas, Desarrollo científico y tecnológico, Educación superior-Métodos de enseñanza, Universidades-Formación profesional de maestros

Keywords

El Salvador-Universities-Competencies in education, Educational Innovation, Technological and scientific development, Higher education-Teaching methods, Universities-Faculty professional training

Introducción

De manera amplia, la pandemia de COVID-19 marcó un punto de inflexión en la educación salvadoreña, siendo este el caso de la educación superior, situación que propició una migración abrupta de la modalidad presencial a la virtual a fin de garantizar la continuidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

A su vez, este proceso dejó al descubierto profundas brechas en la preparación tecnológica de los docentes y la infraestructura tecnológica de muchas instituciones de educación superior. En este contexto, de acuerdo con un estudio realizado por Letona Cornejo y Vidal de Serpas (2022), los docentes enfrentaron grandes desafíos para adaptar sus metodologías pedagógicas a plataformas virtuales, debido a la limitada capacitación y el desconocimiento de herramientas tecnológicas específicas para la enseñanza en línea. Cabe mencionar que estos obstáculos limitaron el cumplimiento efectivo de los objetivos de aprendizaje, evidenciando una necesidad de formación en competencias digitales. En este contexto, el papel fundamental de las competencias digitales docentes quedó en evidencia al observarse que estas son fundamentales para diseñar, implementar y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales. Sin embargo, investigaciones previas han identificado deficiencias en la capacidad de los docentes para seleccionar y utilizar herramientas tecnológicas de manera pedagógica (Guerrero Bejarano, 2016; Suárez Monzón, 2020). En términos generales, no solo evidenció debilidades en cuanto a formación, sino también expuso severas desigualdades estructurales en el acceso a la tecnología y la conectividad, lo que afectó de manera

desproporcionada a docentes y estudiantes. En esta línea, un análisis de la Universidad Francisco Gavidia destacó que más del 50 % de los hogares enfrentaron dificultades relacionadas con la falta de equipamiento tecnológico y conectividad, lo cual limitó la efectividad de las clases virtuales (Picardo Joao, Ábrego y Cuchillac, 2020). Es por ello que esta investigación buscó dar respuesta a la pregunta: ¿Cuáles son las dinámicas de adquisición y desarrollo de competencias digitales por parte de docentes universitarios, a fin de comprender cómo se manifiestan en su ejercicio profesional? Situación que originó el planteamiento de los objetivos que se describen a continuación.

Objetivo general

Explicar cómo se reflejan las competencias digitales de los profesores de educación superior en El Salvador en la planificación e implementación de clases virtuales desarrolladas en diferentes carreras universitarias, durante el período de enero a octubre de 2024.

Objetivos específicos

1. Identificar las competencias digitales que poseen los docentes de educación superior en el contexto actual.
2. Indagar la forma de adquisición de competencias digitales de los docentes de educación superior en El Salvador.

En consecuencia, la investigación resulta pertinente, puesto que, sus aportes impactarán diferentes áreas. En primer lugar, proporcionan información sobre el

estado de las habilidades digitales del profesorado universitario en El Salvador, lo cual es fundamental para la toma de decisiones a nivel institucional ante la generación de políticas, programas y recursos destinados a fortalecer estas competencias. Asimismo, los hallazgos contribuyeron a ampliar el conocimiento teórico y práctico sobre el desarrollo de competencias digitales docentes en el marco de la realidad educativa salvadoreña.

Estado del arte

La revisión exhaustiva de investigaciones sobre competencias digitales en docentes salvadoreños permitió diagnosticar que, en términos cuantitativos, el acervo bibliográfico aún es limitado. No obstante, algunos estudios desarrollados no carecen de importancia, pues, por ejemplo, un proyecto realizado por Ramírez y Durán (2019) resalta la necesidad de un enfoque integral en el que no solo se centre en la adquisición técnica de habilidades, sino que también considere la integración pedagógica efectiva. Lo que significa que se ha observado la importancia de abordar la aplicación contextualizada de las competencias digitales en el profesorado.

Por otra parte, un estudio ejecutado por la Universidad de El Salvador (UES, 2021), exploró la percepción y el uso de tecnologías entre docentes y estudiantes universitarios. Al respecto, la investigación pone énfasis en que la creciente integración de herramientas digitales en la enseñanza, sin embargo, enfatiza la necesidad de abordar las brechas de acceso a dispositivos y conectividad.

En el ámbito gubernamental, el proyecto denominado “Educación Conectada” del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT, 2019), ha buscado mejorar la conectividad y el equipamiento tecnológico en instituciones educativas. No obstante, estos esfuerzos no han logrado permear la educación superior; por tanto, evaluar la efectividad de estas intervenciones en el ámbito universitario se torna esencial para comprender cómo dichas acciones han influenciado la formación de competencias digitales docentes.

De manera sobresaliente, la UTEC ha desempeñado un papel destacado al implementar programas de formación en competencias digitales para su personal docente (UTEC, 2020). Por lo que puede considerarse que la experiencia local de la UTEC puede proporcionar valiosas lecciones sobre estrategias efectivas de desarrollo profesional, constituyendo un referente útil para otras instituciones educativas en el país.

Como puede observarse, a pesar de los esfuerzos realizados en investigaciones previas, se identifican vacíos significativos que esta investigación busca abordar. Primero, la falta de estudios que exploren en profundidad las dinámicas de adquisición y dominio de las competencias, así como de la necesidad de identificar cuáles son aquellas habilidades más y menos desarrolladas en el ejercicio de la práctica docente universitaria.

Método

Paradigma y enfoque del estudio

El estudio se enmarcó en el paradigma interpretativo, el cual, según Hernández Sampieri et al. (2014), se basa en comprender los fenómenos explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto. Al respecto, se estima que este enfoque es pertinente para la investigación, dado que se buscó explicar las competencias digitales de los docentes desde sus propias experiencias al desarrollar clases virtuales. Asimismo, el estudio, dada su profundidad, se consideró de tipo descriptivo, ya que según lo afirma Rojas Soriano (2002), este tipo de investigaciones busca especificar propiedades, características y rasgos relevantes del fenómeno en estudio. Lo cual resulta conveniente, puesto que la investigación estuvo orientada a identificar competencias digitales que deben tener los docentes de educación superior.

Participantes

El estudio se desarrolló con una muestra intencionada de universidades salvadoreñas. A pesar de que el país

cuenta con un total de 24 universidades, se seleccionaron tres instituciones específicas en función de su acceso, disposición y pertinencia para los objetivos del estudio. Cabe mencionar que esta elección fue estratégica y pertinente conforme a los intereses del estudio. Puesto que, como lo señalan Hernández Sampieri et al. (2014), la elección de sujetos no sigue necesariamente criterios estadísticos, sino de pertinencia y relevancia en función del fenómeno a estudiar.

En esta línea, un aspecto importante a considerar es que las universidades seleccionadas fueron: la UTEC, la Universidad Luterana Salvadoreña (ULS) y la Universidad Dr. Andrés Bello (UNAB). De esta manera, las instituciones representan una muestra representativa del panorama universitario, las cuales fueron elegidas por su trayectoria y relevancia en educación superior a fin de robustecer el análisis de las competencias digitales docentes.

En estas universidades se aplicó una guía de observación a 24 aulas virtuales correspondientes a diferentes disciplinas como Informática, Ciencias Sociales y Ciencias Comerciales. Cabe mencionar que las aulas virtuales observadas corresponden a plataformas como Moodle y Blackboard. Ambas son ampliamente utilizadas en educación superior. Por un lado, Moodle, al ser una plataforma de código abierto, flexible y altamente personalizable, que permite a los docentes diseñar cursos en función de las necesidades del proceso enseñanza-aprendizaje. Por otro lado, Blackboard, que es una plataforma que se caracteriza por su interfaz intuitiva y por ofrecer funciones avanzadas para la gestión de contenidos, la comunicación sincrónica y la evaluación de manera clara y accesible. Al respecto, la observación se realizó conforme se describe en la Tabla 1.

Tabla 1

Número de aulas virtuales observadas por cada universidad

Universidad	n.º de aulas observadas	Plataforma
UTEC	10	Blackboard
UNAB	8	Moodle
ULS	6	Moodle
Total	24	

Fuente: Elaboración propia (2024).

Además de la observación en las aulas, también se promovió la participación de tres directores de educación virtual, uno representando a cada universidad involucrada en este estudio. Los entrevistados tienen edades que comprenden entre los 40 y 55 años, y cuentan con una amplia trayectoria académica que abarca posgrados como maestrías y doctorados en campos relacionados tanto con la educación como con las tecnologías digitales. Dos de los participantes son hombres y uno es mujer, todos con más de diez años de experiencia en la gestión de plataformas virtuales a nivel universitario. En este sentido, su elección fue pertinente, dado que, como sostiene Rojas Soriano

(1995), la elección de los sujetos debe centrarse en aquellos que puedan proporcionar información relevante al fenómeno estudiado. De esta manera, los directores seleccionados cuentan con una perspectiva institucional en cuanto a los retos y oportunidades para la adquisición y desarrollo de competencias digitales docentes.

Técnicas e instrumentos recolectores

De acuerdo con el diseño del estudio, la fase de campo permitió la aplicación de dos técnicas principales. Por un lado, la observación y, por otro lado, la entrevista, ambas seleccionadas por su capacidad para

proporcionar una visión completa de las competencias digitales de los docentes universitarios en El Salvador. Así pues, como lo señalan Hernández Sampieri et al. (2014), el uso combinado de estas técnicas permite triangular información para tener una comprensión más robusta del fenómeno en estudio. De esta manera, la observación se aplicó en 24 aulas virtuales, tanto en clases sincrónicas como asincrónicas, utilizando una lista de cotejo. En esta línea, de manera complementaria, se aplicó una guía de observación como instrumento, que consistió en 15 ítems distribuidos en cuatro dimensiones que se exponen a continuación.

1. Ambientes virtuales que evaluaban la estructura y funcionalidad de las plataformas utilizadas. 2. Planeación didáctica que medía la claridad y coherencia de las estrategias pedagógicas aplicadas. 3. Comunicación digital. Enfocada en la calidad e interacción entre docentes y estudiantes a través de herramientas digitales. 4. Manejo de las TIC. Que examinaba la competencia técnica del profesorado en el uso de las tecnologías educativas.

Por otra parte, las entrevistas se realizaron a través de la plataforma de Microsoft Teams, con una duración promedio de 20 a 45 minutos, en donde el uso de esta plataforma permitió asegurar la flexibilidad y accesibilidad a los participantes, los cuales compartieron sus experiencias de manera profunda en aspectos relevantes en el marco de los objetivos de la investigación. En consecuencia, la combinación de estas técnicas respondió a la necesidad de obtener datos variados desde perspectivas diferentes. Por una parte, la observación directa de aulas virtuales posibilitó capturar el contexto y la aplicación práctica de las competencias digitales. Mientras que las entrevistas aportaron una visión desde los directores rectores de educación virtual, quienes identificaron desafíos y oportunidades para la promoción de competencias digitales en el profesorado.

Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados

La rigurosidad de la investigación se garantizó mediante procedimientos para la recolección, análisis e interpretación de resultados, conforme se describe a continuación.

1. Recolección de datos

Esta primera etapa tuvo lugar entre febrero y junio de 2024, donde se planificó en colaboración con cada institución el acordar fechas y horarios que no interrumpieran las actividades académicas del profesorado. En cuanto a las entrevistas, estas se realizaron de forma simultánea y coordinada utilizando la plataforma de Microsoft Teams. Asimismo, las sesiones de trabajo se grabaron en vídeo previa autorización de los participantes involucrados. Finalmente, estas acciones se llevaron a cabo de forma remota, cumpliendo con la autorización previamente concebida.

2. Procesamiento de datos

Posteriormente, las grabaciones de audio de las entrevistas se transcribieron, lo que ha permitido obtener un registro detallado del contenido compartido por los participantes. Posteriormente, se utilizó un procesador de textos para transformar las transcripciones en un formato digital de manera accesible y organizada, facilitando así su consulta posterior. Luego, los registros de la observación se enriquecieron con capturas de pantalla y descripciones minuciosas a partir de lo notado en cada una de las aulas virtuales. No obstante, toda la información se resguardó en documentos digitales almacenados en una carpeta en la nube, la cual estuvo protegida por el equipo investigador, garantizando así la confidencialidad e integridad de los datos recolectados.

3. Análisis de datos

Finalmente, la tercera etapa referida al análisis de los datos se desarrolló en dos fases: la codificación abierta y la codificación axial, que fueron los enfoques utilizados para examinar las transcripciones y registros en busca de conceptos y expresiones relevantes para la investigación. Luego de realizar la codificación axial, se logró identificar las conexiones y relaciones existentes entre las categorías previamente establecidas. Posteriormente, se realizó una comparación de las categorías entre los participantes y fuentes de información, a fin de descubrir patrones recurrentes.

Para sistematizar y facilitar este proceso de codificación y categorización, se trabajó con una matriz que permitió organizar toda la información. En columnas se ubicaron los códigos y categorías, mientras que en las filas se colocaron los fragmentos de texto codificados previamente. De manera complementaria se utilizó el software QDA Miner Lite, el cual permite resaltar citas y asignarles códigos. De esta manera se pudo organizar la información en categorías para el análisis cualitativo, con base en la codificación, categorización y el uso de herramientas informáticas que contribuyeron a interpretar las competencias digitales por parte de los docentes sujetos de investigación.

Resultados y discusión

Esta sección presenta los resultados obtenidos a partir de las entrevistas, los cuales están relacionados con estrategias utilizadas para la adquisición de competencias, competencias deseables en docentes universitarios y obstáculos para su desarrollo. Por otra parte, se exponen resultados de la observación en función de cuatro competencias referidas a: 1. Ambientes virtuales. 2. Planeación didáctica. 3. Comunicación digital y 4. Manejo de las TIC, conforme se describe a continuación mediante figuras, tablas y diagramas.

Resultados de las entrevistas

Estrategias utilizadas para la adquisición de competencias tecnológicas

Con el interés de dar respuesta al objetivo de identificar las principales estrategias utilizadas por los docentes universitarios para desarrollar competencias tecnológicas, a través de lo expresado en las entrevistas por los directores de educación virtual, estas se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2
Experiencias sobre la adquisición de competencias digitales

¿Cómo han adquirido las competencias digitales que aplican en la educación virtual?	
Docente 1	“He adquirido mis competencias digitales principalmente a través de cursos de capacitación ofrecidos por mi universidad. Estos cursos me han proporcionado una base sólida en el uso de plataformas educativas y herramientas tecnológicas. Además, he complementado esta formación con autoaprendizaje, utilizando tutoriales en línea y participando en comunidades de aprendizaje donde compartimos recursos y experiencias”.
Docente 2	“La mayor parte de mis competencias digitales las he desarrollado mediante autoaprendizaje. He utilizado diversos recursos en línea, como tutoriales y webinars, para familiarizarme con nuevas tecnologías. También he participado en comunidades de aprendizaje donde intercambiamos conocimientos y estrategias con otros docentes. Los cursos de capacitación institucionales han sido un apoyo adicional para consolidar mis habilidades”.

Docente 3	“Mi adquisición de competencias digitales ha sido una combinación de cursos de capacitación institucionales y autoaprendizaje. Los cursos me han introducido a nuevas herramientas y metodologías, mientras que el autoaprendizaje me ha permitido explorar y profundizar en temas específicos a mi propio ritmo. Participar en comunidades de aprendizaje también ha sido clave para mantenerse actualizado y recibir retroalimentación de colegas”.
Docente 4	“He participado activamente en varios cursos de capacitación organizados por mi universidad, los cuales han sido fundamentales para entender el uso pedagógico de las tecnologías digitales”.
Docente 5	“He encontrado que los tutoriales en línea y los recursos disponibles en la web son muy útiles para aprender por mi propia cuenta”.

Fuente: Elaboración propia (2024).

Como puede observarse en las respuestas de los docentes universitarios, se ha empleado una variedad de estrategias para desarrollar sus competencias tecnológicas, enfocándose particularmente en tres áreas, a saber: cursos de capacitación institucional, autoaprendizaje y participación en comunidades de aprendizaje. En ese sentido, los cursos de capacitación ofrecidos por las mismas universidades han sido una de las estrategias más identificadas por este grupo docente, a fin de fortalecer su adquisición de estas competencias. Por otro lado, un aspecto a considerar es que estos cursos han sido diseñados para proporcionar a los docentes los conocimientos y habilidades específicas en el uso de herramientas digitales para la orientación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, señalaron que estos programas de capacitación han sido fundamentales para familiarizarse con estas tecnologías en el marco de la educación del siglo XXI.

De manera complementaria, el autoaprendizaje emergió como una estrategia útil y esencial para fortalecer la formación y desarrollo de competencias digitales. En este contexto, los docentes indicaron que han dedicado tiempo importante para explorar recursos en línea, tales como tutoriales, webinars y otros cursos, que les permiten fortalecer sus propias debilidades en el uso de la tecnología educativa. Al respecto, esta

modalidad de aprendizaje autónomo considera que les ha permitido avanzar a su propio ritmo y así enfocarse en las necesidades más prioritarias que a la fecha no han sido formadas en la institución donde laboran. En tal sentido, puede interpretarse que la integración de la formación institucional y el autoaprendizaje se han consolidado como pilares fundamentales que han contribuido a la formación de competencias digitales en el profesorado universitario.

Competencias digitales deseables

Los diferentes directores de educación virtual identificaron competencias digitales que los docentes universitarios deben poseer para impartir clases virtuales de una manera eficiente. Entre estas destacan la capacidad para operar diferentes plataformas de aprendizaje, utilizar herramientas web que faciliten el desarrollo de sesiones tanto sincrónicas como asincrónicas, el diseño y desarrollo de materiales didácticos adaptados a entornos virtuales, la comunicación efectiva con sus estudiantes a través de diferentes medios, así como la capacidad para promover, proporcionar, retroalimentar de manera constante, tener conocimiento sobre la protección de la privacidad de los datos y el mantenimiento de la seguridad en entornos virtuales conforme se expone en la Figura 1.

Figura 1

Competencias digitales deseables en docentes universitarios



Fuente: Elaboración propia (2024).

Es importante analizar que estas competencias resultan congruentes con el marco de competencias TIC para docentes de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2011), el cual enfatiza la importancia de la alfabetización tecnológica como primer paso para la implementación de una educación digital. Por lo que, sin el manejo adecuado de esas plataformas, los docentes no podrían aprovechar las tecnologías emergentes para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes. Además, el uso de herramientas web para facilitar las interacciones sincrónicas y asincrónicas refleja la necesidad de que los docentes sean competentes en manejar diferentes dinámicas de la enseñanza virtual, lo que permite mantener la continuidad educativa en contextos híbridos o completamente en línea. Este aspecto es importante analizarlo, ya que su congruencia con los principios del Marco Europeo para la Competencia Digital Educativa (DigCompEdu; Redecker & Punie, 2017) subraya la relevancia de que los educadores dominen las herramientas tecnológicas para adaptarse a la enseñanza flexible y personalizada. Por otra parte, en lo referido a las opiniones de los directores de educación virtual, con respecto al diseño y desarrollo

de materiales didácticos adaptados a entornos virtuales, los resultados muestran que muchos docentes aún dependen en gran medida de archivos PDF y presentaciones, como se observó en las aulas virtuales.

Asimismo, aunque los directores señalaron la importancia de desarrollar contenidos didácticos y multimedia, los docentes necesitan mejorar en esta área para cumplir con estándares internacionales, lo cual supone un hallazgo congruente con el planteamiento de Vásquez Peñafiel et al. (2023), quienes señalan que la creación de materiales multimedia es esencial para proporcionar experiencias de aprendizaje más dinámicas y participativas en el aula. De igual manera, la comunicación efectiva y la retroalimentación constante se consideran elementos fundamentales para mantener el aprendizaje colaborativo y el compromiso de los estudiantes, según lo manifestado por los directores de educación virtual. Es por ello que tales opiniones muestran que, a pesar de que los docentes logran comunicarse con sus estudiantes, la retroalimentación es a menudo limitada a través de estas plataformas debido a que la importancia de la interacción entre

docentes y estudiantes está respaldada por el marco de competencias TIC de la UNESCO (2011). que destaca la retroalimentación como una de las principales competencias que contribuye a garantizar la calidad del aprendizaje en entornos virtuales.

Por último, se estima que el conocimiento y la aplicación de prácticas seguras para la privacidad de los datos en sitios web es otro aspecto crítico identificado en las entrevistas. Particularmente, los directores hicieron énfasis en que los docentes deben estar capacitados para manejar estos datos de forma segura, algo que es un desafío, especialmente con universidades con recursos limitados. En este sentido, el hallazgo refuerza los señalados por Vázquez et al. (2023) sobre la necesidad de formar a los docentes en prácticas de seguridad digital para proteger la privacidad de su información y garantizar así la confidencialidad de su accionar en entornos virtuales de aprendizaje. En consecuencia, desde el punto de vista de los entrevistados, si bien los docentes universitarios han desarrollado ciertas competencias digitales, existen áreas que requieren un mayor fortalecimiento, como la creación de contenidos multimedia, la seguridad digital, entre otros. En la medida en la que estos hallazgos plantean la necesidad de fortalecer la formación docente a fin de garantizar que las universidades salvadoreñas no solo puedan acercarse a los estándares internacionales, sino ofrecer una educación virtual de calidad.

Obstáculos para el desarrollo de competencias

En cuanto a la adquisición de competencias digitales por los docentes universitarios en El Salvador, los directores de educación virtual señalaron varios mecanismos que facilitan este proceso. Uno de los principales es la capacitación institucional. El Experto 1 comentó: “Los docentes adquieren competencias básicas, principalmente a través de las capacitaciones ofrecidas por las instituciones educativas” (entrevista personal, abril de 2024). Estas capacitaciones ayudan a los docentes a

adaptarse a las demandas de la educación virtual, desarrollando habilidades en el uso de plataformas y herramientas digitales. Este hallazgo se alinea con lo mencionado por Vázquez Peñafiel et al. (2023), quienes destacan la importancia de los programas institucionales para fomentar competencias digitales en entornos educativos.

Por el contrario, el aprendizaje autónomo también juega un rol importante en la adquisición de competencias. Según el Experto 2, “los docentes se convierten en autodidactas y desarrollan especializaciones relacionadas con la educación virtual” (entrevista personal, mayo de 2024). Esto refleja la motivación personal de los docentes para mejorar en el ámbito digital, buscando recursos fuera de su entorno para formarse en competencias avanzadas. Este fenómeno se alinea con el enfoque de aprendizaje autodirigido, identificado por Mishra y Koehler (2006) en el marco Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), que enfatiza la integración autónoma del conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido.

Además, el apoyo gubernamental a través de políticas y programas nacionales es relevante para adquirir competencias. El Experto 3 destacó que “existen políticas y programas gubernamentales, como el Curso de Formación Docente, que contribuyen significativamente a este proceso” (entrevista personal, mayo de 2024). Estos programas buscan estandarizar y fortalecer la formación en competencias digitales. Son esenciales para asegurar que los docentes de educación superior estén capacitados para enfrentar los retos de la educación virtual. Según el Marco de Competencias TIC para Docentes de la UNESCO (2011), los programas de formación a nivel institucional y gubernamental son fundamentales para mejorar la calidad. Asimismo, las entrevistas revelaron obstáculos importantes para el desarrollo de competencias digitales en la educación virtual universitaria. Los directores de educación virtual identificaron tres barreras clave, que se presentan en la Figura 2.

Figura 2

Obstáculos para el desarrollo de competencias digitales



Fuente: Elaboración propia (2024).

De acuerdo con lo expuesto en la figura, queda en evidencia que la brecha digital sigue mostrando desigualdad en el acceso a las tecnologías tanto de infraestructura como de conectividad. Esto, a su vez, es uno de los desafíos que enfrenta los docentes a nivel universitario. Según los directores de educación virtual. Muchos profesores no cuentan con los dispositivos adecuados ni una conexión a Internet confiable, lo que limita su capacidad para aprovechar al máximo las herramientas de manera efectiva. A su vez, este problema es especialmente crítico en algunas universidades más pequeñas y, por ende, con menos presupuesto, en donde el acceso a las tecnologías tiende a ser más limitado. Como lo señalan Vázquez et al. (2023), en donde la alfabetización digital es fundamental para superar las desigualdades en el acceso a las TIC y la falta de infraestructura adecuada puede profundizar esta brecha, afectando tanto a docentes como estudiantes en el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje.

Además, otro de los obstáculos identificados es la resistencia al cambio en los docentes, pues muchos de ellos están acostumbrados a métodos de enseñanza tradicionales, mostrando una resistencia a adoptar nuevas tecnologías y así modificar sus prácticas docentes en el aula. Situación que tiende a afectar, sin

lugar a dudas, la calidad de la educación virtual que se ofrece. Esto, a su vez, resulta congruente en el marco de las competencias TIC para docentes de la UNESCO (2011), en donde la apertura al cambio y la disposición a aprender nuevas herramientas tecnológicas se consideran competencias fundamentales para el éxito de la educación en entornos estrictamente virtuales.

Finalmente, los directores identificaron que la carga laboral de los docentes también es un factor que limita su capacidad para desarrollar competencias digitales, pues la combinación de tareas administrativas y docencia presencial y virtual constituye una demanda muy fuerte en la actualización profesional que los deja con poco tiempo para capacitarse y mejorar sus habilidades digitales. En este sentido, el obstáculo identificado es particularmente significativo en el contexto pospandemia, donde la enseñanza virtual se convirtió en una tarea adicional que muchos docentes no estaban preparados para asumir (Mishra y Koehler 2006).

Por lo consiguiente, los resultados de las entrevistas muestran que la brecha digital, la resistencia al cambio y la carga laboral son obstáculos importantes que deben ser abordados con el interés de mejorar el desarrollo de las competencias digitales.

Resultados de la observación

Competencias observadas

A partir de la guía de observación fue posible contar con evidencia científica que permitiese explorar competencias en el profesorado, esto a partir del análisis de cuatro dimensiones: 1) Ambientes virtuales. 2) Planeación Didáctica. 3) Comunicación digital y 4)

Manejo de las TIC. En este sentido, primeramente, se presentan resultados de la observación de las aulas virtuales en las tres universidades participantes, los cuales revelan un panorama diferenciado en cuanto al uso de las herramientas tecnológicas y la gestión de los entornos virtuales de aprendizaje. Es por eso, que en primera instancia se presentan resultados referidos al dominio de la competencia “ambientes virtuales”. (Ver Tabla 3)

Tabla 3

Ambientes virtuales

Universidad	Indicadores									
	1. Creación de aula virtual		2. Uso de recursos digitales (Videos, imágenes, enlaces externos)		3. Gestión de aula virtual (contenidos, actividades y usuarios)		4. Selección de herramientas tecnológicas según objetivos de aprendizaje		5. Uso de herramientas de comunicación asincrónica (foros, mensajería)	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
UTEC	10	0	8	0	5	5	2	7	3	7
UNAB	8	0	5	3	3	5	3	5	4	4
ULS	6	0	3	3	2	4	2	4	3	3

Fuente: Elaboración propia (2024).

En términos generales, se observó que los docentes cuentan con aulas virtuales establecidas en las plataformas utilizadas (Moodle), lo cual es un indicador importante de alfabetización digital. Sin embargo, uno de los descubrimientos más relevantes es el uso restringido de recursos digitales. Muestra de ello es que la mayoría de los docentes utilizan presentaciones y archivos PDF, a pesar de que el uso de videos y otros contenidos multimedia es escaso. A partir de la observación de aulas, se encontró que, en la UTEC, solo ocho de las diez aulas utilizan recursos digitales como videos, mientras que en la UNAB y la ULS los resultados son aún más bajos, con solo cinco y tres aulas, respectivamente, utilizando dichos recursos (ver Tabla 3).

Estos resultados, al ser analizados desde la perspectiva de Redecker & Punie (2017) en el marco DigCompEdu, la creación de contenidos digitales y su

adaptación a entornos virtuales resulta fundamental para mejorar la efectividad pedagógica. Al respecto, los datos mostraron que, en la UTEC, solo cinco de las 10 aulas observadas evidenciaron una gestión adecuada de sus contenidos, mientras que en la UNAB y la ULS, este número fue aún menor. Según Vásquez Peñafiel et al. (2023), una gestión eficaz del aula virtual implica no solo la correcta organización de los contenidos, sino también la integración de herramientas interactivas que promuevan el aprendizaje activo y colaborativo. En esta línea, en cuanto a la selección de herramientas tecnológicas en función de los objetivos de aprendizaje, los resultados muestran que existe una falta de alineación entre las tecnologías utilizadas y los fines pedagógicos. Solo tres aulas en la UTEC y cuatro aulas en la UNAB y la ULS utilizan estas herramientas, lo que refleja una falta de integración de espacios de comunicación que faciliten el aprendizaje colaborativo.

Tabla 4
Planeación didáctica

Universidad	Indicadores							
	1. Diseño instruccional		2. Uso de herramientas de evaluación virtual (cuestionarios, tareas)		3. Uso de analíticas de aprendizaje y seguimiento a estudiantes		4. Organización de contenidos de forma lógica	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
UTEC	4	6	8	2	2	8	6	4
UNAB	5	3	6	2	1	5	4	4
ULS	2	4	4	2	2	4	3	3

Fuente: Elaboración propia (2024).

Al realizar la observación, el equipo investigador registró indicadores como: el diseño instruccional, el uso de herramientas de evaluación virtual, la utilización de analíticas de aprendizaje y la organización de contenidos de forma lógica. Esto permitió encontrar que menos de la mitad de los docentes en las universidades estudiadas, implementan un diseño adecuado para sus clases virtuales. Así, por ejemplo, en la UTEC, solo cuatro de las diez aulas observadas implementaron un diseño instruccional, mientras que en la UNAB y la ULS se observaron cantidades similares, con cinco y dos aulas, respectivamente, cumpliendo con este criterio. Este hallazgo pone de manifiesto la necesidad de mejorar la planificación pedagógica en los entornos virtuales, ya que un buen diseño instruccional es esencial para facilitar el aprendizaje, tal como subraya el marco DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017), que destaca la importancia de estructurar adecuadamente los contenidos y actividades para un aprendizaje eficaz. Respecto al uso de herramientas de evaluación virtual, los resultados son más alentadores. La mayoría de los docentes, particularmente en la UTEC y la UNAB, utilizaron cuestionarios, tareas y otros instrumentos digitales para evaluar a los estudiantes. En la UTEC, ocho de las diez aulas observadas emplearon este tipo de herramientas, mientras que, en la UNAB, seis de las ocho aulas utilizaron evaluaciones virtuales. Sin embargo, la ULS presentó una menor adopción de

estas herramientas, con solo cuatro de las seis aulas aplicando evaluaciones en línea. La implementación de herramientas de evaluación digital es un indicador positivo, ya que permite a los docentes medir el progreso de los estudiantes en tiempo real, como lo señalan Mishra y Koehler (2006) en el marco TPACK, donde se enfatiza la necesidad de integrar herramientas tecnológicas en la evaluación pedagógica.

Uno de los puntos más preocupantes es el bajo uso de analíticas de aprendizaje para el seguimiento de los estudiantes. En el caso de la UTEC, solo dos aulas implementaron estas herramientas, mientras que en la UNAB y la ULS, una y dos aulas, respectivamente, hicieron uso de ellas. Al respecto, es importante considerar que las analíticas de aprendizaje son cruciales para monitorear el progreso de los estudiantes y ofrecer retroalimentación oportuna, por lo que su escasa utilización indica que los docentes no están aprovechando todo el potencial de las plataformas digitales. En este sentido, según el Marco de Competencias TIC de la UNESCO (2011), la capacidad de usar analíticas de aprendizaje es una competencia que permite personalizar la enseñanza y mejorar la experiencia de aprendizaje en los entornos virtuales.

De igual manera, en términos de organización de los contenidos, los resultados muestran que los docentes

universitarios logran una organización relativamente lógica en sus aulas virtuales. En la UTEC, seis de las diez aulas mostraron una adecuada organización de los contenidos, mientras que en la UNAB y la ULS, cuatro y tres aulas, respectivamente, lograron este nivel de organización, situación que resulta importante para el análisis de una clase virtual, en la medida en la que una organización clara y lógica de los contenidos

facilita la navegación de los estudiantes por el aula virtual y contribuye a un aprendizaje más eficiente, tal como lo establece el marco DigCompEdu. Por otra parte, la guía de observación permitió recolectar resultados relacionados con la comunicación digital en las aulas virtuales de las tres universidades, los cuales se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5
Comunicación digital

Universidad	Indicadores					
	1. Uso de herramientas de comunicación sincrónica		2. Actividades que promueven el aprendizaje colaborativo		3. Retroalimentación a través de plataformas	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
UTEC	8	2	3	7	3	7
UNAB	7	1	4	4	4	4
ULS	6	0	2	4	2	4

Fuente: Elaboración propia (2024).

En esta sección de la guía, los indicadores analizados fueron el uso de herramientas de comunicación sincrónica, la promoción del aprendizaje colaborativo y la retroalimentación a través de plataformas. Al respecto, se identificó que el uso de herramientas de comunicación sincrónica es alto en todas las universidades, destacando la UTEC con ocho de las diez aulas observadas que utilizan herramientas como videoconferencias, mientras que la UNAB y la ULS también presentan un uso positivo en siete y seis aulas, respectivamente. A su vez, este uso adecuado de tecnologías sincrónicas permite interpretar que facilita la interacción en tiempo real entre docentes y estudiantes, lo cual es crucial para un aprendizaje más dinámico y participativo, como se señala en el marco DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017).

Sin embargo, los resultados sobre la promoción del aprendizaje colaborativo son menos alentadores. En la UTEC, solo tres de las diez aulas promueven actividades colaborativas, mientras que en la UNAB y

la ULS las cifras son similares, con solo cuatro y dos aulas respectivamente. Por lo que este limitado uso de actividades colaborativas refleja una oportunidad de mejora en el diseño pedagógico, ya que el aprendizaje colaborativo es clave para fomentar la construcción colectiva del conocimiento y desarrollar competencias como la colaboración digital, conforme al Marco de Competencias TIC para Docentes de la UNESCO (2011).

Por tanto, si bien se identificó uso adecuado de herramientas de comunicación sincrónica, la falta de aprendizaje colaborativo y retroalimentación constante destaca como un área crítica que necesita ser fortalecida, puesto que los resultados evidencian que, aunque los docentes manejan bien las herramientas básicas de interacción, no están explotando completamente las tecnologías disponibles para promover una pedagogía más participativa y personalizada, lo que puede atribuirse entre otros factores a la resistencia a cambiar las prácticas tradicionales en entornos virtuales.

A manera de cierre, la guía de observación exploró con la identificación de competencias referidas al manejo de las TIC en las aulas virtuales, lo cual se desarrolló a partir de la evaluación de tres indicadores: actualización

del contenido del aula virtual, diseño intuitivo del aula y la ubicación de bibliografía en línea, según se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6
Manejo de las TIC

Universidad	Indicadores					
	1. Actualización del contenido del aula virtual		2. Diseño de aula virtual intuitiva		3. Ubicación de bibliografía	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
UTEC	8	2	9	1	2	8
UNAB	6	2	8	0	1	7
ULS	4	2	2	4	1	5

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la actualización del contenido, los resultados fueron favorables, especialmente en la UTEC, donde ocho de las diez aulas mantienen actualizados los contenidos. En la UNAB, seis de las ocho aulas también lo hacen, mientras que, en la ULS, solo cuatro de las seis aulas observadas cuentan con contenidos actualizados. Esto indica que, en general, los docentes están al tanto de la necesidad de mantener sus aulas virtuales actualizadas, lo cual es crucial para asegurar la relevancia y actualidad de los recursos educativos disponibles para los estudiantes.

Respecto al diseño intuitivo del aula virtual, los resultados son positivos, especialmente en la UNAB, donde las ocho aulas observadas presentaron un diseño claro e intuitivo. En la UTEC, nueve de las diez aulas cumplen con este criterio, lo que facilita la navegación y el acceso a los recursos por parte de los estudiantes. Sin embargo, en la ULS, solo dos de las seis aulas presentaron un diseño intuitivo, lo que puede generar dificultades en el acceso a los contenidos. En este sentido, es de suma importancia considerar estos resultados, puesto que un diseño de aula virtual “amigable” es fundamental para la experiencia de aprendizaje, ya que reduce las barreras tecnológicas y permite que los estudiantes

se concentren en el contenido, como lo señala el marco DigCompEdu.

También, al observar el uso de bibliografía, se pudo diagnosticar que es bastante limitado. Por ejemplo, en la UTEC, solo dos de las diez aulas incluyen en el aula virtual la ubicación de las fuentes de información utilizadas para los contenidos de clase, mientras que en la UNAB y la ULS, solo un aula en cada caso presenta este recurso. Por lo consiguiente, la escasa ubicación de bibliografía indica diferentes aspectos como: falta de tiempo para preparar materiales completos, desconocimiento sobre la importancia de citar fuentes, o porque confía en recursos propios sin recurrir a textos externos. En consecuencia, puede interpretarse que esta omisión afecta negativamente el aprendizaje de los estudiantes, ya que limita su acceso a fuentes confiables y actualizadas, restringiendo la posibilidad de profundizar en los temas tratados y desarrollando menos habilidades de búsqueda, análisis crítico y referenciación académica, esenciales para su formación. A su vez, estos hallazgos ponen al descubierto la necesidad de mejorar las competencias relacionadas con la gestión de recursos digitales en la enseñanza, un área clave en el marco de competencias digitales establecido por la UNESCO (2011).

Conclusiones

1. En El Salvador, los profesores universitarios han adquirido un dominio básico e intermedio de competencias digitales docentes, las cuales han adquirido por vías fundamentales: Por un lado, de manera autodidacta a partir de necesidades identificadas por los mismos docentes, mientras que, por otro lado, las instituciones educativas también han desarrollado determinados esfuerzos aislados por crear espacios de formación en el uso de la tecnología educativa para el claustro universitario.

2. Los maestros han incorporado algunas herramientas de evaluación en línea que replican el predominio de pruebas estandarizadas regularmente utilizadas en el formato de clase presencial. Esto a su vez, pone al descubierto que tales limitaciones, a su vez, restringen la capacidad de los docentes para personalizar la enseñanza y así proporcionar una retroalimentación oportuna que potencie el desarrollo de experiencias de aprendizaje más efectivas y eficientes en el contexto universitario.

3. A pesar de que se emplean de manera eficaz las herramientas de comunicación en tiempo real, en el ámbito educativo se ha observado una falta en el fomento del aprendizaje colectivo y la retroalimentación continua en las plataformas digitales. Situación que resulta apremiante, puesto que estos aspectos son cruciales para favorecer una interacción significativa entre estudiantes y profesores, por lo que es necesario reforzarlos mediante la realización de actividades colaborativas y la utilización de herramientas de comunicación no sincrónica.

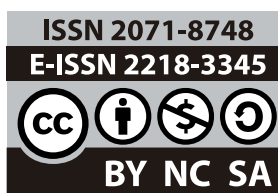
Referencias

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006, June). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. https://one2oneheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2011). *UNESCO ICT competency framework for teachers*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475>
- Picardo Joao, O., Ábrego, A. M. y Cuchillac, V. M. (2020). Educación y COVID-19: *Estudio de factores asociados al rendimiento académico online en tiempos de pandemia (caso El Salvador)* [Universidad Francisco Gavidia]. Repositorio Institucional - Universidad Francisco Gavidia. <https://hdl.handle.net/11592/9645>
- Redecker, C. & Punie, Y. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu. *Publications Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rojas Soriano, R. (2002). *Guía para realizar investigaciones sociales*. Plaza y Valdés.
- Suárez Monzón, N. (abril-octubre, 2020). Formación docente universitaria y crisis sanitaria COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 109-114. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.299>
- Vásquez Peñafiel, M. S., Núñez, P. & Cuestas Caza, J. (mayo, 2023). Competencias digitales docentes en el contexto de COVID-19. Un enfoque cuantitativo. *Revista de Medios y Educación*, (67), 155-85. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.98129>

Artículo científico

Conocimiento del marco jurídico que regula la conversión educativa a la era digital

Knowledge of the Legal Framework that Regulates Educational Transition to the Digital Age



Claribel del Carmen Calderón¹

José Plutarco Mejía Valiente²

José Roberto Cea Ruiz³

Recibido: 1 de marzo de 2025

Aprobado: 10 de junio de 2025

DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i80.21028>

URI: <https://hdl.handle.net/11298/1393>

Resumen

El objetivo de la investigación consistió en determinar el conocimiento del marco jurídico que regula la conversión educativa a la era digital, en el distrito de Santa Ana, durante el año 2023. Se efectuó un estudio descriptivo, con enfoque mixto y diseño no experimental, abordando los distintos sectores de la población inmersos en esta problemática, desde directores, maestros, personal informático y estudiantes, de los centros de educación básica seleccionados. Los resultados reflejan que el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT) realiza grandes esfuerzos por dotar de los recursos indispensables a los centros escolares. A pesar de ello, se pudo constatar un alto

Abstract

The objective of the research was to determine the knowledge of the legal framework that regulates the educational transition to the digital age, in the district of Santa Ana, during the year 2023. A descriptive study was carried out, with a mixed approach and a non-experimental design, addressing the different sectors of the population immersed in this situation, which included school directors, teachers, IT staff and students from these elementary education centers. The results reflect that the *Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología* (Ministry of Education, Science and Technology, MINEDUCYT, given its Spanish acronym) makes great efforts to provide essential resources to schools. Despite this,

¹ Universidad Modular Abierta. Docente investigadora. claribel.calderon@uma.edu.sv. <https://orcid.org/0009-0005-8861-7607>

² Universidad Modular Abierta. Docente investigador. plutarco.mejia@uma.edu.sv. <https://orcid.org/0009-0003-0077-6802>

³ Universidad Modular Abierta. Docente investigador. jose.cea@uma.edu.sv. <https://orcid.org/0009-0006-2144-5991>

nivel de desconocimiento de las leyes que regulan la enseñanza virtual, por parte del personal docente, lo que ocasiona que los resultados del proceso educativo no sean los esperados.

Palabras clave

El Salvador-Educación primaria-Investigaciones, El Salvador-Educación por internet-Argumentación jurídica, Innovaciones educativas, Educación primaria-Métodos de enseñanza.

the findings revealed that the teaching staff had no full knowledge of the laws that regulate virtual teaching; as a consequence, the results of the educational process were not achieved as expected.

Keywords

El Salvador-Primary education-Research, El Salvador-Online education-Legal arguments, Educational innovations, Primary education-Teaching methods.

Introducción

Los sistemas educativos actuales deben responder a la necesidad de implementar la tecnología y el uso de herramientas digitales para el logro de los objetivos y contenidos de formación significativos, basados “en el intercambio de experiencias, trabajo en equipo y aprendizaje colaborativo” (Serrano Camposano y Bolívar Chávez, 2021, p. 778). Se deben introducir pedagogías que empoderen a los alumnos e instar a las instituciones a incluir los principios de sostenibilidad en sus estructuras de gestión, en consonancia con la nueva “Agenda Mundial para el Desarrollo Sostenible 2030” (Comisión Económica para América Latina y El Caribe, 2018), la cual refleja claramente la visión de la importancia de una respuesta educativa apropiada. El Salvador, como un país garante del Estado Constitucional de Derecho, debe velar por el respeto y garantía de una prerrogativa tan importante como la educación, que tiene rango de “Derecho Humano Fundamental” (Polanco Tintaya et al., 2023).

En este orden de ideas, resulta de gran importancia profundizar en el conocimiento del marco jurídico que regula la conversión educativa a la era digital, donde se abordan aspectos trascendentales relacionados, así como las condiciones reales que afectan y benefician a los sujetos involucrados en el nivel de educación básica, especialmente constituido por niños, niñas y adolescentes. Este nivel: “Comprende regularmente nueve años de estudio del primero al noveno grados

y se organiza en tres ciclos de tres años cada uno, iniciándose normalmente a los siete” (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2011).

El Gobierno de El Salvador, a través del MINEDUCYT, debe contar con un marco jurídico e institucional que garantice la transformación digital de la educación, y procurar que se incorporen y adecúen el uso de las herramientas tecnológicas de la información y comunicación (TIC). En la actualidad, esta modalidad de enseñanza se percibe como un proceso educativo en el que, la mayor parte del tiempo, el estudiante y el docente están físicamente en diferentes lugares.

La modalidad de educación virtual permite que las instituciones educativas, se apropien de una infraestructura tecnológica adecuada, capaz de responder a las necesidades actuales; además, requiere un gran compromiso del “docente en su carácter de mediador de aprendizaje” (Castillo Córdova et al., 2022), por lo que se deben crear equipos de trabajo que planifiquen los cursos y elaboren metodologías, de acuerdo con la tecnología adecuada. La aplicación de la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico y la Ley de Creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, merecen un abordaje especial en cuanto a su conocimiento y divulgación a todos los sectores involucrados en su implementación.

Con esta visión se realizó la presente investigación, mediante consulta de diversas fuentes bibliográficas,

observación directa e investigación de campo, cuyos resultados reflejan las circunstancias propias de la implementación de la normativa correspondiente, al utilizar diversas tecnologías en los entornos educativos; así como el conocimiento, recursos y actitudes de los sujetos encargados de aplicarla, y de los estudiantes que son los principales receptores del derecho a la educación.

Metodología

El estudio comprendió un enfoque mixto de investigación de “tipo descriptivo” (Hernández Sampieri et al., 2018) y diseño no experimental, ya que buscó determinar el conocimiento del marco jurídico que regula la conversión educativa a la era digital.

En concordancia con la metodología adoptada, las técnicas que se utilizaron para el abordaje investigativo fueron la encuesta y la entrevista.

Se utilizó, en la primera, cuestionarios dirigidos a 137 estudiantes de tercer ciclo de educación básica y 15 docentes del mismo nivel, de los centros educativos seleccionados para la investigación; se aplicaron guías de entrevista a dos servidores públicos del área de informática, del MINEDUCYT y a cinco directores, todos del municipio de Santa Ana Centro, con los correspondientes resguardos éticos “establecidos por la normativa APA” (Asociación Americana de Psicología, 2020). Estos sujetos de investigación y unidades de análisis seleccionadas quedaron conformados, según se detalla a continuación:

Tabla 1
Distribución muestral

No.	Institución	Directores	Población de estudiantes	Muestra de estudiantes	Muestra de docentes	Servidores públicos
1	Complejo Educativo Manuel Monedero	1	200	29	3	
2	Centro Escolar Colonia Quiñónez	1	55	8	3	
3	Complejo Educativo Presbítero Rafael Paz Fuentes.	1	209	30	4	
4	Centro Escolar Doctor Salvador Ayala	1	300	41	3	
5	Centro Escolar Tomás Medina, (El Palmar)	1	200	29	2	
6	MINEDUCYT (Área de Tecnología)					2
Total:		5	964	137	15	2

Nota: La tabla presenta las distintas unidades de análisis y sujetos de investigación seleccionados.

Fuente: Elaboración propia (2024).

Se abordó al municipio de Santa Ana Centro, para el desarrollo de esta investigación, considerando su relevancia y representación en el territorio nacional, tomando en cuenta las características geográficas y sociales de la población incorporada en el segmento de educación básica. A partir de la información obtenida, se pudieron inferir resultados de la problemática a escala general. Es importante enfatizar que, el trabajo de campo con los “sujetos de investigación y unidades de análisis seleccionados” (Hernández Sampiere et al., 2018), a través de las técnicas e instrumentos utilizados, permitieron la determinación de hallazgos fidedignos.

El procesamiento de la información de campo se hizo mediante el uso de la plataforma de software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), referido al Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales, herramienta que facilitó el trabajo de captura y análisis de datos; a fin de realizar la presentación de los resultados del estudio, utilizando alternativas digitales, acordes al nivel científico de la investigación.

Resultados

Es indudable que la implementación de la virtualidad en educación básica ha generado transformaciones significativas. Con ello se evidencia un gran impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje del país. El Estado de El Salvador, como garante de los derechos humanos fundamentales, destina recursos financieros y otros de diversa índole para crear un marco normativo e institucional que permita ir en consonancia con las nuevas tendencias, sobre todo en el uso de las TIC.

Dentro de los principales hallazgos, se presentan los aspectos más relevantes detectados entre los sujetos de investigación y las unidades de análisis seleccionadas; derivados de la aplicación de los instrumentos diseñados, de conformidad con las variables planteadas, respecto del conocimiento del marco jurídico que regula la conversión educativa a la era digital.

De esta manera, los datos recolectados mediante la utilización del cuestionario y la guía de entrevista están en concordancia con los objetivos de la investigación. A este efecto, se han estructurado los acápites posteriores, atendiendo la relevancia de opiniones, en cuanto al papel del Estado y demás actores intervinientes en la problemática.

Papel del MINEDUCYT

En relación con el papel protagónico que debe tener la autoridad designada por el Estado, para la aplicación del marco jurídico necesario en la educación virtual, los directores de los centros educativos y docentes seleccionados se pronunciaron en el sentido de que las oficinas nacionales y departamentales del MINEDUCYT son las obligadas a implementar las normas legales aplicables en la materia.

Los servidores públicos del Área de Tecnología, del MINEDUCYT, de la Oficina Departamental de Santa Ana, manifestaron que el papel de esa dependencia, como ente rector de la educación a nivel nacional, es promover los cambios legales en la transformación digital y dar apoyo a las instituciones educativas. Se llevan a cabo capacitaciones virtuales que incluyen la aplicación de la normativa jurídica correspondiente, a través de Google Classroom, formaciones en Google Work Space For Education y en otras áreas del conocimiento tecnológico.

Esta situación marca un punto de inflexión de gran trascendencia, considerando que, ante la obligación del Ministerio responsable, surge el efecto multiplicador con los docentes, sector directamente vinculante a los estudiantes, quienes, ante las capacitaciones recibidas, deben ser capaces de trasladar al último eslabón en la cadena, los elementos jurídicos, de gran relevancia en la transformación educativa en la era digital. En la Tabla 2 se presentan los niveles de familiarización de docentes con las nuevas herramientas digitales y legales aplicadas a la educación virtual.

Tabla 2

Nivel de familiarización docente de tecnologías y legislación aplicable

Valoración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Poco familiarizado	3	20,0	20,0	20,0
Mayormente familiarizado	7	46,7	46,7	66,7
Totalmente familiarizado	5	33,3	33,3	100,0
Total	15	100,0	100,0	

Nota: La tabla presenta los niveles de familiarización con las tecnologías y legislación aplicable en la educación virtual.
Elaboración propia (2024).

La información tabulada refleja que la mayoría de los docentes tiene un nivel significativo de familiaridad con las herramientas tecnológicas y la legislación. Un 46,7 % se considera “Mayormente familiarizado”, mientras que un 33,3 % está “Totalmente familiarizado”. Esto permite deducir que la gran mayoría está bien preparada para utilizar tecnologías digitales en el entorno de la educación virtual, así como de la base legal relacionada. Significa que el Ministerio responsable provee de las capacitaciones necesarias al personal docente, con una vinculación técnica jurídica que permite mejorar el nivel de educación básica del país.

En este objetivo también es importante relacionar a los estudiantes de educación básica que han participado en las clases impartidas mediante modalidades virtuales de enseñanza, cuyo vínculo legal nace de las normas jurídicas que el MINEDUCYT debe aplicar al trasladar la modalidad presencial a la forma digital, como son la Ley General de Educación y la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico. La Tabla 3 refleja los datos del cuestionario administrado a los estudiantes de educación básica de las instituciones seleccionadas en el municipio de Santa Ana Centro.

Tabla 3

¿Ha participado en la modalidad virtual de enseñanza?

Valoración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	2	1,5	1,5	1,5
Mayormente en desacuerdo	7	5,1	5,1	6,6
Neutral	13	9,5	9,5	16,1
Mayormente de acuerdo	28	20,4	20,4	36,5
Totalmente de acuerdo	87	63,5	63,5	100,0
Total	137	100,0	100,0	

Nota: La tabla presenta las distintas valoraciones de participación de estudiantes de educación básica en la modalidad virtual.
Elaboración propia (2024).

Se observa en esta tabla que la gran mayoría de estudiantes (63,5 %) ha intervenido en clases virtuales, indicador de una alta participación en este tipo de enseñanza. Solamente dos encuestados manifestaron no haber recibido educación en esta modalidad. Se evidencia que la mayoría de los estudiantes ha experimentado la experiencia digital en la educación, esto refleja la relevancia del enfoque en la actualidad y, por consiguiente, la necesidad de conocer el marco jurídico aplicable.

Conocimiento jurídico que tienen los actores educativos

En cuanto a los directores y docentes de los centros educativos de educación primaria, los resultados de la entrevista se presentan en la Tabla 4, donde coinciden los dos sectores en que solamente el 20 % expresó que conocen las leyes que regulan la implementación de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en el sistema educativo nacional, mencionaron la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico. En su mayoría, un 80 % restante manifestó desconocer la existencia de leyes específicas en la materia.

Tabla 4

¿Cuál es el nivel de conocimiento de las normas jurídicas aplicables?

No.	Sector	Total	Conocen las leyes		Desconocen las normas jurídicas		%
				%		%	Total
1	Directores	5	1	20	4	80	100
2	Docentes	15	3	20	12	80	100
Total:		20	4	20	16	80	100

Nota: La tabla presenta el nivel de conocimiento de normas jurídicas en materia educativa. Elaboración propia (2024).

Los resultados presentados en la Tabla 4 son reveladores del alto grado de desconocimiento, entre directores y docentes, de la normativa jurídica que regula la transición educativa a la era digital, lo cual contrasta grandemente con las políticas, proyectos y programas del MINEDUCYT.

Relacionado con este objetivo, los servidores públicos del MINEDUCYT manifestaron que muchos docentes no actualizan sus conocimientos tecnológicos, observándose desinterés en un gran sector de ellos. Ante la falta de seguimiento al cumplimiento de la Ley de la Carrera Docente, que en su artículo 27 establece: “La formación de educadores estará dirigida a su profesionalización y especialización y será reforzada con procesos de actualización y perfeccionamiento docente” (Asamblea Legislativa de la República de El

Salvador, 1996), muchas veces, si no hay presión, no se da la actualización en diferentes ramas del saber tecnológico y pedagógico.

Aplicación jurídica en la educación virtual

Ante la obligación establecida en la Ley de la Carrera Docente, en el sentido de que los maestros se actualicen profesionalmente en forma permanente, se incluye la parte del conocimiento jurídico, que luego debe aplicarse a la educación virtual. El 80 % de directores entrevistados manifestaron que sí se cumple, existe actualización mediante programas de capacitación presenciales y cursos en línea. Un 20 % expresó que a algunos docentes no les gusta participar en cursos de formación profesional, a pesar de que está tipificada como falta grave.

En este objetivo, el personal técnico del MINEDUCYT entrevistado, ante una de las líneas de acción, establecidas en la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico, de utilizar alternativas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para impulsar el desarrollo del sistema educativo nacional, considera que faltan esfuerzos para dar cumplimiento

a dicha exigencia. Muchos docentes, autoridades administrativas y estudiantes aún no están conscientes de asumir dicho compromiso, aunque se imparten algunas capacitaciones en materia jurídica aplicable al área educativa. En la Tabla 5 se visualiza la percepción de los directores y personal técnico respecto a la actualización continua de docentes.

Tabla 5

Nivel de actualización de docentes

No.	Sector	Total	Existe actualización	%	No existe actualización	%	% Total
1	Directores	5	4	80	1	20	5
2	Personal técnico MINEDUCYT	2	2	100	0	0	2
Total:		7	6		1		7

Nota: La tabla ilustra el nivel de actualización de docentes de educación básica. Elaboración propia (2024).

Tal como se evidencia en la Tabla 5, la aplicación de las normas jurídicas en la educación va de la mano con la actualización que realiza el MINEDUCYT, situación que se efectúa, pero que en muchas ocasiones no genera efecto multiplicador hasta llegar a los estudiantes, quienes reciben sus clases virtuales mediante la intervención docente con un nivel de apatía en su preparación previa, aunque cuenten con las herramientas legales y tecnológicas necesarias, producto de las políticas, programas y actividades estatales relacionadas.

En esta posición, fueron enfáticos los servidores públicos del Área de Tecnología del MINEDUCYT, Oficina Departamental de Santa Ana, coincidiendo en que no se hace buen uso de las herramientas disponibles por parte de la mayoría de los docentes; algunos por falta de voluntad y, sorprendentemente, otros, porque desconocen su uso, en contraposición a las capacitaciones recibidas y contraviniendo lo establecido en el artículo 84 de la Ley General de Educación, respecto de la orientación del aprendizaje y formación del educando, sobre la base técnica y legal

aplicable. Además, consideraron que el MINEDUCYT no da el seguimiento necesario para exigir el cumplimiento de las normas jurídicas en los centros de educación básica.

Discusión

Con el propósito de resumir los hallazgos relevantes de la investigación, se efectúa el análisis de los aspectos de interés detectados mediante el uso de los instrumentos utilizados, a efecto de verificar el conocimiento del marco jurídico que regula la conversión educativa a la era digital, en sintonía a las variables, indicadores y objetivos del estudio.

Respecto al papel del MINEDUCYT, se pudo constatar que está implementando la transformación digital en la enseñanza; desde hace algunos años ha tenido que incorporar y adecuar el uso de las herramientas tecnológicas mediante la capacitación en estas, tanto a los docentes encargados del proceso educativo como a los estudiantes, dentro del marco legal existente, que probablemente no contiene las disposiciones legales

a plenitud, pero que representan el punto de inflexión para ser complementadas y mejoradas a futuro.

La institución responsable apoya la modalidad de educación que permite a la escuela básica, institutos de educación media y centros de educación superior llegar con su infraestructura tecnológica hasta el lugar donde se encuentra el alumno. El docente debe convertirse en un mediador del aprendizaje, configurando un equipo facilitador que planifica los cursos y elabora material, acorde con la tecnología aplicable.

En este esquema implementado por el MINEDUCYT, los directores y maestros de los centros de enseñanza del nivel básico encuestados, así como los servidores públicos que laboran en el área de informática de las instituciones, en un 80 % coinciden en que la entidad superior cumple con su papel en la implementación efectiva de la virtualidad en la educación.

Esta posición conduce a inferir que se conoce y da cumplimiento a lo señalado en los artículos 3 y 4 de la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico, donde se relaciona al MINEDUCYT, considerando su participación por delegación, como:

“El organismo rector en materia científica y tecnológica, y el responsable de coordinar con las entidades y actores clave del país, la formulación, implementación, revisión periódica y actualización de la Política con los avances en la citada materia, donde se definirán los lineamientos y estrategias que orientarán la actividad científica y tecnológica, a fin de incrementar la capacidad del país en la generación, uso, difusión y transferencia del conocimiento, impulsando así su desarrollo sostenible, económico, social y ambiental a corto, mediano y largo plazo” (Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, 2012).

En relación con el conocimiento que tienen los actores educativos, directores, maestros y personal de soporte informático, del marco jurídico para la conversión educativa a la era digital, la posición generalizada de los entrevistados se orienta a afirmar que el MINEDUCYT, a través de las direcciones

especializadas a nivel nacional y departamental, se encarga de la implementación de la normativa jurídica aplicable. Sin embargo, ante los distintos programas y actividades que realizan, se observa desconocimiento en un 80 % de las disposiciones legales relacionadas, limitándose a ser simples receptores de insumos de distinta índole para efectuar su labor educativa.

Esto conlleva, en muchos casos, a que su accionar se limite a gestiones con esfuerzos mínimos para dar cumplimiento a una exigua exigencia legal en educación virtual. Muchos docentes, autoridades administrativas y estudiantes aún no están conscientes de la importancia de asumir dicho compromiso y, sobre todo, que, aunque de forma dispersa, existen normas jurídicas que hacen exigible la educación virtual a todo nivel.

En tal sentido, los mismos servidores públicos manifestaron que no se presentan avances significativos en materia de conversión educativa a la era digital debido a que las normas jurídicas son escasas en la materia y se deben remitir solo a disposiciones aisladas de carácter general, sin que existan disposiciones legales a la medida de los avances tecnológicos y, sobre todo, de las características propias del país, donde muchos estudiantes no han sido orientados por docentes acerca de las exigencias impuestas por las leyes salvadoreñas.

De esto se deduce que, en la cadena de conversión educativa, no se han integrado plenamente todos los eslabones, generando la impresión de que se piensa en el conocimiento del marco jurídico aplicable a la educación solamente como un conjunto de directrices que debe implementar el MINEDUCYT, sin la articulación administrativa, docente, estudiantil y los entornos familiares.

Se reconoce, por parte de los actores educativos, que la institución superior en la materia cumple y aplica las disposiciones legales comprendidas dentro del marco legal de la educación básica; no obstante, este esfuerzo carece de eco en algunos segmentos. Por

consiguiente, es difícil que se logren los propósitos macro en la contribución al desarrollo de la cultura y la mejora del nivel de vida de la población, especialmente de aquellos sectores que viven en situaciones de extrema pobreza, marginalidad y exclusión.

En lo concerniente a la aplicación en la educación virtual, del marco jurídico que regula la conversión a la era digital, no existen dudas en los sujetos de investigación de que requiere el trabajo articulado de todos los sectores involucrados: MINEDUCYT, directores, docentes, personal administrativo, estudiantes y padres de familia. Sin embargo, se evidencia poco interés por conocer la base legal aplicable y se deja toda la responsabilidad a las políticas institucionales del ente rector de la materia. Un 80 % de directores entrevistados admite que desconocen el marco jurídico aplicable en la conversión educativa a la era digital. Por consiguiente, se traduce en el poco alcance en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, que atenta contra un derecho humano fundamental reconocido a nivel internacional por su gran relevancia en el desarrollo de los países, considerado principalmente como un tema de interés y orden público.

Aunque dentro de la investigación de campo casi un 50 % de estudiantes manifestó estar totalmente familiarizado con la aplicación de las nuevas herramientas tecnológicas de las TIC en el proceso educativo, existe un buen número de sujetos que, al parecer, carecen de los mínimos conocimientos de la aplicación tecnológica a la educación, posiblemente influenciados por la baja conexión entre las normas jurídicas y la gestión de los actores en el proceso de enseñanza-aprendizaje-aprendizaje.

En síntesis, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio, se pudo detectar una extensa brecha en el conocimiento del marco jurídico aplicable a la conversión educativa a la era digital, por cuanto se constató que en la entidad rectora, como es el MINEDUCYT, existen políticas, programas y actividades tendientes a lograr la eficacia en esta. De los datos obtenidos, se puede establecer

que en los demás actores, dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, hace falta lograr el máximo aprovechamiento de las herramientas existentes.

Aun cuando se han obtenido buenos resultados en la transición educativa hacia la modalidad virtual, más bien obligada por una coyuntura social y sanitaria, todavía hace falta el aporte de directores y demás personal para maximizar los resultados, debido al pensamiento erróneo de que no hay necesidad de conocer el marco jurídico aplicable en el proceso enseñanza-aprendizaje y dejan la responsabilidad plena en la institución rectora en materia educativa.

Referencias

- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (07 de marzo de 1996). *Ley de la Carrera Docente*. Editorial Imprenta Nacional.
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (13 de mayo de 2011). *Ley General de Educación*. Editorial Imprenta Nacional.
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (14 de diciembre de 2012). *Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico*. Editorial Imprenta Nacional.
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador. (22 de junio de 2022). *Ley Crecer Juntos para la Protección Integral de la Primera Infancia, Niñez y Adolescencia*. Editorial Imprenta Nacional.
- Asociación Americana de Psicología. (2020). *Guía de normas APA 7ª edición*. Editorial APA.
- Castillo Córdova, G. E., Sailema Moreta, J. E., Chalacán Mayón, J. B. y Calva Abad, A. (2022). El rol docente como guía y mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 13911-13922. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4409
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). *La agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Editorial CEPAL.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. del P. (2018). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill

Polanco Tintaya, A. N., García, W. C. y Zegarra Hidalgo, D. A. (2023). Emergencia Educativa: Bases conceptuales para entender la problemática de la educación básica. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28), 911-926. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.563>

Serrano Campozano, C. A. y Bolívar Chávez, O. E. (2021). Utilización de recursos tecnológicos para mejorar el aprendizaje virtual de los estudiantes de la especialidad contabilidad en la Unidad Educativa María Piedad Castillo Levó. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 7(4), 763-788. <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2129/4500>

Percepción sobre el patrimonio cultural de El Salvador y propuesta de sensibilización. Caso: Parque Arqueológico Tazumal

Perception of the Cultural Heritage of El Salvador and Awareness Proposal. Case: Tazumal Archaeological Site

Saúl Enrique Campos Morán¹

César Roberto Rodríguez Dueñas²

Elisa Margarita Argueta Urrutia³

Alejandra María Rodríguez Dueñas⁴

Ernesto Vladimir Rodríguez Dueñas⁵

Recibido: 5 de febrero de 2025

Aprobado: 17 de mayo de 2025



DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i80.21029>

URI: <https://hdl.handle.net/11298/1394>

Resumen

El objetivo de la investigación fue identificar la percepción de la población salvadoreña sobre el patrimonio cultural arqueológico del país, y diseñar una propuesta de sensibilización que respondiese a los resultados obtenidos. Para ello se aplicó un diseño de dos etapas: en la primera, un diseño exploratorio descriptivo, pues se partió de los elementos de competencia de la asignatura de Realidad Nacional impartida en la Universidad

Abstract

The purpose of this research was to identify the perception that the Salvadorean population has on the archaeological cultural heritage of the country in order to design an awareness program to address the findings. In this sense, a two phase design was implemented: The first phase presented a descriptive-exploratory research design based on the competencies taught in the subject of National Salvadorean History (*Realidad Nacional*), as part

¹ Universidad Tecnológica de El Salvador. Máster en Investigación Educativa. saul.campos@utec.edu.sv. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8884-5547>

² Universidad Tecnológica de El Salvador. Licenciado en arqueología. robert1294@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8909-5654>

³ Universidad Tecnológica de El Salvador. Licenciada en arqueología. elisa.argueta.014@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1147-2183>

⁴ Universidad Tecnológica de El Salvador. Estudiante de Licenciatura en Ciencias Jurídicas. Miembro del programa de ayudantes de investigación. 5125142017@mail.utec.edu.sv. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7566-6826>

⁵ Universidad Tecnológica de El Salvador. 2528242019@mail.utec.edu.sv. Estudiante de Licenciatura en Informática. miembro del programa de Ayudantes de Investigación ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6612-7407>

Tecnológica de El Salvador (UTEC) para el diseño de los ítems de los elementos a sondear. A través de un muestreo por conglomerados, aplicado a 320 estudiantes, se construyó una línea base que evidenció la falta de conocimiento e interés en el patrimonio cultural nacional. En la segunda etapa, se diseñó un ambiente lúdico de aprendizaje basado en el Parque Arqueológico Tazumal, utilizando la herramienta *Minecraft Education*, y se aplicó un cuasiexperimento donde se comparó la incidencia de la estrategia en la sensibilización sobre patrimonio cultural. Los resultados muestran que el aprendizaje sobre patrimonio utilizando la herramienta demostró diferencias significativas en dos categorías de las sondeadas. Se concluye que la herramienta utilizada incide positivamente en el logro de competencias de conocimiento sobre patrimonio cultural, y en la actitud general hacia este por parte de los participantes.

Palabras clave

Sitios históricos-Santa Ana (El Salvador)-Parque Arqueológico Tazumal, Patrimonio cultural, Innovaciones tecnológicas, Simulación por computadoras, Educación-Realidad virtual, Educación-Métodos de simulación, Juegos educativos

of the curricula of Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC, given its Spanish acronym), and which provided the necessary information to design the items that would be researched upon.

A baseline was structured through a cluster sampling applied to a student population of 320 individuals; this served as evidence of the lack of knowledge and interest people have shown towards the national cultural heritage. The second phase allowed for the design of a ludic learning environment based on the Archaeological site of Tazumal by using *Minecraft Education*. A quasi-experimental design was applied, comparing the incidence that the awareness on cultural heritage had. The results have shown that learning about cultural heritage by using said tool demonstrated marked differences in two of the researched categories. It has been concluded that the tool used had a positive impact on the competencies related to the knowledge on cultural heritage as well as in the attitude towards it.

Keywords

Historic sites-Santa Ana (El Salvador)-Archaeological Site Tazumal, Cultural heritage, Technological innovations, Computer simulators, Education-Virtual reality, Education-Simulation methods, Educational games

Introducción

El patrimonio arqueológico de El Salvador constituye una parte fundamental de la identidad cultural y la historia del país. A través de sitios arqueológicos como Joya de Cerén, San Andrés y Tazumal, se preservan vestigios de civilizaciones precolombinas que ofrecen valiosa información sobre la vida, costumbres y conocimientos de las sociedades antiguas que habitaron esta región. Sin embargo, a pesar de la importancia de estos sitios, el conocimiento y la valoración que la población salvadoreña tiene sobre su

propio patrimonio arqueológico son bajos (Rodríguez Dueñas, 2023).

Este artículo tiene como objetivo explorar y analizar la percepción de estudiantes de educación superior respecto al patrimonio arqueológico del país, y proponer una herramienta de sensibilización sobre el patrimonio cultural salvadoreño. Se enmarca en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente en los ODS 4 (Educación de Calidad), ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) y ODS 16 (Paz, Justicia e Instituciones Sólidas). Las

metas específicas de estos objetivos, a las que esta investigación contribuye, incluyen:

- ODS 4, Meta 4.7: Asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otros, mediante la educación para la cultura y la diversidad.
- ODS 11, Meta 11.4: Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.
- ODS 16, Meta 16.10: Garantizar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con las leyes nacionales y los acuerdos internacionales.

Imaginario y preservación del patrimonio cultural

Narváez (2011) establece que los imaginarios “son construcciones intersubjetivas que configuran la percepción de las personas sobre el medio construido en el que habitan y modelan las maneras en las que los mismos construyen su hábitat” (p. 65), en un escenario del lenguaje, de evocaciones y sueños, de imágenes, de variadas escrituras (Silva, 2006).

El patrimonio arqueológico, por su parte, es un elemento central del patrimonio cultural, constituido por restos materiales de culturas pasadas (Xicarts, 2005), y un laberinto de significados, usos y prácticas sociales. Es “el legado histórico y social de generaciones anteriores, que pervivió a lo largo del tiempo y que es preciso preservar para las generaciones futuras” (González-Méndez, 2000, p. 135).

En trabajos de corte teórico y metodológico de apropiación del espacio y de interacción social, destaca el realizado por Vidal y Pol (2005), en el que se analizan los vínculos entre las personas y los lugares; el de Gómez Carmona y Villar Calvo (2013), que abordan la naturaleza simbólica de los espacios y su papel en la conformación de la identidad social. Otros estudios dan cuenta de la apropiación de sitios públicos valorados como patrimonio, ya sean parques

urbanos (Holguín Ávila y Campos Medina, 2017), entre otros.

El desconocimiento sobre los sitios arqueológicos representa un peligro significativo, ya que facilita la aparición y proliferación del tráfico de bienes culturales. Cuando los sitios arqueológicos no son identificados, protegidos y valorados adecuadamente, se convierten en blancos fáciles para saqueadores y traficantes que explotan estos recursos patrimoniales para obtener beneficios económicos (Chile, UM, 2016). Este tráfico ilícito no solo despoja a las comunidades locales de su herencia cultural, sino que también alimenta redes criminales que operan a nivel internacional, contribuyendo a la pérdida irreparable de artefactos históricos y conocimientos ancestrales. La falta de documentación y estudio adecuado de estos sitios impide que se comprenda plenamente su valor histórico y cultural, exacerbando la vulnerabilidad frente al saqueo. Además, el tráfico de bienes culturales a menudo se vincula con otros delitos, como el financiamiento del terrorismo y el lavado de dinero, creando un ciclo de ilegalidad que perjudica tanto a las comunidades locales como a la humanidad en su conjunto. Por lo tanto, el desconocimiento y la falta de protección de los sitios arqueológicos no solo amenazan el patrimonio cultural, sino que también tienen amplias repercusiones sociales, económicas y de seguridad global.

La sociedad salvadoreña enfrenta desafíos significativos en la preservación de su patrimonio cultural, a pesar de contar con regulaciones que buscan protegerlo. La destrucción de sitios arqueológicos debido a la expansión urbana y la construcción de infraestructuras es un problema recurrente. Hernández y Fermán (2021) destacan que varios sitios precolombinos han sido dañados o destruidos por proyectos de construcción que no consideran la importancia de estos lugares históricos, dando como resultado la pérdida de valiosos artefactos y estructuras antiguas. Además, el tráfico ilícito de bienes culturales, facilitado por la falta de vigilancia y protección en los sitios arqueológicos, es una manifestación grave de la falta de protección.

Rodríguez Dueñas (2023) subraya que el saqueo y la comercialización ilegal de estos bienes no solo despojan al país de su patrimonio, sino que también alimentan redes criminales internacionales.

El Salvador cuenta con una regulación sobre el patrimonio cultural; sin embargo, no es inusual encontrar instancias donde dicho patrimonio ha sido saqueado y comercializado, dañándolo en el proceso, principalmente por ignorancia (Hernández y Fermán, 2021). Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la sensibilización de la población sobre la importancia del patrimonio cultural en El Salvador promueve la preservación del legado histórico, valora la diversidad cultural, impulsa el desarrollo económico y turístico sostenible, y fortalece la educación. Esta sensibilización contribuye a la construcción de una sociedad más consciente de su identidad y comprometida con la preservación y promoción de su patrimonio. Este panorama requiere plantearse si existe un desconocimiento significativo sobre el patrimonio cultural en el país y cómo se puede subsanar esta necesidad. Esto conlleva el uso de una disciplina que permita evaluar el conocimiento de la población sobre el patrimonio, así como proporcionar herramientas para sensibilizar a la comunidad sobre su importancia. En otras palabras, requiere la aplicación de la arqueología pública, cuyo propósito es crear conciencia sobre la importancia del patrimonio arqueológico y las formas de preservarlo y convivir con él.

La UTEC sirve la asignatura de Realidad Nacional. En su primera unidad, Investigación de la Cultura, se incluye la historia de El Salvador, el abordaje de la realidad nacional como unidad integrada por aspectos socioeconómicos, políticos y culturales, a partir de aplicar procesos de investigación documentales y descriptivas sobre los momentos más importantes de la historia. Para el desarrollo de las competencias relacionadas con la promoción y conservación de la cultura, se estudia el patrimonio cultural y se da una especial atención a los componentes culturales nacionales, siendo importante el promover la identidad

cultural salvadoreña y no perder nuestras tradiciones, costumbres, danzas tradicionales, gastronomía, entre otros, debido a procesos de transculturación. Es decir, se aborda la cultura desde una perspectiva holística, orientada al fortalecimiento de la identidad cultural. Una de las estrategias por medio de las cuales se logra este aprendizaje es la visita a sitios arqueológicos, sin embargo, desde la pandemia por el COVID-19, así como el advenimiento y auge de las clases sincrónicas en línea, el acceso a organizar visitas a estos es cada vez más limitado, por lo que es necesario buscar mecanismos alternativos que permitan conocer el patrimonio, aunque no se pueda visitar directamente.

De tal forma, nos planteamos, como objetivo general, Identificar la percepción de la población sobre el patrimonio cultural arqueológico de El Salvador, y desarrollar una propuesta de sensibilización. Para el logro de esto, nos planteamos indagar el nivel general de conocimiento, clasificar los sitios arqueológicos de acuerdo con el nivel de conocimiento manifestado por los participantes, diseñar una propuesta gamificada de enseñanza y aplicarla para verificar su eficacia.

Para el planteamiento teórico de la investigación nos basamos en la educación patrimonial, la arqueología pública

Educación patrimonial y preservación del patrimonio

El patrimonio conforma una parte esencial de la cultura, entender cómo se origina un elemento patrimonial, brinda información sobre un grupo social, crea y fortalece la identidad, contribuye a discursos sociales y a narrativas (Prats, 2006).

La educación patrimonial conlleva un amplio entendimiento de este, implica un proceso de puesta en valor del patrimonio, una gestión de este recuso y la activación de este. Esta faceta de la educación se encarga de ser el intermediario entre el público civil y las entidades que corresponden a la protección y difusión, creando estrategias para promover la información.

Esta área de las ciencias sociales se acerca de manera íntegra al patrimonio, se encarga de analizar y desarrollar propuestas investigativas didácticas, utilizando metodología que permita tener una crítica social transdisciplinaria, con el afán de construir una conciencia en la población civil fomentando una interpretación de la cultura, generando identidad y transformación social encaminada a la apropiación del patrimonio (Castro Ramírez y Martínez Ramírez, 2017). Es por esto por lo que, por medio de la Educación Patrimonial, es posible establecer metodologías para la difusión del patrimonio cultural, permitiendo así concientizar a la población sobre la protección a este por medio de la apropiación, la información y la identidad. Esta disciplina tiene un amplio alcance dado que se alimenta de diferentes áreas que competen a la educación y las ciencias sociales para enriquecer el conocimiento que difunde.

Como ejemplo de los exponentes más importantes en la educación patrimonial a nivel internacional destaca la UNESCO, que implementa diversos esfuerzos para la difusión cultural, quien amplía la visión del patrimonio más allá de lo económico-turístico, llegando a ser partícipe en la legislación que protegen estos recursos (Merillas, 2016).

Es con esto que es posible plantear que los puntos principales de la Educación Patrimonial son: la información, la difusión y la gestión de bienes culturales. Establece las pautas para crear estrategias de apropiación cultural, acercando la densa información académica por medio de las entidades educativas y legislativas que están relacionadas con la protección de los diversos recursos patrimoniales a gran escala. Concientizando sobre la protección, creando identidad y difusión del quehacer científico.

Arqueología Pública y Patrimonio

La arqueología pública es una rama que permite un acercamiento de la investigación arqueológica a la población civil, haciendo a las comunidades que conviven con el patrimonio arqueológico agentes participantes de su análisis académico.

En sus comienzos la arqueología pública tenía como objetivo principal diseminar los resultados científicos al mundo moderno, sin embargo, a medida que se desarrollaba se añadieron políticas, corrientes éticas y esfuerzos por la inclusión de los derechos de diversos grupos étnicos sobre la cultura que les rodea.

Para comprender a la arqueología pública es necesario revisar las partes que conforman a esta disciplina. Según Moshenska (2017), se divide en: el patrimonio, el público, las entidades encargadas de la gestión del patrimonio y la academia que desarrolla investigaciones arqueológicas.

El patrimonio, que en este caso hace referencia al patrimonio cultural, relacionado con el aspecto arqueológico. El público es la población general o civil a la que pertenece dicho elemento cultural. En cuanto a la gestión, se hace referencia al aspecto gubernamental, las autoridades municipales y estatales que se encargan de la protección de los bienes culturales y naturales en la región.

A partir de estos conceptos, se exploró el uso de diferentes herramientas para aplicar la arqueología pública, la sensibilización patrimonial y el modelo por competencias, llegándose a la conclusión de utilizar Minecraft Education para el desarrollo de la herramienta.

Minecraft, Introducción y Concepto

Minecraft es un videojuego que fue oficialmente lanzado en 2011 por la empresa Mojang, que actualmente forma parte de Microsoft, aunque con anterioridad había sido liberada la beta en 2010, lo que hizo que comenzara a ser conocido entre los jugadores. Esta popularidad ocasionó que el juego se lanzara en diversas plataformas, además de las computadoras, logrando salir en consolas de videojuegos e incluso en teléfonos celulares, tanto en sistemas Android como en IOS (Albarracín Gordo, 2015).

El juego cuenta con una estética de cubos, con arte en píxeles, contando con diferentes modalidades de

juego, ya sea de un jugador o con varios en línea. Las principales son la supervivencia, creatividad y aventura. En principio, Minecraft es de mundo abierto y sin objetivos específicos, con un mundo generado de manera procedural, de tamaño casi infinito, que hace que el jugador proponga sus propias metas, logrando que la capacidad de creación y exploración sea el principal atractivo del juego (Duncan, 2011).

En el modo de juego de supervivencia, el jugador tiene un medidor de vida y hambre, obligándolo a buscar recursos en los diferentes ecosistemas que se encuentran en el mundo, en este modo de juego también aparecen diversos enemigos, para lograr sobrevivir en este modo el jugador debe fabricar herramientas y objetos que le permitan suplir y mantener las necesidades del avatar digital.

En el modo creativo, el jugador tiene acceso a todos los materiales disponibles en el juego con total libertad de construir cualquier cosa, el mundo de Minecraft esta hecho de cubos, con diferentes colores, texturas y funciones, con lo que los jugadores en este modo pueden construir sin límites estructuras y escenarios con total libertad.

Por último, se encuentra el modo aventura, que está más enfocado a las creaciones de la comunidad de jugadores, pues se realizan mapas interactivos que se comparten en plataformas en línea que pueden añadirse a juego. Estos mapas cuentan con programación especial que impone diversas reglas al jugador. Este modo de juego también está relacionado con el mundo en línea que posee Minecraft, debido a que el juego permite la interacción con otros jugadores en línea (Albarracín Gordo, 2015).

Minecraft resulta un juego disponible en diversas plataformas tecnológicas, con capacidad de que los jugadores exploten su aspecto creativo sin el requerimiento de una gran experiencia en el ámbito interactivo de los videojuegos. Al mismo tiempo, la capacidad de construir estructuras dentro del juego permite que Minecraft pueda ser utilizada como una herramienta lúdica en el área educativa. Por esta razón

fue que se lanzó una versión específica para usarse en este ámbito.

Minecraft como Herramienta Educativa

Los inicios de Minecraft como una herramienta educativa proviene de un fenómeno curioso en la comunidad de jugadores, pues la popularidad del juego se alimentó de la cantidad de personas subiendo contenido de Minecraft en YouTube durante la década de 2010 (Duncan, 2011). Esta cantidad de información que se transmitía de jugador a jugador por medio de videos es de los primeros ejemplos de cómo este juego tenía la capacidad de servir como herramienta para la enseñanza sobre todo cuando la evidencia de este contenido eran en gran cantidad tutoriales e indicaciones para optimizar algunas actividades del juego (Sánchez López, Roig Vila y Pérez Rodríguez, 2022).

En paralelo histórico se encuentra en auge el término metaverso, haciendo referencia a un entorno digital en el cual convergen elementos de la realidad con lo digital. Park y Kim (2022, como se citó en Sánchez López, Roig Vila y Pérez Rodríguez, 2022) describen cómo estos autores lo definen como un mundo digital tridimensional, en el cual las personas, por medio de avatares, son capaces de actuar en actividades políticas, económicas, sociales y culturales.

Es entonces cuando Minecraft entra en el foco de diferentes docentes, pues esta popularidad, jugabilidad enfocada a la creatividad y que cumple con la definición de metaverso, lo hace una herramienta lúdica en el campo educacional. Por esta razón, la empresa Microsoft lanza la edición educativa de Minecraft que incluye mejoras específicas para el aprendizaje.

En cuanto al aspecto educacional, el videojuego Minecraft se implementa como una forma de gamificar la enseñanza. Este término hace referencia a la transformación de una actividad a un juego. Esta transformación lúdica ocurre cuando se le implementan elementos que recompensen la realización de dicha actividad. Estas mecánicas pueden ser la narrativa, los

puntos o incentivos, una retroalimentación inmediata, entre otras, lo que, aplicándose a las clases, dejan a los estudiantes la libertad de equivocarse, explorar, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje (Cifuentes Pabón, 2018).

Es así como se han hecho algunos ejercicios implementando Minecraft en escuelas y con clases como parte de investigaciones científicas con el objetivo de conocer si esta gamificación de la educación facilita el aprendizaje en diferentes estudiantes. Algunos ejemplos de este tipo de investigaciones han sido realizados en la institución educativa Diego Echavarría Misas de Itagüí de Antioquia, Colombia, implementando el juego para reforzar el aprendizaje en el área de Lengua Castellana, en el cual fue perceptible un claro efecto en el diagnóstico, con un aumento en la comprensión lectora y el análisis de información en alumnos de noveno grado (Cifuentes Pabón, 2018).

Otra institución en la que se han realizado este tipo de incursiones en el mundo digital como herramienta educativa fue realizada en el Colegio Público Santo Domingo de Alcorcón, Madrid, España, en el que a un grupo de sexto curso en una clase de ciencias se les impuso el objetivo de construir una ciudad con energía renovable. Al igual que el anterior caso, los resultados fueron positivos, pues los estudiantes muestran interés en utilizar estas herramientas, también mostrando una creatividad y conocimiento al haber efectuado dicha actividad con construcciones propias para solucionar la problemática (Bermejo, Rodríguez y García, 2019).

Estas investigaciones evidencian la utilidad en el aprendizaje de los estudiantes, siendo un aspecto importante la versión educativa en la que el profesor tiene la capacidad de guiar a los estudiantes al tener más control del mundo en el que se realiza la actividad. Al mismo tiempo, la edición educativa de Minecraft cuenta con una librería de mapas y lecciones especiales, algunos diseñados por la NASA, UNESCO y National Geographic, en los cuales llevar a cabo actividades. También cuenta con pizarrones para mostrar información, bloques especiales e incluso una especie de robot, que puede ser programado por los jugadores.

Metodología

Diseño y tipo de estudio

Diseño descriptivo (Fase 1) y Diseño cuasiexperimental de posttest con una población cautiva [Fase 2] (Hernández, Fernández y Baptista, 2016).

Participantes

El estudio sobre la percepción del patrimonio cultural de El Salvador se enfocó en estudiantes de primer año de la UTEC. Los participantes fueron seleccionados de diversas facultades y programas académicos, incluyendo ingeniería, ciencias empresariales, ciencias sociales y ciencias jurídicas. Se contó con 320 participantes. Los estudiantes de primer año fueron elegidos debido a su reciente ingreso a la educación superior, lo que permitió evaluar su percepción y conocimiento del patrimonio cultural en una etapa temprana de su formación universitaria. La participación se realizó a través de una encuesta de conocimiento de patrimonio, abarcando tanto a estudiantes que asistieron a clases sincrónicas como asincrónicas, asegurando así una muestra inclusiva que reflejara las diversas modalidades de aprendizaje en la Universidad. A los estudiantes les proporcionó información detallada sobre los objetivos del estudio, garantizando la confidencialidad y el uso ético de los datos recopilados. Para la Fase 2, se aplicó un cuasiexperimento, donde el grupo experimental utilizó la herramienta de Minecraft, mientras que el grupo control recibió la formación tradicional. Posteriormente, se efectuó una evaluación comparativa por medio de ítems incluidos en el parcial ordinario de la asignatura de Realidad Nacional.

Muestra

La muestra de participantes se distribuye entre las siguientes carreras:

- Ingeniería en Sistemas: 22 estudiantes (6,88 %)
- Ingeniería Industrial: 34 estudiantes (10,63 %)
- Comunicaciones: 42 estudiantes (13,13 %)

- Administración de Empresas: 29 estudiantes (9,06 %)
- Contaduría Pública: 9 estudiantes (2,81 %)
- Ciencias Jurídicas: 40 estudiantes (12,50 %)
- Psicología: 64 estudiantes (20,00 %)
- Idioma Inglés: 35 estudiantes (10,94 %)
- Mercadeo: 45 estudiantes (14,06 %)

Esta distribución muestra una representación diversa de estudiantes en varias carreras ofrecidas por la Universidad. La carrera con mayor representación es Psicología, con un 20 % de los estudiantes, seguida de Mercadeo con un 14,06 % y Comunicaciones con

un 13,13 %. La menor representación se observa en Contaduría Pública, con solo un 2,81 % de los estudiantes.

En cuanto a la distribución por sexo en esta muestra, se observa lo siguiente:

- Masculino: 164 estudiantes (51,25 %)
- Femenino: 156 estudiantes (48,75 %)

Estos datos reflejan una distribución relativamente equilibrada por sexo entre los estudiantes, con una ligera predominancia de estudiantes masculinos.

Tabla 1
Distribución por carrera

Carrera	Frecuencia	Porcentaje
Ingeniería en Sistemas	22	6,875
Ingeniería Industrial	34	10,625
Comunicaciones	42	13,125
Administración de Empresas	29	9,0625
Contaduría Pública	9	2,8125
Ciencias Jurídicas	40	12,5
Psicología	64	20
Idioma Inglés	35	10,9375
Mercadeo	45	14,0625

En cuanto al estado civil, la mayoría de los participantes son solteros (75,15 %), seguidos por casados (12,43 %), divorciados (5,92 %) y viudos (0,59 %). Esta distribución refleja una preponderancia significativa de estudiantes solteros, lo cual es común entre los

universitarios de primer año. Un menor porcentaje de estudiantes están casados, divorciados o viudos, lo que sugiere una variedad de experiencias de vida que podrían influir en su percepción y valoración del patrimonio cultural.

Tabla 2

Estado civil de los participantes

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	241	75
Casado	39	12,5
Divorciado	20	6,25
Viudo	1	0,31

En cuanto a la edad, la mayor parte de los estudiantes se encuentra en el rango de 17 a 19 años (56,21 %), lo cual es típico para los ingresantes a la Universidad. Un cuarto de los estudiantes tiene entre 20 y 24 años (24,85 %), y una menor proporción se distribuye entre los rangos de 25 a 29 años (9,47 %), 30 a 34 años (5,92 %) y 35 a 40 años (3,55 %).

La mayoría de los estudiantes se encuentra en el rango de 17 a 19 años, representando más de la mitad de la muestra. Esto es típico para los estudiantes que

ingresan a la Universidad inmediatamente después de completar la educación secundaria. La cuarta parte de los estudiantes tiene entre 20 y 24 años, lo que puede incluir a aquellos que han tomado un año sabático, cambiado de carrera o ingresado más tarde a la educación superior. Las edades mayores están representadas en menor proporción, reflejando la diversidad etaria en la población estudiantil y permitiendo adaptar las estrategias educativas y de sensibilización cultural para atender las necesidades específicas de cada grupo de edad.

Tabla 3

Edad de los participantes

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje
17-19 años	180	56,25
20-24 años	80	25
25-29 años	30	9,375
30-34 años	20	6,25
34-40 años	10	3,125

Resultados

Conocimiento sobre Sitios Arqueológicos

Para la variable “Necesidad de proteger los sitios arqueológicos”, los resultados se reflejan en la Tabla 4.

Tabla 4

Necesidad de proteger sitios arqueológicos

Tipo de patrimonio	1	2	3	4	5
Sitios arqueológicos	21	29	40	99	131
Las pupusas	0	10	30	78	202
Museo del Ferrocarril	40	54	106	60	60
Procesiones de Semana Santa	130	80	60	32	18
Obra de Camilo Minero	130	81	59	30	20
Surf City	30	40	50	101	99

Al indagar sobre la necesidad de proteger diversos tipos de patrimonio, las pupusas se destacaron como el elemento más valorado, con la mayoría calificándolas como “totalmente necesario” de proteger. Los sitios arqueológicos y Surf City también recibieron un apoyo significativo, considerados “muy necesario” o “totalmente necesario” por una gran cantidad de participantes. En contraste, las procesiones de Semana Santa y las obras de Camilo Minero fueron percibidas

como menos prioritarias, con una mayoría considerable votando que no era necesario protegerlas. El Museo del Ferrocarril mostró una distribución de opiniones más equilibrada, con respuestas divididas entre las diferentes categorías de necesidad. Estos resultados reflejan una clara variabilidad en la percepción de la importancia de proteger distintos tipos de patrimonio cultural y natural.

Prioridad de Conservación del Patrimonio

Tabla 5

Prioridad de conservación del patrimonio

Prioridad	Sitios arqueológicos	Obras de Camilo Minero	Museo del Ferrocarril	Procesiones de Semana Santa	Surf City	Las pupusas
1 (Máxima prioridad)	101	9	19	6	80	105
2	89	16	31	11	72	107
3	50	32	81	29	58	70
4	41	44	90	43	47	55
5	20	60	50	70	39	81
6 (Mínima prioridad)	20	158	48	165	20	30

En cuanto a prioridad de conservación, las pupusas y los sitios arqueológicos son considerados de máxima prioridad para conservar, seguidos de cerca por Surf City. En contraste, las procesiones de Semana Santa y las obras de Camilo Minero son vistas como de menor prioridad, mientras que el Museo del Ferrocarril ocupa una posición intermedia en la percepción de los participantes.

Por otro lado, sobre la última vez que se visitó un sitio arqueológico, la mayoría de los participantes

reportan que su última visita a un monumento, museo, exposición, sitio arqueológico, parque natural, biblioteca o archivo histórico fue hace más de diez años. Además, 15 participantes nunca han visitado estos lugares. Esto refleja una disminución significativa en la participación en actividades culturales y educativas para una gran parte de la muestra encuestada. Estos datos sugieren la necesidad de iniciativas que fomenten el interés y la accesibilidad hacia estos lugares patrimoniales para mejorar su preservación y valor cultural.

Tabla 6
Última vez que visitó un sitio cultural

Tiempo desde la última visita	Número de participantes
Menos de un año	31
1 a 2 años	25
3 a 4 años	29
5 a 6 años	39
7 a 8 años	41
9 a 10 años	50
Más de 10 años	87
Nunca	18

Para aquellos que respondieron tener 3 meses o más sin visitar un lugar cultural, se obtuvo que el motivo principal por el cual los participantes no visitan más a menudo estos espacios es la falta de información suficiente sobre las actividades o el desconocimiento de los lugares donde se ofrecen, con un 24,3 % de las respuestas en esta categoría. La distancia y la

movilidad son también una barrera importante (20,8 %), seguida de la percepción de que estas actividades son aburridas (17,4 %). Los motivos económicos (15,6 %), la incompatibilidad de horarios (13,9 %), y la complejidad percibida de las actividades (10,4 %) también son factores significativos. Un número menor de participantes (8,7 %) simplemente no tiene interés en asistir a estos espacios culturales.

Tabla 7
Motivos para no visitar espacios culturales

Motivo	Número de participantes	Porcentaje
Motivos de distancia, movilidad	60	20,8
Motivos económicos, precio de la entrada	46	15,6
Motivos de horarios (incompatibles con trabajo, estudios o conciliación familiar)	39	13,9
Le resultan muy complicadas, usan un lenguaje que no comprende	32	10,4
Le resultan aburridas	48	17,4
No recibe información suficiente de estas actividades / No conoce los espacios en los que se ofrecen	70	24,3
Simplemente, porque no quiere asistir / No tiene interés	25	8,7
Otro	30	10,4

Con base en estos resultados, se optó por diseñar la herramienta lúdica basada en Minecraft, tomando como modelo el Parque Arqueológico Tazumal, al ser los sitios arqueológicos el lugar con una mayor percepción de importancia de conservación entre la población participante.

El sitio arqueológico se encuentra ubicado en Chalchuapa, en el departamento de Santa Ana, El Salvador, como breve resumen el sitio fue descubierto en la década de los 40, excavado por el arqueólogo Stanley Boggs, quien también hizo trabajos de restauración en esa misma época (Shione y Herrera, 2019). El sitio cuenta con diferentes estructuras y fases constructivas superpuestas que muestran el crecimiento local.

En la construcción del mapa de Minecraft, como primer paso, se creó un mapa vacío y plano. Para comenzar la construcción, se delimitó el espacio que abarca el parque, también dibujando un espacio aproximado de las primeras estructuras, las puertas de entrada y salida.

Se elaboró la caseta y puerta de la entrada debido a que este sería el punto de partida para el recorrido digital. A su vez, siguiendo este mismo principio, se construyó el museo, tomando de referencias fotografías de este. Una vez concluido el punto de inicio del recorrido, el siguiente paso eran las estructuras prehispánicas, para lo cual fue necesario efectuar salidas de campo. Para las referencias, se utilizaron mapas en los cuales era visible la elevación del terreno, para mostrar la irregularidad del sitio en el mundo virtual.

Figura 1
Render Minecraft del Museo Tazumal



Figura 2
Visita al sitio arqueológico



Para la realización de las estructuras arqueológicas se utilizó de parámetro la equivalencia de que un cubo de Minecraft es igual a 1 metro de la vida real. Con ayuda de los mapas de elevación de terreno (Noboyuki y Shione, 2008) y el registro arqueológico en el que se muestran las dimensiones de las estructuras,

Figura 3

Modelos 3D de piezas encontradas en Tazumal a partir de las fotografías de FUNDAR



Una vez establecida la base principal, comenzó la elaboración de los detalles y las estructuras superpuestas, apoyado de fotografías de los detalles

se comenzó la construcción. Para esto se utilizó un programa externo, para modificar el mapa de Minecraft, para crear la base de la pirámide principal (B1-1). En paralelo, también se añadió vegetación, algunos aspectos decorativos, entre los cuales se encuentran algunos modelos 3D hechos para el proyecto.

Figura 4

Modelos 3D de piezas encontradas en Tazumal a partir de las fotografías de FUNDAR



de cada estructura, producto de las visitas al sitio y de las fotografías satelitales disponibles en Google Maps.

Figura 5

Primeras etapas de la estructura B1-2 y B1-1



Para darle realismo y generar inmersión al jugador, se añadieron elementos estéticos al mapa, incluyendo algunas casas afuera del parque. Se construyó una zona para representar el cementerio que colinda con

el sitio y, aunque no es accesible para el jugador, se puede observar desde el sistema de mapas internos del juego.

Figura 6

Las afueras del parque arqueológico en Minecraft, se aprecian las casas decorativas para la inmersión del jugador.



Una vez que se concluyó la construcción de las estructuras, comenzó el diseño narrativo y lúdico, es decir, la gamificación del recorrido en el cual se presenta un sistema de mecánicas para ganar puntos, mientras los jugadores asimilan la información presentada.

Para el diseño del recorrido, se optó por dividir la información en diferentes formatos, y la jugabilidad dividida en tres aspectos, tomando en cuenta el tiempo que tomaría un jugador en completar el recorrido, que de manera ideal sea alrededor de 1 hora, con el objetivo de que pueda ser completado en una clase, se dividió en 4 actividades interactivas, 6 libros coleccionables y 5 preguntas sobre el sitio arqueológico.

Las cuatro actividades fueron diseñadas pensando en la interacción de las personas con las estructuras

del propio sitio arqueológico. En cuanto a la mecánica, consiste en interactuar con un personaje no jugable o *non-player character* (NPC, por sus siglas en inglés), quien da indicaciones de la actividad a realizar. Una vez terminada, se recompensa al jugador con el aumento en el puntaje y, al hablar con el personaje, brinda información. Cada actividad se describe con más detalle en el apartado de la programación del mapa.

Para incentivar la exploración del jugador, se optó por crear libros que se encuentran en el trayecto del recorrido; marcados de manera especial, se pueden recolectar. Las recompensas asociadas a estos son un añadido al puntaje total, una recompensa para caminar más rápido en el mapa y la información que se encuentra dentro de estos.

Lamentablemente, durante la construcción del mapa, el sitio arqueológico se encontraba en remodelación, lo que no permitió al equipo visitar el museo, sin embargo, esto permitió que la contraparte digital de este fuese la estancia final del recorrido lugar, en el cual se alojan las 5 preguntas con las que culminar el recorrido. Esto funciona como un examen, midiendo el conocimiento obtenido durante el recorrido. Cada pregunta cuenta con la programación requerida para reconocer la cantidad de errores cometidos por el jugador, lo que permite otorgar una nota final. En total, habiendo culminado todas las actividades, coleccionado todos los libros y respondido las preguntas, el máximo puntaje es de 100, que se ve reflejado en un contador en la pantalla acompañado de un mensaje de felicitación al jugador por haber completado el mapa.

La utilización de la versión educativa de Minecraft no fue arbitraria. No solo es accesible por medio de las universidades y escuelas a través del paquete académico de Microsoft, sino que, en este caso, sirve para colocar pizarrones con información opcional (es decir, que no es obligatoria de adquirir para completar el recorrido), ubicada en cada una de las estructuras de Tazumal. También, en este caso, al jugador se le otorga una cámara para fotografiar cualquier objeto o información que le capte su interés, también un álbum que cuenta con la posibilidad de ser exportado en formato PDF en la computadora. Así, la información de los libros puede extraerse de esa misma forma, lo que permite que los participantes puedan llevarse

la información en dispositivos USB o para consulta personal alejada del videojuego.

Impacto en el Aprendizaje

Para verificar el impacto de la participación en el mapa de Minecraft, se realizó una prueba de hipótesis basada en t de Student.

Este diseño tuvo por objetivo comparar el conocimiento de los participantes sobre varias áreas del patrimonio cultural antes y después de participar en una actividad educativa a través de un mapa de Minecraft. La población se dividió en dos grupos: experimental (que participó en la actividad de Minecraft) y control (que no participó en la actividad).

Los valores de t y p indican que no hay diferencias significativas en el conocimiento inicial entre el grupo experimental y el grupo control para todas las variables ($p > 0.05$). Después de la intervención educativa a través del mapa de Minecraft, hay diferencias significativas entre los grupos en las variables “Conoce sitios arqueológicos”, “Conoce sobre etnias prehispánicas” y “Conoce sobre patrimonio cultural” ($p < 0.001$). Sin embargo, no hay diferencias significativas en las variables “Conoce sobre época prehispánica”, “Conoce sobre periodos prehispánicos” y “Conoce sobre los pipiles” ($p > 0.05$). Esto sugiere que la intervención fue efectiva para mejorar el conocimiento en algunas áreas específicas del patrimonio cultural y prehispánico, pero no en todas.

Tabla 8
Prueba t de incidencia de participación

Variable	t-valor del pretest	p-valor del pretest	t-valor del posttest	p-valor del posttest
Conoce sitios arqueológicos	1.6	0.11	30.49	0.05
Conoce sobre etnias prehispánicas	-1.28	0.2	25.53	0.01
Conoce sobre patrimonio cultural	1.6	0.11	34.41	0.019
Conoce sobre época prehispánica	0	1	1.64	0.1
Conoce sobre periodos prehispánicos	-1.6	0.11	1.4	0.16
Conoce sobre los pipiles	-1.6	0.11	1.24	0.22

Finalmente, se compararon las notas obtenidas en el parcial ordinario. La distribución de notas entre los grupos experimental y control muestra que el grupo experimental tuvo un mayor rendimiento en el examen. En el grupo experimental, el 48,1 % de los participantes obtuvo la nota máxima de 10, mientras que en el grupo control, solo el 39,4 % alcanzó esta nota. Las notas más bajas (5 y 6) fueron menos frecuentes en el grupo experimental (1,9 % y 5,6 %, respectivamente) en comparación con el grupo control (4,4 % y 9,4 %, respectivamente). Las notas medias también muestran diferencias, con el grupo experimental concentrando más participantes en las notas altas (9 y 10). Esta distribución indica que la intervención educativa del grupo experimental fue efectiva para mejorar el conocimiento sobre patrimonio cultural, reflejándose en las calificaciones más altas obtenidas en el examen.

Conclusiones

Los resultados revelaron un conocimiento inicial moderado sobre sitios arqueológicos, etnias prehispánicas y otras variables relacionadas con el patrimonio cultural arqueológico entre los participantes. Las evaluaciones pretest mostraron puntuaciones bajas en estas áreas, con medias alrededor de 2 en una escala de 1 a 5. Sin embargo, tras la intervención educativa a través de un mapa de Minecraft, el grupo experimental mostró una mejora significativa en su conocimiento sobre sitios arqueológicos y etnias prehispánicas, evidenciado por el incremento en las notas del examen y los resultados de la prueba t de Student.

En cuanto al grado de reconocimiento por parte de la población, Tazumal fue identificado como el sitio arqueológico más representativo de El Salvador, seguido por San Andrés, Joya de Cerén, Quelepa y Ciudad Vieja. Esta clasificación refleja una alta visibilidad y reconocimiento de Tazumal, que obtuvo el 40,3 % de las menciones, subrayando su importancia en el imaginario colectivo salvadoreño. El estudio de los elementos del imaginario cultural reveló que los sitios arqueológicos más reconocidos, como Tazumal y San Andrés, están profundamente integrados en

la identidad cultural de la población. Estos sitios no solo son vistos como importantes vestigios históricos, sino también como símbolos de herencia cultural y orgullo nacional. La alta puntuación en simpatía por la protección del patrimonio cultural, con el 78,2 % de los participantes estando “muy de acuerdo” o “de acuerdo”, respalda esta conclusión.

Basado en los hallazgos, se diseñó una propuesta de sensibilización que incluye la utilización de plataformas interactivas como Minecraft para educar a la población sobre el patrimonio cultural arqueológico. Esta propuesta se fundamentó en la necesidad de hacer el aprendizaje más accesible y atractivo, especialmente para las generaciones más jóvenes. En general, esta intervención tuvo un impacto positivo en el conocimiento del patrimonio cultural entre los participantes del grupo experimental, quienes obtuvieron calificaciones significativamente más altas en el examen postintervención comparado con el grupo control. En particular, el 48,1 % de los participantes del grupo experimental obtuvo la nota máxima de 10, frente al 39,4 % del grupo control. Las pruebas t de Student confirmaron diferencias significativas en el conocimiento de sitios arqueológicos, etnias prehispánicas y patrimonio cultural en general, aunque no se observaron diferencias significativas en el conocimiento sobre periodos prehispánicos, época prehispánica y los pipiles. Estos hallazgos sugieren que, si bien la intervención fue efectiva en varias áreas, se requiere de ajustes y estrategias complementarias para abordar de manera más completa el conocimiento del patrimonio cultural. Además, la encuesta inicial reveló un alto interés y simpatía por la protección del patrimonio cultural entre los participantes, a pesar de considerar otros problemas sociales más urgentes y tener opiniones divididas sobre la cantidad de dinero destinada a su protección. La distribución de notas mostró un alto rendimiento en el grupo experimental y una mayor dispersión en el grupo control, destacando la efectividad de la intervención en mejorar el conocimiento específico sobre el patrimonio cultural. Es decir, la intervención educativa demostró ser una herramienta eficaz para aumentar el conocimiento en varias áreas clave del patrimonio cultural, aunque

es necesario seguir mejorando y diversificando las estrategias educativas para lograr una comprensión más completa entre los participantes.

Referencias

- Albarracín Gordo, L. (julio, 2015). La creatividad hecha videojuego: *Minecraft. Suma. Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, (79), 77-84.
- Bermejo, J. A., Rodríguez, J. T. y García, D. (2019). Minecraft, un videojuego educativo aplicado a la educación primaria. *Espacios*, 40(17), 27-38.
- Castro Ramírez, M. I. y Martínez Ramírez, L. C. (2017). Estrategias de educación patrimonial para fortalecer la identidad territorial en los jóvenes a través de expresiones artísticas. Universidad Pontificia Bolivariana.
- Chile, U. M. (3 de agosto del 2016). *Tráfico de bienes culturales*. Embajada de EE. UU. en Chile. <https://cl.usembassy.gov/es/trafico-de-bienes-culturales/>
- Cifuentes Pabón, J. M. (2018). *Uso de MINECRAFT como estrategia de gamificación para desarrollar la competencia lectora en el área de lengua castellana en estudiantes del grado noveno de la institución educativa Diego Echavarría de Itagüí-Antioquia*. <https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/argentina2018/MNajykkTolp21I89kS54cDMPgpcJ0SmE0rDAQFea.pdf>
- Duncan, S. C. (2011). Minecraft, beyond construction and survival. *Well Played*, 1(1), 1-22. <https://se4n.org/papers/duncan-minecraft.pdf>
- Gómez Carmona, G. y Villar Calvo, A. J. (junio, 2015). Impactos de lo global en lo local: Gentrificación en ciudades latinoamericanas. *Revista de Urbanismo*, 17(32), 3-17. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2015.36553>
- Hernández Torres, E. L. (enero-junio, 2017). El rol del diseñador de videojuegos en la difusión de la cultura regional. *Zincografía*, (1), 40-51. <https://www.scielo.org.mx/pdf/zcr/v1n1/2448-8437-zinco-1-01-40.pdf>
- Holguín Ávila, R. y Campos Medina, L. (septiembre, 2017). Afectos, representaciones y prácticas en la construcción de la sustentabilidad de un parque urbano. *Revista de la Facultad de Arquitectura Universidad Autónoma de Nuevo León*, 11(15), 53-67. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/482241>
- Ley Especial de Protección al Patrimonio Cultural de El Salvador, Decreto Legislativo No. 513, Diario Oficial No. 98, Tomo No. 319, (1993). <https://derechodelacultura.org/wp-content/uploads/2018/08/El-Salvador-Decreto-513-LEY-ESPECIAL-DE-PROTECCI%C3%93N-AL-PATRIMONIO-CULTURAL-DE-EL-SALVADOR.pdfview=download>
- Merillas, O. F. (2016). Educación patrimonial: Retrospectiva y prospectivas para la próxima década. *Estudios Pedagógicos*, 42(2), 415-436. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000200024>
- Moshenska, G. (2017). *Key concepts in public archaeology*. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1574530/1/Key-Concepts-in-Public-Archaeology.pdf>
- Narváez T., A. B. (septiembre 2011). El imaginario urbano eurocéntrico y la anticiudad utópica de Wright. *Revista de la Facultad de Arquitectura Universidad Autónoma de Nuevo León*, 5(5), pp. 65-80.
- Noboyuki, I. y Shione, S. (2008). Las investigaciones arqueológicas en Tazumal, Chalchuapa, 2006-2007. En J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, *XXI Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2007*. Simposio llevado a cabo en el Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala, GTM.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2014). Indicadores UNESCO de cultura para el desarrollo: Manual metodológico. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000229609>
- Prats, L. (2005). Concepto y gestión del patrimonio local. *Cuadernos de antropología Social*, (21), 17-35.
- Prats, L. (2006). Concepto y gestión del patrimonio local. *Revistes Catalanes amb Accés Obert*, 1-15.
- Rodríguez Dueñas, C. R. (2023). *Apropiación del patrimonio cultural republicano como mecanismo*

para la puesta en valor de bienes inmuebles del Centro Histórico de Ahuachapán. Un análisis desde la arqueología urbana y una práctica desde la arqueología pública. Universidad Tecnológica de El Salvador.

Sánchez López, I., Roig Vila, R. y Pérez Rodríguez, A. (2022). Metaverso y educación: el caso pionero de Minecraft en el aprendizaje inmersivo digital. *Profesional de la Información*, 31(6), 1-17. <https://doi.org/10.3145/epi.2022.nov.10>

Shibata, S. y Ichikawa, A. (2009). Investigación arqueológica en Nueva Esperanza, Bajo Lempa, El Salvador. En J. P. Laporte, B. Arroyo y H. Mejía, *XXII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 2008*. Simposio llevado a cabo en el Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala, GTM. http://www.asociaciontikal.com/wp-content/uploads/2017/01/048_-_Shibata.08.pdf

Shione, S. y Herrera, R. (2019). ¿Continuidad o abandono? - El centro ceremonial de Tazumal,

El Salvador, C.A. después de la erupción del Volcán Ilopango entre el Siglo V – VI d.C. *Revista de Museología Kóot*, (10), 92-135. <http://dx.doi.org/10.5377/koot.v0i10.6702>

Vergara Estévez, J. y Vergara del Solar, J. (2002). Cuatro tesis sobre la identidad cultural latinoamericana: una reflexión sociológica. *Revista de Ciencias Sociales*, (12), 77-92. <https://www.redalyc.org/pdf/708/70801206.pdf>

Vidal Moranta, T. y Pol Urrutia, E. (diciembre, 2005). La apropiación del espacio: Una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares. *Anuario de Psicología*, 36(3), 281-297. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97017406003>

Xicarts, D. (2005). El patrimonio arqueológico como recurso turístico. El caso del Valle del Río Manso Inferior - Argentina. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 14(1), 51-68. <https://www.redalyc.org/pdf/1807/180713887003.pdf>

Desarrollo e implementación de un prototipo electrónico de timbrado automatizado en escuelas públicas de El Salvador

Development of an Electronic Prototype for an Automated Bell Ringing System in Public Schools in El Salvador



Omar Otoniel Flores Cortez¹
José Ramón Cornejo²

Recibido: 10 de enero de 2025

Aprobado: 13 de abril de 2025

DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i80.21030>

URI: <https://hdl.handle.net/11298/1395>

Resumen

Este artículo presenta el desarrollo e implementación de un prototipo de sistema de timbre automatizado para escuelas públicas en El Salvador, enfocado en mejorar la gestión del tiempo y la eficiencia operativa en las instituciones educativas. El proyecto priorizó escuelas en áreas rurales de las regiones central y paracentral, abarcando 14 escuelas primarias y secundarias dentro del sistema educativo salvadoreño. Utilizando componentes de bajo costo y acceso abierto como el microcontrolador Arduino UNO, el transceptor Bluetooth HC06 y App Inventor para el desarrollo de aplicaciones móviles, el sistema

Abstract

This paper presents the development and implementation of a prototype automated bell system for public schools in El Salvador, focused on improving time management and operational efficiency in educational institutions. The project prioritized schools in rural areas of the central and paracentral regions of El Salvador, covering 14 primary and secondary schools within the national educational system. Using low-cost and open-access components such as the Arduino UNO microcontroller, the HC06 Bluetooth transceiver, and the App Inventor for mobile application development,

¹ Universidad Tecnológica de El Salvador. Dirección de Investigaciones. omar.flores@utec.edu.sv. <https://orcid.org/0000-0003-1754-4090>. <https://www.webofscience.com/wos/author/record/S-4027-2016>

² Universidad Tecnológica de El Salvador. Escuela de Ciencias Aplicadas. jose.cornejo@utec.edu.sv. <https://orcid.org/0009-0005-8410-9509>.

demonstró ser adaptable a diversos escenarios de implementación.

El sistema de timbre automatizado activa y desactiva los timbres escolares según horarios predefinidos configurables a través de una aplicación móvil basada en Android, ofreciendo una interfaz de usuario intuitiva y eficiente. Los estudiantes participaron activamente en el proyecto, aplicando sus habilidades en diseño electrónico, codificación y ensamblaje de sistemas para abordar un desafío del mundo real. El diseño modular y flexible del sistema no solo garantiza la asequibilidad, sino que también facilita la escalabilidad para futuras mejoras, como la configuración remota a través de internet de las cosas (IoT) y la automatización de funciones escolares adicionales.

Esta iniciativa, desarrollada en el marco de la responsabilidad social, demuestra el potencial de las tecnologías de código abierto para transformar los entornos educativos, al tiempo que proporciona una plataforma para el aprendizaje técnico y social.

Palabras clave

El Salvador-Educación primaria-Investigaciones, Educación-Innovaciones tecnológicas, Localización de sonidos-Simuladores (tecnología), Tarjeta madre (microcomputadores)- Prototipo

the system proved adaptable to diverse deployment scenarios.

The automated bell system activates and deactivates school bells according to predefined schedules configurable through an Android-based mobile application, offering an intuitive and efficient user interface. Students were actively involved in the project, applying their skills in electronic design, coding, and system assembly to address a real-world challenge. The modular and flexible design of the system not only ensures affordability, but also facilitates scalability for future enhancements such as remote configuration through IoT and automation of additional school functions.

This initiative, developed within the framework of university social responsibility, demonstrates the potential of open-source technologies to transform educational environments, while providing a platform for technical and social learning.

Keywords

El Salvador-Primary education-Research, Education-Technological innovations, Sound source localization-Simulators (technology), Motherboard (microcomputers)- Prototype

Introducción

El sistema educativo en El Salvador se enfrenta a numerosos desafíos que impactan la calidad de la educación y el desarrollo de los estudiantes. Con una población estudiantil diversa y en constante crecimiento, las escuelas públicas, especialmente en áreas de bajos recursos, luchan por mantenerse al día con las demandas educativas modernas. La infraestructura escolar, en muchos casos, es deficiente y carece de los recursos necesarios para ofrecer un entorno de aprendizaje óptimo. La necesidad de

modernización y automatización de procesos en estas escuelas es evidente y urgente (Carballo Ruiz, 2021).

En El Salvador, las escuelas públicas son una parte esencial del sistema educativo, atendiendo a la mayoría de la población estudiantil del país. Sin embargo, estas instituciones a menudo operan con recursos limitados y enfrentan desafíos significativos que afectan su capacidad para ofrecer una educación de calidad. Las limitaciones presupuestarias, la falta de personal y la infraestructura inadecuada son algunos de los obstáculos comunes que enfrentan estas escuelas.

En este contexto, la integración de tecnologías de automatización puede jugar un papel crucial en la modernización de estas instituciones (Eguizábal, 2022).

El control del tiempo en el entorno escolar es fundamental para garantizar una adecuada distribución de las actividades académicas y extracurriculares. Un sistema de timbrado eficiente asegura que las clases comiencen y terminen puntualmente, lo que ayuda a maximizar el tiempo de instrucción y reduce las interrupciones. Además, un control del tiempo preciso es crucial para la disciplina y el orden dentro de la escuela, contribuyendo a un ambiente de aprendizaje más efectivo (Chávez, 2025).

El timbrado escolar tradicional es un proceso que, aunque sencillo, es vital para la organización diaria de cualquier institución educativa. Sin embargo, la dependencia de métodos manuales para la conmutación de timbres puede dar lugar a errores, retrasos y una gestión ineficiente del tiempo. Por ejemplo, un timbre que no suena a tiempo puede causar confusión entre los estudiantes y el personal, afectando el flujo de las clases y otras actividades escolares. Además, la tarea de manejar manualmente el timbre recae en el personal administrativo, que ya está sobrecargado con múltiples responsabilidades. El sistema de automatización propuesto en este artículo aborda estos desafíos mediante la implementación de una solución tecnológica moderna.

La automatización es el uso de la tecnología para realizar tareas con poca o ninguna intervención humana. Puede implantarse en cualquier entorno o industria en la que se realicen tareas repetitivas (Mariña, 2024).

Este artículo propone un sistema de automatización que controle automáticamente la conmutación del timbrado en las escuelas. Este sistema está basado en

componentes de última generación, eficientes y de bajo costo, lo que lo hace accesible para su implementación en escuelas de bajos recursos. El prototipo desarrollado incluye microcontroladores avanzados, sensores precisos y software personalizado que permite una programación flexible y adaptable a las necesidades específicas de cada institución educativa. La automatización del timbrado no solo busca mejorar la puntualidad y la eficiencia operativa, sino que también libera a los administradores escolares de la tarea manual de manejar los timbres, permitiéndoles centrarse en otras responsabilidades críticas.

El objetivo de este trabajo es brindar una herramienta tecnológica que contribuya a mejorar la eficiencia y la gestión del tiempo en las instituciones educativas beneficiadas. Al automatizar el timbrado, se espera reducir los errores humanos, minimizar las interrupciones y optimizar el uso del tiempo dentro del horario escolar.

Este proyecto, enmarcado en la Responsabilidad Social Empresarial de la Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC), demuestra cómo la tecnología puede ser utilizada para abordar problemas reales y contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades. Con la implementación de este sistema, se espera no solo mejorar la operatividad de las escuelas, sino también inspirar futuras iniciativas tecnológicas que continúen mejorando el panorama educativo en El Salvador.

Sistema de automatización de timbrado para centros escolares

El desarrollo del prototipo electrónico para el sistema de timbrado automatizado en las escuelas públicas de El Salvador se llevó a cabo mediante un enfoque metódico y estructurado, asegurando que todas las etapas del proceso de diseño, desarrollo y prueba cumplieran con los requisitos especificados. A continuación, se detallan los procedimientos empleados en este proyecto, desde la definición de los requisitos hasta la implementación del sistema.

Requisitos del Sistema

El principal requisito del sistema era activar y desactivar automáticamente la campana o timbre de la escuela en los horarios predefinidos por el currículo escolar. Este sistema debía ser configurable en términos de horarios a través de una aplicación móvil diseñada específicamente para este propósito. Para cumplir con este objetivo, se establecieron las siguientes especificaciones técnicas:

1. Automatización del timbrado: El sistema debía ser capaz de controlar la activación y desactivación del timbre escolar automáticamente, de acuerdo con un horario predefinido que pudiera ser modificado según las necesidades del currículo escolar.
2. Configuración vía aplicación móvil: Los horarios de activación y desactivación del timbre debían ser configurables a través de una aplicación móvil, permitiendo a los administradores escolares ajustar fácilmente los tiempos sin necesidad de intervenir directamente en el hardware del sistema.
3. Interfaz intuitiva y fácil de usar: La aplicación móvil debía ser intuitiva y fácil de usar, diseñada específicamente para el sistema operativo Android, dado que es el más popular entre los usuarios salvadoreños.

Diseño Electrónico

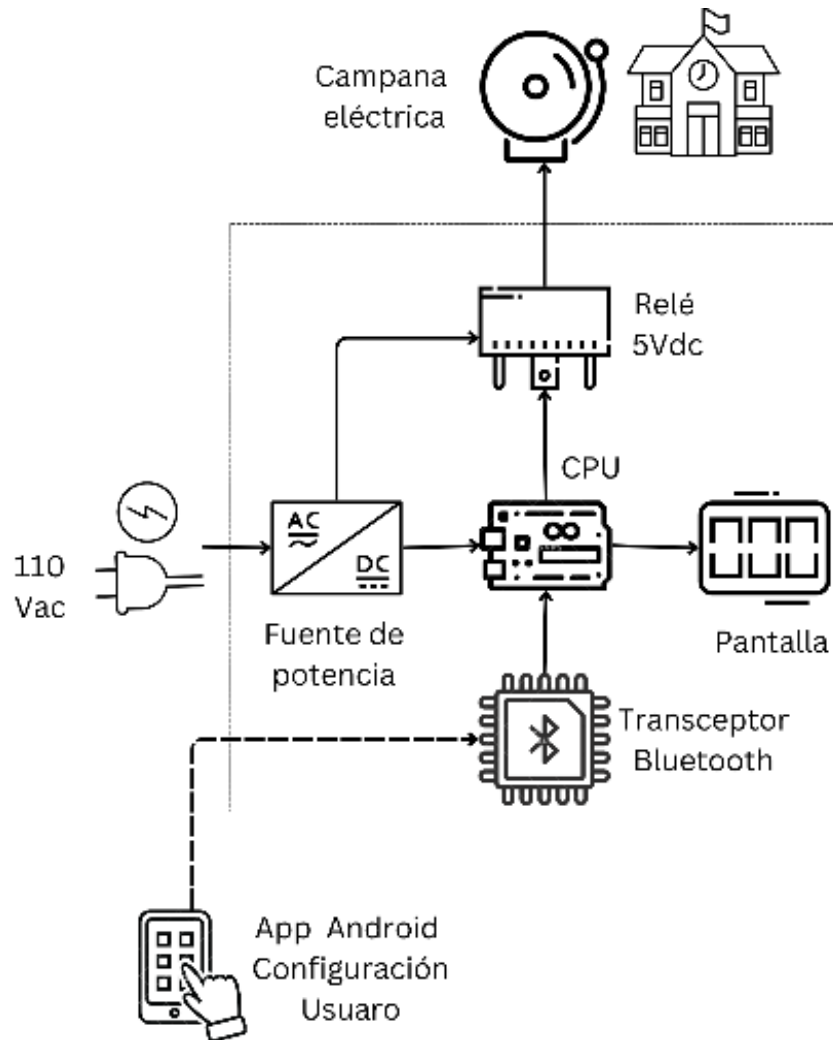
El diseño electrónico del sistema se basó en la integración de varios componentes clave, cada uno seleccionado por su capacidad para cumplir con los requisitos funcionales del proyecto. Los principales componentes utilizados fueron:

1. Microcontrolador Arduino UNO: Este fue el cerebro del sistema, encargado de recibir las instrucciones de la aplicación móvil, procesar la información y activar o desactivar el timbre según el horario predefinido. El Arduino UNO fue elegido por su robustez, versatilidad y facilidad de programación (Flores Cortez y Rosa Castellanos, 2016).
2. Transceptor Bluetooth HC06: Este módulo permitió la comunicación inalámbrica entre el microcontrolador Arduino UNO y la aplicación móvil. El HC06 fue seleccionado por su compatibilidad con el Arduino y su capacidad para establecer conexiones fiables y estables (Pocasangre et al., 2023).
3. Relé de Estado Sólido: Utilizado para controlar la corriente eléctrica que activa el timbre, el relé de estado sólido proporciona una solución segura y eficiente para manejar la conmutación de alta corriente necesaria para el timbre escolar.
4. Pantalla LCD: La inclusión de una pantalla LCD permitió mostrar información relevante sobre el estado del sistema, como la hora actual y los siguientes eventos programados, proporcionando una interfaz visual adicional para el usuario.
5. Adaptador de Energía a 110 Vac: Este componente fue necesario para convertir la energía de la red eléctrica a un nivel adecuado para alimentar el microcontrolador y otros componentes electrónicos del sistema.

En la figura 1 se presenta un diagrama de bloques que ilustra la estructura del diseño electrónico del sistema.

Figura 1

Arquitectura diseñada para el sistema de automatización de timbrado para centros escolares



Nota: Diseño completo de la arquitectura propuesta para el sistema: los bloques funcionales que conforman el sistema de automatización. Fuente: Diseño propio.

Desarrollo del Prototipo

El desarrollo del prototipo siguió una metodología de ingeniería de sistemas bien definida, que incluía las siguientes etapas:

1. Selección de componentes: Se eligieron los componentes electrónicos específicos que cumplirían con los requisitos del sistema. Se

efectuaron pruebas iniciales para asegurar la compatibilidad y funcionalidad de cada componente.

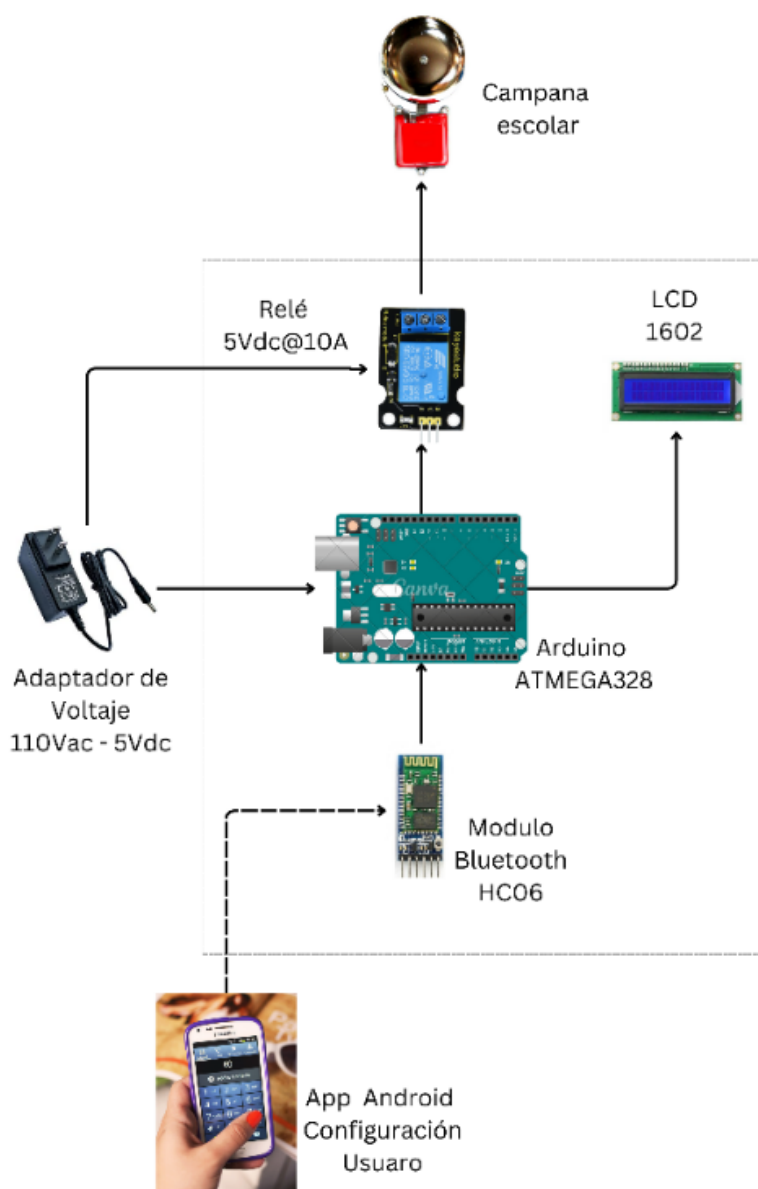
2. Montaje de Hardware: Se ensamblaron los componentes electrónicos según los diseños creados en la fase anterior. Esto incluyó la soldadura de componentes, la conexión de cables y la integración de módulos en una placa base en una carcasa plástica para su montaje empotrado en pared, ver figura 2.

3. Desarrollo de Software: Se programó el microcontrolador Arduino UNO utilizando el entorno de desarrollo de Arduino (IDE). El código se escribió en C/C++ y se centró en la lectura de señales del módulo Bluetooth, la gestión de horarios y el control del relé de estado sólido.

4. Pruebas Funcionales: Se evaluó el sistema en su totalidad para asegurar que cumpliera con todos los requisitos funcionales especificados. Esto incluyó pruebas de activación y desactivación automática del timbre según horarios programados y la capacidad de modificar estos horarios a través de la aplicación móvil.

Figura 2

Esquema de componentes del sistema de automatización de timbrado propuesto



Nota: Detalles de los componentes de hardware seleccionados para la implementación del prototipo de sistema de automatización. Fuente: Diseño propio.

Desarrollo de la Aplicación Móvil

La aplicación móvil se desarrolló para el sistema operativo Android, utilizando la plataforma App Inventor, una herramienta de desarrollo visual que permite la creación de aplicaciones móviles mediante la programación por bloques. El proceso de desarrollo de la aplicación incluyó las siguientes etapas:

1. **Diseño de pantallas:** Se diseñaron las pantallas principales de la aplicación, incluyendo la pantalla de inicio, la pantalla de configuración de horarios y la pantalla de estado del sistema. Interfaz Intuitiva: Se priorizó la creación de una interfaz intuitiva y fácil de usar, asegurando que los usuarios pudieran navegar y configurar el sistema sin dificultades.
2. **Conexión Bluetooth:** Se implementaron las funciones necesarias para establecer y mantener una conexión Bluetooth entre el dispositivo móvil y el módulo HC06 conectado al Arduino UNO.
3. **Gestión de horarios:** Se desarrolló la lógica para permitir a los usuarios establecer y modificar los horarios de activación y desactivación del timbre. Estos horarios se enviaban al microcontrolador a través de la conexión Bluetooth.
4. **Interacción con el usuario:** Se añadieron características para mostrar mensajes de confirmación y errores, asegurando que los usuarios recibieran retroalimentación clara sobre las acciones realizadas.
5. **Pruebas de usabilidad y conectividad:** Se hicieron pruebas de usabilidad con un grupo de usuarios para asegurar que la aplicación fuera fácil de usar y comprendiera las funcionalidades necesarias. Además, se evaluó la estabilidad y fiabilidad de la conexión Bluetooth entre la aplicación y el sistema de timbrado, realizando múltiples pruebas en diferentes entornos.

Resultados

El sistema: El proyecto se implementó durante los años 2014 y 2018 y dio como resultado el

diseño, construcción y entrega de 14 sistemas de automatización de timbrado implementados en diferentes centros escolares.

Los sistemas de automatización se configuraron según las necesidades de horarios de cada centro escolar, además se proporcionó la aplicación móvil al director para realizar modificaciones en los horarios según necesidades de las actividades del año escolar.

Además, los alumnos participantes en el proyecto han recibido una formación, tanto en habilidades como en valores, que les servirá como un paso más en su formación y compromiso social en sus futuras carreras profesionales. Cabe destacar que todo el trabajo realizado por el equipo de la UTEC ha sido en forma de voluntariado, coordinado por la Facultad de Ciencias Aplicadas junto con el Departamento de Proyección Social de la Universidad.

Discusión y Conclusiones

La implementación del sistema de timbrado automatizado se realizó en 14 centros escolares del sistema educativo salvadoreño y ha demostrado ser un proyecto exitoso y con un impacto significativo en la gestión del tiempo y la organización escolar. El proyecto se centró en la implementación del sistema en centros escolares de nivel primario hasta bachillerato, con un énfasis especial en aquellos ubicados en zonas rurales de las regiones central y paracentral de El Salvador. Esta decisión permitió abordar las necesidades de las escuelas con menos recursos y con mayores desafíos logísticos, brindando una solución tecnológica que mejora significativamente su operatividad diaria.

Una de las fortalezas clave del sistema implementado es su bajo costo y su diseño flexible, lo que permitió su adaptación a diferentes escenarios de implementación encontrados en los centros escolares. Gracias al uso de componentes de acceso libre y fuente abierta, como el microcontrolador Arduino UNO y la plataforma

App Inventor, fue posible desarrollar un prototipo eficiente y económico. Esta flexibilidad no solo facilitó la instalación en diferentes tipos de infraestructuras escolares, sino que también permitió ajustes específicos según las necesidades particulares de cada escuela.

Además de los beneficios operativos, el proyecto tuvo un impacto educativo notable. Los estudiantes involucrados en el desarrollo y la implementación del sistema pudieron poner en práctica sus habilidades técnicas en diseño electrónico, codificación y ensamblaje eléctrico. Esta experiencia práctica les brindó una valiosa oportunidad de aplicar sus conocimientos en un contexto real, resolviendo un problema tangible y contribuyendo positivamente a su comunidad.

El sistema de timbrado automatizado propuesto se convierte en una herramienta que busca apoyar la puntualidad y la eficiencia en la gestión del tiempo dentro de las escuelas, reduciendo la dependencia de métodos manuales y minimizando los errores humanos. La facilidad de configuración a través de una aplicación móvil también permitió a los administradores escolares ajustar los horarios de timbrado de manera sencilla y rápida, optimizando la organización de las clases y otras actividades escolares.

Aunque el proyecto fue exitoso, se encontraron algunos desafíos durante la implementación. La variabilidad en las infraestructuras de las escuelas requirió ajustes específicos en el diseño y la instalación del sistema en cada caso. Además, la capacitación del personal escolar para el uso y

mantenimiento del sistema fue crucial para asegurar su funcionamiento continuo y eficiente.

La implementación del sistema de timbrado automatizado en 14 centros escolares en El Salvador ha demostrado ser una iniciativa efectiva y de gran impacto. El sistema, basado en componentes de bajo costo y de acceso libre, como Arduino y App Inventor, ha mostrado ser una solución económica y eficiente para la automatización del timbrado escolar. El diseño flexible del sistema permitió su adaptación a diferentes escenarios escolares, demostrando su capacidad para ser implementado en diversas infraestructuras y contextos.

La participación de estudiantes en el desarrollo del sistema no solo les permitió aplicar sus habilidades técnicas, sino que también fomentó un sentido de contribución social y resolución de problemas reales. La automatización del timbrado ha mejorado significativamente la puntualidad y la organización dentro de las escuelas, contribuyendo a un ambiente de aprendizaje más eficiente. La capacitación adecuada del personal escolar es esencial para asegurar el funcionamiento continuo del sistema y maximizar sus beneficios a largo plazo.

Como parte del trabajo futuro, se planea la incorporación de más funciones al sistema, como la configuración remota vía IoT y la automatización de más procesos dentro del quehacer escolar. Estas mejoras no solo incrementarán la funcionalidad del sistema, sino que también permitirán una gestión escolar aún más integrada y eficiente.

Figura 3
Prototipos del sistema de timbrado automatizado



Nota: Diferentes implementaciones del sistema electrónico de control del timbrado. Fuente: Diseño propio.

Figura 4

Pantalla principal de la Aplicación móvil Android desarrollada



Nota: Captura de pantalla principal de la aplicación móvil que permite configurar los horarios del sistema de timbrado automatizado. Fuente: Diseño propio.

Figura 5

Instalaciones del sistema desarrollado



Nota: Proceso de instalación del sistema de timbrado automatizado en diferentes centros escolares intervenidos.
Fuente: Diseño propio.

Figura 6
Algunos estudiantes participantes en el proyecto



Nota: Equipos de docentes y estudiantes que participaron en el proyecto.

Figura 7
Mapa de centros escolares beneficiados



Nota: Mapa con las ubicaciones de los centros escolares beneficiados con el sistema.
Fuente: Diseño propio.

Tabla 1
Listado de centros escolares beneficiados

No	Centro educativo beneficiado	Ubicación
1	Centro Escolar de San Bartolomé Perulapía	San Bartolomé Perulapía, Cuscatlán
2	Centro Escolar Caserío La Divina Providencia	La Tekera, La Paz
3	Complejo Educativo Capitán General Gerardo Barrios	4.a Calle Poniente, San Salvador
4	Centro Escolar Caserío Comunidad Fe	Cantón San Diego, Aguilares
5	Centro Escolar Fabio Ignacio Magaña	El Rosario, La Paz
6	Centro Escolar General Ramón Belloso	Colonia Montserrat, San Salvador
7	Colegio San Pablo	Colonia Escalón, San Salvador
8	Colegio Johan Kepler	Colonia Santa María, Soyapango
9	Centro Escolar Caserío Los Parada	Tonacatepeque, San Salvador
10	Centro Escolar Caserío Los Anzora	Caserío Los Anzora, Ilopango

11	Complejo Educativo “República de Corea”	Prados de Venecia, Soyapango
12	Centro Escolar Poeta Eugenio Martínez Orantes	Tonacatepeque, San Salvador
13	Colegio León Sigüenza	Cojutepeque, Cuscatlán
14	Centro Escolar República de Honduras	Colonia IVU, San Salvador

Nota: Detalle de los centros escolares donde se instaló el sistema de timbrado automatizado
Fuente: Diseño propio.

Figura 8

Publicación en prensa sobre el proyecto.



Nota: Recorte de La Prensa Gráfica sobre el sistema de timbrado automatizado.
Fuente: Diseño propio.

Referencias

- Chávez, J. A. (octubre-enero, 2025). Análisis de factores asociados al rendimiento académico de estudiantes de ciencias de la computación. *Revista Torreon Universitario*, (38), 79-99. <https://doi.org/10.5377/rtu.v1i1.19045>
- Eguizábal, F. A. (enero-junio, 2022). La escuela transformadora que queremos en El Salvador. *Ciencia, Cultura y Sociedad*, 7(2), 93-108. <https://doi.org/10.5377/ccs.v7i2.14497>
- Flores Cortez, O. O. y Rosa Castellanos, G. A. (2016). Internet de las cosas: Diseño e implementación de prototipo electrónico para el monitoreo vía internet de sistema de generación fotovoltaico. Universidad Tecnológica de El Salvador.
- Mariña, E. (noviembre, 2024). Algunas consideraciones éticas sobre el periodismo automatizado. *PerDebate*. 8, 34-51. <https://doi.org/10.18272/pd.v8i1.3286>
- Pocasangre, C. O., Flores-Cortez, O. O., Arévalo, F., Arriaza, C., Aguilar, O. y Miranda, B. (2023). An IoT Mobile System for CO₂ Monitoring in Volcanic Soil using the LI-830 Sensor and an Android App. 2023 IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control (ICNSC). 1-6. Marsella: IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICNSC58704.2023.10318977>
- Carballo Ruiz, E. A. (2021). Acercándose a una política educativa digital en El Salvador. *Revista Diálogo Interdisciplinario sobre Educacion*, 3(2), 53-63. <https://orcid.org/0000-0002-5208-2744>
- Sunkel, G. (2006). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) . Cepal.

Diseño y construcción de maquetas de transporte ferroviario para el Museo del Ferrocarril y Parque Temático de El Salvador: Un enfoque de proyección social universitaria

Design and Making of Scale Models of Locomotives for the Railroad Museum of El Salvador: A University Social Outreach Approach



Omar Otoniel Flores Cortez¹
Vladimir G. Calderón Cruz²
José Ramón Cornejo³

DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i80.21031>

URI: <https://hdl.handle.net/11298/1396>

Recibido: 10 de enero de 2025

Aprobado: 5 de abril de 2025

Resumen

Este artículo describe el proyecto de diseño y construcción de modelos a escala de locomotoras históricas realizado por la Escuela de Arquitectura de la Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC) en colaboración con el Museo del Ferrocarril de Sonsonate, El Salvador. El proyecto, desarrollado bajo el enfoque de la proyección social universitaria (PSU), tuvo como

Abstract

This article describes the project made for the design and making of scale models of historic locomotives, a project conducted by the School of Architecture of Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC, given its Spanish acronym) in collaboration with the Museo del Ferrocarril de Sonsonate (Railroad Museum of Sonsonate). The project was designed under the university social outreach approach (PSU),

1 Universidad Tecnológica de El Salvador. Investigador. omar.flores@utec.edu.sv. <https://orcid.org/0000-0003-1754-40902> Universidad Tecnológica de El Salvador. Escuela de Ciencias Aplicadas. jose.cornejo@utec.edu.sv. <https://orcid.org/0009-0005-8410-9509>

2 Universidad Tecnológica de El Salvador. Escuela de Ciencias Aplicadas. vladimir.calderon@utec.edu.sv. <https://orcid.org/0009-0008-5309-166X>

3 Universidad Tecnológica de El Salvador. Escuela de Ciencias Aplicadas. jose.cornejo@utec.edu.sv <https://orcid.org/0009-0005-8410-9509>

objetivo principal contribuir a la preservación y difusión del patrimonio ferroviario de El Salvador mediante la creación de recursos museográficos tridimensionales. Participaron ocho estudiantes y dos docentes, quienes aplicaron técnicas de modelado 3D y utilizaron materiales especializados como madera balsa, cartón de ilustración y pintura acrílica, complementados con impresión 3D para detalles complejos. El proceso se organizó en cinco etapas: investigación teórica, trazo de vistas a escala, corte y montaje de piezas, pintura y acabado final, y entrega al museo. Como resultado, se construyeron dos modelos a escala que fueron validados y aprobados por los expertos del museo, convirtiéndose en herramientas didácticas que enriquecen la experiencia de los visitantes. Este proyecto no solo fortaleció la formación práctica de los estudiantes, sino que también demostró el impacto positivo de la vinculación entre la universidad y la comunidad. Se concluye que iniciativas como esta son fundamentales para preservar el patrimonio cultural y promover el desarrollo social a través del conocimiento académico.

Palabras clave

Sonsonate (El Salvador)-Museografía, Arquitectura de estaciones de ferrocarril, Arquitectura de museos, Museos-Construcción de modelos, Estaciones del ferrocarril-Maquetas (arquitectura), Exposiciones en museos, Proyección social

given its Spanish acronym); its main objective was to contribute to the preservation and dissemination of the locomotive heritage of El Salvador by creating tri-dimensional museographic resources. Two faculty members and eight students participated in this project. The techniques used included 3-D modeling; they used special materials such as Balsa wood, illustration board and acrylic paint, complemented with 3-D printing for complex details. The process was organized in five stages: theoretical research, scale viewing, cutting and assembly of parts, painting and finishing, and delivery to the museum. As a result, two scale models were made; these were validated and approved by the museum experts, thus becoming educational tools which enrich the experience of those who visit the museum. This project not only strengthened the practical training of the students, but it also demonstrated the positive impact that collaborative work has when the community and a higher education institution such as a university work together. It has been concluded that such initiatives are essential to preserve cultural heritage and to promote social development via academic knowledge.

Keywords

Sonsonate (El Salvador)-Museography, Architecture in railroad stations, Museum architecture, Museums-Scale model making, Railroad stations - Scale models (architecture), Museum exhibitions, Social outreach

Introducción

La PSU se ha consolidado como un pilar fundamental en la vinculación entre las instituciones de educación superior y la sociedad. A través de la Proyección Social, las universidades no solo forman profesionales competentes, sino que también contribuyen activamente al desarrollo social, cultural y económico de sus comunidades (Cuba Sancho et al., 2023;

Garbizo Flores et al., 2021). En este contexto, la Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC) ha asumido un compromiso significativo con la sociedad salvadoreña, promoviendo proyectos que integran el conocimiento académico con las necesidades reales del entorno.

Un ejemplo emblemático de este compromiso es el trabajo realizado por la Escuela de Arquitectura de la

UTEC durante 2019, en colaboración con el Museo del Ferrocarril de Sonsonate, El Salvador. Este museo tiene una importancia histórica y cultural invaluable, ya que resguarda y difunde el legado de un sistema de transporte que fue clave para el desarrollo económico del país (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2025). El ferrocarril no solo representó un avance tecnológico, sino que también abrió las puertas a una economía de vanguardia en la región, marcando un hito en los inicios de la república de El Salvador. Sin embargo, el Museo enfrentaba una limitación significativa: la falta de representaciones tridimensionales a escala de las locomotoras y trenes que formaron parte de la red ferroviaria salvadoreña. Estas piezas eran esenciales para enriquecer la experiencia museográfica, permitiendo a los visitantes observar y comprender las características morfológicas de estas máquinas desde distintos ángulos.

Ante esta necesidad, la Escuela de Arquitectura de la UTEC asumió el reto de diseñar, construir y detallar modelos a escala de locomotoras y trenes históricos. Este proyecto no solo respondió a una

demanda concreta del Museo, sino que también tuvo un profundo impacto social, educativo y cultural. Los modelos a escala no solo son recursos museográficos (Albores Morales, 2022), sino también herramientas didácticas que permiten a los visitantes conectarse con una época que revolucionó e impulsó el auge tecnológico e industrial en El Salvador. La época dorada del transporte ferroviario significó un impulso hacia la vanguardia y la interconectividad con el resto del mundo, factores determinantes en la consolidación cultural de la sociedad salvadoreña.

Este artículo describe el proceso llevado a cabo por la Escuela de Arquitectura de la UTEC, destacando cómo la PSU se materializó en una contribución tangible al patrimonio cultural de El Salvador. A través de este proyecto, no solo se fortaleció la formación práctica de los estudiantes, sino que también se generó un impacto positivo en la sociedad, al preservar y difundir la historia ferroviaria del país. El trabajo realizado evidencia cómo las universidades, a través de sus unidades académicas, pueden ser agentes de cambio y desarrollo en sus comunidades.

Figura 1
Museo del Ferrocarril de El Salvador



Nota: Fachada principal del Museo del Ferrocarril El Salvador. Fuente: (Reyes, 2022).

Metodología

El proyecto se desarrolló bajo un enfoque práctico, centrado en la aplicación de técnicas de modelado 3D a escala, y se basó en un enfoque mixto. La metodología se organizó en etapas claramente definidas, con la participación de estudiantes, docentes y personal del Museo del Ferrocarril de Sonsonate, El Salvador. A continuación, se describe el proceso metodológico llevado a cabo.

Participantes

El equipo de trabajo estuvo conformado por 2 docentes y 8 estudiantes de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC). Los estudiantes fueron seleccionados bajo el criterio de estar cursando la asignatura relacionada con el proyecto, lo que garantizó que contaran con los conocimientos técnicos necesarios para participar activamente.

Figura 2

Visitas de investigación al Museo del Ferrocarril



Nota: Equipo de estudiantes y docentes visitando las instalaciones del Museo del Ferrocarril. Fuente: Fotografías propias.

Proceso de diseño y construcción

El trabajo se organizó en cinco etapas principales, las cuales se desarrollaron de manera secuencial y colaborativa:

Investigación teórica preliminar: Se realizó una revisión exhaustiva de documentación histórica proporcionada por el Museo del Ferrocarril, complementada con visitas a las estaciones ferroviarias y al museo para recopilar información técnica y visual de las locomotoras.

Trazo de vistas a escala: Utilizando software de diseño y técnicas de dibujo técnico, se elaboraron planos detallados de las locomotoras a escala, respetando las proporciones y características morfológicas de los modelos originales.

Corte y montaje de piezas: Se emplearon materiales especializados como cartón de ilustración y madera balsa, los cuales son ideales para la construcción de maquetas. Además, se utilizó impresión 3D para representar elementos unitarios complejos, como las bestias de tiro (caballos), optimizando el tiempo de construcción.

Pintura y acabado final: Se aplicó pintura acrílica para replicar los colores originales de las locomotoras, y se utilizó pegamento de contacto para ensamblar las piezas de manera precisa y duradera.

Entrega al museo: Los modelos finales fueron presentados y validados tanto por los docentes como por el personal del Museo del Ferrocarril, quienes supervisaron cada etapa del proceso para garantizar la fidelidad histórica y técnica de las maquetas.

Colaboración con el Museo del Ferrocarril

La coordinación con el Museo del Ferrocarril fue fundamental para el éxito del proyecto. El personal del museo brindó asesoramiento técnico sobre los detalles de las locomotoras seleccionadas y validó cada etapa constructiva. Además, se hicieron visitas periódicas al museo y a las estaciones ferroviarias para enriquecer la investigación y asegurar la precisión de los modelos.

Cronología

El proyecto se desarrolló durante los ciclos 01 y 02 del año 2019. Cada etapa constructiva tuvo hitos clave, donde los avances fueron presentados y aprobados tanto por los docentes como por el personal del

museo, asegurando la calidad y el cumplimiento de los objetivos.

La Dirección de Proyección Social Universitaria (DPSU) de la UTEC brindó soporte económico y logístico para el desarrollo del proyecto. Este enfoque permitió vincular a la universidad con la comunidad, fortaleciendo la formación práctica de los estudiantes y contribuyendo al patrimonio cultural de El Salvador.

Uno de los principales desafíos fue la distancia entre el campus universitario y el museo, lo que complicó la logística de las visitas. Sin embargo, este obstáculo fue superado gracias al apoyo de la DPSU, que se encargó de coordinar el transporte y garantizar que los estudiantes pudieran desempeñar sus trabajos sin interrupciones.

Figura 3

Charla informativa a estudiantes del proyecto



Nota: Personal del Museo del Ferrocarril impartió charlas de sensibilización a estudiantes que formaron parte del proyecto. Fuente: Fotografía propia.

Figura 3

Proceso de corte de piezas



Nota: Estudiantes realizando el corte de piezas que formarán parte del modelo a escala. Fuente: Fotografía propia.

Figura 4
Detallado del modelo



Nota: Estudiantes en la etapa de detallado de los modelos a escala. Fuente: Fotografías propias.

Figura 5
Terminado de modelos a escala



Nota: Etapa de finalizado de los modelos a escala. Fuente: Fotografías propias.

Figura 6

Modelos en exhibición dentro del Museo del Ferrocarril



Nota: Los modelos fruto de este proyecto en la sala de exposición del Museo del Ferrocarril de Sonsonate. Fuente: Fotografías propias.

Figura 7

Participantes del proyecto



Nota: Estudiantes y docentes que participaron del proyecto. Fotografía dentro de las instalaciones de la terminal ferroviaria central. Fuente: Fotografía propia.

Resultados

El proyecto de diseño y construcción de modelos a escala de locomotoras para el Museo del Ferrocarril de Sonsonate, El Salvador, culminó con resultados significativos tanto en términos técnicos como sociales.

Como producto final, se entregaron dos modelos a escala de locomotoras completas, los cuales replicaron fielmente las características morfológicas y estéticas de las máquinas históricas que formaron parte de la red ferroviaria de El Salvador. Estos modelos fueron contruidos utilizando materiales especializados como cartón de ilustración, madera balsa, pintura acrílica y pegamento de contacto, además de incorporar elementos elaborados mediante impresión 3D para detalles complejos, como las bestias de tiro (caballos). Cada modelo fue validado y aprobado por los expertos del Museo del Ferrocarril, quienes destacaron la precisión y el rigor técnico aplicados en su elaboración.

Los modelos a escala se integraron como recursos museográficos tridimensionales en las salas de exhibición del museo, enriqueciendo la experiencia educativa y cultural de los visitantes. Estas piezas permiten observar las locomotoras desde múltiples ángulos, lo que facilita la comprensión de sus características técnicas y su relevancia histórica. Además, los modelos contribuyen a preservar y difundir el patrimonio ferroviario de El Salvador, conectando a las nuevas generaciones con una época que marcó el desarrollo económico y tecnológico del país.

El proyecto cumplió con los siguientes objetivos:

- **Técnicos:** Se logró diseñar y construir modelos a escala con un alto nivel de detalle y precisión, respetando las proporciones y características de las locomotoras originales.
- **Educativos:** Los modelos se convirtieron en herramientas didácticas que complementan la labor educativa del museo, permitiendo a los visitantes interactuar con piezas que

representan un hito en la historia del transporte en El Salvador.

- **Sociales:** A través de la PSU, se fortaleció el vínculo entre la UTEC y la comunidad, demostrando cómo el conocimiento académico puede contribuir al desarrollo cultural y social del país.

Los 8 estudiantes participantes en el proyecto adquirieron habilidades prácticas en diseño, modelado y construcción de maquetas, aplicando técnicas avanzadas como la impresión 3D y el uso de materiales especializados. Además, desarrollaron competencias en trabajo en equipo, gestión de proyectos y vinculación con la comunidad, lo que enriqueció su formación profesional y su compromiso con la responsabilidad social.

Los modelos finales fueron presentados y validados tanto por los docentes de la UTEC como por el personal del Museo del Ferrocarril, quienes destacaron la calidad y el rigor técnico de las piezas. Este reconocimiento refuerza el impacto positivo del proyecto y su contribución al patrimonio cultural de El Salvador.

Discusión y Conclusiones

El proyecto de diseño y construcción de modelos a escala de locomotoras para el Museo del Ferrocarril de Sonsonate, El Salvador, demostró cómo la PSU puede convertirse en un puente entre el conocimiento académico y las necesidades reales de la sociedad. A través de la colaboración entre la Escuela de Arquitectura de la UTEC y el Museo del Ferrocarril, se logró no solo preservar un patrimonio histórico invaluable, sino también enriquecer la experiencia educativa y cultural de los visitantes.

El proyecto evidenció la importancia de la vinculación entre la universidad y la comunidad. La construcción de los modelos a escala no solo respondió a una necesidad concreta del museo, sino que también permitió a los estudiantes aplicar sus conocimientos teóricos en un contexto real, fortaleciendo su formación

profesional y su compromiso con el desarrollo social. Los 8 estudiantes participantes adquirieron habilidades técnicas y prácticas en diseño, modelado y construcción, además de desarrollar competencias transversales como el trabajo en equipo y la gestión de proyectos.

Los modelos a escala se convirtieron en herramientas didácticas de gran valor para el Museo del Ferrocarril. Estas piezas no solo representan un hito en la historia del transporte en El Salvador, sino que también permiten a los visitantes interactuar con el patrimonio ferroviario de una manera más dinámica y educativa. La precisión y el rigor técnico aplicados en su elaboración fueron reconocidos tanto por los docentes de la UTEC como por los expertos del museo, lo que refuerza la calidad y el impacto del trabajo realizado.

Este proyecto sienta un precedente para futuras iniciativas de PSU que busquen contribuir al desarrollo cultural y social del país. La experiencia demuestra que, a través de la colaboración entre instituciones académicas y entidades culturales, es posible generar soluciones innovadoras que beneficien a la sociedad y preserven su patrimonio histórico.

Referencias

- Albores Morales, M. P. (julio, 2022). Museografía ferroviaria: Difusión del patrimonio en México. *Revista Memória em Rede*, 4(27), 33-58. <https://doi.org/10.15210/rmr.v14i27.23436>
- Cuba Sancho, J. M., Contreras-Gómez, R. M., Colca García, H. L. y Merino Lozano, A. L. (2023). Responsabilidad social universitaria en Latinoamérica: Revisión sistemática. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 23(2), 138-145. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v23i2.5653>
- Garbizo Flores, N., Ordaz Fernández, M., y Hernández Martín, J. C. (2021). Responsabilidad social universitaria y labor educativa: una relación necesaria en la formación de profesionales. *Mendive. Revista de educación*, 19(1), 321-333.
- Reyes, O. (27 de marzo del 2022). Un paseo por la historia del ferrocarril. *La Prensa Gráfica*. <https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/Un-paseo-por-la-historia-del-ferrocarril-20220326-0035.html>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2025). *Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial*. <https://ich.unesco.org/es/convenci%C3%B3n>

Implementación de una Plataforma Informatizada para el Registro de Migrantes: Observatorio de Migración en El Salvador

Implementation of a Computerized Platform for the Registration of Migrants: Migration Observatory in El Salvador



Omar Otoniel Flores Cortez¹
Carlos Mauricio Hernández²

Recibido: 18 de enero de 2025

Aprobado: 8 de mayo de 2025

DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i80.21032>

URI: <https://hdl.handle.net/11298/1397>

Resumen

El fenómeno migratorio en El Salvador plantea retos significativos que exigen soluciones innovadoras. Este artículo detalla la implementación y prueba de una aplicación informatizada desarrollada como parte del Observatorio Migratorio, diseñada para registrar y analizar datos sobre migrantes retornados. El proyecto utilizó metodologías mixtas e integró fuentes primarias y secundarias, empleando herramientas como Microsoft Power BI para la visualización de datos. En el caso de estudio, se recopiló información de una región con alta incidencia migratoria, lo que permitió identificar patrones clave, como las dificultades de reintegración laboral de

Abstract

The migratory phenomenon in El Salvador presents significant challenges that demand innovative solutions. This article details the implementation and testing of a computerized application developed as part of the Migration Observatory, designed to record and analyze data on returnees. The project employed mixed methodologies and integrated primary and secondary sources, using tools like Microsoft Power BI for data visualization. The case study collected information from a region with high migration incidence rates, allowing for the identification of key patterns such as the difficulties in labor reintegration of returnees and

¹ Universidad Tecnológica de El Salvador. Investigador. omar.flores@utec.edu.sv. <https://orcid.org/0000-0003-1754-4090>

² Universidad Tecnológica de El Salvador. Docente. cmauricio.hernandez@mail.utec.edu.sv. <https://orcid.org/0009-0001-7417-6215>

los retornados y su dependencia de remesas. Los resultados demostraron que la aplicación no solo facilita la recopilación de información precisa y oportuna, sino que también optimiza la formulación de estrategias basadas en la evidencia. Además, los tableros (dashboards) interactivos desarrollados a partir de los datos recopilados ofrecieron una visualización clara de las tendencias migratorias y los desafíos asociados. Este estudio evidencia la importancia de integrar tecnologías avanzadas en la gestión de problemáticas sociales complejas. La aplicación informatizada se posiciona como un catalizador para mejorar la gestión de la migración en El Salvador, promoviendo políticas inclusivas y sostenibles. En síntesis, este proyecto no solo aborda una problemática urgente, sino que también presenta una solución replicable para contextos similares en otros países.

Palabras clave

El Salvador-Emigración e inmigración-Observatorios, Emigración e inmigración-Sistemas de almacenamiento y recuperación de información, Modelos de migración-Investigaciones, El Salvador-Análisis demográfico.

their dependency on remittances. The results demonstrated that the application not only facilitates the collection of accurate and timely information but also optimizes the formulation of evidence-based strategies. Furthermore, the interactive dashboards developed from the collected data provided a clear visualization of migration trends and associated challenges. This study highlights the importance of integrating advanced technologies into the management of complex social issues. The computerized application is positioned as a catalyst for improving migration management in El Salvador, promoting inclusive and sustainable policies. In summary, this project both addresses an urgent issue and presents a replicable solution for similar contexts in other countries.

Keywords

El Salvador-Migration and immigration-Observatories, Migration and immigration -Data storage and retrieval systems, Migration models - Research, El Salvador -Demographic Analysis

Introducción

La migración en El Salvador ha sido un fenómeno constante que refleja tanto la resiliencia como las vulnerabilidades de su población. Factores estructurales como la pobreza, la violencia y la falta de oportunidades económicas han impulsado a miles de salvadoreños a buscar mejores condiciones de vida en el extranjero, principalmente en Estados Unidos. De acuerdo con Rosas-López (2022), las migraciones internacionales están vinculadas a desequilibrios globales que generan desigualdades significativas entre países de origen y destino. Este flujo migratorio tiene un impacto profundo en la economía salvadoreña, ya que las remesas

representan aproximadamente el 24 % del Producto Interno Bruto (Ramos, 2020).

No obstante, el retorno de migrantes ya sea voluntario o forzado, plantea nuevos desafíos para el país. Las personas retornadas suelen enfrentar barreras para su reintegración laboral, social y económica, lo que agrava las desigualdades preexistentes. Además, la falta de datos centralizados y actualizados sobre las dinámicas migratorias dificulta la implementación de políticas públicas efectivas. Según la Organización Internacional para las Migraciones, el acceso a información confiable es fundamental para diseñar estrategias sostenibles que aborden las causas y efectos de la migración (León, 2024).

En respuesta a esta necesidad, este trabajo se enfoca en el desarrollo de una aplicación informatizada destinada a recopilar, analizar y visualizar datos relacionados con los migrantes retornados. Este esfuerzo no solo busca centralizar la información, sino también proporcionar una herramienta útil para los formuladores de políticas y otras partes interesadas. La tecnología desempeña un papel crucial en este proceso, ya que permite integrar datos de múltiples fuentes, generar visualizaciones claras y facilitar la toma de decisiones basadas en evidencia (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2022).

Este artículo explora el desarrollo, implementación y prueba de esta aplicación en un caso de estudio específico, destacando su contribución al entendimiento del fenómeno migratorio en el contexto salvadoreño. A través del análisis de datos recopilados en una región con alta incidencia migratoria, se presentan hallazgos clave que evidencian tanto los desafíos como las oportunidades relacionadas con la migración y el retorno. Además, se argumenta cómo esta herramienta puede ser replicada en otros contextos con características similares, fortaleciendo la capacidad de respuesta de los gobiernos ante las complejidades del desplazamiento humano.

Marco teórico

Un aspecto relevante dentro del marco teórico es el papel de la tecnología en la gestión de datos migratorios. Las plataformas informatizadas permiten recopilar, procesar y analizar grandes volúmenes de datos de manera eficiente, lo que resulta crucial para la formulación de políticas públicas basadas en evidencia. Estudios recientes han señalado que el uso de tecnologías avanzadas, como inteligencia de negocios y sistemas de visualización, mejora significativamente la capacidad de los gobiernos para comprender las dinámicas migratorias y responder a ellas.

La implementación de observatorios basados en aplicaciones informáticas ha demostrado ser una herramienta eficaz en diversos contextos. Por ejemplo, el Observatorio de Migración Internacional de la

Unión Europea utiliza tableros interactivos para mostrar estadísticas en tiempo real sobre flujos migratorios, integración y retorno. Este tipo de soluciones se fundamenta en arquitecturas tecnológicas robustas que combinan bases de datos relacionales con herramientas de visualización como Tableau o Microsoft Power BI. Estas tecnologías permiten no solo monitorear indicadores clave, sino también generar reportes personalizados para diferentes audiencias, desde tomadores de decisiones hasta investigadores académicos (Milligan et al., 2022; Gonçalves et al., 2023).

En el caso del Observatorio Migratorio de El Salvador, la elección de herramientas como Microsoft Power BI fue estratégica. Esta plataforma permite integrar datos de múltiples fuentes, efectuar análisis avanzados y presentar resultados de manera comprensible a través de gráficos dinámicos y mapas interactivos. Además, su capacidad para manejar grandes volúmenes de información asegura que los datos recopilados se puedan escalar y actualizar en tiempo real, una característica esencial para un fenómeno tan dinámico como la migración.

Desde una perspectiva teórica, el desarrollo de aplicaciones informáticas para observatorios migratorios también se relaciona con la teoría de sistemas complejos. Esta teoría postula que los fenómenos sociales, como la migración, son sistemas dinámicos en los que múltiples variables interactúan de manera interdependiente. Por lo tanto, las herramientas informáticas diseñadas para analizar estos fenómenos deben ser capaces de manejar esta complejidad, integrando datos cualitativos y cuantitativos, y permitiendo su visualización en diferentes niveles de granularidad.

El Observatorio Migratorio de El Salvador adopta un enfoque integral al combinar teorías migratorias con herramientas tecnológicas avanzadas. Este modelo permite no solo monitorear las tendencias migratorias, sino también identificar patrones y correlaciones que de otro modo serían difíciles de detectar. Por ejemplo, la integración de tableros interactivos facilita la visualización de datos complejos, como las rutas migratorias más frecuentes, las características

demográficas de los migrantes y los factores que influyen en su retorno.

Metodología

La creación de la aplicación informática destinada al Observatorio Migratorio se estructuró en varias etapas, siguiendo un enfoque ágil y centrado en el usuario. Este método garantizó que la herramienta final no solo cumpliera con los requisitos funcionales, sino que también ofreciera una experiencia de usuario intuitiva y adecuada para la visualización de datos migratorios.

Enfoque Metodológico: Desarrollo Ágil

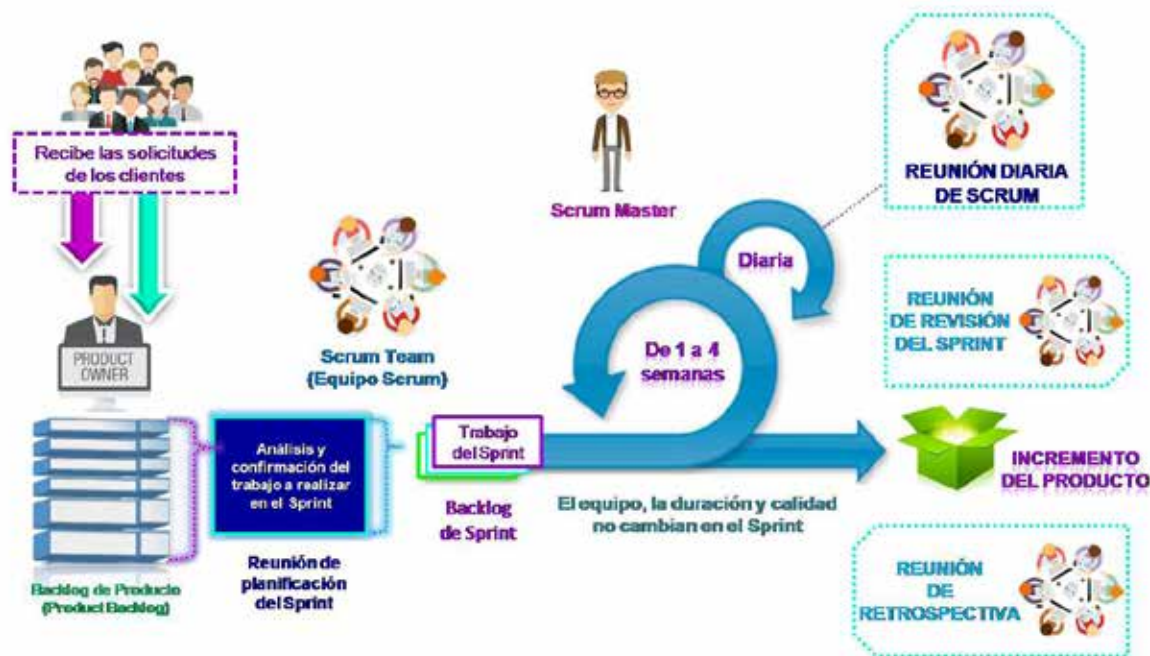
Se adoptó una metodología ágil, particularmente Scrum, debido a su flexibilidad y capacidad para iterar rápidamente con retroalimentación de los usuarios

finales. Este enfoque se justificó por la necesidad de integrar datos complejos en tiempo real, garantizar una interfaz visual efectiva y asegurar una respuesta rápida a los requisitos cambiantes de los interesados.

Las principales características del enfoque fueron:

- Iteraciones cortas (sprints): Cada sprint de dos semanas permitió evaluar los avances y hacer ajustes.
- Equipos interdisciplinarios: Se formó un equipo compuesto por desarrolladores, analistas de datos y expertos en migración.
- Revisión continua: La aplicación fue probada en cada iteración por un grupo representativo de usuarios, asegurando su funcionalidad y facilidad de uso.

Figura 1
Método Ágil: Scrum



Nota: Esquema que muestra las etapas de la metodología Método Ágil: Scrum. Fuente: (Muradas, 2018).

Fases del Desarrollo

El proceso de desarrollo se dividió en cuatro fases principales:

1. Análisis de Requisitos

En esta etapa, se recopilaron las necesidades del Observatorio Migratorio y los usuarios finales. Se utilizaron entrevistas con actores clave, como funcionarios públicos y expertos en migración, y se revisaron sistemas similares para identificar funcionalidades esenciales. Los requisitos clave fueron:

- Recopilación y visualización de datos en tiempo real.
- Integración con bases de datos existentes.
- Creación de tableros interactivos y personalizables.

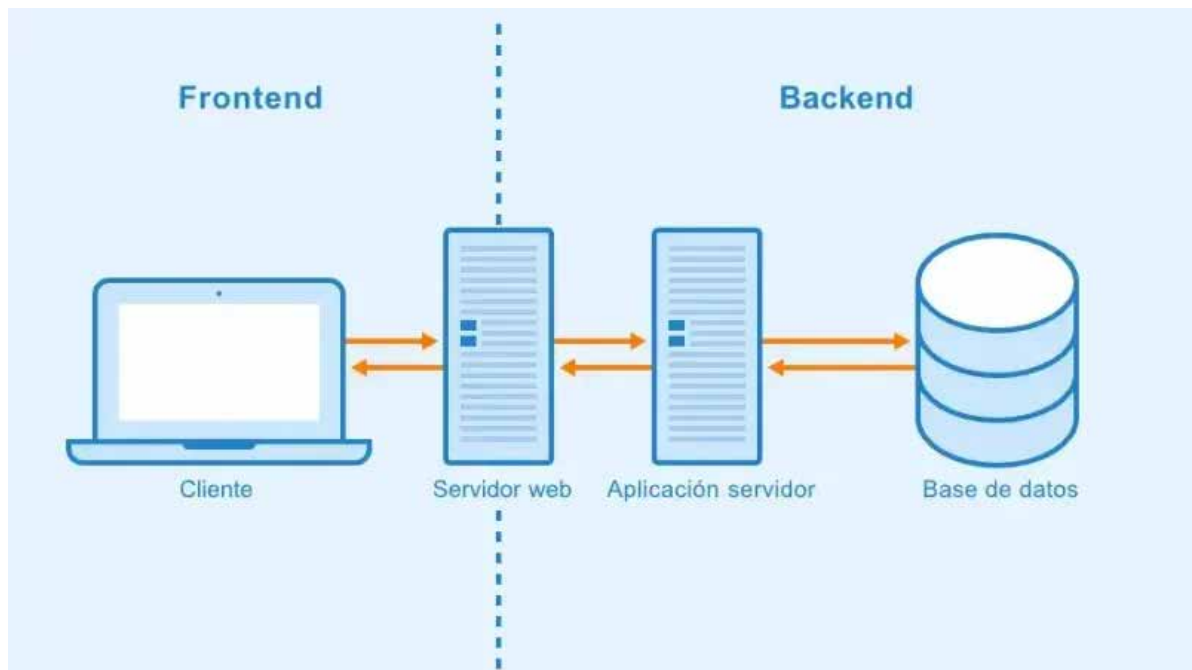
2. Diseño de la Arquitectura

Se diseñó una arquitectura basada en tecnologías modernas, enfocándose en la escalabilidad y la seguridad. La arquitectura incluyó:

- Backend: Un servidor en la nube basado en las API RESTful para gestionar las consultas de datos.
- Frontend: Una interfaz construida con frameworks modernos como React.js, optimizada para la navegación intuitiva.
- Base de datos: Se empleó una base de datos relacional (MySQL) para el almacenamiento estructurado de información.

Figura 2

Arquitectura implementada



Nota: Esquema que muestra los bloques funcionales de la arquitectura de la aplicación desarrollada. Fuente: (Douran Biraki, 2024).

3. Desarrollo e Implementación

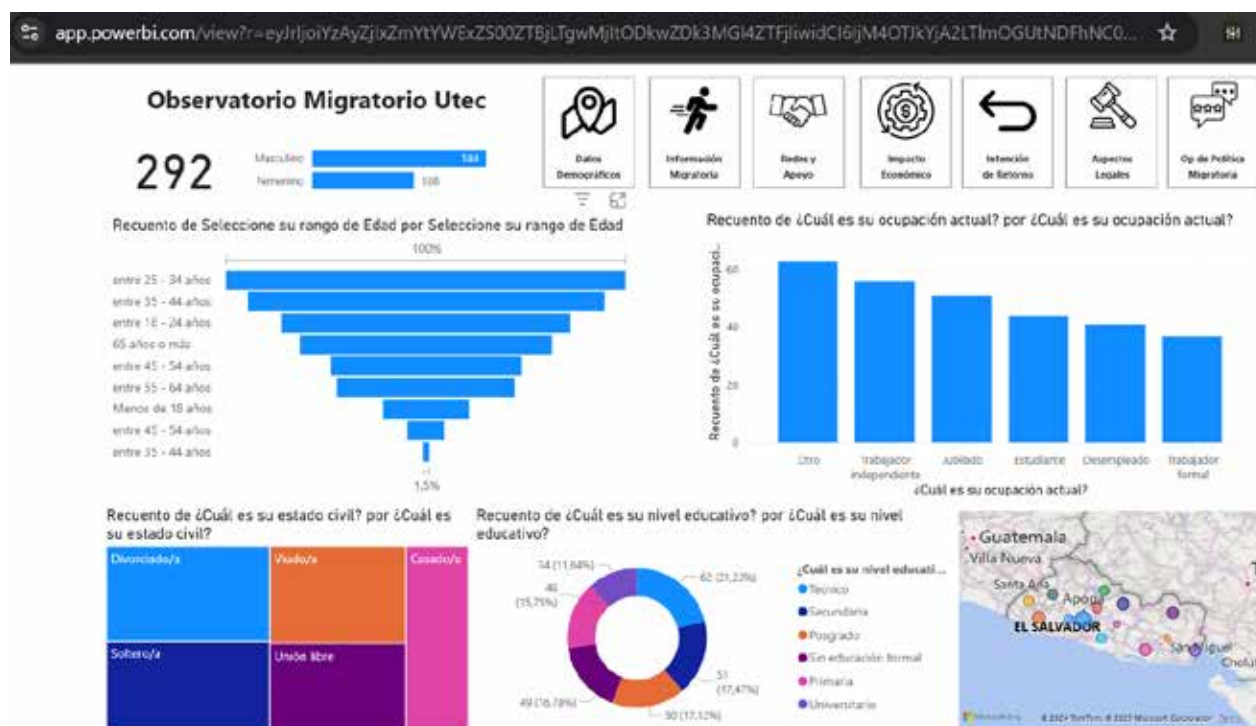
El desarrollo se llevó a cabo en paralelo para el *frontend* y el *backend*, garantizando una integración fluida. Se utilizó Microsoft Power BI como herramienta para construir los tableros, debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y

generar visualizaciones personalizables. Algunas características implementadas incluyeron:

- Tableros interactivos para mostrar indicadores clave, como tasas de migración y retorno.
- Gráficos dinámicos para analizar tendencias temporales.

Figura 3

Pantalla principal de la aplicación desarrollada



Nota: Captura de pantalla del tablero de inicio de la aplicación desarrollada. Fuente: Elaboración propia.

4. Pruebas y Validación

Las pruebas fueron esenciales para garantizar la funcionalidad y la precisión de los datos. Estas se realizaron en dos niveles:

- Pruebas funcionales: Verificaron que las funciones básicas de la aplicación cumplieran con los requisitos.

- Pruebas de usuario: Involucraron a expertos en migración y usuarios potenciales, quienes evaluaron la experiencia de uso y la utilidad de los tableros.

Resultados

El sistema demostró ser efectivo en el seguimiento de rutas y tiempos de los camiones de reparto. Los datos

recopilados mostraron una precisión promedio de [valor] metros en la localización GPS y un retraso de transmisión de [valor] segundos. La Figura 5 presenta un ejemplo de los datos de rutas obtenidos durante las pruebas.

(Figura 5: Datos de rutas obtenidos)

Además, la implementación del sistema dio como resultado una reducción de [porcentaje] en los costos operativos y una mejora de [porcentaje] en la eficiencia de las entregas. Los datos obtenidos también proporcionaron una línea base valiosa para el análisis de las operaciones logísticas. Por ejemplo, se identificaron patrones de tráfico y cuellos de botella que antes no eran evidentes.

El proyecto se implementó durante los años 2014 al 2018 y dio como resultado el diseño, construcción y entrega de 33 modelos a escala al MNA, entre piezas o modelos de aeronaves e indumentaria (ver Figuras 6 y 7).

Resultados

La implementación de la aplicación informática diseñada para el Observatorio Migratorio permitió validar diversas características y ventajas específicas que fortalecen la gestión y análisis de datos migratorios. Esta sección se enfoca en las capacidades técnicas de la herramienta y cómo estas mejoraron los procesos de visualización y toma de decisiones. La aplicación se encuentra en formato web a través del enlace:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYzAyZjlxZmY-tYWEExZS00ZTBjLTgwMjltODkwZDk3MGI4ZTFjliwidCI6IjM4OTJkYjA2LTlmOGUtNDZhNC05NmU2LTQxZmMOMDdmNzMyNyJ9>

Características Principales de la Aplicación

La aplicación desarrollada integra varias funcionalidades que la convierten en una herramienta innovadora:

- Interfaz amigable e intuitiva: Diseñada para usuarios con niveles variables de experiencia

técnica, facilitando su adopción por funcionarios y expertos en migración.

- Tableros personalizables: Los usuarios pueden configurar vistas específicas según sus necesidades, como tasas de retorno, distribución geográfica de los retornados y análisis temporal de tendencias.
- Procesamiento en tiempo real: Gracias a la integración con Microsoft Power BI, los datos pueden ser actualizados y visualizados en tiempo real, asegurando información relevante y oportuna.
- Escalabilidad: La arquitectura modular permite la ampliación de funcionalidades según evolucione la demanda del Observatorio.
- Seguridad y privacidad: Los datos están protegidos mediante cifrado, garantizando el cumplimiento de normativas internacionales sobre protección de información.

Información disponible en la aplicación

La aplicación desarrollada cuenta con diversos tableros visuales que permiten desplegar distintos tipos de información relacionada con los migrantes. A continuación, se describen las principales opciones y menús de la herramienta:

- Menú Principal: Este menú permite al usuario seleccionar el tipo de información que desea visualizar sobre la población migrante (ver Figura 4). Las opciones incluyen:
 - Datos demográficos
 - Información migratoria
 - Redes de apoyo
 - Impacto económico
 - Intención de retorno
 - Aspectos legales
 - Opinión política
- Menú Datos demográficos: En esta sección, los usuarios pueden acceder a gráficos detallados que presentan datos sobre rangos etarios, ocupación laboral, estado civil, nivel educativo

y ubicación geográfica de los migrantes (ver Figura 5).

- **Menú Información Migratoria:** Este menú ofrece tableros gráficos relacionados con aspectos específicos de la experiencia migratoria, como: Años transcurridos desde la emigración, Razones para emigrar, Duración máxima de estancia, etc. (ver Figura 6).
- **Menú Redes de Apoyo:** Aquí se visualizan tableros sobre los tipos de ayuda recibida para emigrar, contactos mantenidos con familiares en el país de origen, envío de remesas y la frecuencia de dichos envíos (ver Figura 7).
- **Menú Impacto Económico:** Esta vista muestra información sobre la situación económica de los migrantes antes y después de emigrar, percepciones sobre la calidad de vida y

experiencias de discriminación o racismo en el país receptor (ver Figura 8).

- **Menú Intención de Retorno:** En esta sección se presentan tableros sobre las intenciones de retorno, las razones detrás de esta decisión y la situación económica esperada al regresar al país de origen (ver Figura 9).
- **Menú Aspectos Legales:** Ofrece gráficos que describen el estatus legal de los migrantes en el país receptor, incluyendo datos sobre solicitudes de asilo, residencia y ciudadanía (ver Figura 10).
- **Menú Opinión Política:** Esta sección permite acceder a tableros que analizan las opiniones de los migrantes sobre las políticas migratorias tanto en su país de origen como en el país receptor (ver Figura 11).

Figura 4

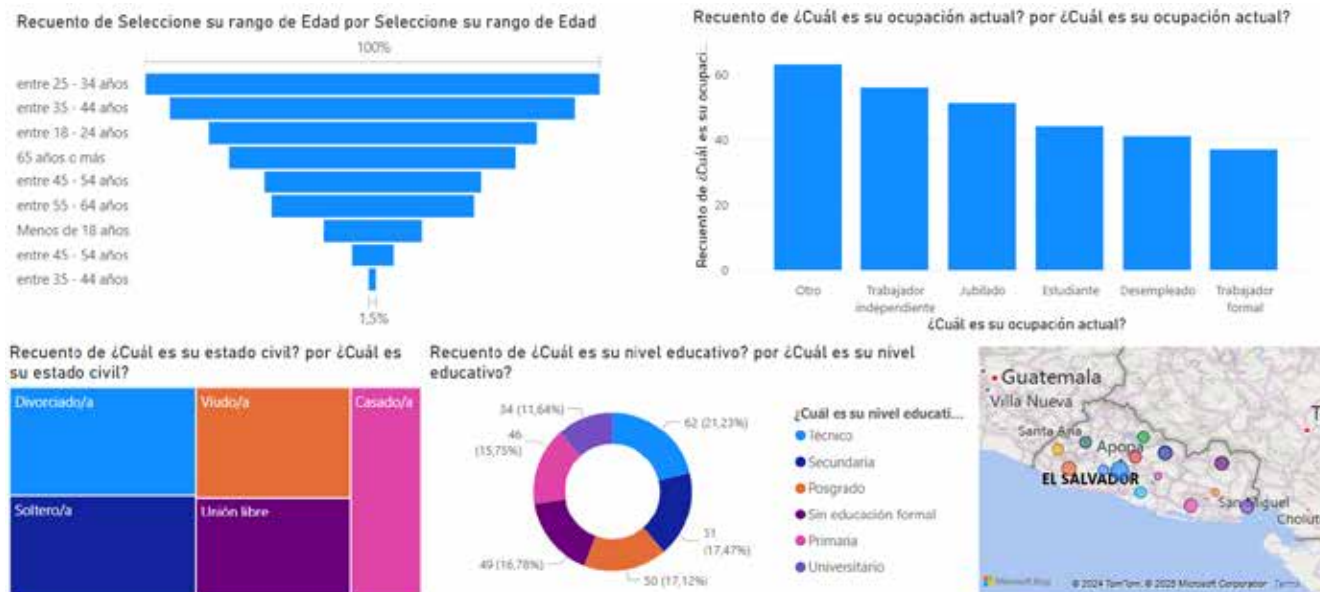
Menú principal de la aplicación desarrollada



Nota: Captura de pantalla del menú superior para seleccionar el tipo de información que desplegará el tablero.

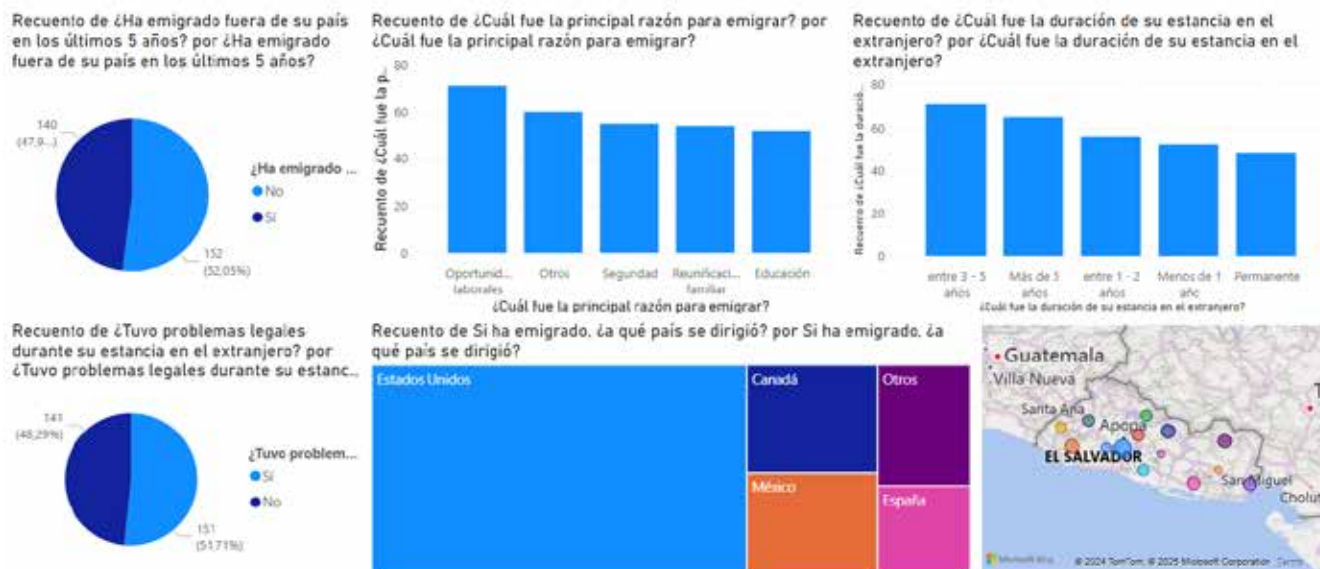
Fuente: Elaboración propia.

Figura 5
 Menú Datos Demográficos



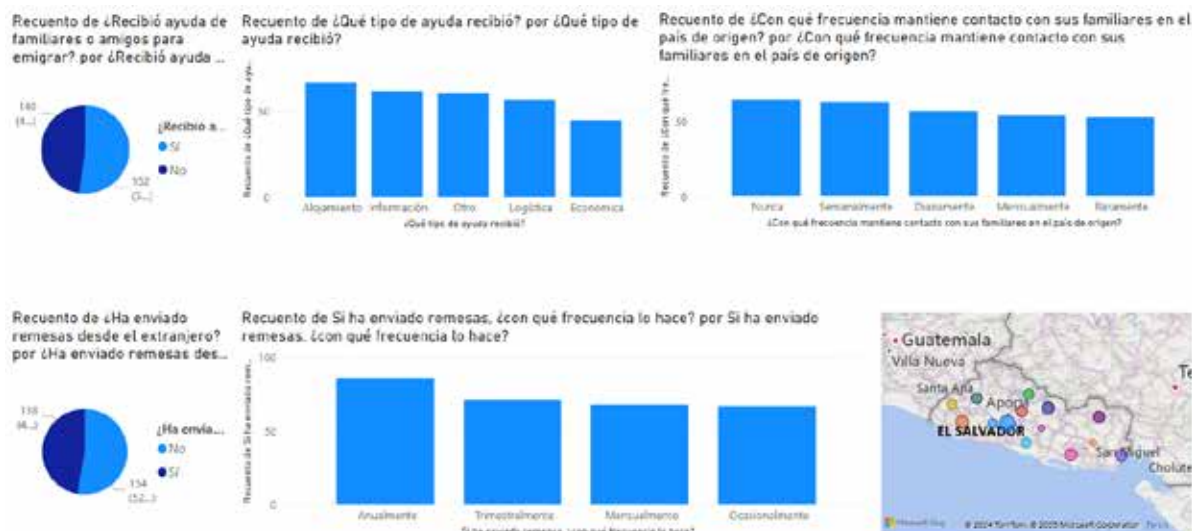
Nota: Captura de pantalla del tablero con información sobre datos demográficos de la población migrante.
 Fuente: Elaboración propia.

Figura 6
 Menú Información Migratoria



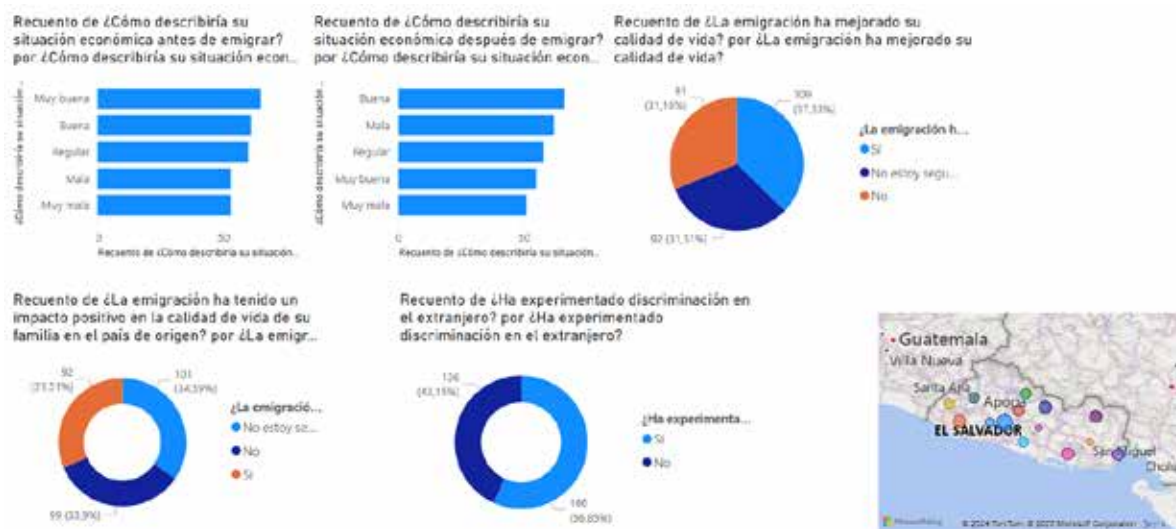
Nota: Captura de pantalla del tablero con información migratoria de la población migrante. Fuente: Elaboración propia.

Figura 7
Menú Redes de Apoyo



Nota: Captura de pantalla del tablero con información sobre los apoyos con los que cuenta la población migrante.
Fuente: Elaboración propia.

Figura 8
Menú Impacto Económico



Nota: Captura de pantalla del tablero con información sobre la situación económica de los migrantes antes y después de emigrar.
Fuente: Elaboración propia.

Figura 9

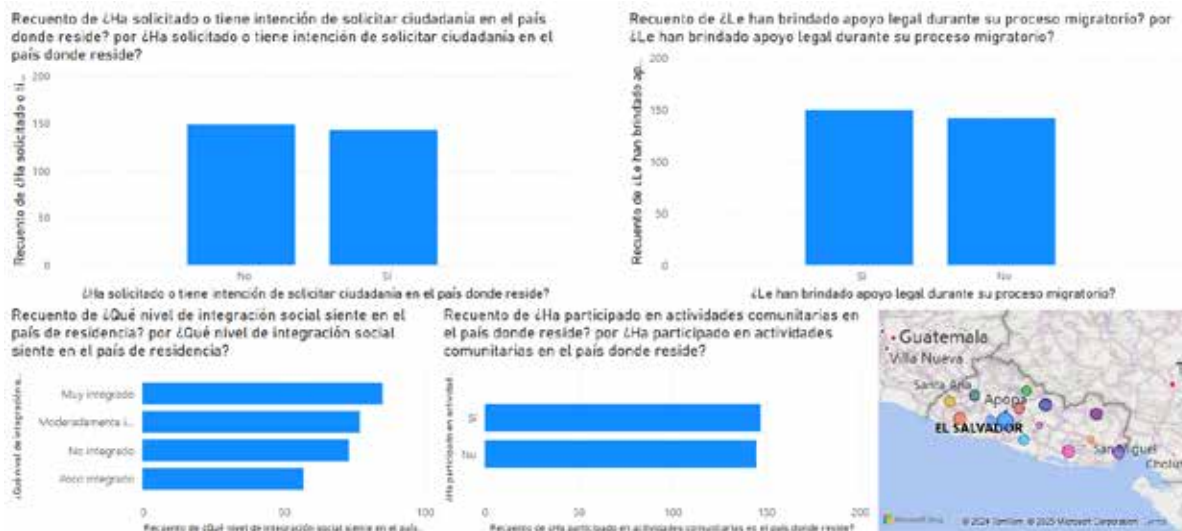
Menú Intención de Retorno



Nota: Captura de pantalla del tablero con información sobre intenciones de retorno al país de origen de la población migrante. Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Menú Aspectos Legales



Nota: Captura de pantalla del tablero con gráficos que describen el estatus legal de los migrantes. Fuente: Elaboración propia.

Figura 11
Menú Opinión Política



Nota: Captura de pantalla del tablero con información sobre las opiniones de los migrantes sobre las políticas migratorias.
Fuente: Elaboración propia.

Discusión y Conclusiones

La implementación de una aplicación informatizada como parte del Observatorio Migratorio de El Salvador representa un avance significativo en la gestión y análisis de datos migratorios. Este estudio demuestra cómo el uso de tecnologías modernas puede abordar los desafíos relacionados con la recopilación y visualización de datos en contextos sociales complejos. La integración de herramientas como Microsoft Power BI permitió desarrollar tableros interactivos que centralizan y presentan datos en tiempo real, ofreciendo un recurso valioso para los tomadores de decisiones y formuladores de políticas públicas.

Desde una perspectiva tecnológica, la aplicación desarrollada no solo cumplió con los requisitos funcionales, sino que también destacó por su flexibilidad, escalabilidad y enfoque en la experiencia

del usuario. Estas características fueron clave para garantizar que la herramienta pueda adaptarse a nuevas necesidades y contextos en el futuro. Además, el diseño modular facilita su replicabilidad en otros países que enfrenten desafíos similares en la gestión de datos migratorios.

En términos de impacto, los resultados obtenidos durante la prueba de la aplicación evidenciaron su utilidad para identificar tendencias críticas, como la dependencia económica de las remesas, las dificultades de reintegración laboral y las percepciones de calidad de vida de los migrantes. Estos hallazgos no solo enriquecen el conocimiento sobre las dinámicas migratorias, sino que también proporcionan una base sólida para el diseño de intervenciones específicas que atiendan las necesidades de la población migrante y retornada.

Referencias

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). *Panorama social de América Latina 2021*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Douran Biraki, M. (08 de febrero del 2024). Frontend y backend explicados en 5 pasos. *Hack a boss*. <https://www.hackaboss.com/blog/frontend-backend-explicados>
- Gonçalves, C. T., Angélico Gonçalves, M. J. y Campante, M. I. (noviembre, 2023). Developing integrated performance dashboards visualisations using power bi as a platform. *Information*, 14(11), 614. <https://doi.org/10.3390/info14110614>
- Guzmán, E. F. (octubre, 2024). Teorías de la migración e historia del presente: Un acercamiento creativo. *Conjeturas sociológicas*, 12(34), 126-147.
- León, A. L. (2024). La OIM, el derecho a la información y la producción de conocimiento migratorio. En P. G. Garcías-Macías y J. S. Cueto-Calderón (Eds.), *Hacer el camino: Migración de tránsito en América Latina* (pp. 343-366). Transnational Press London.
- Milligan, J. N., Hutchinson, B., Tossell, M. y Andreoli, R. (2022). *Learning tableau 2022: Create effective data visualizations, build interactive visual analytics, and improve your data storytelling capabilities*. Packt Publishing.
- Muradas, Y. (08 de marzo del 2018). Conoce las 3 metodologías ágiles más usadas. *Openwebinars*. <https://openwebinars.net/blog/conoce-las-3-metodologias-agiles-mas-usadas/>
- Ramos, E. (2020). COVID-19, las remesas y su impacto en la economía del país: Posibles escenarios pobreza, seguridad alimentaria. Universidad tecnológica de El Salvador. 84-104
- Rosas-López, M. de L. (2022). Introducción. La salud de los migrantes en contextos de desplazamiento complejo, desigualdades y procesos de ajuste en la sociedad de destino. En M. de L. Rosas-López y R. Colasanti (Coord.), *Migración y salud* (pp. 5-25). Ediciones del Lirio.
- TDconsulting. (06 de abril del 2023). Blog: Trucos para tu día a día. <https://tdconsulting.es/category/trucos-para-tu-dia-a-dia/>

Cine salvadoreño: Entre la resiliencia creativa y un futuro incierto

Salvadoran Cinema: Between Creative Resilience and an Uncertain Future



Claudia René Meyer Pacheco¹

Recibido: 18 de marzo de 2025

Aprobado: 2 de junio de 2025

DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i80.21033>

URI: <https://hdl.handle.net/11298/1398>

Resumen

El cine salvadoreño enfrenta un panorama complejo, caracterizado por la resiliencia de sus creadores y las limitaciones estructurales del sector. La producción nacional ha estado dominada por el género documental, influenciado por la memoria del conflicto armado, mientras que la ficción ha tenido un desarrollo más esporádico. A pesar de esfuerzos individuales y el respaldo de programas como Ibermedia, el país carece de un marco normativo que regule y fomente la cinematografía, además de enfrentar dificultades en financiamiento y distribución. La exposición de la cadena de valor del cine salvadoreño revela debilidades en todas sus fases: falta de incentivos económicos, ausencia de formación académica específica, inexistencia de una cinemateca nacional y escasa presencia del cine local en las pantallas. Aunque la resiliencia

Abstract

Salvadoran cinema faces a complex panorama, characterized by the resilience of its creators and the structural limitations in the sector. National production has been dominated by the documentary genre, influenced by the memory of the armed conflict, while fiction has had a more sporadic development. Despite individual efforts and the support of programs such as Ibermedia, the country lacks a regulatory framework to regulate and promote filmmaking, in addition to facing difficulties in financing and distribution. An overview of the Salvadoran film value chain reveals weaknesses at all stages: lack of economic incentives, absence of specialized academic training, lack of a national film library and scarce presence of local cinema on the screens. Although the creative resilience of filmmakers has kept production alive, the sector

¹ Universidad Francisco Gavidia. Coordinadora de UFG Editores. Licenciatura en Mercadotecnia, Universidad Dr. José Matías Delgado. Maestría en Gestión Estratégica de la Comunicación, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. cmeyer@ufg.edu.sv. <https://orcid.org/0000-0003-0386-9441>

creativa de los cineastas ha mantenido activa la producción, el sector sigue dependiendo del esfuerzo individual, sin una estructura clara de financiamiento ni políticas de largo plazo. En este contexto, el futuro del cine salvadoreño sigue siendo incierto, mientras su establecimiento como industria requiere un ecosistema estructurado que garantice su desarrollo sostenible.

Palabras clave

El Salvador-Películas cinematográficas-Cronología, El Salvador-Política cultural, Industria cinematográfica-Cronología, Materiales audiovisuales, Cine documental.

continues to depend on individual effort, without a clear financing structure or long-term policies. In this context, the future of Salvadoran cinema remains uncertain, when its establishment as an industry requires a structured ecosystem that guarantees its sustainable development.

Keywords

El Salvador-Films-Chronology, El Salvador-Cultural policies, Film industry-Chronology, Audiovisual materials, Documentary film

1. Introducción

El cine es un fenómeno cultural que trasciende la producción audiovisual para convertirse en un vehículo de identidad, memoria y expresión artística. Más allá de ser un entretenimiento, el cine representa un patrimonio que resguarda la historia, las narrativas y las sensibilidades de una nación. El cine también es una industria con un impacto económico significativo en los países que han logrado consolidarlo como un sector productivo. Esta dualidad, entre su valor patrimonial y su dimensión económica, plantea la necesidad de estudiar el estadio de esta expresión artística en El Salvador y ponderar los desafíos que enfrenta para su desarrollo.

A nivel global, la industria cinematográfica genera empleos, fomenta el turismo y dinamiza otros

sectores como la tecnología, las comunicaciones y la educación (Instituto Mexicano de Cinematografía, 2025). En Latinoamérica, países como México² y Brasil³⁴ han implementado políticas de fomento al cine, que han impulsado la creación de contenido nacional (MG, 2025). En contraste, El Salvador carece de un marco regulatorio que garantice incentivos para la producción (fiscales y de financiamiento), distribución y exhibición de cine nacional.

La falta de una política cinematográfica en El Salvador no solo afecta la producción de películas, sino que también tiene implicaciones en la preservación del patrimonio audiovisual. Sin una estrategia clara para el resguardo y promoción del cine nacional, las obras cinematográficas quedan en riesgo de perderse, limitando el acceso de futuras generaciones a estos relatos.

2 Programa de fomento al cine mexicano (FOCINE) 0003-0386-9441

3 RioFilme, la entidad municipal encargada de impulsar el sector audiovisual en Río de Janeiro, anunció una inversión de 100 millones de reales (aproximadamente 17 millones de dólares) para las convocatorias audiovisuales de 2025, en colaboración con Ancine, la Agência Nacional de Cinema.

4 Durante el año 2024, se estrenaron 200 películas brasileñas, 39 más que en 2023, un crecimiento que coincide con el aumento de la cuota de pantalla del cine nacional (ANCINE, 2025).

Por un lado, es necesario reconocer el valor cultural e identitario de la cinematografía salvadoreña, promoviendo iniciativas que fortalezcan su preservación y difusión. Por otro lado, es preciso analizar las condiciones económicas y estructurales que impiden su establecimiento como industria. La puesta en marcha de un ecosistema cinematográfico en El Salvador requiere de esfuerzos coordinados entre el sector público, la empresa privada, la academia, la cooperación internacional y la comunidad creativa, a fin de generar políticas sostenibles que permitan la profesionalización del sector, el acceso a financiamiento y la distribución de las producciones nacionales tanto en el ámbito local como internacional.

A lo largo de este texto, se examina la evolución de la producción cinematográfica del país, destacando la predominancia del cine documental sobre la ficción y los factores que han condicionado esta tendencia. Se abordan las debilidades estructurales del sector, como la falta de financiamiento, la ausencia de una legislación específica y las limitaciones en la formación profesional de cineastas. Además, se expone la influencia de modelos internacionales en el desarrollo de políticas cinematográficas y su aplicabilidad en el contexto salvadoreño. Finalmente, se plantea la necesidad de efectuar un diagnóstico formal y actualizado sobre el estado del cine salvadoreño, recopilando y cruzando datos de distintas entidades nacionales para generar información precisa sobre producción, consumo y distribución. Asimismo, se enfatiza la urgencia de definir una política cinematográfica clara, estableciendo un rumbo estratégico que permita articular esfuerzos entre el sector público, privado y la comunidad artística. Este estudio también resalta la importancia de generar espacios de concertación que permitan el diálogo entre diversas instancias y actores, con el objetivo de construir una visión compartida y sostenible para el desarrollo del cine en El Salvador.

2. Cine salvadoreño: números y estadio local

La evolución del cine salvadoreño ha estado marcada por una fuerte inclinación hacia el género documental, en gran parte debido a la herencia del conflicto armado y la necesidad de reconstruir la memoria histórica a través de la imagen. Sin embargo, la producción de cine de ficción, aunque más esporádica, también ha comenzado a establecerse como un campo de exploración creativa con un crecimiento paulatino. Pese a estos avances, el país carece de un catálogo oficial que registre de manera sistemática la producción cinematográfica nacional, lo que dificulta su estudio y promoción a nivel local e internacional.

Este apartado presenta una cronología de producciones cinematográficas salvadoreñas recientes, dividiéndolas en dos categorías principales: cine documental y cine de ficción. Se busca ilustrar la cantidad de obras realizadas, evidenciar la frecuencia de producción y destacar la importancia de establecer mecanismos formales para el reconocimiento y preservación del cine nacional. Además, se reflexiona sobre las dificultades que existen para definir qué constituye una película salvadoreña en ausencia de una legislación específica en materia de cine.

Por otra parte, el desarrollo de una industria cinematográfica requiere el análisis de sus procesos productivos. La aplicación del modelo de cadena de valor permite identificar fortalezas y limitaciones del cine salvadoreño, afectado por la falta de financiamiento, formación especializada y políticas públicas, entre otros aspectos. Aunque la producción documental ha sido constante, la ausencia de una ley de cinematografía, infraestructura de posproducción y regulaciones de propiedad intelectual, entre otros factores, restringen su crecimiento. Además, la dependencia de distribuidores internacionales y la escasa presencia en el mercado dificultan la visualización de la producción local. Este análisis examina los condicionantes en la cadena de

valor del cine salvadoreño, abordando la creación, producción, distribución, comercialización, consumo y gobernanza. Se enfatiza la necesidad de datos estadísticos actualizados y estrategias de fomento que impulsen el desarrollo de la cinematografía nacional.

2.1 Cronología de producciones

El cine salvadoreño ha mostrado una fuerte inclinación hacia el género documental, una herencia del conflicto armado que ha dejado una impronta en la manera en que se narran las historias en el país. Este apartado presenta un listado de producciones con un propósito ilustrativo, sin pretender ser un registro exhaustivo ni

oficial, lo que pone en evidencia una de las falencias del sector: la ausencia de un inventario formal que documente la producción cinematográfica nacional⁵. La selección se limita a largometrajes, ya que estos tienen una mayor posibilidad de alcanzar circuitos de exhibición en salas de cine en comparación con los cortos y medimetrajes, cuyo acceso al público suele depender de festivales o plataformas especializadas. Además, el corte temporal se establece desde la década de 1990 hasta 2019; a partir de 2020 la pandemia de COVID-19 impuso un escenario particular en la producción y exhibición cinematográfica, afectando significativamente al sector cultural y alterando las dinámicas tradicionales de realización y distribución de películas.

Tabla 1
Cronología de largometrajes salvadoreños

Cine documental	Cine de ficción
1. 1932: <i>La cicatriz de la memoria</i> (2000)	1. <i>Nacidos para triunfar, honor salvadoreño</i> (1994)
2. <i>Ama, la memoria del tiempo</i> (2000)	2. <i>Sobreviviendo Guazapa</i> (2008)
3. <i>Entre los muertos</i> (2006)	3. <i>El libro supremo</i> (2013)
4. <i>La vida loca</i> (2008)	4. <i>La rebúsqueda</i> (2014)
5. <i>Ecos del Bajo Lempa</i> (2009)	5. <i>Malacrianza</i> (2015)
6. <i>Llévate al mar</i> (2009)	6. <i>Matlat</i> (2017)
7. <i>Uno: la historia de un gol</i> (2010)	7. <i>Salvador soy yo</i> (2018)
8. <i>La semilla y la piedra</i> (2010)	8. <i>La palabra de Pablo</i> (2018)
9. <i>María en tierra de nadie</i> (2011)	9. <i>El camino de la sombra</i> (2018)
10. <i>El lugar más pequeño</i> (2011)	10. <i>La travesía</i> (2019)
11. <i>Chanchona, música en el alma</i> (2012)	
12. <i>Agua de oro</i> (2012)	
13. <i>Colima</i> (2012)	

5 En el ámbito editorial salvadoreño, la Ley del Libro establece que cada obra publicada debe depositar ejemplares en la Biblioteca Nacional, la biblioteca de la Universidad de El Salvador y la biblioteca de la Asamblea Legislativa. Este mecanismo podría servir como referencia para implementar un sistema similar en la preservación y registro de la producción cinematográfica salvadoreña.

14. *El tigre y el venado* (2013)
15. *El espejo roto* (2013)
16. *El Salvador, desde el instante de la concepción* (2013)
17. *Roque Dalton, fusilemos la noche* (2013)
18. *El Salvador: archivos perdidos del conflicto* (volúmenes del 1 al 3) (2014 -2015)
19. *Memorias en madera* (2014)
20. *Las Aradas, masacre en 6 actos* (2014)
21. *Cuatro puntos cardinales* (2014)
22. *El cuarto de los huesos* (2015)
23. *El Salvador vale la pena* (2015)
24. *Los ofendidos* (2016)
25. *Comandos* (2016)
26. *En un rincón del alma* (2016)
27. *De barlovento a sotavento* (2017)
28. *El Mozote, nunca más* (2017)
29. *La batalla del volcán* (2018)
30. *La cachada* (2019)

Fuente: Elaboración propia.

Entre 2000 y 2019 se registraron 30 producciones documentales, aunque es probable que el número real sea mayor. Esto indica que, en un período de 19 años, el país produjo largometrajes documentales a un ritmo aproximado de 1.6 por año.

La clasificación de la producción cinematográfica como salvadoreña puede presentar dificultades: la falta de una ley de cinematografía impide establecer una definición oficial de lo que se considera una película salvadoreña. En otros países, como México y Argentina, se han desarrollado criterios específicos que determinan la nacionalidad de una producción, tales como la composición del equipo de trabajo, el origen de los fondos de producción, la locación del rodaje y la participación financiera mayoritaria del país en casos de coproducción internacional. En el caso de la película

Roque Dalton, fusilemos la noche, algunas fuentes en Internet lo consideran una coproducción austriaco-salvadoreña, mientras que sitios especializados lo catalogan únicamente como una producción austriaca. Por otra parte, la película *El lugar más pequeño*, si bien es dirigida por una cineasta salvadoreña y filmada en el país, su producción es exclusivamente mexicana; una situación similar ocurre con la película *La vida loca*.

Este escenario plantea una problemática significativa. La nacionalidad de una película no suele determinarse únicamente por la nacionalidad del director o por la temática abordada. En el ámbito de la ficción, por ejemplo, la película *El pirata negro* (1954) contó con un equipo de trabajo mayoritariamente extranjero y utilizó locaciones en El Salvador, lo que genera dudas sobre si puede considerarse parte de la cinematografía

nacional. Estas cuestiones evidencian la necesidad de establecer criterios claros para definir qué constituye una producción cinematográfica salvadoreña.

La producción de cine de ficción en El Salvador es significativamente menor en comparación con el documental. Las películas de ficción registradas han sido exhibidas, aunque no siempre dentro del territorio nacional. La producción más cercana a la posguerra es *Nacidos para triunfar* (1994), una cinta con un fuerte componente musical del grupo Jhose Lora y ambientada en diversos paisajes salvadoreños. Entre 1994 y 2019, se han estrenado diez largometrajes de ficción, lo que equivale a un promedio de una película cada 2.5 años⁶.

Al analizar estas cifras, se evidencia que el país posee una marcada tradición documentalista, tanto en términos de volumen de producción como en reconocimiento internacional, reflejado en premios y menciones. La producción documental supera ampliamente a la de ficción, lo que se explica, en parte, por las diferencias en los requerimientos técnicos, financieros y humanos entre ambos géneros. Sin embargo, esto no implica que la producción de documentales sea menos exigente que la de ficción, ya que cada género enfrenta sus propios desafíos y complejidades.

Los temas abordados en el cine de ficción salvadoreño han sido variados⁷. Aunque se ha señalado que la producción local tiende a ser monotemática y enfocada en la guerra civil, el listado de películas de ficción muestra que solo una producción, *Sobreviviendo Guazapa*, trata este tema de manera directa.

Dado que la creación cinematográfica es un ejercicio de expresión artística, los realizadores eligen libremente las historias que desean contar. Si la guerra civil sigue siendo un motivo recurrente en algunas producciones, ello responde a la necesidad de los creadores de seguir explorando estos relatos. Esta tendencia no es exclusiva de El Salvador, ya que incluso más de ocho décadas después de la Segunda Guerra Mundial, se continúan produciendo documentales y películas de ficción sobre dicho conflicto.

Se reitera que es posible que se hayan producido más largometrajes documentales y de ficción durante el período analizado. Sin embargo, la falta de un sistema de registro que documente las producciones en sus distintas etapas (qué tipo y cuánto contenido se encuentra en preproducción, en producción, en posproducción o finalizada) dificulta obtener una cifra precisa. Contar con un mecanismo de esta naturaleza permitiría la creación de un catálogo nacional que brindaría mayor visibilidad a las producciones ante inversionistas y posibles interesados en apoyar el cine local.

La ausencia de datos, o la falta de acceso a información actualizada, no permite hacer un estudio riguroso y estructurado del sector cinematográfico salvadoreño. Sin registros oficiales accesibles, es complejo analizar tendencias, evaluar el impacto de la producción y diseñar estrategias de fortalecimiento para la industria audiovisual.

6 Para efectos comparativos, según el documento *Panorama Audiovisual Iberoamericano 2024*, durante el período 2018-2022, los países con la mayor cantidad de producciones nacionales (entre ficciones y documentales) fueron Brasil, con 152 títulos; Portugal, con 134; y México, con 112 (EGEDA, 2024).

7 Las temáticas en el cine de ficción salvadoreño incluyen migraciones, salud mental y la representación del país a través de sus paisajes, lo que responde a la visión e intención de cada cineasta. Actualmente, con diez películas disponibles, es posible iniciar un análisis sobre los discursos cinematográficos presentes en la producción nacional, lo que permite a los investigadores explorar distintos enfoques de estudio según sus intereses. En otros países con una producción cinematográfica más amplia, como Colombia, el análisis fílmico cuenta con un mayor número de obras para abordar temáticas específicas. Un ejemplo de ello es el estudio del tratamiento del tema indígena dentro de su extensa cinematografía, lo que demuestra cómo el desarrollo de un corpus fílmico sólido amplía las posibilidades de investigación y comprensión de la identidad cultural reflejada en el cine.

2.2 Condicionantes en la cadena de valor del cine salvadoreño

El modelo de cadena de valor, propuesto por Porter (1985, como se citó en Lara Martínez, 2024), es un enfoque conceptual:

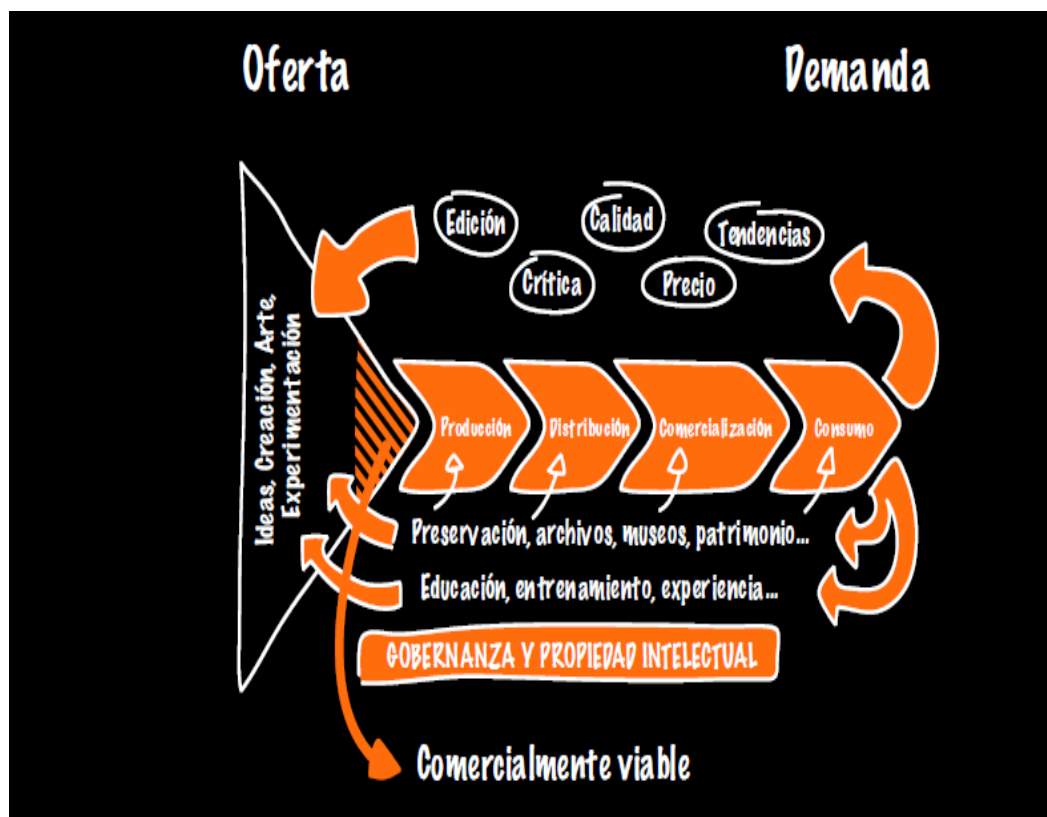
Permite identificar las actividades que generan valor dentro de una organización y optimizar sus procesos para mejorar su competitividad. A través de su análisis, las empresas pueden detectar oportunidades para reducir costos o

aumentar el valor de sus productos o servicios, fortaleciendo así su posicionamiento en el mercado. La optimización de cada etapa dentro de la cadena mejora la eficiencia y efectividad operativa, lo que se traduce en un mejor desempeño financiero (p. 4).

A partir de esta concepción, décadas después surgieron modelos de cadena de valor adaptados a distintos sectores, como el de la economía creativa, representado en la Figura 1.

Figura 1

Cadena de valor de la economía creativa



Fuente: Buitrago Restrepo y Duque Márquez (2013).

El esquema representa la cadena de valor en la economía creativa (o economía naranja),⁸ estableciendo la relación entre la oferta (producción de contenidos) y la demanda [su consumo] (Benavente y Grazzi, 2017). En este modelo, el proceso inicia con la generación de ideas, creación artística y experimentación, que luego pasan por una serie de fases estructuradas: producción, distribución, comercialización y consumo.

A lo largo del proceso, hay factores que influyen en la viabilidad comercial, como la edición, la crítica, la calidad, el precio y las tendencias. Además, el esquema resalta la importancia de la preservación, los archivos, los museos y el patrimonio, así como la educación y la formación profesional dentro del sector. Un aspecto no menos importante en esta estructura es la gobernanza y la propiedad intelectual, que promueven un marco regulador para proteger los derechos de creadores y productores.

En la industria cinematográfica, este esquema es altamente aplicable, ya que la producción de una película atraviesa etapas similares. La oferta en el cine inicia con la escritura del guion, la preproducción y la filmación. Posteriormente, entra en la fase de distribución, donde las películas buscan canales de exhibición, como festivales, plataformas digitales o salas de cine. Luego, la comercialización define estrategias de mercadeo y posicionamiento en el mercado, lo que finalmente permite llegar al consumo, donde el público accede a la obra y contribuye a su rentabilidad.

Asimismo, la preservación del patrimonio cinematográfico es un aspecto importante: la falta de archivos fílmicos y mecanismos de resguardo puede significar la pérdida de producciones nacionales. Además, la gobernanza y propiedad intelectual resultan fundamentales para la protección de derechos de autor y la sostenibilidad del sector.

El desarrollo de la economía creativa requiere de instrumentos de medición precisos que permitan entender el impacto del sector en términos económicos y sociales. La cadena de valor permite analizar los procesos de producción, distribución y comercialización de bienes y servicios creativos. La ausencia de datos y métricas estructuradas impide identificar con claridad cómo las actividades culturales generan valor dentro del mercado (particularmente en cada eslabón o etapa de la cadena de valor) y dificultan la formulación de políticas públicas y estrategias (BOP Consulting, 2010).

Para que el estudio de una cadena de valor sea efectivo, es indispensable contar con cifras actualizadas, mapeos sectoriales⁹ y cuenta satélite¹⁰ de cultura que faciliten la identificación de oportunidades y desafíos en cada etapa del ciclo productivo.

Para el caso de El Salvador, Meyer (2025) indica que el país ha carecido de continuidad en sus políticas culturales debido a la falta de sistematización de datos

8 Se refiere al conjunto de actividades en las que la creatividad y el conocimiento son los principales insumos para la producción de bienes y servicios culturales. Estas actividades generan valor económico a través de la propiedad intelectual, abarcando sectores como las artes, los medios de comunicación, el diseño y la tecnología.

9 El mapeo es una metodología que ha sido desarrollada para permitir que países, regiones o ciudades comiencen a evaluar la importancia de las industrias creativas. Introducido por pioneros en Gran Bretaña a finales de los años noventa, este enfoque va más allá de la simple elaboración de mapas, ya que abarca una serie de métodos analíticos diseñados para recopilar y presentar información sobre la diversidad y el alcance de estas industrias. Su propósito es proporcionar una visión clara del impacto económico del sector creativo, especialmente en contextos donde existe un desconocimiento generalizado sobre su funcionamiento y contribución a la economía. El mapeo de la cadena de valor cinematográfica es necesario para comprender la estructura del sector, identificar actores y evaluar su impacto económico. Permite diagnosticar la industria, detectar oportunidades y para diseñar estrategias para su fortalecimiento. Para ello, se debe analizar el proceso de creación, producción, distribución y exhibición, así como la cantidad de profesionales y empresas en el sector, su formación, experiencia y especialización. También evaluar la formalización de la industria, identificando empresas registradas, contribuyentes y volumen de impuestos generados. También se debe analizar la existencia de tarifarios profesionales, asociaciones gremiales y brechas en la cadena de valor, como la falta de financiamiento, infraestructura y distribuidores locales. También comprende la vinculación a otros sectores: el cine se relaciona con la publicidad, los medios de comunicación, el turismo y la educación. Además, la digitalización ha abierto oportunidades en streaming, videojuegos y realidad virtual.

10 Son instrumentos de organización y medición económica, a partir del sistema de cuentas nacionales: la clasificación de las actividades económicas de un país; parte de la identificación de cadenas de valor. Contar con este tipo de cuentas deriva en diagnosticar y organizar el sector para poder medirlo.

y la ausencia de una visión estructurada sobre el papel de la cultura en el desarrollo sostenible: sin métricas es difícil generar estrategias de largo plazo para fortalecer el sector cultural y su contribución a la economía nacional. La integración del modelo de cadena de valor con sistemas de medición cultural ofrecería un panorama más claro sobre la contribución del sector, facilitando la asignación de recursos, la creación de incentivos y la formulación de políticas basadas en evidencia. Sin este enfoque, tanto el cine, como las demás expresiones artísticas, seguirán operando en un vacío estadístico. En cuanto a las cifras oficiales, en 2009 el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], a través de su *Cuaderno sobre Desarrollo Humano No. 9*, presentó datos sobre el sector cultural¹¹.

Este sector, con una participación del 1.4%, muestra un aporte reducido en comparación con otras actividades económicas. No obstante, esta cifra muestra la necesidad de fortalecer este sector, ya que en muchas economías desarrolladas estas actividades representan un porcentaje significativo del PIB. De ese 1.4% registrado, las actividades con mayor aporte son radio, televisión, cine, video y multimedia, que representan un 39% del total, seguidas por libros y publicaciones, con un 32% (PNUD, 2009).

Estos datos reflejan que los medios audiovisuales y la industria editorial son los principales impulsores económicos dentro del sector creativo del país.

Utilizando datos de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM), la Secretaría de Cultura elaboró (2015), un diagnóstico sobre el consumo cultural en El Salvador. Entre los hallazgos relevantes, se destaca que, de un total de 33.875 hogares, el gasto mensual promedio por hogar en libros, revistas y entradas a museos fue de \$11.68, lo que representa un incremento del 3,24 % en comparación con el consumo registrado en 2014 (SECULTURA, 2015). Integrar en un solo dato las entradas al cine, estadio

y discoteca complica la interpretación del consumo cultural, ya que combina actividades con dinámicas, públicos y valores simbólicos muy distintos en un solo bloque de análisis. Esta integración de datos puede generar interpretaciones imprecisas sobre el consumo cultural de los hogares. Por ejemplo, un incremento en el gasto en esta categoría podría estar impulsado por la popularidad de eventos deportivos o la proliferación de espacios nocturnos, sin que ello refleje un aumento en el interés por el cine.

A continuación, se realiza una aproximación general al estado de la cadena de valor en el sector cinematográfico salvadoreño; su alcance es limitado debido a la ausencia de datos específicos y sistematizados sobre la producción, distribución y consumo de cine en el país. La falta de registros detallados impide evaluar con precisión cada etapa del proceso y dificulta la formulación de estrategias efectivas para su desarrollo. En este sentido, la exposición presentada se basa en la información documental disponible y comentarios de cineastas; si bien busca señalar tendencias y desafíos, no constituye un diagnóstico del sector.

a. Creación y experimentación

La producción cinematográfica debe procurar estabilidad y continuidad en el tiempo, evitando que sea un fenómeno esporádico. Además, debería promover la independencia, permitiendo que los proyectos puedan surgir tanto desde el ámbito estatal como desde el sector privado. Sin contenidos ni historias, la producción no tiene sustento, por lo que resulta fundamental reconocer y valorar el ejercicio creativo dentro de la estructura de la industria.

Uno de los principales retos en este ámbito es la desvalorización de la creación como actividad económica (la idea, el guion). En muchas ocasiones, los creadores no cobran adecuadamente por su trabajo, ya sea por desconocimiento o porque el mercado ajusta los precios a tarifas bajas, afectando la sostenibilidad. La

¹¹ Si bien la publicación es de 2009, las cifras sobre las cuáles se realizaron los cálculos son de 2005.

falta de tarifarios locales y la ausencia de mecanismos que regulen el pago justo por servicios creativos contribuyen a este problema.

b. Producción

El acceso a financiamiento es esencial para el desarrollo cinematográfico. Si bien han existido iniciativas como Pixels Pro (que desde 2018 no ha abierto nuevas convocatorias), el FOMCASS de la Alcaldía de San Salvador (ya discontinuado), y actualmente el acceso a

fondos Ibermedia, el panorama ha sido de carecer de una estructura de apoyo constante y continuada.

En cuanto a las métricas de los premios Pixels, en su categoría Pro (que otorgaba cofinanciamiento no reembolsable a proyectos de animación, videojuegos y producciones audiovisuales —incluyendo series documentales y de ficción, largometrajes documentales y de ficción—), la extinta Dirección de Innovación y Calidad (DICA) del Ministerio de Economía proporcionaba los siguientes datos:

Figura 2
Estadísticas Pixels Pro 2012-2018

Año		N° de beneficiarios directos	Total	N° de empresas creadas	N° de empleos generados	N° de proyectos ganadores	Monto otorgado
2012	Hombre	3	3	1	56	Animación: 3	\$ 90,000
	Mujer	0					
2013	Hombre	8	8	1	123	Animación: 5 Videojuegos: 3	\$ 240,000
	Mujer	0					
2014	Hombre	13	15	6	589	Animación: 7 Videojuegos: 3 Audiovisuales: 5	\$ 500,000
	Mujer	2					
2015	Hombre	18	23	21	792	Animación: 10 Videojuegos: 5 Audiovisuales: 8	\$ 1575,000
	Mujer	5					
2016	Hombre	12	14	12	280	Animación: 5 Videojuegos: 3 Audiovisuales: 6	\$ 890,000
	Mujer	2					
2017	Hombre	7	8	8	323	Animación: 3 Videojuegos: 2 Audiovisuales: 3	\$ 460,000
	Mujer	1					
2018	Hombre	4	5	5	172	Animación: 1 Videojuegos: 2 Audiovisuales: 2	\$ 250,000
	Mujer	1					
Total			76	54	2335	Animación: 34 Videojuegos: 18 Audiovisuales: 24	\$ 4005,000

¹(Datos proporcionados por los beneficiarios)

Fuente: Dirección de Innovación y Calidad (s. f.).

La tabla presenta información sobre el número de beneficiarios directos de financiamiento en los sectores de animación, videojuegos y audiovisuales entre 2012 y 2018. Se incluyen datos sobre la cantidad de empresas creadas, el número de empleos generados, los proyectos ganadores y el monto otorgado en cada período. Sin embargo, es importante resaltar que estos datos provienen de los beneficiarios, lo que implica que la información puede reflejar percepciones individuales y no necesariamente una evaluación integral del impacto del programa.

Uno de los aspectos más relevantes es el incremento en el número de beneficiarios y de empresas creadas, con un total de 76 personas apoyadas, que han dado origen a 54 empresas y generado 2.335 empleos en el sector. Las condiciones establecidas en las convocatorias de financiamiento orillaron a los beneficiarios a formalizar sus actividades mediante la creación de empresas, lo que ha influido directamente en el incremento del número de entidades registradas en el sector para esos años. Se observa que 2015 fue el año con mayor impacto, con 23 beneficiarios, 21 empresas creadas y 792 empleos generados, con un financiamiento de 1.575 millones de dólares. No obstante, en 2017 y 2018 se aprecia una reducción en la cantidad de beneficiarios y en los fondos otorgados, lo que podría indicar un cambio en las políticas de financiamiento o en la disponibilidad de recursos.

Si bien este enfoque permitió un reconocimiento del sector en términos económicos y legales, también planteó dificultades para los creadores, muchos de los cuales no tienen la intención, la experiencia o el conocimiento sobre cómo operar empresarialmente. La obligación de constituir una empresa como requisito para acceder a fondos puede representar una barrera para cineastas y productores independientes, quienes en muchos casos carecen de formación en gestión administrativa, fiscal o contable. Esta situación destaca la necesidad de implementar programas de capacitación en emprendimiento audiovisual y explorar modelos de financiamiento más flexibles, que permitan la participación de creadores sin exigir la formalización empresarial como única vía de acceso a recursos.

En cuanto a la distribución de proyectos financiados, la animación fue el área con más apoyos (34 proyectos), seguida por audiovisuales (24 proyectos) y videojuegos (18 proyectos).

En relación con los datos de Pixels Pro y otros indicadores económicos, como el registro de personería jurídica (según datos de tributación y registro de empresas) o las cotizaciones patronales (derivadas de empresas formalmente registradas), se identifican diversas actividades económicas vinculadas directamente con la producción cinematográfica, según el sistema de cuentas nacionales. Algunos ejemplos de estas actividades incluyen:

Tabla 2
Cantidad de personas jurídicas por actividad económica

Actividad económica	Total
Actividades de producción cinematográfica	49
Actividades de posproducción de películas, videos y programas de televisión	38
Actividades de distribución de películas cinematográficas, videos y programas de televisión	18
Actividades de exhibición de películas cinematográficas y cintas de video	9

Fuente: Elaboración propia, mediante solicitud de Acceso a Información Pública con base de datos del Ministerio de Hacienda (2019).

Tabla 3
Sobre patronos y trabajadores por actividad económica

Actividad	Cantidad de patronos	Cantidad de trabajadores		
		Hombres	Mujeres	Total
Actividades de producción de películas cinematográficas, videos y programas de televisión	76	1.290	550	1.840
Actividades de exhibición de películas cinematográficas y cintas de video	11	262	178	440

Fuente: Elaboración propia, mediante solicitud de Acceso a Información Pública con base a datos del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (2019).

Los datos recopilados a partir de registros del Ministerio de Hacienda y del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) brindan una visión parcial sobre la actividad económica vinculada a la producción, posproducción, distribución y exhibición cinematográfica en El Salvador. Sin embargo, es importante contextualizar estas cifras, ya que no toda empresa registrada necesariamente cotiza al sistema de seguridad social, ni toda persona que trabaja en el sector se encuentra formalmente empleada; en muchos casos, los trabajadores del cine y la producción audiovisual laboran por proyectos o de

manera *freelance*, sin estar afiliados al sistema de seguridad social ni contar con estabilidad laboral. Sin incentivos para la contratación formal, protección para los trabajadores independientes y mecanismos de financiamiento que fortalezcan el sector, el cine en El Salvador seguirá dependiendo, en gran medida, de estructuras laborales precarias y esquemas informales de producción.

Otra fuente de información es la base de datos del Registro Nacional de las Personas Naturales (2018), en la cual se identificaron los siguientes datos:

Tabla 4
Cantidad de personas en profesiones vinculadas a cine y/o televisión

Profesión	Total femenino	Total masculino	Total general
Actor	0	28	28
Actriz	18	0	18
Camarógrafo	2	193	195
Director (a) de cine y tv.	3	6	9
Escritor (a)	30	101	131
Operador de cámara	0	10	10
Operador de máquina de cine	0	21	21
Productor cinematográfico	3	14	17

Nota. Se excluyen los DUI de fallecidos y de residentes en el exterior.

Fuente: Elaboración propia con base de datos mediante solicitud de Acceso a Información Pública del Registro Nacional de Personas Naturales (a julio de 2018).

Las categorías profesionales listadas no permiten identificar con precisión si quienes figuran en ellas trabajan en cine, televisión, teatro u otras áreas afines. Por ejemplo, en el caso de actores y actrices, la información no especifica si se dedican al cine, la televisión, el teatro o incluso a la publicidad. Uno de los aspectos más llamativos es la desigual distribución de género en ciertas profesiones: la profesión de camarógrafo cuenta con 193 hombres y solo 2 mujeres, lo que sugiere una brecha de género en la participación técnica dentro del sector audiovisual. Del mismo modo, en la categoría de operador de cámara (10 hombres, 0 mujeres) y operador de máquina de cine (21 hombres, 0 mujeres), la presencia femenina es inexistente. En cuanto a los directores de cine y televisión, el número total registrado es bajo (9 personas, con 6 hombres y 3 mujeres), lo que puede indicar que muchos profesionales de la dirección no han registrado formalmente su ocupación o que el sector sigue estando en proceso de formación. Algo similar ocurre con los productores cinematográficos, con apenas 17 personas registradas.

Luego, la profesión con mayor cantidad de personas en la lista es la de escritor(a), con 131 individuos (101 hombres y 30 mujeres). Sin embargo, este dato no permite distinguir si se trata de guionistas cinematográficos o de otras áreas de escritura creativa como literatura, periodismo o investigación.

Por otra parte, la información en el RNPN no siempre refleja la ocupación actual de una persona. Muchas veces, la profesión registrada es la que se declaró al tramitar por primera vez el DUI. Sería necesario contar con un mecanismo que incentive la actualización de ocupaciones, a fin de reflejar de manera más precisa la realidad del mercado laboral.

En 2021, el Ministerio de Cultura anunció la selección de 112 proyectos beneficiados con los Fondos de Emergencia al Sector Cultural, una iniciativa para apoyar a los artistas afectados por la pandemia de

COVID-19. En la categoría de artistas audiovisuales, se recibieron 13 propuestas, todas aprobadas por el comité evaluador conformado por André Gutfreund, Brenda Vanegas y Jorge Dalton, con un fondo total asignado de 4.750 dólares. Esta cantidad refleja una limitada inversión en el sector audiovisual: los montos otorgados por proyecto oscilan entre 200 y 1.500 dólares, lo que limita el impacto de estas ayudas en el desarrollo del sector (Ministerio de Cultura, 2021a; 2021b; 2021c).

Ibermedia es un programa de cooperación internacional que promueve la producción, distribución y formación en el ámbito audiovisual dentro de los países iberoamericanos. Creado en 1997, cuenta con la participación de 21 países, incluyendo España, México, Colombia, Argentina y El Salvador. Su objetivo es fortalecer la industria cinematográfica de la región mediante apoyos financieros dirigidos a proyectos de largometrajes, documentales, animación y series (Programa Ibermedia, 2020).

En su cuarta participación en el programa Ibermedia¹², El Salvador presentó proyectos tanto en codesarrollo de largometrajes como en coproducción, obteniendo una ayuda en la primera categoría y tres en la segunda (Programas Ibermedia, s. f.). Al igual que en 2022, fueron seleccionadas las tres coproducciones mayoritarias preseleccionadas, realizadas en colaboración con Colombia, España y Perú. Sin embargo, el proyecto presentado junto a Honduras, en calidad de coproductor minoritario, no fue seleccionado (EGEDA, 2024).

Según datos de EGEDA (2024), El Salvador en 2023 realizó un aporte de 100.000 dólares a Ibermedia y recibió una ayuda otorgada de 174.949 dólares para el desarrollo y producción de estos proyectos (p. 378).

La participación de El Salvador en Ibermedia refleja un avance en la integración del país dentro del circuito iberoamericano de coproducción audiovisual. Sin

¹² En 2020, El Salvador se incorporó al Programa Ibermedia, permitiendo a su comunidad audiovisual presentar proyectos en desarrollo de largometrajes, desarrollo de series, coproducción y formación.

embargo, esta incursión en el mercado internacional de la cinematografía también implica ponderar el marco legal salvadoreño en materia de derechos, cesiones y regulaciones para la producción audiovisual.

La falta de una legislación especializada en el país genera preocupación en la gestión de los derechos de autor y en los acuerdos de coproducción con otros países. Sin una normativa clara, los cineastas salvadoreños deben negociar contratos bajo legislaciones extranjeras, lo que puede implicar cesiones de derechos desventajosas o dificultades para hacer valer la propiedad intelectual de las obras en el ámbito nacional. Además, la ausencia de un marco regulador impide promover beneficios fiscales o incentivos a la inversión, limitando el acceso a financiamiento tanto local como internacional.

Si bien los fondos recibidos por El Salvador en Ibermedia 2023 representan una oportunidad de crecimiento para el sector, sin un marco normativo sólido y servicios legales adecuados y especializados, el país corre el riesgo de que su participación en la industria cinematográfica se dé en condiciones desiguales.

Por otra parte, para que un país pueda establecer cuotas de pantalla es necesario contar con una producción cinematográfica sostenida. Sin un volumen constante de contenido, las regulaciones que buscan fomentar la exhibición de cine nacional pueden quedar sin efecto o resultar inviables en la práctica. Las cuotas de pantalla, que buscan reservar un porcentaje de exhibición para producciones locales en cines, televisión o plataformas digitales, requieren un flujo continuo de estrenos. Si la producción es intermitente o insuficiente, la medida pierde impacto, ya que la oferta de contenido nacional no alcanza a cubrir la demanda generada por la regulación.

Luego, un portafolio anual de producciones permite dar visibilidad a la cinematografía nacional y facilita la promoción del sector tanto a nivel local como internacional. Contar con un catálogo sólido

y estructurado ayuda a atraer inversionistas, distribuidores y festivales, además de contribuir a la creación de una identidad audiovisual propia.

En países con industrias cinematográficas emergentes, la falta de continuidad en la producción es uno de los principales obstáculos para la implementación de estos mecanismos. Sin financiamiento estable, incentivos fiscales o económicos, un marco legal que favorezca la inversión en el sector, la producción de largometrajes queda relegada a iniciativas individuales que difícilmente logran consolidar un mercado sostenible.

La falta de infraestructura técnica es otro obstáculo, especialmente en posproducción, dado que el país carece de laboratorios especializados (a excepción de iniciativas en posproducción de sonido). La adquisición de equipo en el extranjero también representa un problema debido a la falta de garantías, trámites aduaneros y costos adicionales que deberían considerarse dentro de una legislación de fomento a la cinematografía.

c. Distribución y comercialización

Entre 2019 y 2023, el mercado cinematográfico en El Salvador ha estado dominado por las producciones estadounidenses, que han representado el 91,6 % de la cuota de espectadores, seguidas por las del resto del mundo con 3,8 %, el cine europeo con 3,6 % y el cine iberoamericano con apenas 0,8 % (EGEDA, 2024). En cuanto a la distribución, las *majors* han concentrado el 89 % del público, mientras que las distribuidoras independientes han alcanzado el 11 %. Entre las compañías con mayor cuota de mercado destacan Disney (23,6 %) y Universal (19,1 %), mientras que dentro del grupo de distribuidoras independientes sobresalen Operadora (5,2 %) y Balun (3,3 %) (EGEDA, 2024). Estos datos demuestran el fuerte predominio de la industria estadounidense y la concentración del mercado en un número reducido de empresas.

El proceso de distribución y exhibición en El Salvador depende, en gran medida, de empresas extranjeras; actualmente la distribución está monopolizada por cadenas transnacionales¹³: la mayoría de las salas de cine en El Salvador están bajo la administración de empresas internacionales. Únicamente, dos complejos cinematográficos pertenecen a la Cadena Cinematográfica Salvadoreña (CACINESA), actualmente conocida como Multicinema, una compañía con más de 50 años de trayectoria en la exhibición de películas. En su período de mayor expansión, la empresa llegó a operar cinco agencias en el país (Palma, 2024).

Además, el desconocimiento sobre los mecanismos de distribución y comercialización afecta la capacidad de

los cineastas para acceder a mercados más amplios. Para colocar una película en salas, los creadores deben negociar con exhibidores y distribuidores, pero el desconocimiento del proceso y la falta de estrategias de marketing cinematográfico dificultan su posicionamiento¹⁴.

El país también carece de salas de cine nacionales (circuitos cinematográficos nacionales), lo que restringe la visibilidad de las producciones locales.

d. Consumo y público

El Salvador consume cine, pero la producción nacional enfrenta barreras para competir con contenidos internacionales, tal y como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5
Consumo cinematográfico en El Salvador: 2016-2023

Datos	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Número de pantallas de cine	68	68	68	66	66	67	67	67
Ingresos cine (millones de dólares)	14.8	14.9	14.4	17.2	2.5	8.1	10.7	14.5
Asistencia espectadores (millones)	3.8	3.8	3.7	4.2	0.6	1.9	2.4	3.1
Espectadores cine nacional (millones)	0.0004	0	0.005	0.004	0.004	0.001	0.015	0
Cuota de mercado cine nacional (%)	0.01	0	0.1	0.1	0.6	0.1	0.6	0
Número de estrenos totales	194	204	212	175	99	179	186	220
Número de estrenos extranjeros	192	204	211	174	97	174	181	218
Número de estrenos nacionales	2	0	1	1	2	5	5	2
Asistencia anual por habitante	0.6	0.6	0.6	0.6	0.1	0.3	0.4	0.5
Precio medio de entrada	3.9	3.9	3.9	4	4	4.2	4.5	4.6

Fuente: Elaboración propia con base a datos de EGEDA (2017; 2018; 2020; 2022; 2024).

13 Hace más de sesenta años, El Salvador disponía de aproximadamente treinta salas de exhibición cinematográfica distribuidas en distintas regiones del país. Aunque la primera sala de cine fue inaugurada en 1922, no fue sino hasta la década de 1960 cuando el cine se posicionó como la principal opción de entretenimiento para la población.

14 Los exhibidores locales han sido muy receptivos a la proyección de producciones nacionales; dependiendo de los resultados en taquilla, se va ampliando el periodo de exhibición en cartelera. El porcentaje de la distribución de lo que se obtenga en taquilla, queda a negociación entre las exhibidoras y los cineastas.

Los datos presentados reflejan la evolución del consumo cinematográfico en El Salvador durante el período 2016-2023, donde se visualiza tanto la estabilidad del mercado en los primeros años como el fuerte impacto de la pandemia de COVID-19 en 2020, seguido de una recuperación paulatina.

El número de pantallas de cine se mantuvo relativamente estable, con 68 salas en 2016, una cifra que se redujo a 66 en 2019 y 2020, y posteriormente se estabilizó en 67 a partir de 2021. Esto sugiere que, a pesar de la crisis en 2020, el circuito de exhibición logró sostenerse sin una pérdida drástica de infraestructura.

En cuanto a los estrenos cinematográficos, se observa un crecimiento entre 2016 y 2018, con un pico de 212 estrenos en 2018. Sin embargo, en 2019 la cifra bajó a 175, y en 2020, debido a la pandemia, se redujo drásticamente a 99 estrenos. A partir de 2021, la recuperación del sector es evidente, alcanzando 220 estrenos en 2023, lo que representa la cifra más alta del período analizado.

Los ingresos del sector reflejan una tendencia similar. Antes de la pandemia, el ingreso anual del cine en El Salvador oscilaba entre 14 y 17 millones de dólares, con 2019 como el mejor año, alcanzando 17.2 millones de dólares. En 2020, los ingresos se desplomaron a 2.5 millones, representando una caída del 85 % con respecto al año anterior. A partir de 2021, la recuperación ha sido gradual, llegando a 14.5 millones en 2023, lo que indica que el sector está volviendo a niveles previos a la crisis sanitaria.

El número de espectadores sigue la misma dinámica. Entre 2016 y 2019, la asistencia anual rondaba los 3.7 a 4.2 millones de personas. En 2020, con la pandemia y el cierre de salas, se redujo a 0.6 millones. La recuperación fue lenta, con 1.9 millones en 2021, 2.4 millones en 2022 y 3.1 millones en 2023, aunque aún no se alcanza el pico de 2019.

En términos de asistencia anual por habitante, se observa que, en condiciones normales, el salvadoreño promedio va al cine 0.6 veces al año. Sin embargo,

en 2020, esta cifra se desplomó a 0.1, reflejando las restricciones sanitarias y la menor oferta de películas. La recuperación ha sido progresiva, con 0.5 visitas por habitante en 2023, acercándose a los niveles previos a la pandemia.

Uno de los datos más preocupantes es la cuota de mercado del cine nacional, que a lo largo del período analizado es casi inexistente. La asistencia a películas salvadoreñas nunca superó los 0.015 millones de espectadores, y en varios años (2017 y 2023), la cantidad de asistentes a cine nacional fue cero. Luego, el número de estrenos nacionales es muy bajo: solo hubo dos estrenos en 2016, uno en 2018 y 2019, dos en 2020 y 2023, y un pico de cinco en 2021 y 2022. La cuota de mercado del cine salvadoreño rara vez supera el 0,1 %, con la excepción de 2020 y 2022, cuando alcanzó el 0,6 %, aunque en términos absolutos, el número de espectadores sigue siendo extremadamente bajo.

El consumo de cine en El Salvador no se limita únicamente a las salas de exhibición comerciales, sino que también se diversifica a través de festivales, ciclos de cine y cine foros, organizados por diversas instituciones. En este contexto, los festivales nacionales han desempeñado un papel relevante en la difusión del cine independiente y en la formación de audiencias con propuestas alternativas a la oferta comercial. Entre los eventos más destacados se encuentran el Festival Ícaro, el FICS (Festival Internacional de Cine de Suchitoto) y el Festival de Cortos EsCine, los cuales combinan la exhibición de producciones nacionales e internacionales con espacios de formación a través de talleres y encuentros con cineastas.

Además de estos festivales, el cine también se proyecta en espacios gestionados por embajadas, centros culturales, universidades y otras instituciones, que organizan ciclos de cine y cine foros. Estas actividades permiten acercar al público a producciones de difícil acceso, favoreciendo el debate y la apreciación crítica del cine. Sin embargo, el alcance de estos espacios sigue siendo limitado, y su impacto depende en gran medida del acceso a recursos y de la continuidad en su programación.

El Ministerio de Cultura de El Salvador (2023), en su memoria de labores junio 2022-mayo 2023, reportó la realización de actividades para acercar productos audiovisuales a la población salvadoreña mediante festivales, proyecciones en televisión y difusión de cine universal, latinoamericano e independiente, incluyendo producciones de creadores salvadoreños. Sin embargo, el informe no especifica cuánto del contenido exhibido correspondía a producciones nacionales, lo que impide dimensionar el impacto real del cine salvadoreño en estas iniciativas. Además, se indica que 214 personas asistieron a estas actividades, una cifra baja en relación con la población total del país, lo que sugiere una limitada cobertura y alcance de estos esfuerzos.

Adicionalmente, a nivel educativo, la formación de espectadores no solo debería centrarse en el entretenimiento, sino también en la apreciación estética y narrativa del cine, desde la educación básica.

e. Gobernanza y propiedad intelectual

El marco legal salvadoreño no favorece el desarrollo de la cinematografía como una industria estructurada. Aunque existió la *Ley de Fomento de Teatros y Cines*, que incentivó la construcción de salas y promovió la exhibición de cine local, actualmente no hay una legislación específica que regule el sector. (Ley de Fomento de Teatros y Cines, 1989)

La producción cinematográfica implica una compleja red de derechos de propiedad intelectual y derechos de autor, que abarcan desde la creación del guion hasta el uso de imagen, música original y la obra finalizada, entre otros. Cada elemento dentro de una película tiene implicaciones legales que requieren regulaciones claras para procurar la protección de los creadores y el adecuado manejo de los derechos de explotación.

Por otra parte, el país necesita una ley de cinematografía que establezca mecanismos de financiamiento,

incentivos fiscales y protección de derechos de autor. Si bien en 2010 se presentó una propuesta impulsada por la Asociación de Cine de El Salvador (ASCINE)¹⁵, esta no avanzó en el proceso legislativo. En la Ley de Cultura (2016), aprobada posteriormente, se reconoce la cinematografía como una manifestación artística y cultural, estableciendo lineamientos generales para su fomento y regulación. En términos generales, el texto legal señala que el Estado debe desarrollar políticas que promuevan la producción y difusión del cine salvadoreño, aunque sin establecer un marco normativo detallado para su financiamiento o regulación específica.

En cuanto a definiciones, la ley describe la cinematografía como «el arte de la expresión con imágenes en movimiento registradas en cualquier soporte o formato» (Ley de Cultura, 2016, p. 2) y reconoce la existencia de una industria cinematográfica conformada por personas y entidades dedicadas a la creación, producción, distribución, exhibición y preservación de obras fílmicas.

Respecto al fomento a la producción cinematográfica, el artículo 99 establece que el Estado, a través de la entidad rectora de la cultura, debe desarrollar programas de apoyo y estímulos dirigidos a cineastas y productores. Sin embargo, no se especifican mecanismos concretos para garantizar este respaldo, ni se mencionan incentivos fiscales o esquemas de financiamiento.

En términos de difusión y exhibición, el artículo 101 permite la programación de obras cinematográficas nacionales en la cartelera regular, aunque sin imponer una cuota obligatoria de pantalla, lo que deja en manos de los exhibidores la decisión de proyectar cine salvadoreño.

La ley también asigna ciertas responsabilidades al Estado en materia de cinematografía. Según el artículo 102, las autoridades deben fomentar la producción, distribución, exhibición y preservación del cine nacional, coordinar la producción cinematográfica del sector

15 Para consulta del documento elaborado: <http://ascineelsalvador.blogspot.com/2012/02/propuesta-presentada-la-asamblea.html>

público, promover su difusión en el sistema educativo y mantener actualizado un directorio de profesionales del sector. El artículo 103 establece la necesidad de contar con una cineteca nacional encargada de la conservación, restauración y difusión del patrimonio cinematográfico salvadoreño.

La asociatividad es un factor necesario para el desarrollo de la industria cinematográfica, ya que permite la representación colectiva, la generación de redes de trabajo y la defensa de los intereses del sector. En El Salvador, han existido diversas iniciativas de asociación gremial en el ámbito audiovisual, aunque muchas de ellas no han logrado consolidarse a largo plazo.

Organizaciones como FUNDACINE y ASCINE (Asociación de Cine de El Salvador), se encuentran sin mayor operación. Del mismo modo, MEDIARTE, una iniciativa que surgió durante la pandemia con el propósito de agrupar artistas y generar espacios de colaboración, tuvo un carácter coyuntural y no continuó en el tiempo. En este contexto, la Fundación Casa Clementina se mantiene como un referente dentro del sector cultural, en Suchitoto, fuera del Área Metropolitana de San Salvador.

Para que la asociatividad sea una oportunidad, es necesario comprender su alcance y propósito, evitando que se limite a esfuerzos individuales sin impacto estructural. Sin una red de apoyo colectiva, el sector audiovisual salvadoreño estará fragmentado y sin capacidad de incidir en políticas públicas que favorezcan su desarrollo.

f. Preservación y educación

La ausencia de una cinemateca nacional o de iniciativas estatales para la preservación del patrimonio fílmico representa un riesgo para la memoria audiovisual del país. Aunque el Museo de la Palabra y la Imagen (MUPI) ha realizado esfuerzos en la conservación de material cinematográfico (Molina Ramírez, 2023), esto ha dependido de una organización de la sociedad civil y no del Estado.

La formación académica en cine en El Salvador es limitada. No existen programas de grado específicos, y la enseñanza del cine en universidades se reduce a materias dentro de carreras como periodismo o comunicación. Los estudiantes reciben una formación básica en un período de seis meses, mientras que en otros países estos contenidos se estudian en profundidad en mallas curriculares que van desde los dos, tres y hasta cinco años.

Si bien han existido iniciativas como el Taller Profesional de Cine y Televisión de la Escuela de Comunicación Mónica Herrera, que ofreció diplomados en cine y televisión por varios años¹⁶, o a la fecha EsCine (Diario El Mundo, 2019), un espacio desde el cual se ofertan talleres, cursos, masterclass, la ausencia de un programa de grado sigue siendo un obstáculo. La implementación de una carrera universitaria en cine enfrenta retos relacionados con la inversión en infraestructura y en equipo, la contratación de docentes especializados y la proyección laboral de los egresados.

¹⁶ u actividad principal fue el diplomado en cine y televisión, que inicio con 6 meses y pasó a una formación de 9 meses, con cátedras básicas de guion, producción, dirección, agregando después aspectos cámara e iluminación, y post producción. Quienes lideraron esta iniciativa fueron Luis Valdivieso, Francisco Quezada y Hermann Bruch, los tres ya fallecidos. Si bien el taller no sigue en operaciones, es una muestra que sí pueden concretarse esfuerzos de esta naturaleza. El taller logró obtener y gestionar fondos de producción a través de las subvenciones de la cooperación española en El Salvador, también con el apoyo del Centro Cultural de España dirigido en ese momento por Fernando Fajardo: se realizaron talleres de proyectos de producción, realizando convocatorias a nivel nacional, estableciendo requisitos, contenidos de las carpetas de producción, adjudicando los fondos y supervisando la ejecución de las producciones, mismas que lograron estrenarse en cines nacionales.

Conclusiones

Lo expuesto demuestra la necesidad de hacer un diagnóstico del sector cinematográfico salvadoreño, que permita identificar con precisión sus fortalezas, debilidades y oportunidades. La falta de datos sobre la producción, distribución, exhibición y consumo de cine nacional dificulta la formulación de políticas públicas y la implementación de estrategias de fortalecimiento. Un mapeo del ecosistema audiovisual resultaría primordial para conocer cuántos y quiénes participan en cada eslabón de la cadena de valor, sus niveles de especialización, necesidades formativas y condiciones laborales. Asimismo, el levantamiento de información económica y tributaria, junto con la identificación de vacíos en la infraestructura y el acceso a financiamiento, proporcionarían insumos concretos para el diseño de incentivos fiscales, mecanismos de apoyo y modelos de sostenibilidad.

Si instancias internacionales como la Entidad de Gestión de Derechos de los Productores Audiovisuales (EGEDA) puede publicar métricas sobre consumo y distribución cinematográfica en El Salvador, y a través de solicitudes de acceso a información pública puede obtenerse cierta información, significa que el dato existe. Sin un sistema de medición propio, el país sigue dependiendo de análisis externos, limitando su capacidad para diseñar estrategias de desarrollo basadas en la evidencia.

A pesar del esfuerzo de cineastas nacionales y de iniciativas como Ibermedia para fortalecer la producción audiovisual, la falta de un marco normativo específico, incentivos financieros y acceso a mercados sigue limitando el desarrollo del sector. Si bien la *Ley de Cultura* reconoce la cinematografía como una manifestación artística, no establece mecanismos concretos para su fomento ni incentivos para la producción y exhibición de cine nacional. Si bien una legislación especializada en cinematografía podría representar un paso importante para el desarrollo del sector en El Salvador, su impacto sería limitado sin un reglamento que la haga operativa y, sobre todo, sin un presupuesto adecuado para su implementación.

La existencia de una ley por sí sola no garantiza el fortalecimiento del cine nacional si no se acompaña de mecanismos concretos que operativicen, regulen y faciliten su aplicación.

Un ejemplo de esta problemática es la *Ley de Cultura*, que, si bien reconoce el cine dentro de las artes y su importancia en el desarrollo cultural, no ha generado políticas específicas de fomento.

Existen acciones prometedoras estatales en el tema. El Ministerio de Cultura (2023) reportó en su memoria de labores junio 2022-mayo 2023, un proyecto para fortalecer las capacidades técnicas del país en la implementación de una cuenta satélite de cultura, tomando como referencia la experiencia del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de Colombia. Como parte de este proceso, se establecieron pautas técnicas para la identificación de los sectores y subsectores culturales, así como la clasificación de actividades monetarias y no monetarias, con el objetivo de estructurar y poner en funcionamiento este sistema en El Salvador. La Dirección General de Relaciones Internacionales y Cooperación del Ministerio de Cultura, dentro de su Plan Operativo Anual 2025, establece como acción organizativa la presentación del plan de trabajo para la creación y funcionamiento de la Cuenta Satélite de Cultura. La meta establecida es que el plan de trabajo esté finalizado en diciembre de 2025 (Ministerio de Cultura, 2025).

Sin embargo, según el Acuerdo n.º 117/2024, emitido el 13 de noviembre de 2024, se establece la nueva estructura organizativa del Ministerio de Cultura, la cual se compone de cinco áreas principales: Despacho Ministerial de Cultura, Biblioteca Nacional de El Salvador, Dirección Nacional de Artes, Dirección Nacional de Espacios Culturales y Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (Ministerio de Cultura, 2024). Dentro de esta reorganización, no se identifica explícitamente una dirección o coordinación dedicada al cine, lo que podría indicar tanto su inexistencia como su posible integración dentro de alguna de las áreas desagregadas en la nueva estructura.

El financiamiento sigue siendo uno de los principales retos para la producción cinematográfica en el país. Las convocatorias de apoyo, como en su momento fueron los fondos de Pixels Pro o los Fondos de Emergencia al Sector Cultural, y las ayudas de Ibermedia en la actualidad, han brindado recursos limitados a proyectos audiovisuales, pero no promueven una estructura de financiamiento continuada. La falta de un circuito de exhibición nacional y la dependencia de distribuidores extranjeros afectan la visibilidad del cine salvadoreño. La cuota de mercado del cine nacional es mínima, y sin una producción sostenida, no se pueden establecer mecanismos regulatorios como cuotas de pantalla. La creación de un catálogo de producciones nacionales y la promoción de un portafolio anual de estrenos ayudaría a fortalecer la presencia del cine salvadoreño en el mercado local e internacional.

En términos de consumo, los festivales y ciclos de cine han sido una plataforma importante para la exhibición de cine independiente, pero su impacto sigue siendo limitado. La formación de audiencias y el desarrollo de una cultura cinematográfica crítica son aspectos necesarios para fomentar el interés en producciones locales. Sin embargo, la cobertura de estos espacios es reducida, y la oferta de contenido nacional sigue siendo marginal en comparación con la hegemonía de las producciones estadounidenses.

El sector requiere una estrategia integral que incluya políticas de financiamiento, incentivos fiscales, acceso a mercados, formación académica y preservación del patrimonio cinematográfico. La creación de una cineteca nacional, un observatorio del cine y programas de incubación de proyectos serían pasos ineludibles, entre otros, para fortalecer la cinematografía salvadoreña.

La resiliencia creativa de los cineastas salvadoreños continúa definiendo el rumbo del cine en el país. La persistencia de estos artistas ha permitido que el cine salvadoreño tenga presencia, aunque no en las condiciones ideales que requiere una industria, para llamarse industria como tal; la voluntad y el esfuerzo individual no son suficientes para generar

un ecosistema cinematográfico sólido. No queda más que preguntarse qué y cuánto se podría producir y consumir si existieran las condiciones adecuadas para el desarrollo del sector: la cinematografía salvadoreña está ante futuro prometedor que traiga respuestas favorables a estas inquietudes o ante un escenario en el que se sigan planteando las mismas interrogantes y señalando las mismas carencias en los años por venir.

Referencias

- Benavente, J. M. y Grazi, M. (2017). *Políticas públicas para la creatividad y la innovación: Impulsando la economía naranja en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0000841>
- BOP Consulting. (2010). *Guía práctica para mapear las industrias creativas*. British Council. https://cerlalc.org/wp-content/uploads/publicaciones/olb/PUBLICACIONES_ODAI_Guia-practica-para-mapear-las-industrias-creativas_v1_010110.pdf
- Buitrago Restrepo, F. y Duque Márquez, I. (2013). *La economía naranja: Una oportunidad infinita*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/la-economia-naranja-una-oportunidad-infinita>
- Diario El Mundo. (26 de noviembre del 2019). ESCine: Una “locura familiar” le da vida a la primera escuela de cine en El Salvador. *Diario El Mundo*. <https://diario.elmundo.sv/escena/escine-una-locura-familiar-le-da-vida-a-la-primera-escuela-de-cine-en-el-salvador>
- Dirección de Innovación y Calidad. (s. f.). ¿Qué es Pixels? Ministerio de Economía. <http://dica.minec.gob.sv/pixels/index.php/2018-06-26-19-39-26>
- Entidad de Gestión de Derechos de los Productores Audiovisuales. (2024). *Panorama audiovisual iberoamericano 2024*. <https://www.egeda.com/documentos/PanoramaAudiovisualIberoamericano2024/Panoramalberoamericano2024.pdf>
- Entidad de Gestión de Derechos de los Productores Audiovisuales. (2022). *Panorama audiovisual iberoamericano 2022*. <https://www.egeda.com/documentos/PanoramaAudiovisualIberoameri->

- cano2022/Panorama%20Audiovisual%20Iberoamericano%202022.pdf
- Entidad de Gestión de Derechos de los Productores Audiovisuales. (2020). *Panorama audiovisual iberoamericano 2020*. <https://www.egeda.com/documentos/PanoramaAudiovisualIberoamericano2020/Panorama%20Audiovisual%20Iberoamericano%202020.pdf>
- Entidad de Gestión de Derechos de los Productores Audiovisuales. (2018). *Panorama audiovisual iberoamericano 2018*. <https://www.egeda.com/Documentos/PanoramaAudiovisualIberoamericano2018/Panorama%20Audiovisual%20Iberoamericano%202018.pdf>
- Entidad de Gestión de Derechos de los Productores Audiovisuales. (2017). *Panorama audiovisual iberoamericano 2017*. <https://www.egeda.com/Documentos/PanoramaAudiovisualIberoamericano2017/Panorama%20Audiovisual%20Iberoamericano%202017.pdf>
- Lara Martínez, O. R. (2024). La cadena de valor en las empresas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 1702 – 1715. <https://latam.redilat.org/index.php?journal=I&t&page=article&op=view&path%5B%5D=2736>
- LatAm Cinema. (28 de enero del 2025). *Aumentan las salas y el público para el cine nacional en Brasil, que actualiza reglamentación de cuota de pantalla*. <https://www.latamcinema.com/aumentan-las-salas-y-el-publico-para-el-cine-nacional-en-brasil-que-estrena-reglamentacion-decuota-de-pantalla/>
- Ley de Cultura, Decreto Legislativo No. 442, Diario Oficial No. 412. Tomo No. 159, (2016). https://oibc.oei.es/uploads/attachments/202/Ley_de_cultura_el_salvador.pdf
- Ley de Fomento de Teatros y Cines, Decreto Legislativo No.385, Diario Oficial No.227. Tomo No.305, (1989). https://www.asamblea.gob.sv/sites/default/files/documents/decretos/171117_072901341_archivo_documento_legislativo.pdf
- Programa Ibermedia. (s. f.). *El Salvador se incorpora a Ibermedia para la Convocatoria 2020*. <https://www.programaibermedia.com/el-salvador-se-incorpora-a-nuestra-convocatoria-2020/>
- Instituto Mexicano de Cinematografía. (2025). *Programa de fomento al cine mexicano (FOCINE) 2025*. Imcine. <https://www.imcine.gob.mx/Pagina/Contenido/focine---apoyo-a-la-conformacion-de-acervos>
- Instituto Salvadoreño del Seguro Social. (2019). *Solicitud de Acceso a Información Pública*.
- Meyer Pacheco, C. R. (2025). In medias res: Sobre la omisión de la cultura como Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) y su repercusión en El Salvador. *Revista Realidad* (165), 33-55. <https://doi.org/10.51378/realidad.vi165.9000>
- MG. (06 de febrero de 2025). Río de Janeiro anuncia nuevos estímulos para impulsar el sector audiovisual. *LatAm Cinema*. <https://www.latamcinema.com/rio-de-janeiro-anuncia-nuevos-estimulos-para-impulsar-el-sector-audiovisual/>
- Ministerio de Cultura. (2025). *Plan operativo anual*. Dirección General de Relaciones Internacionales y Cooperación. <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/ministerio-de-cultura/documents/617437/download>
- Ministerio de Cultura. (2024). *Acuerdo N° 117/2024*. <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/ministerio-de-cultura/documents/612662/download>
- Ministerio de Cultura. (2023). *Memoria de labores junio 2022 – mayo 2023*. <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/ministerio-de-cultura/documents/548774/download>
- Ministerio de Cultura. (2021a). *Anuncian ganadores de Fondos de Emergencia al Sector Cultural*. <https://www.cultura.gob.sv/anuncian-ganadores-de-fondos-de-emergencia-al-sector-cultural/>
- Ministerio de Cultura. (2021b). *Ministerio de Cultura beneficia a más de 100 proyectos con Fondos de Emergencia al Sector Cultural por Pandemia COVID-19*. <https://www.cultura.gob.sv/ministerio-de-cultura-beneficia-a-mas-de-100-proyectos-con-fondos-de-emergencia-al-sector-culturalpor-pandemia-covid-19/>
- Ministerio de Cultura. (2021c). *Proyectos ganadores de los Fondos de Emergencia al Sector Cultural en El Salvador por Pandemia COVID-19*. <https://www.cultura.gob.sv/descargas/#>

Ministerio de Hacienda. (2019). *Solicitud de Acceso a Información Pública*.

Molina Ramírez, J. C. (12 de febrero del 2023). MUPI mejora condiciones de su archivo filmico. *La Prensa Gráfica*. <https://www.laprensagrafica.com/cultura/MUPI----mejora-condiciones-de-su-archivo-filmico-20230211-0058.html>

Palma, M. (10 de marzo del 2024,). Películas para adultos, permiso para ingresar alimentos y butacas de madera: así eran cines de antaño en El Salvador. *El Economista*. <https://www.eleconomista.net/tendencias/Cine-para-adultos-permiso-para-ingresar-alimentos-y-butacas-de-madera-asi-eran-cines-de-antano-en-El-Salvador-20240310-0006.html>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2009). *Cuadernos sobre desarrollo humano 9. Desarrollo humano y dinámicas económicas locales: Contribución de la economía a la cultura*. http://www.sv.undp.org/content/el_salvador/es/home/library/hiv_aids/cuadernos-sobre-desarrollo-humano-9--desarrollo-humano-y-dinamic.html

Programa Ibermedia. (2020). *El programa*. <https://www.programaibermedia.com/el-programa/>

Registro Nacional de las Personas Naturales. (2018). *Solicitud de acceso a información pública*.

Secretaría de Cultura. (2015). *Diagnóstico de consumo cultural de los hogares*. Unidad de Acceso a Información Pública.

Apropiación y uso del espacio público en el Parque Eufrasio Guzmán

Appropriation and use of public space in Eufrasio Guzmán Park



David Leandro Álvarez Sánchez¹

Paola María Navarrete Gálvez²

Recibido: 1 de abril de 2025

Aprobado: 10 de junio de 2025

DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i80.21034>

URI: <https://hdl.handle.net/11298/1399>

Resumen

El presente estudio analiza las relaciones socioculturales en el espacio público del Parque Eufrasio Guzmán en San Miguel, El Salvador, a través de una investigación cualitativa de enfoque fenomenológico. Se examinan las dinámicas de interacción entre distintos actores sociales, incluyendo transeúntes, vendedores informales y representantes de la municipalidad, para comprender la construcción simbólica y funcional del parque. La metodología empleada incluyó observación participante y entrevistas semiestructuradas, analizadas mediante codificación con el software Atlas.Ti. Los hallazgos evidencian que el parque funciona tanto como un espacio de tránsito como un punto de encuentro cargado de significados religiosos, culturales y comerciales. Asimismo, se identifican tensiones entre los usos formales e informales del espacio, lo que permite reflexionar

Abstract

This study analyzes sociocultural affairs in the public space of Eufrasio Guzmán Park in San Miguel, El Salvador, through a qualitative research approach based on phenomenology. The study examines the interaction dynamics among different social actors, including passersby, informal vendors, and municipal representatives, to understand the symbolic and functional construction of the park. The methodology includes participant observation, semi-structured interviews, and qualitative data analysis using Atlas.ti software. Findings reveal that the park functions both as a transit space and a meaningful cultural and commercial gathering point filled with commercial, cultural, and religious meanings. Additionally, the study identified tensions between the formal and informal uses given to the space, thus

1 Universidad de Oriente. Dirección de Investigaciones. david.alvarez@univo.edu.sv. <https://orcid.org/0000-0002-5584-0897>

2 Universidad Tecnológica de El Salvador. Dirección de Investigaciones. paola.navarrete@utec.edu.sv. <https://orcid.org/0000-0001-9280-8389>

sobre la apropiación y resignificación del entorno urbano.

Palabras clave

Parques-San Miguel (El Salvador)-Investigaciones, Preservación del patrimonio histórico, Relaciones culturales, Economía informal, Asentamientos de ocupantes ilegales

allowing for a reflection on the appropriation and redefinition of the urban environment.

Keywords

Parks-San Miguel (El Salvador)-Research, Historical heritage conservation, Cultural affairs, Informal economy, squatter settlements.

Introducción

El uso del espacio público en Latinoamérica ha centrado su labor en la transformación de plazas y calles, enfrentando una constante tensión entre los modelos urbanos de referencia provenientes del primer mundo y las dinámicas propias de la realidad local, reflejando inicialmente la aspiración de que los espacios públicos fueran escenarios de construcción y ejercicio de la ciudadanía (Schlack y Araujo, 2022). En dicha condicionalidad es importante destacar conceptos como ‘espacio público’, que es una realidad material, pero solo cobra significado como lugar a través de la interacción ciudadana, donde el encuentro, el uso y la apropiación colectiva lo transforman en un ámbito de convivencia, expresión y construcción social (García-Doménech, 2023).

Es precisamente ese apropiar lo que constituye el lugar como un espacio cargado de significado, construido a través de la identidad, la historia y las relaciones sociales sin embargo la contraposición es el no lugar que refleja la territorialidad del espacio público como elemento de tránsito y anonimato, carente de identidad y relaciones duraderas (Auge, 2000).

En la ciudad de San Miguel, concretamente en el parque Eufrasio Guzmán, se construye un análisis sobre la dimensionalidad de dichos conceptos en la interacción de los sujetos culturales que representan

y apropian el espacio público como lugar practicado (López Sandoval, 2020). Precisamente, debido a las reorganizaciones territoriales que dan paso a un proceso de renovación urbana, determina la pertinencia sobre el estudio.

Con ello, el objetivo de este artículo es identificar y analizar las dinámicas emergentes entre los actores sociales que configuran la territorialidad del espacio público en el Parque Eufrasio Guzmán. Para esto analizamos el espacio público a través de la producción de “lugares” y “no lugares” y su configuración del espacio vivido.

A través del estudio de las experiencias vividas, se busca comprender cómo estos actores se apropian y representan el espacio, así como los procesos mediante los cuales dicha apropiación influye en la construcción simbólica y social del entorno. No obstante, esta interacción no es unidireccional, sino que se encuentra en constante transformación a partir del uso y la experiencia cotidiana en el espacio público. Todas las acciones interrelacionadas entre individuos o grupos de humanos suceden en espacios determinados. En donde sus flujos, reflujos y líneas de fuga hacen que las interacciones del espacio produzcan significaciones para los que allí viven (Gaete Villegas, 2020, p. 108).

De modo que el análisis del espacio público en la actualidad es de considerar la coexistencia entre los

“lugares” con identidad cultural y los “no lugares” caracterizados por su uso efímero. Las interacciones cotidianas en estos espacios no solo configuran su significado, sino que también influyen en la manera en la que los individuos y grupos sociales se relacionan con su entorno, dotándolo de valor simbólico y funcional dentro de la vida urbana.

Es en el tejido de vías que abren una forma urbana en el que las movilizaciones y los movimientos sociales revelan que lo son en un sentido literal, en tanto existen y se concretan en forma de estancamientos o transcurso fusionales (Delgado, 2023, p. 28).

Con ello, se genera un proceso de hibridación donde coexisten simultáneamente las nociones de “lugar” y “no lugar” dentro de un mismo espacio (Escayola y Ruiz Díaz, 2011).

El Parque Eufrasio Guzmán

El Parque Eufrasio Guzmán está situado en la ciudad de San Miguel, El Salvador, en la 4ª. avenida Norte, que lo separa de la Catedral Basílica Nuestra Señora de la Paz. Este parque fue nombrado en honor al general Joaquín Eufrasio Guzmán (1801-1875).

El Parque Eufrasio Guzmán fue reinaugurado en el año 2012, luego de un período en el que su espacio estuvo ocupado por actividades de comercio informal. Entre los elementos distintivos de este sitio, destacan la emblemática escultura del Arcángel Miguel y el busto del intelectual y ensayista salvadoreño Alberto Masferrer además de otros elementos culturales importantes (Portillo Castro, 2015).

Uno de los aspectos fundamentales en la funcionalidad del Parque Eufrasio Guzmán radica en la resignificación del espacio público tras la reubicación del comercio informal. Este proceso no solo redefine el uso del parque, sino que también refleja las dinámicas socioculturales de los actores que lo habitan y las formas en que estos configuran y representan el espacio urbano. En este sentido, el parque se convierte en un escenario donde se expresan modelos de apropiación, producción y representación del espacio, lo que permite analizar la pluralidad de los sujetos culturales y su impacto en la construcción de ciudadanía y la producción simbólica del entorno urbano.

Método

Se efectuó un estudio cualitativo de tipo fenomenológico para determinar las dinámicas socioculturales en el espacio público del Parque Eufrasio Guzmán, en San Miguel. Con el propósito de “entender cómo las cosas son experiencias dadas desde la perspectiva de las personas” (Sanguino Castillo, 2021, p. 8). También se implementaron técnicas etnográficas, como la observación participante y entrevistas semiestructuradas. Buscamos analizar las vivencias subjetivas de los actores sociales que interactúan en el lugar, con el fin de identificar los significados que otorgan sentido a sus prácticas cotidianas en dicho entorno.

Para las entrevistas, se establecieron criterios de inclusión y exclusión que garantizaron la pertinencia y representatividad de los participantes en el estudio. Con base en estos criterios, los entrevistados se clasificaron en tres grupos: vendedores informales, transeúntes, trabajadores u oficiales municipales, específicamente a la influencia que ejercen en el espacio público del Parque Eufrasio Guzmán.

Tabla 1
Criterios de inclusión o exclusión de los participantes del estudio

Inclusión	Exclusión
Residir en San Miguel un año, como mínimo	Residir en San Miguel menos de un año
Mayor de 18 años	Menor de 18 años
Vendedores ambulantes	Desconocer el Parque Eufrasio Guzmán
Empleados administrativos de la alcaldía municipal	Que no hubiese transitado el parque por un mes
Transitar el Parque Eufrasio Guzmán	CAM, policía y agentes de seguridad

Fuente: Elaboración propia.

Para la clasificación de los informantes clave, se establecieron distintos grupos, cuya distribución se detalla en la Tabla 2. En total, se hicieron 11 entrevistas

en diversas áreas del Parque Eufrasio Guzmán, con el propósito de documentar y analizar los relatos de las experiencias vividas por los participantes.

Tabla 2
Clasificación de grupos de informantes clave que utilizan el parque

Grupo	Cantidad
Vendedores informales	3
Transeúntes	5
Personal de la alcaldía	3

Fuente: Elaboración propia.

Tras la recolección de información, los datos fueron procesados mediante un análisis sistemático basado en la codificación abierta, axial y selectiva, utilizando el software Atlas.ti. Este procedimiento permitió identificar categorías emergentes y establecer relaciones entre ellas, facilitando la construcción de patrones socioculturales dentro del proceso investigativo.

Además, se emplearon diagramas de Sankey para evaluar los flujos entre las categorías de los informantes, lo que permitió identificar y representar visualmente las relaciones significativas dentro de los patrones emergentes. Estos diagramas facilitan la comprensión de la interconexión entre las categorías

analizadas, proporcionando una representación de la distribución y dinámica de los datos. Asimismo, su uso resultó fundamental para evidenciar la funcionalidad de estas representaciones gráficas en la identificación y análisis de patrones socioculturales emergentes.

Resultados

Los hallazgos de la investigación se estructuran a partir del análisis de tres grupos sociales: transeúntes, personal de la alcaldía o municipalidad, y vendedores informales. En primer lugar, se abordará el caso de los transeúntes.

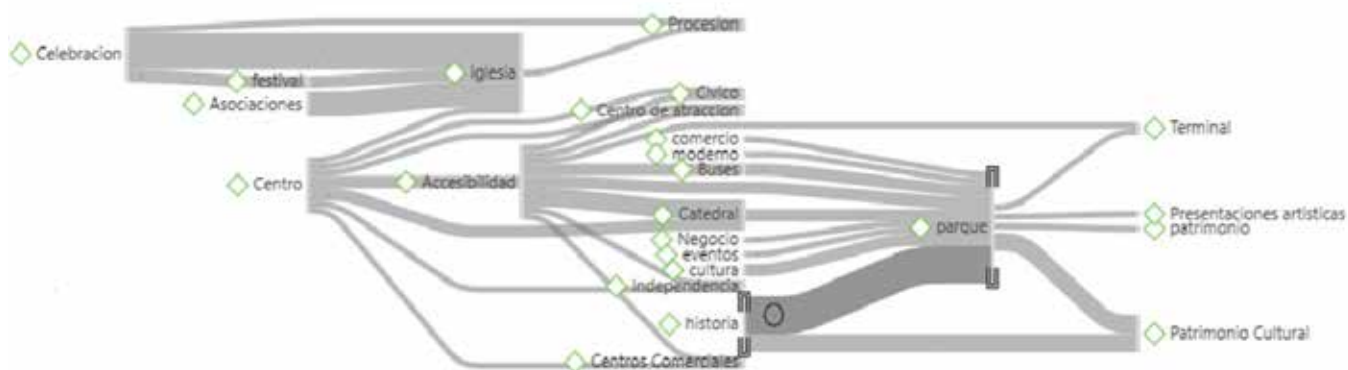
Nociones de los transeúntes del espacio público del Parque Eufrazio Guzmán

La presencia de transeúntes en el espacio público del Parque Eufrazio Guzmán es particularmente relevante, ya que su movilidad contribuye a la configuración

propicia para la construcción de significados en términos fenomenológicos. A través de sus desplazamientos y experiencias cotidianas, los transeúntes perciben y resignifican el entorno, generando una interacción constante con el espacio que influye en su percepción y su apropiación.

Figura 1

Codificación de las categorías analizadas de los transeúntes



Fuente: Elaboración propia.

El análisis del diagrama de Sankey ilustra que el concepto de 'parque' es un nodo central, a partir del cual se ramifican diversas categorías, lo que evidencia su papel como un espacio de convergencia entre distintas actividades y significados.

Dentro de este entramado simbólico, la 'Catedral' también se posiciona como un eje central, destacando su importancia funcional y simbólica. Al igual que el parque, la catedral se conecta con categorías como 'Comercio', 'Eventos', 'Cultura' e 'Historia', consolidándose como principales centros de conexión. Tal como mencionó uno de los entrevistados: "La verdad es (...) que ahí está (la) catedral" (T. Villatoro, comunicación personal, 2022), evidenciando no solo lo espacial, sino además lo simbólico e histórico entre ambos espacios.

También, del nodo 'Parque' emergen categorías como 'Patrimonio cultural' y 'Presentaciones artísticas', que resaltan el parque como un espacio con valor simbólico y de recreación.

Un informante clave menciona festividades religiosas como el Festival Mariano y la tradicional quema del Castillo, así como las presentaciones artísticas que se realizan en el parque: "En los momentos que he vivido ahí, algunas alegrías, también cuando ha habido ferias, cuando ha habido presentaciones artísticas. De los 23 años de vivir acá, pues recuerdo mucho, una vez que fui a ver una presentación de unos tríos" (I. Araujo, comunicación personal, 2022).

Al mismo tiempo, el parque se vincula también con categorías como 'Buses', 'Comercio', 'Accesibilidad' y

‘Negocio’, lo que evidencia su función práctica como centro de transporte y actividad económica. Este espacio no solo facilita el tránsito y la interacción social, sino que también se configura como un punto estratégico para el intercambio comercial. Un informante clave menciona:

Hay muchas [razones para visitar el parque], la Catedral, los centros comerciales y, sobre todo, es un punto clave (...) la accesibilidad de los buses, (...) hay mucha accesibilidad para todos los buses (...) e incluso ahí uno hace el cómo para llegar ahí después para la terminal (que) queda más cercana también (T. Villatoro, comunicación personal, 2022).

Otro entrevistado refuerza la idea del parque como punto de convergencia entre el comercial, los negocios, y las principales oficinas gubernamentales:

Pero al otro lado de la calle, estaba otro banco salvadoreño, y eso es distintivo del parque. Es el atractivo del parque porque alrededor del parque Guzmán estaban los principales negocios, bueno, los principales comercios, y las principales oficinas de gobierno (L. Claudio, comunicación personal, 2022).

No obstante, la territorialidad del parque también está atravesada por escenarios de tensión o conflictos derivados del uso múltiple del espacio. Al ser un punto de encuentro entre lo cívico, lo religioso (‘Iglesia’, ‘Procesión’) y lo comercial (‘Centros comerciales’, ‘Negocio’), se observa una coexistencia de apropiaciones tanto formales e informales del espacio público.

Por ejemplo, la presencia de predicadores en el parque genera tensiones en torno a la legitimidad del uso del espacio:

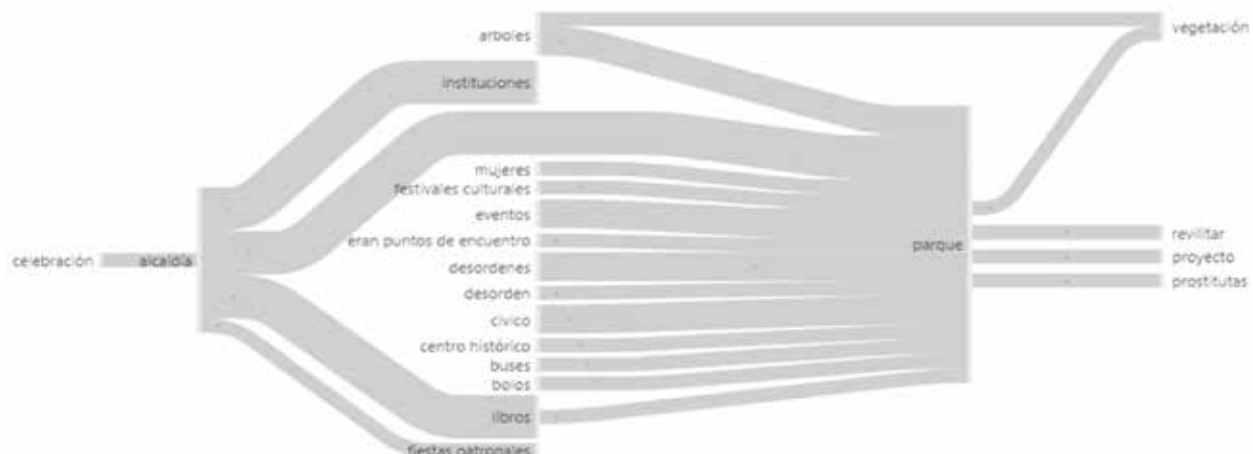
Yo pienso que no es nada adecuado (...) no pretenden predicar la palabra de Dios, sino que se ponen a criticar a las otras iglesias, más que todo a la Iglesia católica. Entonces empiezan a criticar, y a decir, y a juzgar a la Iglesia católica (S. Aurelia, comunicación personal, 2022).

Perspectivas del espacio público desde la alcaldía

El papel con el que se ve la alcaldía se vincula principalmente a la categoría de ‘Celebración’, lo que sugiere un papel en la organización de eventos y festividades.

Figura 2.

Codificación de las categorías analizadas desde la alcaldía



Fuente: Elaboración propia.

Un eje central emergente en las entrevistas realizadas con representantes de la alcaldía es el uso del espacio público, particularmente en relación con la organización de carnavales y otros eventos, que configuran una condición clave para la apropiación y resignificación del parque.

La alcaldía tiene su propio día del carnaval. Hay una celebración y muchos esperan el carnaval de la alcaldía por las orquestas y todo eso. Nos encargamos en la organización, en conjunto con varias instituciones, que van a estar con el comité organizador (de las fiestas patronales, policía (P. Reyes, comunicación personal, 2022).

La gestión de la alcaldía también está relacionada con la presencia de instituciones, lo que refleja su influencia en la administración del parque. Coordinando diversas actividades culturales y cívicas, como lo explica Reyes (comunicación personal, 2022):

Todo ese grupo de instituciones están en coordinación en un solo objetivo: el día del Carnaval de San Miguel. No solamente el día del carnaval, sino todas las actividades que se desarrollan. Por ejemplo, en esta semana, está el Cóctel de Reinas, (y) todas estas instituciones tienen conocimiento de las actividades. Tal vez en una están más involucradas que en otras, como es el desfile de correos, ahí sí entran todos porque es algo público.

Otras actividades organizadas por la alcaldía están orientadas a la cultura y la educación, incluyendo la promoción de la lectura mediante ferias del libro, la realización de presentaciones artísticas y la creación de espacios para la expresión cultural de la comunidad. “Teníamos exposición de pintura, sí, porque también funcionaba la academia de dibujo y pintura. Entonces, ahí en el parque teníamos exposiciones de pinturas, también hacíamos ferias de libros, ahí poníamos libros a exhibición y la gente llegaba a leer” (M. González, comunicación personal, 2022). Además, de su papel dentro del centro histórico, reforzando la dimensión patrimonial del espacio.

Sin embargo, la resignificación del parque no está exenta de tensiones, ya que existen proyectos de revitalización que buscan transformar el espacio. Como menciona Reyes (comunicación personal, 2022): “Existe (...) un proyecto, que se quiere revitalizar todo el centro histórico, en el área del teatro nacional, ahí por el área de catedral, y el parque. Entonces, hay un proyecto para revitalizar todo eso”.

Otro aspecto relevante es la preocupación por la seguridad y el orden, particularmente en lo que respecta a la regulación del comercio informal dentro del parque.

Hace falta conocer un poco más de nuestra cultura de aquí, de San Miguel. Entonces, ayudándole en ese sentido, le daríamos un objetivo al parque. También, las ventas, a veces, tratar de dar un reordenamiento al parque, para que haya más seguridad (M. González, comunicación personal, 2022).

Finalmente, emergen otras categorías menos centrales, pero significativas, como la presencia de dinámicas marginales o informales, reflejada en la mención de trabajadoras sexuales, y la importancia del entorno natural, evidenciada en referencia a la vegetación y los árboles, lo que sugiere el valor ecológico del parque dentro del espacio público.

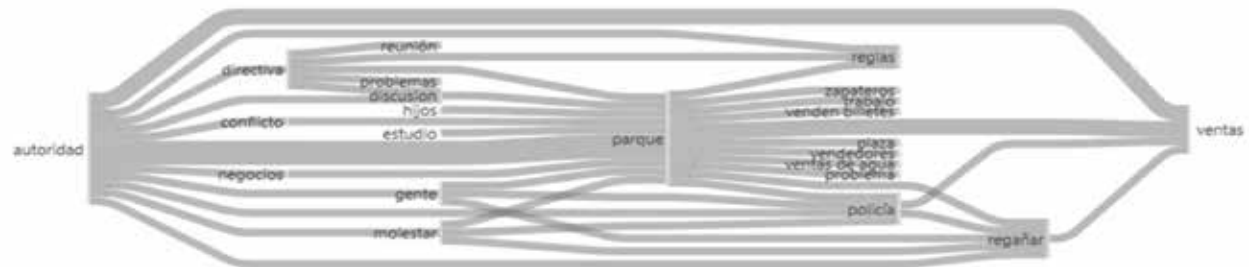
Perspectiva de los vendedores informales

En el discurso de los vendedores informales se observa la relación entre las figuras de autoridad y las ventas, a través de las diferentes conexiones en el contexto del parque.

El nodo de autoridad se vincula con términos como ‘directiva’, ‘conflicto’ y ‘negocios’, denotando el poder que desempeñan las figuras de autoridad en la regulación o supervisión de las distintas actividades realizadas en el parque.

Figura 3.

Codificación de categorías analizadas desde la perspectiva de los vendedores



Fuente: Elaboración propia.

También se evidencia el conflicto entre los vendedores y las figuras de autoridad, como la policía, quienes son percibidos como agentes de regaño y molestia.

Existe una percepción negativa de los transeúntes hacia la apropiación del espacio público por parte de vendedores informales, lo que refleja la tensión entre los usos sociales del territorio y las normativas urbanas. Esta percepción negativa manifestada por ciertos sectores de transeúntes puede interpretarse como un síntoma de conflictos latentes en la gestión de lo público. De hecho, los vendedores informales captan dicha disconformidad.

Nosotros andamos luchando, la mayoría. Ellos porque tienen un empleo, y la gente que habla así tiene más comodidades. Y a veces son los que más necesitan, porque a veces ahí se bajan, pero son los que más nos echan piedra (G. Guevara, comunicación personal, 2022)

Sin embargo, dicha apropiación del espacio público se justifica desde la necesidad económica:

Hay familia que mantener, y todo, pues. Y hay gente que no quiere las ventas así. Pero son personas que, siento yo, tienen sueldo fijo o viven del gobierno. Pero gente que sea luchadora igual que nosotras no va a decir eso. (G. Guevara, comunicación personal, 2022).

Se observa que la categoría 'Parque', representa un eje de centralidad, con la autoridad y las ventas en los extremos. De la autoridad se desprenden conceptos como 'directiva', 'reunión', 'problemas' y 'discusión'; mientras que del lado de las ventas aparecen términos como regaño y policía.

La centralidad del parque también se asocia con los demás oficios que han existido en el lugar, como los zapateros, que forman parte en el recuerdo de los vendedores, pero también representan trabajo y reglas.

Discusión

Construcción sociocultural en contextos de informalidad urbana

La cuestión de la experiencia conviene atar en este planteamiento al sujeto social que estará vinculado con la sociedad, aunque en primera instancia ocurriese una especie de antónimos, o polos opuestos sobre sujeto y sociedad, que podrían dificultar y generar un análisis macro del conflicto social, permite encontrar matices que en consecuencia ejemplificar a modo de un razonamiento inductivo sobre el fenómeno social, sin embargo, ello no implica la totalidad del hecho social, habría que tomar aspectos dinámicos en la relación de sujeto y sociedad, a través de la experiencia vivida.

Por tanto, la idea estriba en este acápite en un enfrentamiento epistemológico que ocurre frente al encuentro fenomenológico de los sujetos sociales, y probablemente den una interpretación sobre el hecho social en cuanto tal. En primera instancia, el transeúnte, una vez que ingresa al Parque Eufrasio Guzmán, se encuentra a sí mismo frente a los otros, lo que constituye una construcción del imaginario social, que percibe por medio de los sentidos. De modo que interpreta, subjetivamente, la objetividad del parque, no en cuanto a lo que subyace de la materialidad del lugar, sino probablemente por su realidad sociocultural, pues, como se ha señalado, “la ciudad es la unidad receptora de hechos urbanos donde permanentemente se originan, desarrollan y transfiguran dinámicas territoriales que, a través de acciones de intervención humana, posibilitan distintas configuraciones” (González Bastidas, 2024, p. 138).

De este modo, la apropiación del espacio público que surge a partir de las ventas informales genera precisamente un conflicto entre los diversos actores sociales, cuyos intereses y roles están determinados por las diferentes configuraciones del entramado sociocultural del cual emergen e inclusive se fundamenta a partir de la división formal/informal.

Esta división tout/court formal/informal ha funcionado como marca diferencial que margina aquellas prácticas urbanas que no cuentan con el aval del Estado y, por lo tanto, se encuentran restringidas, penadas o perseguidas. Es en tal consideración negativa donde deberíamos buscar los fundamentos del prejuicio y persecución de la informalidad (Espinosa y Contijoch, 2021, p. 252).

Por otra parte, en el caso del Parque Eufrasio Guzmán, las dinámicas sociales subyacentes permiten analizar cómo se construye la percepción del espacio geográfico. Esta construcción, aunque arraigada en dimensiones ideológicas y subjetivas, adquiere carácter objetivo al reflejar las condiciones materiales y culturales de los sujetos que lo habitan que constituirán la legitimidad entre lo formal/informal

no solamente desde lo municipal, sino desde la valoración de los transeúntes que se contraponen a la visión de los vendedores.

Yo pienso que todos tenemos necesidades de ganarnos el pan de cada día, el problema es que a veces abusamos, de la situación. Por ejemplo, hay gente que se van agrandando, y van agarrando más espacio, y van metiendo más cosas. En fin, ya hasta lo dejan... QUITAN el acceso al peatón, entonces a uno lo dejan, y tiene que bajarse a la acera. Este, porque ellos no dejan el espacio, pero siempre y cuando se haga ordenada y moderadamente no hay problema (S. Aurelia, comunicación personal, 2022).

De modo que la posición que posee la informante, es que la movilidad peatonal debe constituirse como un eje central en la planificación urbana, lo cual exige el diseño de estrategias integrales que prioricen la evaluación sistemática de los flujos de circulación en los espacios destinados a transeúntes. (Vital Mejía, 2020)

Dicho aspecto lo refuerza el siguiente informante clave constituye lo siguiente:

Los que venden, fíjese que, este, bueno, a mí no me estorban porque es parte de nuestra cultura, nada más que ordenarse más eso, o embellecerlos, porque es parte de nuestra cultura y de nuestra identidad y la gente necesita, porque ese es su trabajo, y al quitarlos, se les quita su modo de vida, y tal vez, embellecerlos para que quede más típico (J. Cerén, comunicación personal, 2022).

Por tanto, el ordenamiento territorial constituye un eje fundamental en el análisis de los modelos de apropiación del espacio público, en tanto refleja las dinámicas de representación de los grupos sociales. Así se enmarca en una relación epistemológica que integra dimensiones conceptuales (lo concebido), experienciales (lo vivido) y prácticas (lo experimentado), vinculadas a las estructuras sociopolíticas y culturales que definen el uso del espacio público. En este contexto, los modos de dirección, entendidos como

estrategias de gestión y planificación, emergen como mecanismos mediadores entre las teorías del espacio público y su materialización en la praxis urbana.

Así definición de usos del suelo en un territorio puede desencadenar tensiones sociopolíticas derivadas de la divergencia de intereses entre los actores involucrados (como el Estado, el sector privado, organizaciones civiles, actores económicos y colectivos ambientalistas, etc.), lo que demanda procesos participativos y mecanismos de negociación para su resolución (Barón Colmenares, 2021).

Experiencia vivida del espacio público

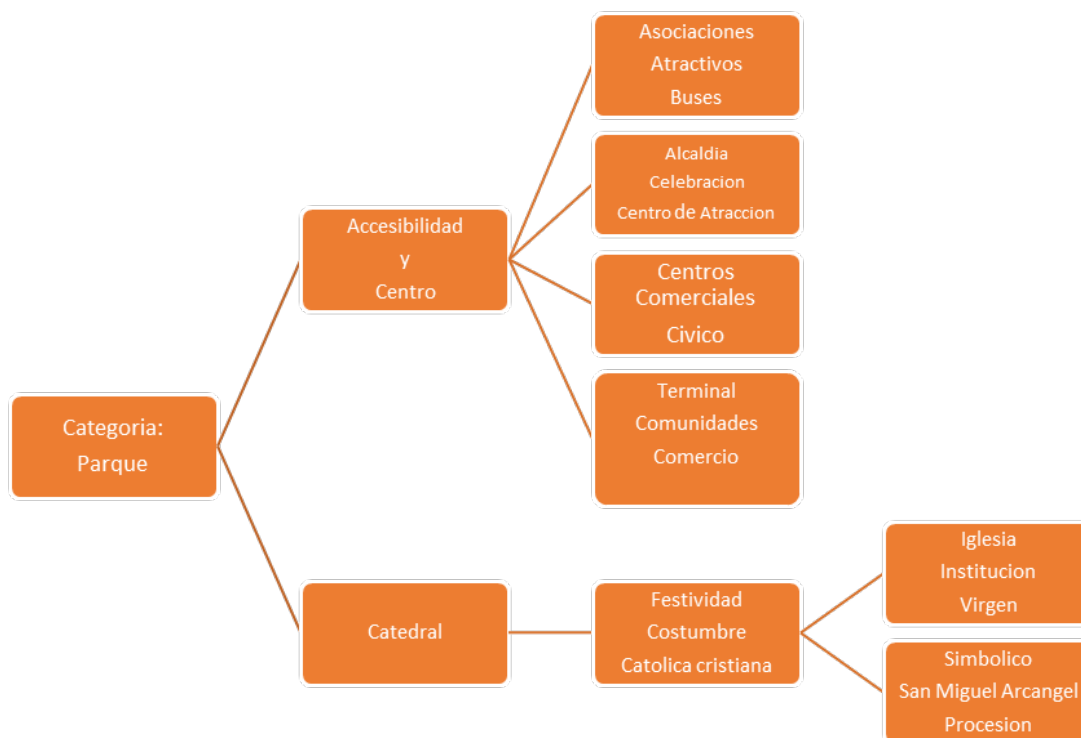
La descripción de la ciudad se basa en la predominancia de su forma y organización en el espacio y el tiempo, las cuales dependen

de la singularidad de los fenómenos urbanos, esto se vinculan a un lugar específico, a un acontecimiento y a una configuración particular dentro de la ciudad, además, la ciudad se define no sólo por sus estructuras y funciones, sino también por las experiencias e impresiones que genera en quienes la habitan (Cortés Lanchero, 2024).

A partir de la comprensión de la realidad del Parque Eufrasio Guzmán, es posible elaborar un diagrama que represente la experiencia vivida por los informantes clave. Este análisis se fundamenta en categorías consideradas esenciales para evaluar la condición del espacio público, especialmente en lo que respecta a su apropiación, así como a las dimensiones concebidas y vividas del entorno, lo que constituye de la siguiente manera.

Figura 4

Codificación selectiva de los resultados de las entrevistas



Fuente: Elaboración propia.

La categoría que es posible destacar es la accesibilidad que la informante clave menciona:

La verdad es que, una forma es que ahí está catedral, ¿verdad? Y otra, que hay mucha accesibilidad para todos los buses, y que hay,

eso, oportunidad de los buses para cualquier lugar, e incluso ahí uno hace el cómo para llegar ahí. Después, para la terminal queda más cercana también (T. Villatoro, comunicación persoal, 2022).

Figura 5.

Centro del Parque Eufrasio Guzmán, tomada el 15 de septiembre de 2022



Hay otras categorías que se desprenden de la accesibilidad, entre las cuales se incluyen los comercios, los centros de atracción, el transporte público y la dinámica comercial. En este sentido, el parque puede configurarse como un “no lugar” en la medida en que, desde una perspectiva fenomenológica, su función inicial se limita a la transitabilidad y al interés momentáneo de quienes lo recorren. En este primer

encuentro, el espacio público carece de una identidad que lo vincule con un significado simbólico.

No obstante, en una segunda instancia, el parque puede resignificarse como un espacio simbolizado, favoreciendo un sentido de arraigo dentro de la identidad social y cultural de la comunidad, como Córdova Aguilar (2008) explica:

Dentro de este contexto, una autopista podría ser un lugar para los que pasan en automóvil, pero es un lugar para la gente que vive cerca de ella. Un mercado o cualquier objeto por más exótico que parezca, en tanto ocupe un espacio, se convierte en parte de la identidad local en la medida que se incrementa el tiempo (p. 8).

De modo que la construcción del parque, en cuanto tal, tendrá que definirse a partir de la interpretación del espacio simbolizado y el “no lugar”, que, a partir de su síntesis la construcción del espacio público, estará determinado en función de la propia subjetividad que se objetivará en él, que conlleva una condición de temporalidad que subyace a la materialidad del objeto y que condiciona las relaciones sociales y culturales del lugar.

Es decir, cuando el transeúnte llegue a la territorialidad del espacio público, este dependerá de la subjetividad de él, que transformará al parque en un “no lugar” a partir de su uso de tránsito; y que tiene una temporalidad concreta cuando pasa. Y es un “lugar”, dependiendo del enfoque con que ingresa cuando, por ejemplo, está ahí por la procesión de la Virgen de la Paz. El lugar se vuelve simbolizado en el aspecto religioso o a partir de su recuerdo y su preponderancia.

El lugar es identitario y relacional; es decir, crea identidades de los lugares a lo largo de su proceso de ocupación y de las permanencias relacionales de las personas y comunidades. Este lazo es tan fuerte que permanece en el imaginario, tanto individual como colectivo, haciendo que el sentimiento de pertenencias trascienda las fronteras físicas e imaginarias. Las identidades vinculadas a los lugares tienden, incluso, a transformarlos en lugares de memoria (Dos Santos Canabarro, et al., 2022, p. 7).

Con dicha definición sobre la condición de “lugar” y “no lugar” en la representación del informante acerca de la cualidad del parque como centro de la ciudad, este lo definirá de la siguiente forma.

El parque Guzmán, ah, pues, es el parque, es el centro de la ciudad, es una zona de atracción, muy bonita, para propios y extraños, pues para estar ahí enfrente de la catedral basilica... Además, hay oficinas de gobierno y también muchos comercios, alrededor de ese parque Guzmán [...] Como ese parque, antes, hablando de unos 20 o 30 años atrás, tenía unos árboles muy grandes, muy altos, y daban mucha sombra, muchas personas ahí iban a estar. Bueno, decían, a descansar antes de irse a su casa, antes de tomar el bus o antes de ir de compras. Ahí se veía uno con amigos. Yo, a veces, llegaba al lugar (C. Lovo, comunicación personal, 2022).

En el fragmento se observa una dimensión de lugar, que se va a constituir en punto de encuentro cuando hace referencia a que “ahí se veía uno con amigos” o en un lugar para descansar. Sin embargo, en el primero habla sobre el comercio y de que a diario lo visitan muchas personas; es un giro que da la posibilidad de entrever el “no lugar” que va a ejercer en el espacio, es posible. Esto sería una interpretación, que la centralidad del parque deviene por la condicionante de los comercios, y posiblemente que varias de esas personas que lo visitan porque es precisamente un espacio de tránsito, para hacer las compras, ir a las oficinas de la municipalidad o a la catedral, entre otros. Sintetizando: dicha dualidad del “lugar” y “no lugar” en un mismo sujeto social, que va a dar cuenta al encuentro fenomenológico del espacio geográfico.

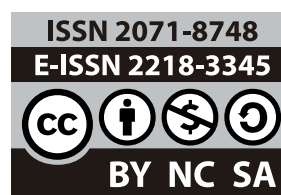
De este modo, el Parque Eufrasio Guzmán se configura como un eje de centralidad: un punto de encuentro que se entrelaza con los actores sociales que dinamizan el espacio público a través de sus experiencias vividas. Estos actores se desenvuelven en la tensión entre el “lugar” (como espacio cargado de identidad y relaciones) y el “no lugar” (como espacio de tránsito efímero), nociones que deben entenderse desde una perspectiva dinámica, capaz de transformar las subjetividades individuales y colectivas. En este contexto, el encuentro intercultural emerge precisamente como resultado de esas interacciones cotidianas, donde las experiencias compartidas tejen nuevas formas de pertenencia y significación en el espacio público.

Referencias

- Auge, M. (2000). *Los no lugares espacios del anonimato*. Editorial Gedisa.
- Barón Colmenares, M. E. (2021). La gobernanza en el ordenamiento territorial local: Presencias y ausencias de la participación ciudadana. *Diálogos de Saberes*, (48), 133-154. <https://doi.org/10.18041/0124-0021/dialogos.48.2018.4718>
- Córdova Aguilar, H. (2008). Los lugares y no lugares en geografía. *Espacio y desarrollo*, (20), 5-17. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/5435>
- Cortés Lanchero, J. S. (2024). *Fenomenología urbana* [Tesis de pregrado, Universidad Piloto de Colombia]. <https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/13833/Proyecto%20de%20grado.pdf?sequence=9&isAllowed=y>
- Delgado, M. (2023). La invención del espacio público como espacio moral. *Quaderns de l'Institut Català d'Antropologia*, 39(1), 27-39. <https://doi.org/10.56247/qua.409>
- Dos Santos Canabarro, I., Felzke Schonardiee, E. y Strücker, B. (2022). A resignificação do lugar e do não-lugar: Considerações sobre as dimensões das ocupações dos lugares em um período de pandemia no Brasil. *Revista de Direito Da Cidade*, 14(1), 1-26. <https://doi.org/10.12957/rdc.2022.54911>
- Espinosa, H. y Contijoch, M. (2021). El espacio público y sus disconformes: Informalidad y conflicto urbano. *Revista de Antropología Iberoamericana*, 16(2), 249-264. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8066870>
- Escayola, F. y Ruíz Díaz, P. (2011). Los no lugares: Estudio de los intercambiadores. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 1, 17-30. <https://doi.org/10.18861/ania.2011.1.1.3045>
- Gaete Villegas, P. (2020). Construcción de territorio: Elementos que ocultan memoria e identidad en el barrio Tucapel Bajo de Concepción. *Revista Líder*, 22(37), 100-115. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8004673>
- García-Doménech, S. (2024). El decoro del espacio público urbano. Contexto: *Revista de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, 18(27), 30-39. <https://doi.org/10.29105/contexto17.27-395>
- González Bastidas, A. M. (2024). Interpretación del espacio público como hecho urbano. *Revista Ciudades, Estados y Política*, 11(2), 135-129. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9905132>
- López Sandoval, V. E. (2023). *Revitalización del centro histórico de San Miguel a través de herramientas tecnológicas, investigación en inteligencia de negocios*. Universidad Gerardo Barrios. <https://rid.ugb.edu.sv/entities/publication/f7051eb3-efdf-4341-b6d0-5851db354497>
- Portillo Castro, M. G. (2015). *El patrimonio de la ciudad de San Miguel* [Tesis de pregrado, de la Universidad Nacional de El Salvador]. Repositorio Institucional de la Universidad de El Salvador. <https://repositorio.ues.edu.sv/items/1a5e7f2d-265d-4d37-9d85-35a2defe2b74>
- Sanguino Castillo, N. (2021). Fenomenología como método de investigación cualitativa: Preguntas desde la práctica investigativa. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social*, (20), 7-18. http://relmis.com.ar/ojs/index.php/relmis/article/view/fenomenologia_como_metodo/167
- Schlack, E. y Araujo, K. (2022). Espacio público: Registros alternativos para pensar y construir el espacio público en ciudades de Latinoamérica. *Revista INVI*, 37(106), 1-23. <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2022.68886>
- Vital Mejía, M. Y. (2020). El concepto espacio público: Una mirada desde la movilidad y la informalidad. Corporación Universitaria del Caribe, <http://repositorio.cecar.edu.co/items/04ee76a8-30a3-438a-b742-f1fcac6de9a1>

Solución a problemas de calidad de energía en distribución, enfocada en huecos de tensión

Solution to Power Quality Issues in Distribution, Focused on Voltage Sags



Samuel Odín Calderón Barrera¹

David Javier Barrios Cruz²

Recibido: 6 de mayo de 2025

Aprobado: 29 de junio de 2025

DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i80.21035>

URI: <https://hdl.handle.net/11298/1400>

Resumen

El estudio abordó la solución a problemas de calidad de energía en sistemas de distribución eléctrica, centrándose en huecos de tensión. Se realizaron mediciones en dos empresas industriales, denominadas “cartonera” y “embotelladora”. Los datos recopilados revelaron eventos frecuentes de caídas de tensión. Para su análisis, se desarrolló un script en Python que generó resúmenes y gráficos precisos sobre regulación de tensión, distorsión armónica, flicker y huecos de tensión. Con base en los resultados, se propuso comparar los datos obtenidos contra un edificio de servicios corporativos, que cuenta con un mitigador instalado de huecos de tensión (SagFighter). La implementación del SagFighter demostró una reducción significativa de

Abstract

This study addresses power quality issues in electrical distribution systems, focusing on voltage sags. Measurements were conducted at two industrial facilities, referred to as “cardboard factory” and “bottling plant,” revealing frequent voltage dip events. A Python script was developed to generate accurate summaries and visualizations of voltage regulation, harmonic distortion, flicker, and voltage sags. The results were compared with data from a corporate services building equipped with a voltage sag mitigator (SagFighter). The SagFighter demonstrated significant reduction in voltage sags, indicating high effectiveness for industrial systems. The analyses confirmed the feasibility of the proposed solution, therefore enhancing network

1 Universidad de El Salvador. cb19021@ues.edu.sv. <https://orcid.org/0009-0009-2285-1563>

2 Universidad de El Salvador. david.berrios@ues.edu.sv. <https://orcid.org/0009-0003-4272-4744>

los huecos de tensión, demostrando alta efectividad en sistemas industriales. Los análisis confirmaron la viabilidad de la solución, mejorando la estabilidad de las redes. En conclusión, la solución propuesta de utilizar un mitigador de huecos de tensión ofrece un enfoque eficiente para mitigar huecos de tensión en las instalaciones de las industrias.

Palabras clave:

El Salvador-Distribución de energía eléctrica, Electricidad-Aparatos e instrumentos-protección, Energía eléctrica-Calidad, Consumo de energía eléctrica, Reguladores de voltaje, Armónicos (ondas eléctricas)

stability. The use of a voltage sag mitigator is concluded to be an efficient approach for mitigating voltage sags in industrial facilities.

Keywords:

El Salvador-Power distribution, Power- Electronic instruments and devices-protection, Energía eléctrica-Calidad, Power consumption, Voltage regulators, Harmonics (electric waveforms)

1. Introducción

La calidad de la energía eléctrica es fundamental para garantizar la continuidad operativa en sistemas industriales. Los huecos de tensión, definidos como caídas temporales del voltaje entre 0.1 y 0.9 pu con duración de 8.3 a 500 ms en 60 Hz (Institute of Electrical and Electronics Engineers [IEEE], 2019), representan una de las perturbaciones más críticas, causando paradas inesperadas, daños a equipos sensibles y pérdidas económicas significativas. Este estudio se basa en un análisis exhaustivo realizado en una empresa cartonera y una embotelladora en El Salvador durante seis meses, utilizando analizadores de calidad de energía para caracterizar estos eventos y proponer el SagFighter como solución para la mitigación de huecos de tensión tras evaluar su desempeño en un edificio corporativo.

2. Marco teórico

2.1 Evolución de la Calidad de Energía

Históricamente, los problemas de calidad de energía se limitaban a centrales eléctricas, donde fluctuaciones de voltaje afectaban las calderas termoeléctricas (Baggini, 2008). Con la modernización de las redes,

la interconexión de sistemas y el uso masivo de equipos electrónicos sensibles (microprocesadores, variadores de velocidad, etc.), las perturbaciones han aumentado. Factores como condiciones climáticas, fallas en líneas y cargas no lineales han elevado la necesidad de monitoreo continuo y soluciones específicas, reguladas por estándares como IEEE 1159 e IEC 61000-4-30.

2.2 Problemas de Calidad de Energía

Los sistemas de distribución enfrentan diversas perturbaciones que afectan la estabilidad del suministro.

2.2.1 Interrupciones

Clasificadas por la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET) como momentáneas (menores o iguales a 3 minutos) o sostenidas [mayores a 3 minutos] (SIGET, 2014), las interrupciones resultan de fallas tanto en alimentadores o reclosers automáticos como en distintos puntos de la red, dando como resultado la ausencia de tensión.

Las interrupciones suelen ser causadas por una serie de eventos en la red eléctrica. Entre las causas más comunes se encuentran:

- **Fallas en la red eléctrica**, que pueden derivarse de cortocircuitos, sobrecargas inesperadas, bajas frecuencias en el sistema eléctrico.
- **Contacto con animales**, como aves o roedores, que pueden generar fallas al tocar líneas o equipos eléctricos.
- **Caídas de árboles en las líneas**, especialmente en temporadas de tormentas o vientos fuertes.
- **Descargas atmosféricas**, que pueden inducir sobrevoltajes y provocar disparos de los sistemas de protección.
- **Fallas en los equipos de sistemas de potencia**, debido al envejecimiento o mal mantenimiento de los dispositivos.
- **Mal funcionamiento del control**, donde los sistemas automatizados no operan adecuadamente ante ciertas condiciones de la red.

2.2.2 Sobrevoltajes

Un sobrevoltaje es un incremento en el voltaje RMS mayor al 110 % a la frecuencia nominal por una duración mayor a un minuto (Dugan et al., 2012).

Los sobrevoltajes, incrementos transitorios de hasta 2-3 p.u., provienen de descargas atmosféricas o conmutación de capacitores. En sistemas de 13.2-34.5 kV, dañan aislamientos y componentes electrónicos si exceden 1.5 pu por más de 1 ms. En El Salvador, su frecuencia aumenta en temporada lluviosa, requiriendo supresores o pararrayos para mitigar impactos en transformadores y cargas sensibles.

Un sobrevoltaje puede existir cuando el sistema eléctrico carece de la capacidad suficiente para la regulación de voltaje deseada o hay una configuración de tap incorrecta en los transformadores (Dugan et al., 2012).

2.2.3 Desbalance de voltaje o corriente

El desbalance de voltaje y corriente es otro fenómeno que puede afectar la calidad de la energía suministrada. Según lo expresado en (Baggini, 2008),

este fenómeno se manifiesta cuando las tensiones de fase no son iguales en magnitud o no están desfasadas correctamente en un sistema trifásico. La variación de voltaje de corta duración incluye desviaciones RMS en frecuencias de energía para más de un minuto, mientras que las variaciones de voltaje de larga duración pueden ser sobrevoltajes (overvoltage) o bajas de tensión (undervoltage).

El desbalance de voltaje también se define como la desviación máxima del promedio de voltajes o corrientes trifásicas, dividida por el promedio de los voltajes o corrientes trifásicas, expresadas en porcentaje.

Generalmente, estas variaciones de voltaje no son el resultado de fallas o interrupciones en la red de distribución, sino que están relacionadas con variaciones de carga en la red. Este fenómeno se conoce como regulación de voltaje, y es un parámetro crítico en la operación de los sistemas eléctricos, ya que influye directamente en el rendimiento de los equipos conectados.

Impacto del desbalance de corriente y tensión en los equipos eléctricos

Todos los equipos eléctricos están diseñados para operar de manera óptima dentro de un rango específico de voltaje. Por lo general, este rango se define con una tolerancia del ± 10 % del voltaje nominal, ya que se considera que ciertas fluctuaciones en la tensión son inevitables debido a la conexión y desconexión de dispositivos en la red. Sin embargo, cuando la variación de voltaje excede estos límites, pueden presentarse efectos adversos como:

- Sobrecalentamiento de motores eléctricos y otros equipos sensibles.
- Disminución en la eficiencia energética, aumentando el consumo de energía sin una mejora en el rendimiento.
- Daños permanentes en dispositivos electrónicos sensibles a variaciones de voltaje.
- Fallas prematuras en lámparas, transformadores y otros dispositivos eléctricos.

2.2.4 Distorsión Armónica

Los equipos electrónicos y el uso de cargas no lineales provocan una distorsión en la tensión y la corriente (Barcón et al., 2012). En un sistema ideal, la corriente y el voltaje deberían tener una forma de onda senoidal perfecta a la frecuencia fundamental (60 Hz en El Salvador). Sin embargo, en la realidad, las señales de corriente y voltaje pueden verse como una superposición de señales de diferentes frecuencias, conocidas como armónicas.

Las armónicas son múltiplos enteros de la frecuencia fundamental y pueden distorsionar la forma de onda original, generando impactos negativos en la red y en los equipos conectados.

Existen cuatro principales categorías de dispositivos que generan armónicas:

- Dispositivos ferromagnéticos, como transformadores, motores y generadores.
- Convertidores estáticos de potencia, como variadores de velocidad, rectificadores e inversores.
- Dispositivos que funcionan con arco eléctrico, como hornos de arco y soldadoras eléctricas.
- Convertidores DC/AC de sistemas de generación distribuida.

La presencia de armónicas en la red puede generar problemas como sobrecalentamiento en equipos (sobre todo en transformadores con esquema en Delta, donde se queda circulando una corriente en la tercera armónica), resonancias en la red, reducción en la eficiencia de los transformadores y afectación en equipos electrónicos sensibles.

2.2.5 Flicker

El término flicker se usa para referirse a la impresión subjetiva experimentada por los seres humanos cuando son sujetos a cambios ocurridos en la intensidad

lumínica de las fuentes de luz (Baggini, 2008). Estas fluctuaciones generalmente se deben a la conexión de cargas cíclicas como hornos eléctricos o variadores de velocidad.

2.2.6 Medición del Flicker

Para evaluar la severidad del flicker, se utilizan dos indicadores principales:

- Pst (corto plazo, cada 10 min): Se calcula como la raíz cúbica del promedio de los cubos de los valores momentáneos del flicker durante un intervalo de 10 minutos.
- Plt (largo plazo, 2 horas): Se obtiene promediando 12 valores Pst consecutivos, representando un intervalo de 2 horas.

Según la IEC, la intensidad de las fluctuaciones no debe exceder un valor de $Pst = 1.0$ durante el 95 % de una semana. Este valor se ha determinado de manera subjetiva, basándose en estudios en los que el 50 % de las personas apenas notan cambios en la intensidad luminosa cuando el Pst es igual a 1.0.

2.2.7 Huecos de Tensión

Los huecos de tensión representan uno de los problemas más recurrentes dentro del ámbito de la calidad de energía. Estos eventos ocurren con frecuencia en los sistemas de distribución eléctrica y pueden generar impactos significativos en el desempeño de equipos sensibles y procesos industriales.

El hueco de tensión es una caída de voltaje que puede durar desde la mitad de un ciclo hasta varios segundos, típicamente hasta un minuto (Martínez Basulto y Torrico de la Reza, 2023). Estos eventos pueden ser causados por una variedad de factores, entre ellos fallas en los sistemas de potencia, maniobras de transferencia de carga, seccionamiento para aislar puntos de falla en la red, arranque de motores de gran tamaño y operación de cargas no lineales.

Caracterización de los Huecos de Tensión

Un hueco de tensión se caracteriza por un decremento en el voltaje RMS que oscila entre el 0.1 pu y el 0.9 pu de la tensión nominal (IEEE, 2019). La magnitud del hueco de tensión se mide como la tensión remanente y no como la caída en sí. Por ejemplo, un hueco del 30 % significa que el voltaje retenido es del 70 % de su valor nominal.

Es importante diferenciar los huecos de tensión de otros eventos de calidad de energía, como las interrupciones momentáneas o sostenidas. Mientras que un hueco de tensión implica una reducción parcial del voltaje por un tiempo breve, una interrupción momentánea ocurre cuando el voltaje cae por debajo del 10 % de su valor nominal (menos de 0.1 pu) por un tiempo menor a un minuto. En contraste, una interrupción sostenida se da cuando la pérdida de tensión dura más de un minuto y generalmente requiere intervención manual o automática para su restauración.

Impacto de los huecos de tensión en diferentes sectores productivos

A medida que la calidad de energía ha cobrado mayor relevancia, clientes industriales y comerciales han mostrado un creciente interés en minimizar los efectos adversos de los huecos de tensión. Las cargas sensibles, como sistemas de automatización, instrumentación médica, telecomunicaciones y equipos informáticos, pueden experimentar fallos de operación debido a estos eventos. En entornos industriales, una reducción breve en la tensión puede causar paradas de líneas de producción, errores en sistemas de control y pérdidas de información en sistemas basados en computadoras.

Por ejemplo, en la industria manufacturera, si una línea de producción automatizada sufre un hueco de tensión, los motores, variadores de velocidad y otros dispositivos electrónicos pueden detenerse abruptamente, lo que obliga a realizar reinicios manuales y genera pérdidas de productividad. En la industria de semiconductores, donde los procesos requieren alta estabilidad en

el suministro eléctrico, un hueco de tensión puede afectar la calidad del producto final, ocasionando lotes defectuosos y desperdicio de materiales.

En hospitales y centros de investigación, la presencia de huecos de tensión puede comprometer el funcionamiento de equipos de diagnóstico por imagen, sistemas de soporte vital y laboratorios, generando riesgos críticos para la atención médica.

2.2.8 Mitigación de Huecos de Tensión

Las soluciones incluyen Compensadores Estáticos de VAR (SVC) para regular potencia reactiva, sistemas UPS para respaldo durante caídas, y mitigadores de huecos de tensión específicos como el SagFighter, que ajusta el voltaje de salida en tiempo real mediante un transformador de corrección, ideal para proteger cargas críticas.

3. Metodología

El estudio se desarrolló en tres etapas: acceso a analizadores de energía instalados en clientes industriales, recolección de datos y análisis automatizado. Se seleccionaron dos empresas industriales representativas: una cartonera (23 kV L-L, alta demanda por maquinaria pesada) y una embotelladora (46 kV L-L, procesos continuos), ambas conectadas a redes de distribución típicas de El Salvador. También se midió la calidad de energía, enfocándose en los huecos de tensión, en un edificio de servicios corporativos, el cual contaba con un SagFighter en sus instalaciones. El período de monitoreo, de julio a diciembre de 2024, cubrió condiciones estacionales extremas (lluvias intensas en julio, estabilidad en diciembre), asegurando un análisis robusto.

Se hizo uso de analizadores Powerside PQube 3 instalados en los puntos de acople común, configurados para registrar tensión RMS, VTHD, ITHD, flicker (Pst), huecos de tensión y otros cada 10 minutos. En el edificio corporativo (23 kV), se midió la entrada y salida del SagFighter para evaluar su desempeño, instalándolo en paralelo con las cargas críticas.

La recolección generó más de 25.000 registros por empresa (aproximadamente 4.320 horas de datos), exportados en formato CSV desde el software PQube 3. Para procesarlos, se desarrolló un código en Python que automatizó el análisis:

- Preprocesamiento: Se usaron bibliotecas como Pandas para limpiar datos (eliminar valores nulos) y NumPy para cálculos estadísticos (promedios, percentiles).
- Clasificación de Huecos: Un algoritmo identificó eventos según IEEE 1159 (magnitud 0.1-0.9 pu, duración 0.5-30 ciclos) y los clasificó como críticos (fuera de la curva ITIC) o no críticos.
- Cumplimiento SIGET: Se compararon parámetros con límites locales (tensión $\pm 6\%$, VTHD $< 8\%$, ITHD $< 20\%$, Pst < 1.0), generando reportes mensuales.
- Visualización: La librería matplotlib se utilizó para crear las gráficas de tensión RMS, curvas ITIC y tendencias de flicker, facilitando la identificación de patrones (ej., picos en julio).

El código redujo el tiempo de análisis, procesando datos en lotes y generando estadísticas detalladas (ej., 1.123 huecos en la empresa cartonera, 222 en la empresa embotelladora).

4. Resultados y discusión

4.1 Normativa de Calidad de Servicio (SIGET)

La SIGET (2014) regula la calidad del servicio en El Salvador mediante el Acuerdo No. 38-E-2015.

Establece límites como:

- Tensión RMS dentro de rangos de límites inferiores y superiores según el nivel de tensión y la densidad de carga. Para los casos estudiados, debido a que son empresas que se encuentran

en una zona urbana (por su densidad de carga) y son clientes de media tensión, esta no debe ser mayor o menor al 6 % de su tensión nominal.

- La cantidad de registros fuera del límite no debe exceder el 5 %.
- Tasa de distorsión armónica de voltaje o VTHD, la cual debe ser $\leq 8\%$.
- Tasa de distorsión armónica de corriente o ITHD, la cual debe ser $\leq 20\%$.
- Tanto para la tasa de distorsión armónica de voltaje como la de corriente, los registros fuera del límite no deben exceder el 5 %.
- Nivel de flicker. Respecto al nivel de flicker, la SIGET dicta que debemos basarnos en lo establecido por la IEC 61000-4-15, cuyo nivel debe estar por debajo de 1.0 en el 95 % de la semana.

Este marco, combinado con IEEE 1159 e IEC 61000-4-30, permitió un análisis riguroso de los datos recopilados, enfocándose en huecos de tensión como el problema predominante (aunque esta problemática no está contemplada en el Acuerdo No. 38-E-2015).

4.2 Análisis de Calidad de Energía

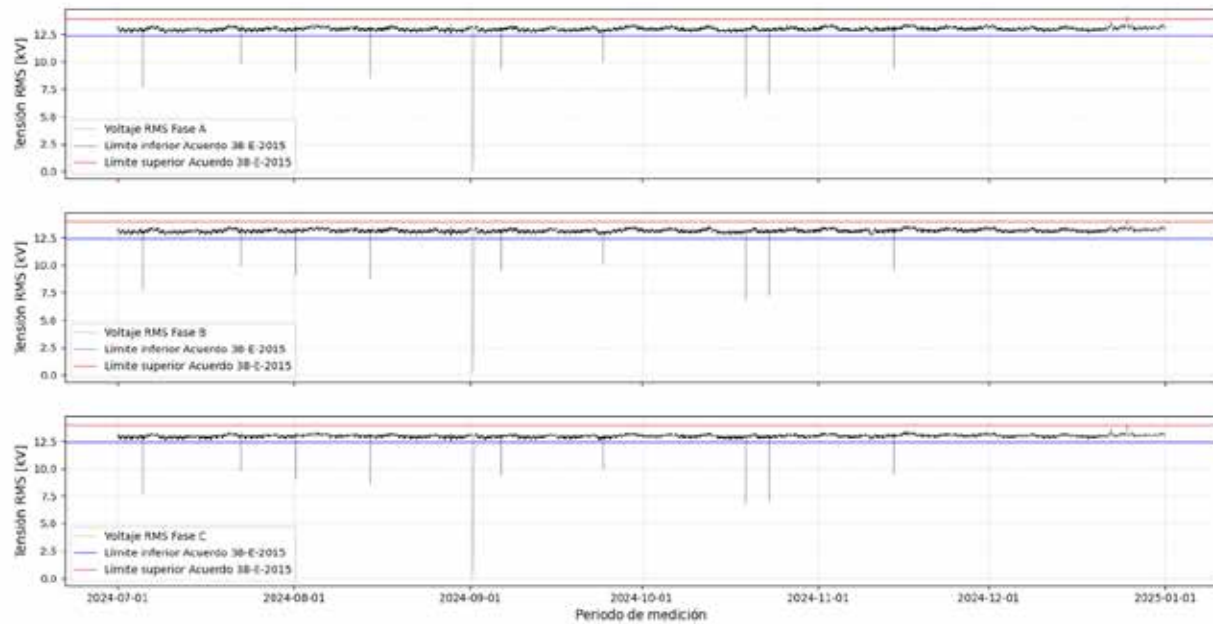
El análisis abarcó múltiples parámetros para caracterizar la calidad del suministro, procesados con el código en Python y visualizados en gráficos.

4.3 Perfiles de Tensión

Se evaluó la tensión RMS en las tres fases para verificar cumplimiento con el límite SIGET de $\pm 6\%$ (12.41-13.99 kV L-N en cartonera; 24.96-28.15 kV L-N en embotelladora). En la cartonera, el promedio fue 13.07 kV, con caídas súbitas por interrupciones momentáneas; en la embotelladora, 26.49 kV mostró estabilidad, salvo una caída sostenida (2/11/2024).

Figura 1

Perfil de tensión RMS en las tres fases de la cartonera.

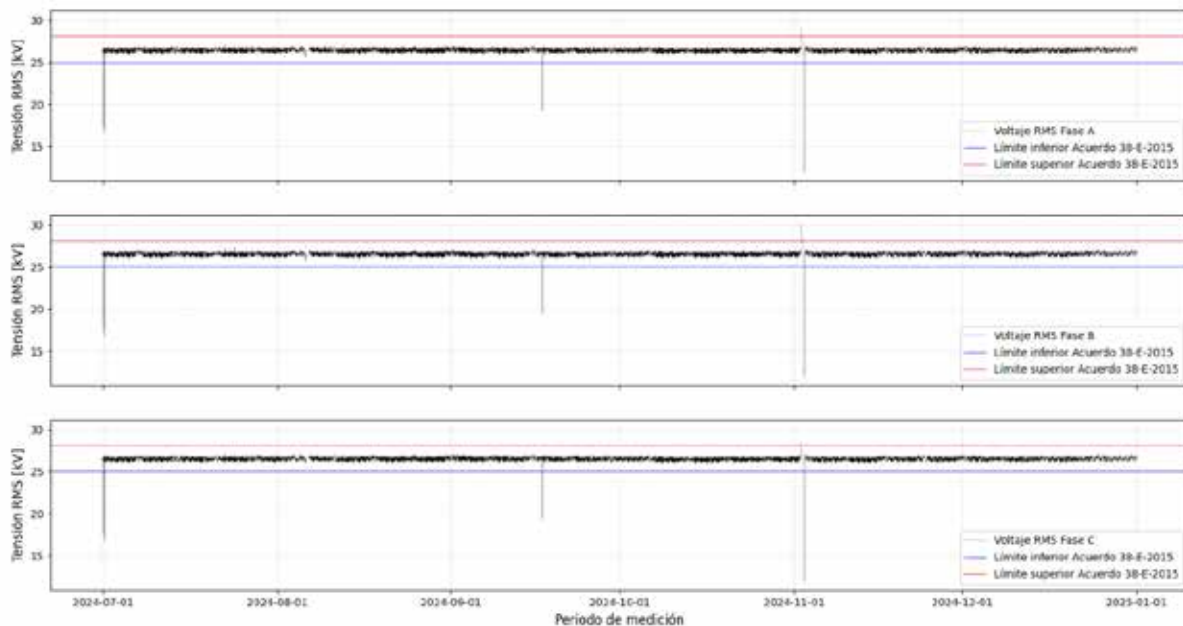


Se evidencia en la Figura 1 que el circuito al que está conectada la cartonera se encuentra regulado de forma automática por el transformador de potencia de la

subestación, estando dentro de los límites establecidos según la Normativa de Calidad del Servicio (SIGET, 2014).

Figura 2

Perfil de tensión RMS en las tres fases de la embotelladora.



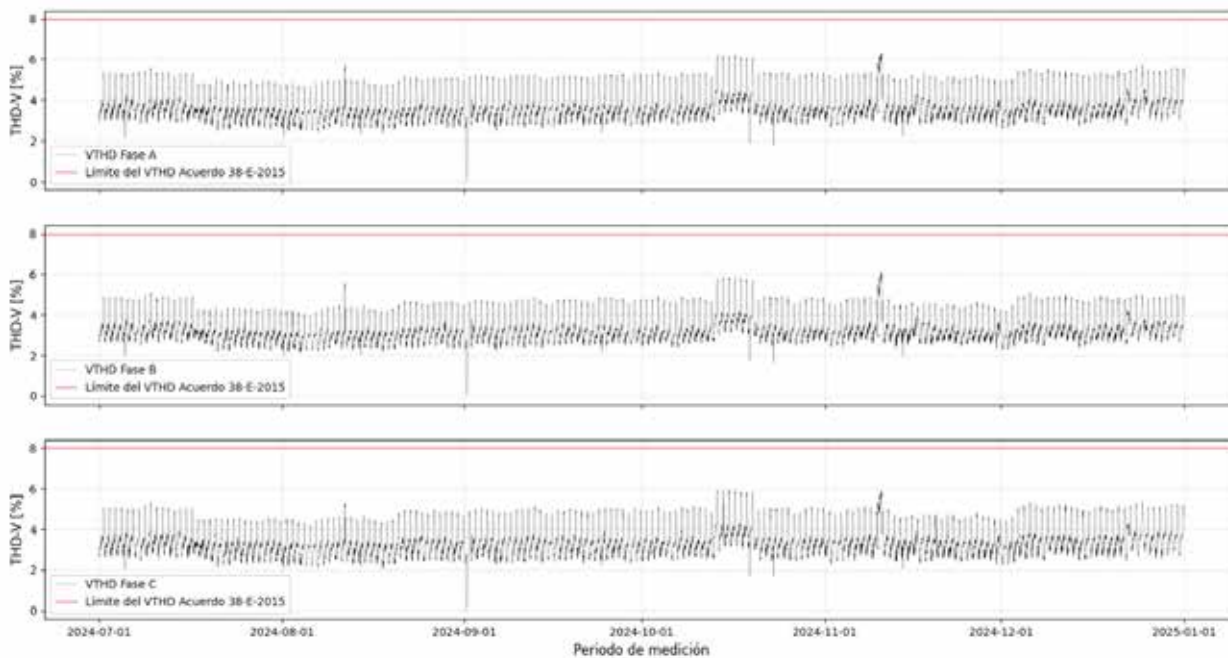
Se puede observar en el perfil de tensión que el circuito al que está conectado la empresa embotelladora se encuentra regulado de forma automática por el cambiador de tomas bajo carga del transformador de potencia de la subestación a la que está conectada, estando dentro de los límites establecidos según la Normativa de Calidad del Servicio (SIGET, 2014).

4.4 Tasa de Distorsión Armónica de Tensión (VTHD)

La VTHD midió la distorsión de la onda de voltaje (< 8 % por la SIGET). En la cartonera, el promedio fue 3,48 %, con un 2,3 % de registros entre 5 % y 8 % en julio, ligado a cargas no lineales externas. En la embotelladora, 1,56 % indicó mayor estabilidad, con valores máximos de 3,2 %. Histogramas mostraron concentraciones bajas, pero colas derechas en la cartonera reflejaron eventos armónicos significativos.

Figura 3

Tasa de Distorsión Armónica de Voltaje (THDV) de la cartonera.



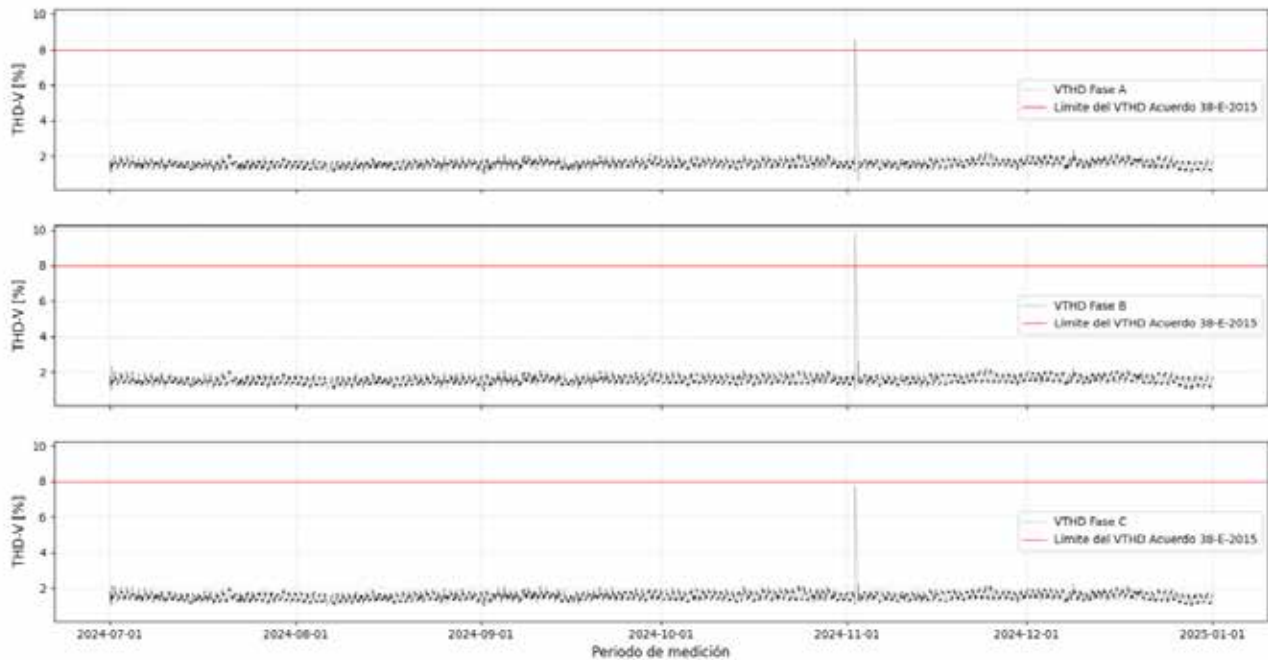
Se observa en la figura que la tasa de distorsión armónica total de voltaje está dentro del rango admisible establecido por la SIGET (2014), pero contiene valores elevados respecto al límite máximo.

Debido a que este se encuentra por debajo del límite, se concluye que en el punto de entrega al cliente

cumple con lo establecido en la normativa, estando por debajo del 8 %. Gracias a que la tasa de distorsión armónica de tensión se encuentra dentro del límite, garantiza el suministro de la energía eléctrica con una forma de onda de tensión sinusoidal con poco contenido armónico.

Figura 4.

Tasa de Distorsión Armónica de Voltaje (THDV) de la embotelladora.



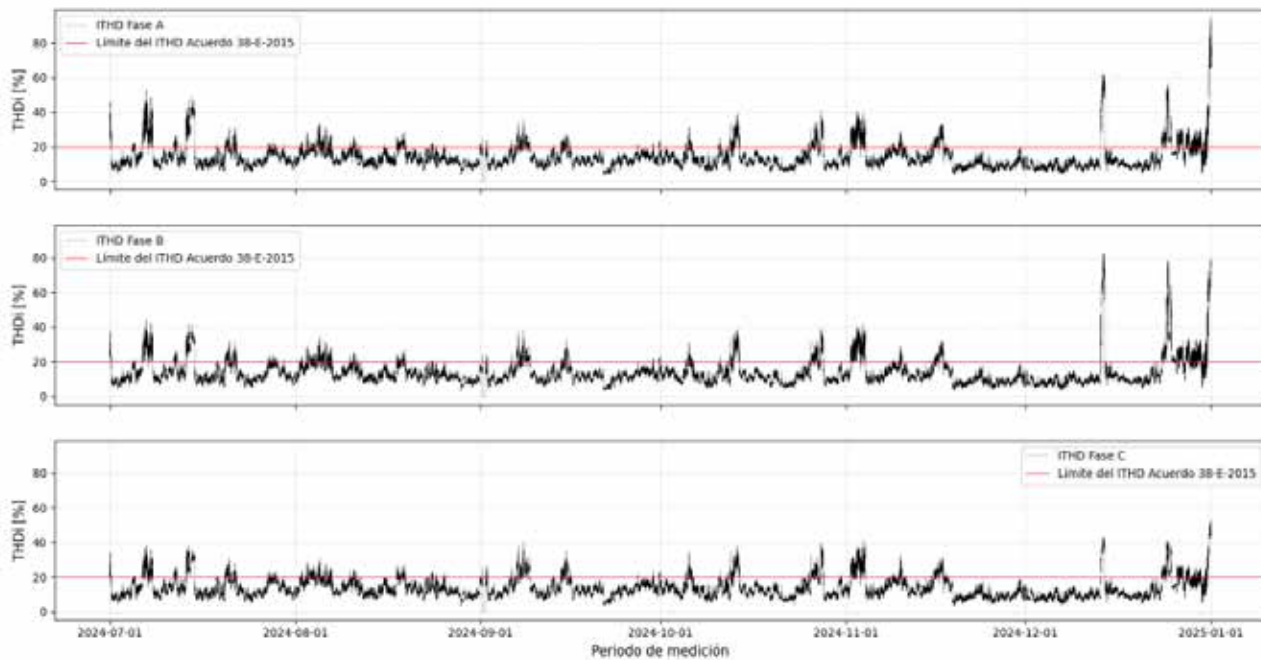
Se observa en la figura que la tasa de distorsión armónica total de voltaje está dentro del rango admisible establecido por la SIGET (2014). Debido a que este se encuentra muy por debajo del límite, se concluye que en el punto de entrega al cliente cumple con lo establecido en la normativa, estando por debajo del 8 %. Gracias a que la tasa de distorsión armónica de tensión se encuentra dentro del límite y está alejada del límite del 8 %, garantiza el suministro de la energía eléctrica con una forma de onda de tensión altamente sinusoidal y bajo contenido armónico.

Tasa de Distorsión Armónica de Corriente (ITHD)

La ITHD (< 20 % por la SIGET) evaluó la inyección de armónicos por cargas internas. La cartonera registró 13,86 % promedio (13,71 % fuera de límite). En la embotelladora, el 10,23 % (1,76 % fuera de límite) mostró menor impacto. Histogramas evidenciaron distribuciones sesgadas, destacando la necesidad de filtros armónicos en la cartonera.

Figura 5.

Tasa de Distorsión de Corriente (ITHD) en la cartonera.

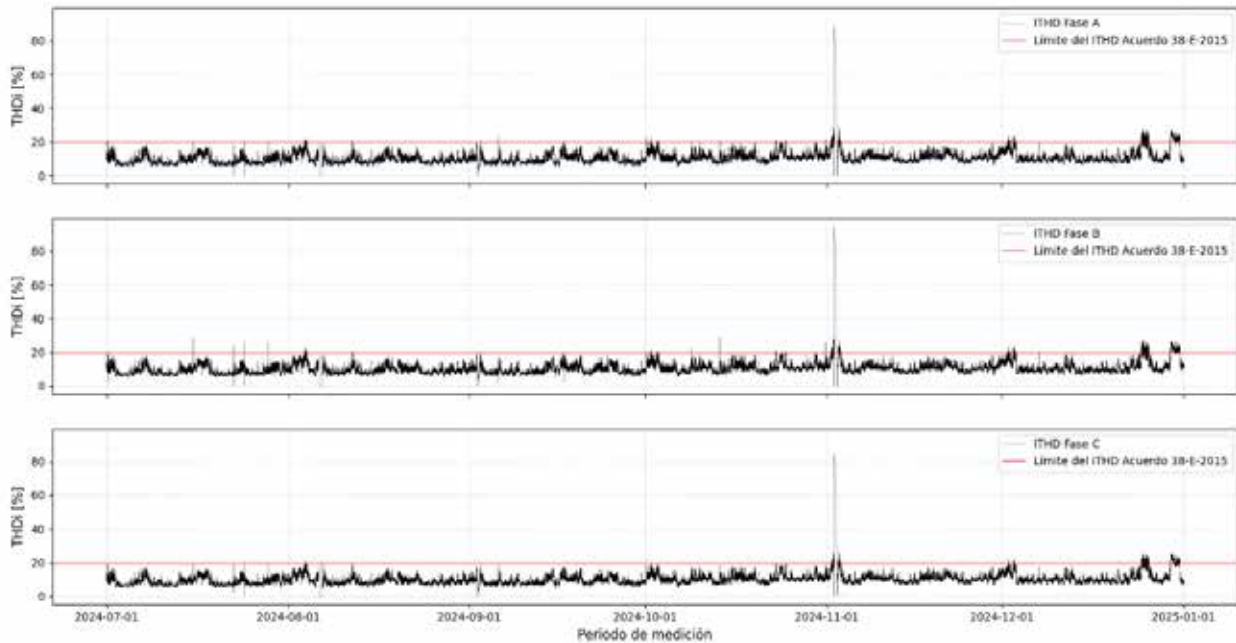


Se puede observar en la figura que una gran cantidad de registros correspondientes a la cartonera se encuentran fuera de los límites. Esto se traduce en una mala calidad de la onda sinusoidal de corriente. Debido a que la tasa de registros excede

el 5 % establecido en la normativa, se puede inferir que esta empresa puede estar ocasionando perturbaciones en la red, inyectando armónicas a la red, perturbando a los usuarios conectados al circuito.

Figura 6.

Tasa de Distorsión de Corriente (ITHD) en la embotelladora.



Se observa que, a diferencia de la cartonera, tenemos una tasa de distorsión armónica de corriente más estable. Esto indica que, la calidad de la onda de corriente, a pesar de siempre tener cierta distorsión por las armónicas, logra mantener una forma mucho más estable que la forma de onda de la cartonera.

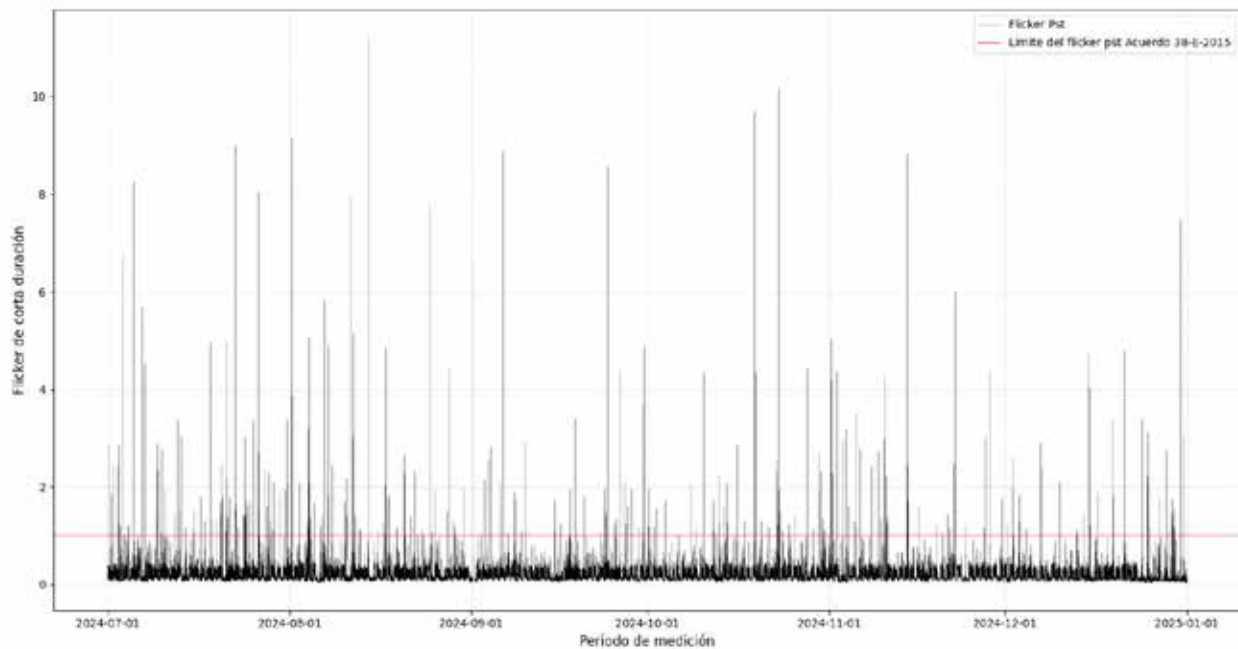
4.6 Flicker

El flicker ($P_{st} < 1.0$) promedió 0.21 en la cartonera (percentil 95: 0.41) y 0.22 en la embotelladora (percentil 95: 0.43), dentro de límites. Los histogramas mostraron distribuciones ajustadas, con colas leves por cargas variables.

El nivel de flicker de la cartonera, que es transmitido por las redes de distribución, alcanzó el punto de acople común de la cartonera (o PCC, por sus siglas en inglés), teniendo un valor promedio de 0.21. Respecto a la mediana y la moda, tenemos valores de 0.15 y 0.07. Calculando el percentil 95 del total de registros en el periodo de medición, se alcanzó un valor de 0.41, significando que el 95 % de los datos en el periodo de medición se encuentran por debajo del valor calculado, estando dentro del límite de 1.0, establecido por la SIGET (2014).

Figura 7

Flicker de Corta Duración (Pst) en la cartonera.

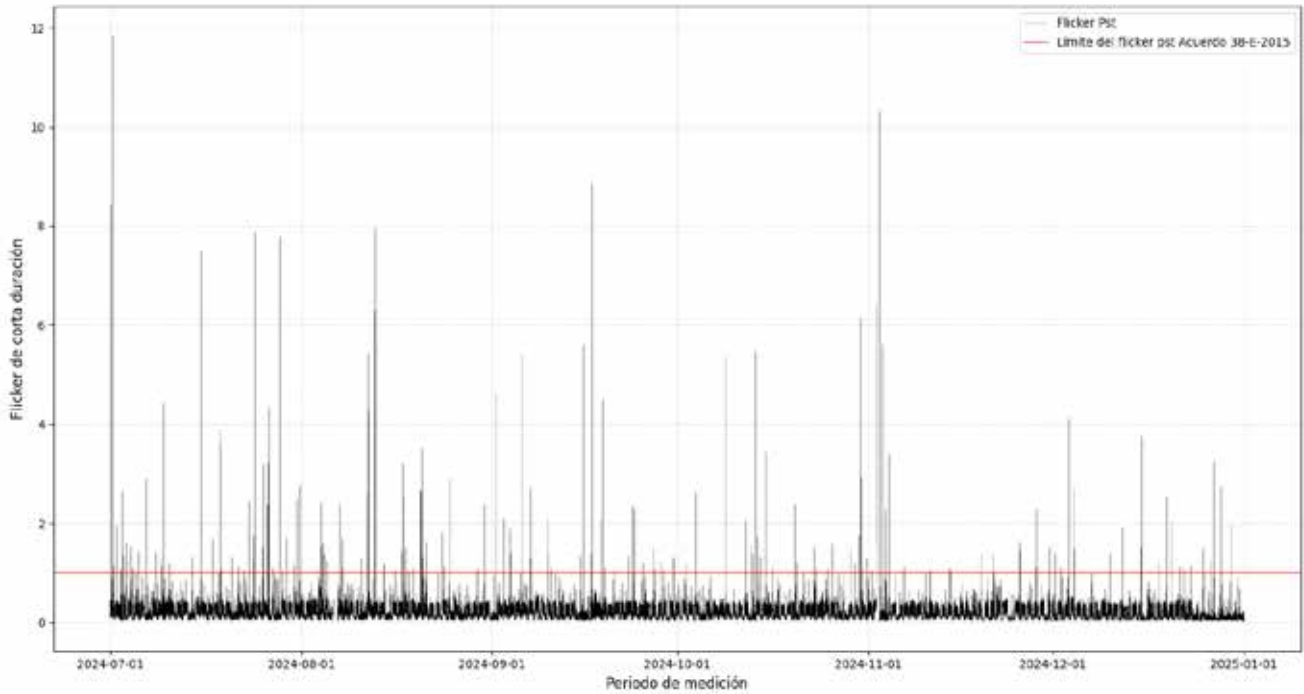


El nivel de flicker que es transmitido por las redes de distribución alcanzó el punto de acople común de la embotelladora (o PCC, por sus siglas en inglés), teniendo un valor promedio de 0.22. Tenemos valores de mediana y moda de 0.17 y 0.05, respectivamente.

Calculando el percentil 95 del total de registros en el periodo de medición, alcanzó un valor de 0.43, significando que el 95 % de los datos en el periodo de medición se encuentran por debajo del valor calculado, estando dentro del límite de 1.0, establecido por la SIGET (2014).

Figura 8

Flicker de Corta Duración (Pst) en la embotelladora.



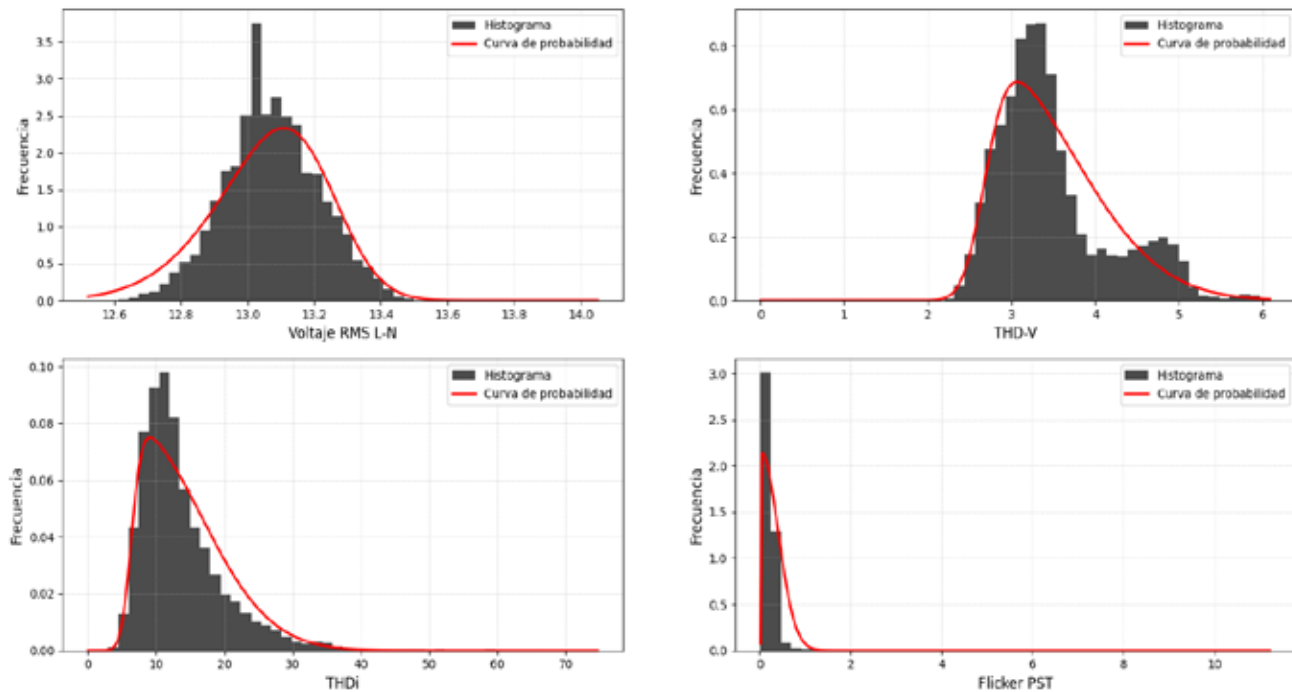
4.7 Análisis de la curva de probabilidad

Como se observa en los histogramas, para la cartonera, se tiene una distribución normal centrada únicamente para la tensión RMS, significando que la

mayoría de los valores se encontrarán alrededor de la media aritmética. Al analizar la mediana, la moda y la media del flicker y las tasas de distorsión armónica de voltaje y corriente, se tiene un sesgo positivo, indicando la existencia de valores atípicos elevados.

Figura 9.

Histogramas y curvas de probabilidad correspondientes al voltaje RMS, THDV, THDi y flicker Pst de la empresa cartonera.

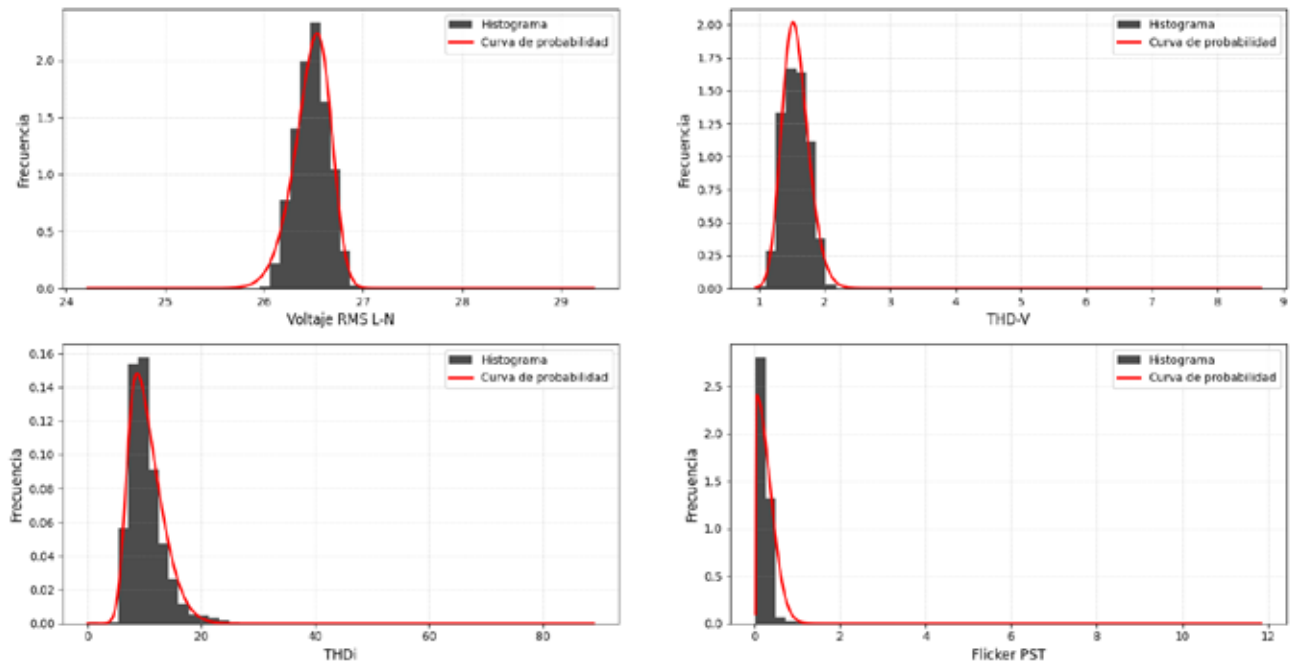


Como se observan en los histogramas, para la embotelladora, se tiene una distribución normal centrada para la tensión RMS y la tasa de distorsión armónica de voltaje. Esto indica que la mayoría de los valores de esta medición se encuentran alrededor de la media aritmética, asegurando que tanto la tensión como la VTHD se encuentren controlados, evitando

estar fuera de los límites en la mayor parte del tiempo. Mientras que la tasa de distorsión armónica de corriente y el flicker cuentan con un sesgo positivo, comprobando que existen valores atípicos elevados. Esto influye en la forma de distribución de los datos, permitiendo una mayor deformación en la onda sinusoidal de corriente.

Figura 10

Histogramas y curvas de probabilidad correspondientes al voltaje RMS, THDV, THDi y flicker Pst de la empresa embotelladora.



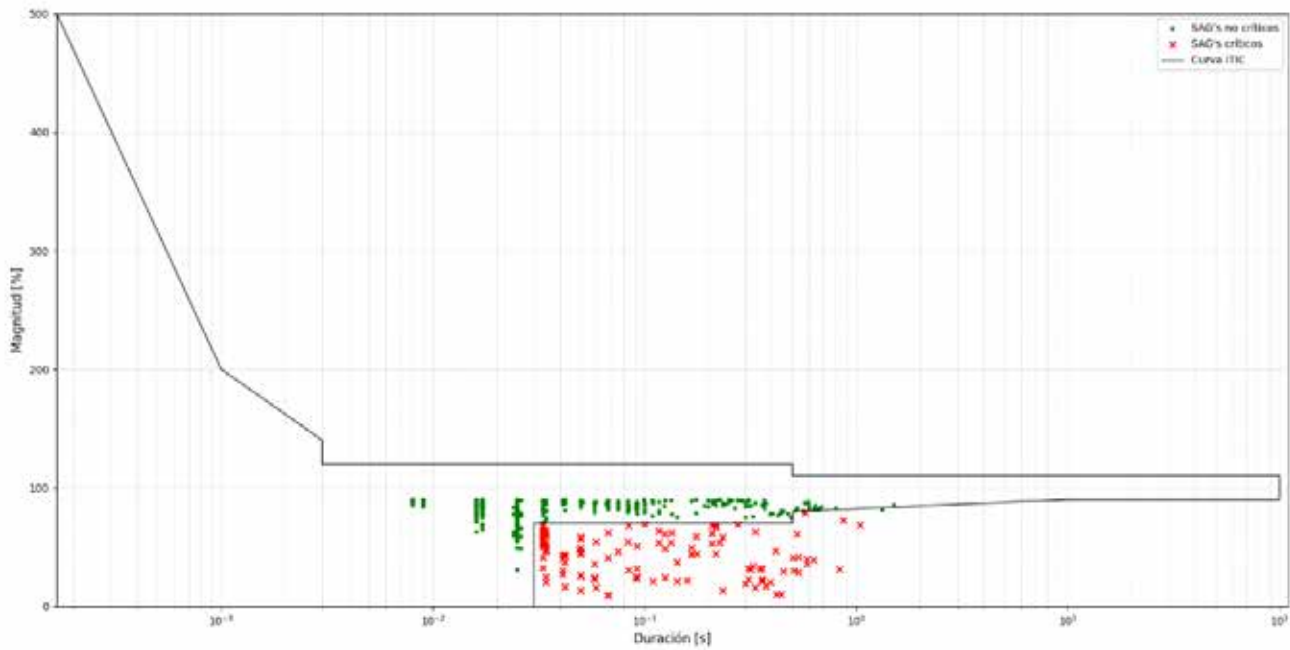
4.8 Análisis de huecos de tensión en la Empresa Cartonera

Durante los seis meses, se identificaron 1123 huecos de tensión, de los cuales 120 fueron críticos (fuera de

la curva ITIC). Julio de 2024 fue el mes más afectado, con 34 huecos críticos (magnitud 13,39 %-72,62 %, duración 0.033-1.042 s), atribuidos a fallas en líneas de distribución por lluvias intensas y cortocircuitos en alimentadores.

Figura 11

Curva ITIC con todos los huecos de tensión registrados en la empresa de cartonera.



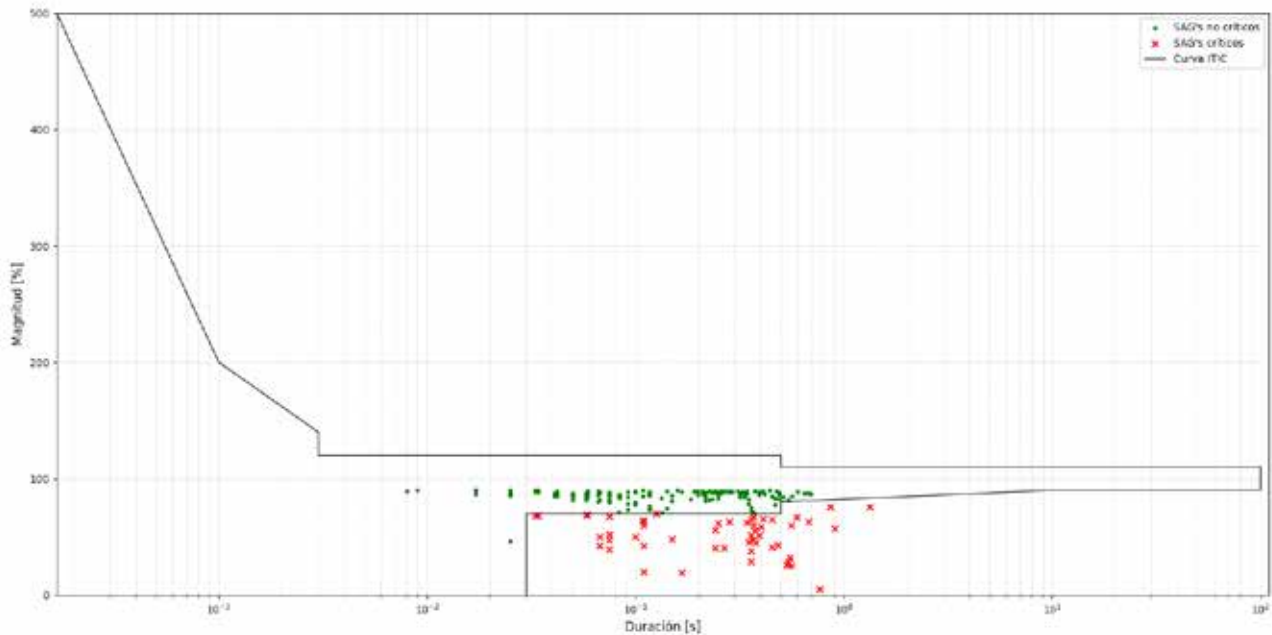
4.9 Análisis de huecos de tensión en la Empresa de Embotelladora

Se registraron 222 huecos de tensión, con 52 críticos, siendo julio de 2024 el pico con 22 eventos

(magnitud 13,39 %-72,62 %, duración 0.033-1.042 s). La menor incidencia se explica por su cercanía a la subestación principal, reduciendo la impedancia de la línea.

Figura 12

Curva ITIC con todos los huecos de tensión registrados en la empresa de embotelladora.



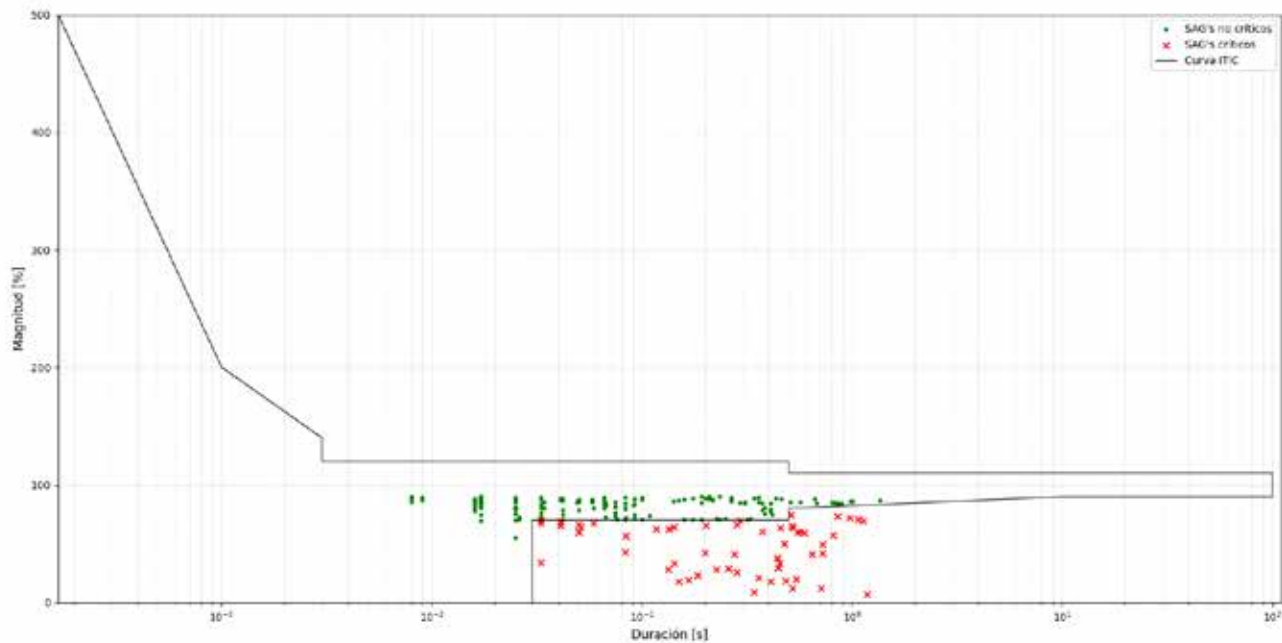
4.10 Rendimiento y Proyección del SagFighter

En el edificio corporativo, se analizaron 254 huecos (55 críticos) a 23 kV. El SagFighter, instalado en la salida de la subestación, corrigió:

- Huecos críticos: 46 de 55 (83,64 %). Como un ejemplo de un hueco de tensión mitigado está el hueco del 15/9/2024 (entrada 13,39 %, 0.441 s) mitigado a 92,9 %, dentro de tolerancia.
- Huecos no críticos: 199 de 199 (100 %), eliminando impacto en cargas sensibles.

Figura 13

Curva ITIC con todos los huecos de tensión registrados en el edificio de servicios corporativos.



Así como ocurrió con la empresa cartonera y la empresa de bebidas embotelladas, el mes crítico dentro del periodo de control fue julio de 2024, con un total de 17 huecos de tensión críticos. Se puede observar que, del total de 55 huecos de tensión críticos registrados, 9 de estos no se mitigaron en el periodo de julio a diciembre 2024. Esto sugiere que, en efecto, la efectividad del SagFighter es superior al 80 %, dando una efectividad real del 83,64 % en la mitigación de huecos de tensión críticos.

Como parte del estudio, es comprobar que esta alternativa puede significar una gran mejora en la productividad de las empresas, asegurando un tiempo de operación más constante y protegiendo a los equipos de eventos críticos que pueden reducir la vida útil de la maquinaria.

Si se proyecta la efectividad calculada (83,64 %) sobre las empresas estudiadas, principalmente en la

cartonera, ya que es la más afectada con respecto a huecos de tensión, estos se verán reducidos.

Proyección en la cartonera: En el periodo de estudio, comprendido del 1 de julio al 31 de diciembre de 2024, se registraron un total de 563 huecos de tensión, divididos en 120 críticos y 443 no críticos.

Si utilizamos la efectividad global, tendríamos una cantidad aproximada de 20 huecos de tensión en el periodo de estudio (menos de 4 huecos de tensión críticos por mes). Utilizando la efectividad del SagFighter para los eventos no críticos, los 875 eventos registrados en el periodo de estudio se mitigarían, mejorando considerablemente la estabilidad del sistema y minimizando las posibles interrupciones de producción en la planta.

Proyección en la empresa embotelladora: Para la empresa embotelladora, en el periodo de control, se

registraron un total de 222 huecos de tensión, divididos en 52 críticos y 170 no críticos.

Al aplicar la efectividad global, se estima que habría unos 9 huecos de tensión durante el periodo de estudio. Al emplear la capacidad del SagFighter para manejar

los eventos no críticos, los 170 casos registrados en ese lapso se ven notablemente reducidos, lo que mejora de forma significativa la estabilidad del sistema y disminuye las posibles interrupciones en la producción de la planta.

Figura 14

Comparación entre los huecos de tensión críticos y los huecos de tensión mitigados, en el edificio de servicios corporativos



El análisis reveló que la cartonera enfrenta mayor exposición a huecos por su ubicación en alimentador urbano, en el cual otros clientes industriales de alta demanda están conectados, mientras que la empresa de bebidas se beneficia de su proximidad a la subestación. Los datos subrayan la importancia de un monitoreo continuo, como el realizado, para identificar patrones estacionales (julio como mes crítico) y causas específicas (fallas climáticas, contactos animales y otros).

5. Conclusión

Los huecos de tensión son un problema crítico en sistemas de distribución. El SagFighter, con 83,64 % de efectividad en huecos críticos y 100 % en no críticos, ofrece una solución práctica, reduciendo significativamente posibles paros de producción y, en consecuencia, los costos. Este estudio destaca la necesidad del monitoreo continuo de la calidad de energía de las industrias y la necesidad de aplicar

tecnologías de mitigación en sus plantas, para optimizar la calidad de energía bajo la normativa SIGET (2014) y estándares internacionales cuando de huecos de tensión se trata.

Referencias

- Baggini, A. (Ed.). (2008). *Handbook of power quality*. John Wiley & Sons.
- Barcón, S., Guerrero, R y Martínez, I. (2012). *Calidad de la energía: Factor de potencia y filtrado de armónicas*. McGraw Hill.
- Dugan, R. C., McGranaghan, M. F., Santoso, S. & Wayne, Beaty H. (2012). *Electrical power systems quality*. McGraw Hill.
- Echevarría, C., Jesurun-Clements, N., Mercado Díaz, J. E. y Trujillo, C. (2017). *Integración eléctrica centroamericana: Génesis, beneficios y prospectiva del Proyecto SIEPAC*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2019). *IEEE recommended practice for monitoring electric power quality*. IEEE Xplore. 10.1109/IEEESTD.2019.8796486
- Martínez Basulto, L y Torrico de la Reza, J. (2023). *Calidad de energía en sistemas de potencia: Armónicas y algo más*. Barkerbooks.
- Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones. (2014). *Normas de calidad del servicio de los sistemas de distribución*. <https://www.siget.gob.sv/download/normas-de-calidad-del-servicio-de-los-sistemas-de-distribucion/>

Contribuciones psicométricas a la psicología salvadoreña: Una revisión documental entre 2010 y 2024

Psychometric Contributions to Salvadoran Psychology: A Documentary Review Between 2010 and 2024



Angélica Nohemy Flores-Monterrosa¹
Tania Durán-Hernández²
Marvin Flamenco-Cortez³
María Livia García Barrios⁴

DOI: <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i80.21036>

URI: <https://hdl.handle.net/11298/1401>

Recibido: 23 de febrero de 2025

Aprobado: 2 de junio de 2025

Resumen

La psicometría es la rama de la psicología que se centra en la construcción y adaptación de instrumentos de medición de características psicológicas, rasgos de personalidad y psicopatológicos, inteligencia, habilidades, entre otros. Gracias a esta rama de estudio se efectúan evaluaciones precisas en el ámbito clínico, educativo, laboral, entre otros. Por ello, este estudio de tipo documental pretende evidenciar los aportes psicométricos efectuados por profesionales de la psicología en El Salvador. Se recabaron un total de 38 estudios psicométricos, la mayoría relacionados

Abstract

Psychometrics is the field of psychology that focuses on the construction and adaptation of instruments for measuring psychological characteristics, personality and psychopathological traits, intelligence, abilities, among others. Thanks to this field of study, precise evaluations are carried out in the clinical, educational, and work fields, among others. Therefore, this documentary-type study aims to demonstrate the psychometric contributions made by psychology professionals in El Salvador. A total of 38 psychometric studies were collected; most of them were related to clinical psychology and educational

- 1 Universidad Tecnológica de El Salvador. Licenciada en psicología. Docente e investigadora Escuela de Psicología. angelica.flores@utec.edu.sv. ORCID: 0000-0003-1856-9089
- 2 Hospital Nacional de El Salvador. Doctora en Medicina. Máster en Docencia Universitaria. rayuelatania@gmail.com. ORCID: 0000-0001-5391-6176
- 3 Universidad Tecnológica de El Salvador. Licenciado en Psicología. Doctorando en educación. josue.flamenco92@gmail.com. ORCID: 0000-0001-8224-7602
- 4 Universidad Tecnológica de El Salvador. Egresada de licenciatura en Psicología. ORCID: 0000-0002-3311-6750

con la psicología clínica y la psicología educativa, y enfocados mayormente en adultos. Los aportes realizados contribuyen al crecimiento de la psicología en El Salvador para hacer evaluaciones y toma de decisiones con mayor precisión basadas en la evidencia científica.

Palabras clave

El Salvador-Estudios interculturales, Modelos psicológicos, Instrumentos de medición, Psicometría, Psicología

psychology; they were mainly focused on adults. The contributions made contribute to the growth of psychology in El Salvador to carry out evaluations and decision-making with greater precision based on scientific evidence.

Keywords: **Keywords:**

El Salvador-Intercultural studies, Psychological models, Psychological assessment tools, Psychometry, Psychology

Introducción

La psicometría es la rama de la psicología que se encarga de la construcción y adaptación de instrumentos de evaluación psicológica teniendo como método principal la estadística y las funciones matemáticas (Kaplan y Sacuzzo, 2010). Esta rama permite contribuir al desarrollo de la evaluación psicológica, proporcionando teorías, métodos y técnicas que permiten describir, clasificar, diagnosticar, explicar o predecir los fenómenos psicológicos objeto de medida en la cultura correspondiente (Meneses, 2013). Asimismo, admite medir constructos mentales no observables mediante la construcción de instrumentos. Si ya existiese la forma de medir un constructo específico, la psicometría aprueba la adaptación y validación de este, teniendo en cuenta que estos deben cumplir con altos estándares de validez y confiabilidad (González-Gallo, 2018).

Durante los inicios de la psicología, para medir los fenómenos psicológicos era necesario crear instrumentos específicos. En la actualidad, existe una gran cantidad de estos, divididos en escalas, test, cuestionarios e inventarios, lo que hace común que se construyan nuevos instrumentos desde cero. En cambio, los profesionales de la psicología se dedican a adaptar y validar las pruebas existentes. La adaptación consiste en un proceso de modificación del instrumento para ser utilizado en una cultura o

contexto diferente para el que fue creado (Balluerka et al., 2007). Cabe resaltar que la adaptación va más allá del simple hecho de traducir el instrumento de un idioma a otro (por ejemplo, traducir del inglés al español), ya que es primordial considerar aspectos como el contexto cultural y el estilo de vida, puntos que tienen mayor relevancia cuando se pretende adaptar un instrumento de origen anglosajón al contexto latinoamericano (Guillemin, 1995).

Por otra parte, la validación de un instrumento es un proceso donde, mediante evidencias empíricas, se apoya la congruencia entre la interpretación de las puntuaciones obtenidas mediante diversos tipos de validez con la teoría en la que se basa el instrumento en cuestión; además, está acompañado de la aplicación de un coeficiente de confiabilidad (American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education, 2014).

Los profesionales de la psicología emplean frecuentemente instrumentos de evaluación psicológica en las diferentes áreas de trabajo en las que se desempeñan (Muñiz et al., 2001; Vargas-Ramos, 2014). Estos instrumentos son mayormente utilizados en la psicología clínica, organizacional, educativa y la investigación psicológica (Vargas-Ramos, 2014), ramas científicas de la psicología que son cruciales en el contexto salvadoreño, por lo que el uso de pruebas

objetivas es indispensable para garantizar que los fenómenos psicológicos a evaluar cuenten con el menor sesgo posible.

Los aportes que han realizado múltiples autores a nivel mundial al construir pruebas psicológicas o, en otros casos, adaptarlas a culturas ajenas de las que originalmente fueron creadas, son aportes valiosos al campo de la psicología. Nuria Cortada-de Kohan es una figura importante en la psicología latinoamericana. Esta autora, en un artículo, formuló la siguiente pregunta: “¿Qué ha contribuido más para hacer de la psicología una ciencia?”. Y su respuesta fue: “La psicometría” (Cortada de Kohan, 2002, p. 230), ya que esta rama científica pretende medir los constructos psicológicos y aun en la actualidad los investigadores en esta rama continúan compartiendo sus aportes que garanticen la adecuada medición de los constructos psicológicos, puesto que “... cuando una ciencia tiene por objeto el estudio de procesos dinámicos necesita un aparato formal para analizarlos” (Cortada de Kohan, 2002, p. 230).

Se debe tener en cuenta que los instrumentos psicológicos están destinados a medir aspectos como el bienestar en todas sus ramificaciones, la motivación, actitudes, aptitudes, habilidades, personalidad, regulación emocional, el estrés, la ansiedad, la depresión, entre muchos otros (Londoño-Pérez y Alejo-Castañeda, 2017), pero estos deben garantizar que realmente midan lo que pretenden medir (validez), que no existan errores de medida (confiabilidad), y que cuenten con un baremo estandarizado para evaluar, esto aplica tanto en la construcción del instrumento como en su adaptación (Gutiérrez-Quintanilla y Lobos-Rivera, 2019). En Latinoamérica, investigadores de muchos países han realizado adaptaciones o validaciones de instrumentos de medición psicológica; hoy en día, se pueden encontrar estudios transculturales donde comprueban que el instrumento es válido y confiable en múltiples países latinoamericanos, acompañados de la invarianza factorial (Caycho-Rodríguez et al., 2021a; Caycho-Rodríguez et al., 2021b). No obstante,

los estudios psicométricos, especialmente en El Salvador, son escasos, pese a la importancia de contar con pruebas válidas y confiables para evaluaciones objetivas. Utilizar instrumentos que no presentan evidencia empírica de validez y confiabilidad en el contexto salvadoreño, puede inducir sesgos en la evaluación clínica, educativa, laboral, entre otras. La ausencia de baremos estandarizados dificulta evaluar objetivamente una característica psicológica específica en dicho contexto. La medición psicológica juega un papel fundamental en el quehacer del profesional de la psicología; así, en el Código de ética de la profesión en psicología, se establece que los profesionales “utilizan instrumentos de evaluación que tengan validez y confiabilidad y cuya aplicación corresponda a la población objeto de las pruebas, siempre tomando en cuenta el nivel educativo y aspectos culturales, entre otros” (Junta de Vigilancia de la Profesión en Psicología, 2021, p. 23).

Por todo lo anterior, surge la necesidad de responder a la pregunta: ¿qué aportes psicométricos se han realizado en El Salvador en los últimos 14 años? Para ello, se planteó el objetivo de evidenciar los aportes psicométricos efectuados por profesionales de la psicología en El Salvador. Se considera necesario hacer una revisión de las últimas aportaciones psicométricas realizados en muestras salvadoreñas, para dar evidencia de los esfuerzos realizados por los psicólogos salvadoreños, ya sea en equipos cien por ciento nacionales o en conjunto con colegas psicólogos/as internacionales, que con sus estudios psicométricos aportan al crecimiento de una psicología científica salvadoreña, publicados en repositorios institucionales universitarios y revistas científicas indexadas a nivel nacional e internacional. Esta revisión servirá como un recurso bibliográfico para las/los profesionales de la psicología, estudiantes, e investigadoras/es sociales, con el propósito de que conozcan qué instrumentos cuentan con adecuadas propiedades psicométricas de validez y confiabilidad en el país, para que puedan ser utilizados tanto en la práctica profesional como en la investigación.

Metodología

Se llevó a cabo una investigación documental (Sánchez Huarcaya et al., 2020). La recolección del material bibliográfico se efectuó en repositorios institucionales universitarios de acceso público, bases de datos como Scopus, Pubmed Latineen, Dialnet, SciELO, EBSCO, Amelica, y en buscadores como Google Académico, con el propósito de encontrar todos los aportes de la psicometría en El Salvador en los últimos 14 años. Los criterios de selección de los documentos fueron: 1) artículos científicos originales con evidencia psicométrica en el contexto salvadoreño y transculturales; 2) con muestras de residentes salvadoreños y/o inmigrantes; 3) publicados en español y/o inglés; 4) con acceso abierto al texto completo;

5) con acceso restringido reportando los datos del abstract; 6) publicados entre los años 2010 y 2024. La búsqueda se realizó en dos partes, la primera, por palabras clave en español e inglés. Dichas palabras fueron las siguientes: *instrumentos psicológicos salvadoreños; constructo, validez, confiabilidad; El Salvador, escalas transculturales; hispanohablantes, inmigrantes; escalas, cuestionarios, inventarios; psicometría*. En segundo momento, se indagó sobre los nombres de investigadores salvadoreños y/o de otras nacionalidades que evidenciaran aportes significativos en psicometría; de esta manera, se verificaron sus perfiles en Google Académico. Se identificaron 37 artículos científicos y un libro. En la Figura 1 se detallan los estudios con muestras salvadoreñas e inmigrantes y transculturales.

Figura 1

Muestra final del estudio.



Resultados

Con el propósito de ofrecer una aproximación a los aportes de la psicometría en El Salvador, los hallazgos de la revisión bibliográfica revelan que, entre los años 2010 y 2014, se han construido cinco instrumentos psicológicos; mientras que se encontraron dieciocho evidencias psicométricas de validación y cinco adaptaciones, demostrando un total de veintiocho instrumentos que cuentan con adecuados análisis psicométricos de validez y confiabilidad, para muestras

salvadoreñas. En relación con las diferentes ramas de la psicología, se evidencian en el área clínica diecisiete instrumentos, en la organizacional uno, en la educativa cinco y, por último, en las áreas de desarrollo y social seis. Con respecto a la aplicación, se describen en su mayoría instrumentos para adultos de ambos sexos (19). Al segregarlo por sexo, se muestran 2 exclusivos para mujeres, evidenciando un total de 21 instrumentos para adultos. Mientras que, para niñez y adolescencia, se muestran 3 y 4, respectivamente. Para comprobar los datos antes descritos, ver Tabla 1.

Tabla 1
Instrumentos con muestras salvadoreñas

Año	Nombre del artículo y autores	Instrumento	Análisis psicométricos
2010	Validación del índice de abuso en la pareja en mujeres de El Salvador (Sierra et al., 2010)	Índice de Abuso en la Pareja (IAP)	Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) Validez Confiabilidad mediante el índice alfa de Cronbach
2012	Construcción, diseño y validez de instrumentos de medición de factores psicosociales de violencia juvenil (Gutiérrez Quintanilla et al., 2012)	Escala de historia de violencia juvenil (ESHIVI)	Validez de constructo Análisis Factorial Exploratorio (AFE) Análisis de consistencia interna, mediante el índice alfa de Cronbach
		Escala de factores sociales y contextuales de violencia juvenil (ESOCVI)	
		Escala de factores individuales de violencia juvenil (ESIVI)	
		Escala de factores de protección de violencia juvenil (ESPVI)	

2013	Diseño y validación de una escala de factores históricos de violencia en la niñez (Gutiérrez Quintanilla et al., 2013)	Escala de factores históricos de violencia en la niñez	Validez de contenido Validez de constructo Análisis de fiabilidad
2013	Evaluación de la empatía en adolescentes y jóvenes salvadoreños en situación de alto riesgo e involucrados en pandillas: una validación al español de la escala básica de empatía (Salas-Wright et al., 2013)	Escala Básica de Empatía (BES)	Validez de criterio AFC
2018	Propiedades métricas de la Escala Salvadoreña de Autoritarismo de Derechas (RWA) (Orellana, 2018)	Escala Salvadoreña de Autoritarismo de Derechas (RWA)	Validez de constructo AFC Validez concurrente de criterio mediante correlaciones de Pearson Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach)
2019	Construcción y validación de escala de calidad de servicios de salud en El Salvador (Gutiérrez-Quintanilla y Lobos-Rivera, 2019)	Escala de calidad de atención en los servicios de salud (ECASS)	Validez de contenido Validez de constructo Análisis de fiabilidad
2019	Construcción, validación y confiabilidad de escala de medición de deserción estudiantil universitaria (Ventura Romero et al., 2019)	Escala de medición de deserción estudiantil universitaria	Validez de contenido mediante el método de concordancia de Kendal Validez de constructo mediante el AFE Validez de criterio de tipo discriminante Análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach)
2020	Adaptación psicométrica de las Escalas de Depresión, Ansiedad y Estrés en una muestra de adolescentes salvadoreños (Gutiérrez-Quintanilla et al., 2020)	Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS)	Validez de constructo mediante el AFE Validez de criterio mediante correlaciones de Pearson Análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach)

2020	Adaptación psicométrica de la escala de ansiedad y depresión de Goldberg en una muestra salvadoreña (Lobos-Rivera y Gutiérrez-Quintanilla, 2020)	Escala de Ansiedad y Depresión de Goldberg (EADG)	Validez de constructo mediante el AFE Validez de criterio de tipo convergente Análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach)
2021	Propiedades psicométricas de la versión revisada en español de 25 ítems de la Escala de Ansiedad y Depresión Infantil en El Salvador (Young et al., 2021)	Escala Revisada de Ansiedad y Depresión Infantil, Versión de 25 ítems (RCADS-25)	AFC
2021	Propiedades psicométricas de la Escala abreviada de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21) en adultos salvadoreños (Orellana y Orellana, 2021).	Escala abreviada de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21)	Validez de criterio de tipo concurrente Validez de constructo mediante el AFC Análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach)
2022	Propiedades psicométricas de la Escala Atenas de Insomnio en población salvadoreña (Mena y Calderón, 2022)	Escala Atenas de Insomnio, en su versión completa 12 (AIS-8) y abreviada (AIS-5)	Validez mediante el AFE y el AFC Las dos escalas mostraron adecuada consistencia interna mediante el coeficiente omega
2022	Evidencias psicométricas del Inventario de Estrés Académico SISCO SV en estudiantes universitarios salvadoreños (Lobos-Rivera et al., 2022f).	Inventario de Estrés Académico SISCO SV	Validez de constructo mediante el AFE Análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)
2022	Adaptación psicométrica del Cuestionario de Salud General (GHQ-12) en una muestra de adultos salvadoreños (Lobos-Rivera y Gutiérrez-Quintanilla, 2022b)	Cuestionario de salud general, GHQ-12	Validez de constructo mediante el AFE y el AFC Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach)

2022	Construcción, validez y confiabilidad de la Escala de Percepción de Acoso Sexual en mujeres salvadoreñas (Lobos-Rivera et al., 2022d)	Escala de Percepción de Acoso Sexual	Validez de constructo mediante el AFE y el AFC Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)
2022	Propiedades psicométricas del Insomnia Severity Index en una muestra de adultos salvadoreños (Lobos-Rivera et al., 2022h)	Insomnia Severity Index	Validez de constructo mediante el AFE y el AFC Validez de criterio convergente Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)
2022	Propiedades psicométricas de la Escala Atenas de Insomnio en una muestra de adultos salvadoreños (Lobos-Rivera et al., 2022g)	Escala Atenas de Insomnio	Validez de constructo mediante el AFE y el AFC Validez de criterio convergente Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)
2022	Adaptación psicométrica del Cuestionario de Adicción a Redes Sociales en una muestra de adultos salvadoreños (Lobos-Rivera et al. 2022a)	Cuestionario de Adicción a las Redes Sociales	Validez de constructo mediante el AFE y el AFC Validez de criterio convergente Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)
2022	Análisis Factorial Confirmatorio de la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés en una muestra de estudiantes universitarios salvadoreños (Lobos-Rivera et al., 2022c)	Escala abreviada de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21)	Validez de constructo mediante el AFC Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)
2022	Evidencias psicométricas de la Escala de Estrés Laboral en una muestra de trabajadores salvadoreños en tiempos de COVID-19 (Lobos Rivera et al., 2022e)	Escala de estrés laboral en tiempos de COVID-19	Validez de constructo mediante el AFE y el AFC Validez de criterio correlacional Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)

2022	Propiedades psicométricas de la Escala Española de Síntomas de TEPT Infantil del DSM-5-Autoinforme en El Salvador (Rooney et al., 2022)	Escala de Síntomas de TEPT Infantil	Validez convergente de la traducción al español de la CPSS-5-SR Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach)
2023	Escala de Miedo a la Soledad: Primeras evidencias psicométricas en El Salvador (Lobos Rivera et al., 2024a)	Escala de Miedo a la Soledad	Validez de constructo mediante el AFE y el AFC Validez predictiva Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)
2023	Análisis Factorial Confirmatorio de la Escala de Ansiedad y Depresión de Goldberg en una muestra de adultos salvadoreños (Lobos Rivera et al., 2023a)	Escala de Ansiedad y Depresión de Goldberg	Validez de constructo mediante el AFE y el AFC Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)
2023	Análisis psicométrico de la Escala Unidimensional de Burnout Estudiantil en el contexto educativo universitario salvadoreño (Lobos Rivera et al., 2023b)	Escala Unidimensional de Burnout Estudiantil	Validez de constructo mediante el AFE Validez de criterio correlacional Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)
2023	Validez y confiabilidad en el contexto salvadoreño de la Escala de Rendimiento Académico Universitario (Lobos Rivera et al., 2023c)	Escala de Rendimiento Académico Universitario (RAU)	Validez de constructo mediante el AFE Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)
2023	Un análisis psicométrico de la versión en español de la Grief Impairment Scale: una herramienta de detección del deterioro funcional biopsicosocial relacionado con el duelo en una muestra salvadoreña (Caycho-Rodríguez et al., 2023a)	Escala de Deterioro por Duelo (GIS)	Validez de criterio Confiabilidad

2024	Validez y confiabilidad del Cuestionario de Burnout Académico en una muestra de estudiantes (Lobos Rivera et al., 2024b)	Cuestionario de Burnout Académico	Validez de constructo mediante el AFE y el AFC Validez de criterio correlacional Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)
2024	Adaptación de la Escala de Deserción Estudiantil Universitaria: Un modelo tridimensional (Ventura Romero et al., 2024)	Escala de Deserción Estudiantil Universitaria: Un modelo tridimensional	Validez de constructo mediante el AFE y el AFC Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald)

En relación con los instrumentos transculturales, se encontraron ocho instrumentos que reportan validación, confiabilidad e invarianza que miden aspectos afines con la psicología clínica, en población adulta. De los cuales, cinco están relacionados con la pandemia de COVID-19, mientras que dos con la prepandemia y uno con la pospandemia. Para comprobar los datos antes descritos, ver Tabla 2.

Tabla 2
Instrumentos con muestras transculturales

Año	Artículo	Instrumento	Propiedades psicométricas
2015	Propiedades psicométricas de la escala de impulsividad de (Alcázar-Córcoles et al., 2015)	Escala de impulsividad de Plutchik (EI)	Validez de constructo AFE Validez convergente y discriminante Análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach)
2019	Propiedades psicométricas de la Escala de Ansiedad Social de Liebowitz en una gran muestra transcultural de habla hispana y portuguesa (Caballo et al., 2019)	Escala de Ansiedad Social de Liebowitz (LSAS)	Validez AFE y AFC Modelado Exploratorio de Ecuaciones Estructurales Correlaciones interfactoriales Invarianza Confiabilidad

2021	Invariancia de la medición transcultural de la escala de miedo al COVID-19 en siete países de América Latina (Caycho-Rodríguez et al., 2021)	Miedo al COVID-19 (FCV-19S)	Medición e invariancia estructural
2021	Validación transcultural de una nueva versión en español de cuatro ítems de la Escala de conductas preventivas frente a la infección por COVID-19 (PCIBS) en doce países de América Latina (Caycho-Rodríguez et al., 2021b)	Escala de Comportamientos Preventivos de la Infección por COVID-19 (PCIBS)	AFC multigrupo (MG-CFA) Análisis factorial multigrupo (CFA-MIAL)
2021	Duelo por COVID-19 en diez países latinoamericanos: invarianza de medición de la escala de duelo pandémico y su relación con la ideación suicida (Caycho-Rodríguez, Valencia et al., 2021a)	Escala de Duelo Pandémico (PGS)	AFC de un solo grupo AFC multigrupo Confiabilidad (alfa y omega)
2022	Validación transcultural de la nueva versión de la Escala de Ansiedad por el Coronavirus en doce países de América Latina (Caycho-Rodríguez et al., 2022a)	Escala de Ansiedad por Coronavirus (CAS)	AFC de un solo grupo. Análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach y omega de McDonald) Invariancia de la medición y comparación de medias por país
2023	Evaluación de pensamientos obsesivos sobre el COVID-19 en 7 países latinoamericanos: estructura e invariancia de medición de la escala de obsesión por el COVID-19 (Caycho-Rodríguez et al., 2023b)	Escala de Obsesión por COVID-19 (OCS)	Análisis de estructura factorial Índices de confiabilidad Método de alineamiento Análisis de Teoría de Respuesta al Ítem (IRT)
2024	Nueva evidencia psicométrica de la Grief Impairment Scale (GIS) en personas que han experimentado la muerte de un ser querido desde un enfoque psicométrico en red en dos países de América Latina (Caycho-Rodríguez et al., 2024)	Escala de Deterioro del Duelo (GIS)	Validez basada en su estructura interna Análisis de confiabilidad e invariancia entre países

Por último, se evidencian dos instrumentos, que cuentan con propiedades psicométricas adecuadas, para medir aspectos relacionados con la psicología

clínica en niños/as y adolescentes inmigrantes. Para comprobar lo antes mencionado, ver Tabla 3.

Tabla 3
Instrumentos con muestra salvadoreña inmigrante

Año	Nombre de los artículos y autores	Instrumento	Propiedades psicométricas
2020	Análisis de las propiedades psicométricas de la escala de síntomas de TEPT infantil en una muestra de niños inmigrantes no acompañados en los Estados Unidos (Hasson et al., 2021)	Escala de síntomas de TEPT infantil	AFE Análisis de confiabilidad (alfa de Cronbach)
2022	Un fuerte candidato para el examen de salud mental en jóvenes inmigrantes latinos: propiedades psicométricas del Cuestionario de Fortalezas y Dificultades (Venta et al., 2022)	Cuestionario de Fortalezas y Dificultades	AFE Validez concurrente Análisis de Confiabilidad (alfa de Cronbach)

Conclusiones

La psicometría es parte esencial de la psicología, ya que los instrumentos de evaluación psicológica permiten obtener evidencia científica que respalda diagnósticos en las diferentes ramas de la psicología. Esta investigación permite dar muestra de tres aspectos importantes. En primer lugar, se evidencian instrumentos psicológicos, que cuentan con adecuados índices de validez y confiabilidad, comprobando que, durante los años 2010, 2012; 2015 y 2018 se registra un instrumento respectivamente por año y en 2013 dos instrumentos. Durante el 2019 y el 2020, tres, respectivamente. Mientras que, en el 2021, cinco. Por otro lado, en el 2022 se reportaron 12; por el contrario, en el 2023 se reportan seis. Por último, en el primer semestre del 2024 se encontraron tres. Durante los años 2011, 2014, 2016 y 2017 no se encontraron evidencias psicométricas para muestras salvadoreñas. Lo cual da muestra de un aumento significativo en la cantidad de instrumentos a partir del 2019, dejando a la luz que en el año 2022 se publicó un mayor número de instrumentos. En segundo lugar, se comprobó que la rama de la psicología que cuenta con mayor cantidad de instrumentos es la psicología clínica y la psicología educativa, seguida

de la psicología del desarrollo y social; por último, la psicología organizacional. En tercer lugar, la población de aplicación mayormente se encuentra para adultos, y en menor cantidad para niños/as y adolescentes. En síntesis, durante 2010 y 2024 en El Salvador se diseñaron y/o construyeron cinco instrumentos psicológicos que cuentan con adecuados índices de validez y confiabilidad para medir objetivamente; por otro lado, se comprobó la existencia de cinco adaptaciones y de 18 instrumentos que muestran evidencias psicométricas para comprobar la validez y fiabilidad.

Demostrando un legado a la psicometría en El Salvador con un total de 28 estudios que describen instrumentos con muestras exclusivamente salvadoreñas; ocho con muestras transculturales y dos con muestras de inmigrantes. Para terminar, se expone un total de 38 instrumentos que pueden ser utilizados en las ramas de la psicología antes mencionadas. Es importante mencionar las limitaciones en este estudio, tomando en cuenta la metodología de búsqueda. Es posible que existan otros instrumentos, durante el periodo de tiempo reportado, que cuenten con adecuados índices de validez y confiabilidad que no se hayan evidenciado en este análisis.

Referencias

- Alcázar-Córcoles, M. Á., Verdejo, A. J. y Bouso-Sáiz, J. C. (2015). Propiedades psicométricas de la escala de impulsividad de Plutchik en una muestra de jóvenes hispanohablantes. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 43(5), 161-169. <https://actaspsiquiatria.es/index.php/actas/article/view/578/847>
- American Educational Research Association, American Psychological Association, National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for Educational and Psychological Testing*. American Educational Research Association.
- Balluerka, N., Gorostiaga, A., Alonso-Arbiol, I. y Haranburu, M. (2007). La adaptación de instrumentos de medida de unas culturas a otras: Una perspectiva práctica. *Psicothema*, 19, 124-133.
- Caballo, V. E., Salazar, I. C., Arias, V., Hofmann, S. G. y Curtiss, J. (marzo-abril, 2019). Psychometric properties of the Liebowitz Social Anxiety Scale in a large cross-cultural Spanish and Portuguese speaking sample. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 41(2), 122-130. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2018-0006>
- Caycho-Rodríguez, T., Lee, S. A., Vilca, L. W., Lobos-Rivera, M. E., Flores-Monterrosa, A. N., Tejada Rodríguez, J. C., Chacón-Andrade, E. R., Marroquín-Carpio, W. C., Carbajal-León, C., Reyes-Bossio, M., Delgado-Campusano, M. y Torales, J. (2023a). A psychometric analysis of the spanish version of the Grief Impairment Scale: A screening tool of biopsychosocial grief-related functional impairment in a Salvadoran sample. *Omega: Journal of Death and Dying*. <https://doi.org/10.1177/00302228231175383>
- Caycho-Rodríguez, T., Rivera-Calcina, R., Vilca, L. W., Carbajal-León, C., Valencia, P. D., Yupanqui-Lorenzo, D. E., Arias Gallegos, W. L., Reyes-Bossio, M., Oré-Kovacs, N., Rojas-Jara, C., Gallegos, M., Polanco-Carrasco, R., Cervigni, M., Martino, P., Lobos-Rivera, M. E., Moreta-Herrera, R., Palacios Segura, D. A., Samaniego-Pinho, A., Figares, A. B., Lee, S. A. (2023b). Assessment of obsessive thoughts about COVID-19 in 7 Latin American countries: Structure and measurement invariance of the obsession with COVID-19 scale. *Omega: Journal of Death and Dying*. <https://doi.org/10.1177/00302228231210148>
- Caycho-Rodríguez, T., Travezaño-Cabrera, A., Ventura-León, J., Vilca, L. W., Baños-Chaparro, J., Yupanqui-Lorenzo, D. E., Valencia, P. D., Torales, J., Carbajal-León, C., Lobos-Rivera, M. E., Reyes-Bossio, M., Barrios, I., Jaimes-Alvarez, F. y Lee, S. A. (2024). New psychometric evidence of the Grief Impairment Scale (GIS) in people who have experienced the death of a loved one from a network psychometric approach in two Latin American countries. *Omega: Journal of Death and Dying*. <https://doi.org/10.1177/00302228241256828>
- Caycho-Rodríguez, T., Valencia, P. D., Vilca, L. W., Carbajal-León, C., Vivanco-Vidal, A., Saroli-Araníbar, D., Reyes-Bossio, M., White, M., Rojas-Jara, C., Polanco-Carrasco, R., Gallegos, M., Cervigni, M., Martino, P., Palacios, D. A., Moreta-Herrera, R., Samaniego-Pinho, A., Lobos-Rivera, M. E., Figares, A. B., Puerta-Cortés, D. X., Flores-Mendoza, C. (2022b). Cross-cultural validation of the new version of the Coronavirus Anxiety Scale in twelve Latin American countries. *Current Psychology*, 42(34), 30612-30629. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-02563-0>
- Caycho-Rodríguez, T., Valencia, P. D., Vilca, L. W., Cervigni, M., Gallegos, M., Martino, P., Barés, I., Calandra, M., Rey Anacona, C. A., López-Calle, C., Moreta-Herrera, R., Chacón-Andrade, E. R., Lobos-Rivera, M. E., Del Carpio, P., Quintero, Y., Robles, E., Panza Lombardo, M., Gamarra Recalde, O., Buschiazzi Figares, A., White, M., Burgos Videla, C. (2022a). Cross-cultural measurement invariance of the *fear of COVID-19 scale* in seven Latin American countries. *Death Studies*, 46(8), 2003-2017. <https://doi.org/10.1080/07481187.2021.1879318>
- Caycho-Rodríguez, T., Valencia, P. D., Vilca, L. W., Lee, S. A., Carbajal-León, C., Vivanco-Vidal, A., Saroli-Araníbar, D., Reyes-Bossio, M., White, M., Rojas-Jara, C., Polanco-Carrasco, R., Gallegos, M., Cervigni, M., Martino, P., Palacios, D. A., Moreta-Herrera, R., Samaniego-Pinho, A.,

- Rivera, M. E. L., Figares, A. B., Arias-Gallegos, W. L. (2021a). COVID-19 Bereavement in Ten Latin American Countries: Measurement Invariance of the Pandemic Grief Scale and Its Relation to Suicidal Ideation. *Omega Journal of Death and Dying*, 88(2), 591-619. <https://doi.org/10.1177/00302228211048566>
- Caycho-Rodríguez, T., Vilca, L. W., Valencia, P. D., Carbajal-León, C., Vivanco-Vidal, A., Saroli-Aranibar, D., Reyes-Bossio, M., White, M., Rojas-Jara, C., Polanco-Carrasco, R., Gallegos, M., Cervigni, M., Martino, P., Palacios, D. A., Moreta-Herrera, R., Samaniego-Pinho, A., Lobos-Rivera, M. E., Ferrari, I. F., Flores-Mendoza, C., Arias-Gallegos, W. L. (2021b). Cross-Cultural Validation of a New Version in Spanish of Four Items of the Preventive COVID-19 Infection Behaviors Scale (PCIBS) in Twelve Latin American Countries. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-20. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.763993>
- Cortada de Kohan, N. (2002). Importancia de la investigación psicométrica. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 34(3), 229-240. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80534303.pdf>
- González-Gallo, I. (agosto-noviembre, 2018). Aportes de la psicometría al ejercicio profesional e investigativo en ciencias de la salud. *MedUNAB*, 21(2), 6-7. <https://doi.org/10.29375/01237047.3519>
- Guillemin F. (1995). Cross-cultural adaptation and validation of health status measures. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 24(2), 61-63. <https://doi.org/10.3109/03009749509099285>
- Gutiérrez Quintanilla, J. R., Sánchez Rivas, M. Del C. y Martínez Bautista, R. S. (2012). *Construcción, diseño y validez de instrumentos de medición de factores psicosociales de violencia juvenil*. Universidad Tecnológica de El Salvador y Policía Nacional Civil (PNC). <https://acortar.link/nTW6rr>
- Gutiérrez Quintanilla, J. R., Sánchez, M. y Martínez, R. S. (2013). Diseño y validación de una escala de factores históricos de violencia en la niñez. *entorno* (53), 86-91. <https://doi.org/10.5377/entorno.v0i53.6312>
- Gutiérrez-Quintanilla, J. R., y Lobos-Rivera, M. E. (2019). Construcción y validación de escala de calidad de servicios de salud en El Salvador. *entorno* (68), 23-38. <https://doi.org/10.5377/entorno.v0i68.8445>
- Gutiérrez-Quintanilla, J. R., Lobos-Rivera, M. E., y Tejada-Rodríguez, J. C. (2020). Adaptación psicométrica de las escalas de depresión, ansiedad y estrés en una muestra de adolescentes salvadoreños. *entorno* (69), 12-22. <https://doi.org/10.5377/entorno.v0i69.9556>
- Hasson, R. G., III, Easton, S. D., Iriarte, A. D.-V., O'Dwyer, L. M., Underwood, D. y Crea, T. M. (2021). Examining the psychometric properties of the child PTSD symptom scale within a sample of unaccompanied immigrant children in the United States. *Journal of Loss & Trauma*, 26(4), 323-335. <https://doi.org/10.1080/15325024.2020.1777760>
- Junta de Vigilancia de la Profesión en Psicología. (2021). *Código de ética de la profesión en psicología*. Consejo Superior de la Salud Pública. <https://acortar.link/T8cg35>
- Kaplan, R. M. y Saccuzzo, D. P. (2010). *Psychological testing: Principles, applications, and Issues*. (8a ed.). Cengage Learning.
- Lobos Rivera, M. E., Chacón Andrade, R. C., Flores Monterrosa A. N., Durán Hernández, Flor, Tejada Rodríguez, J. C. y Gómez Gómez, N. (2023b). Análisis psicométrico de la escala unidimensional de Burnout estudiantil en el contexto educativo universitario salvadoreño. *entorno* (76), 138-147. https://biblioteca2.utec.edu.sv/sitios/revistas_ute/index.php/entorno/article/view/1024/1585
- Lobos Rivera, M. E., Durán Hernández, T. F., Flamenco Cortez, M. y Flores Monterrosa, A. N. (2023a). Análisis factorial confirmatorio de la escala de ansiedad y depresión de Goldberg en una muestra de adultos salvadoreños. *entorno* (76), 127-137. <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i76.17167>
- Lobos Rivera, M. E., Flamenco Cortez, M., Durán Hernández, T. y Flores Monterrosa, A. N. (2022e). Evidencias psicométricas de la escala de estrés laboral en una muestra de trabajadores salvadoreños en tiempos de COVID-19. *entorno* (74), 81-90. <https://acortar.link/b9qqcz>
- Lobos Rivera, M. E., Rivera Peña, D. A. y Rodríguez Vásquez, J. M. (2023c). Validez y confiabilidad

- en el contexto salvadoreño de la Escala de Rendimiento Académico Universitario. *entorno* (75), 32-39. <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i75.16936>
- Lobos-Rivera, M. E. y Gutiérrez-Quintanilla, J. R. (2022b). Adaptación psicométrica del Cuestionario de Salud General (GHQ-12) en una muestra de adultos salvadoreños. *entorno* (71), 91-104. <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i71.14330>
- Lobos-Rivera, M. E. y Gutiérrez-Quintanilla, J. R. (2020). Adaptación psicométrica de la escala de ansiedad y depresión de Goldberg en una muestra salvadoreña. *entorno* (70), 87-98. <https://doi.org/10.5377/entorno.v0i69.9557>
- Lobos-Rivera, M. E., Chávez-Escobar, J. J., Díaz-Mendoza, M. M., Espinoza-García, M. G., Gaitán-Herrera, B. I., Guardado-Chacón, K. E., Guevara de Echeverría, K. Y., López-Urrutia, R. C., Martínez-Pérez, C. A. y Flores-Monterrosa, A. N. (2022d). Construcción, validez y confiabilidad de la Escala de Percepción de Acoso Sexual en mujeres salvadoreñas. *entorno* 72, 46-54. <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i72.13237>
- Lobos-Rivera, M. E., Flores-Monterrosa, A. N., Chacón-Andrade, E. R. y Fernanda Durón, M. (2022f). Evidencias psicométricas del Inventario de Estrés Académico SISCO SV en estudiantes universitarios salvadoreños. *entorno* (71), 43-54. <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i71.14319>
- Lobos-Rivera, M. E., Flores-Monterrosa, A. N., Gutiérrez-Quintanilla, J. R. y Flamenco-Cortez, M. (2022g). Propiedades psicométricas de la Escala Atenas de insomnio en una muestra de adultos salvadoreños. *entorno* (73), 45-56. <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i73.14417>
- Lobos-Rivera, M. E., Ramírez Catacho, J.C., Chacón Andrade, E.R. y Ventura Romero, J. M. (2024a). Escala de miedo a la soledad: Primeras evidencias psicométricas en El Salvador. *Veritas & Research*, 6(1), 79-87.
- Lobos-Rivera, M. E., Ventura-Romero, J. M., Flores-Monterrosa, A. N. y Umanzor-Gómez, V. M. (2022h). Adaptación psicométrica del cuestionario de adicción a redes sociales en una muestra de adultos salvadoreños. *entorno* (73), 57-68. <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i73.14418>
- Lobos-Rivera, M. E., Ventura-Romero, J. M., Flores-Monterrosa, A. N., Durán-Hernández, T. y Umanzor-Gómez, V. M. (2022c). Análisis factorial confirmatorio de la escala de depresión, ansiedad y estrés en una muestra de estudiantes universitarios salvadoreños. *entorno* (73), 23-31. <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i73.14612>
- Lobos-Rivera, M., Chacón Andrade, E., Gómez Gómez, N., Flores Monterrosa, A., Tejada-Rodríguez, J. y Pérez, M. A. (enero-junio, 2024b). Validez y confiabilidad del Cuestionario de Burnout Académico en una muestra de estudiantes universitarios salvadoreños. *Veritas & Research*, 6(1), 27-36. [http://revistas.pucesa.edu.ec/ojs/index.php?journal=VR&page=article&op=view&path\[\]=165](http://revistas.pucesa.edu.ec/ojs/index.php?journal=VR&page=article&op=view&path[]=165)
- Lobos-Rivera, M., Flamenco-Cortez, M., Flores-Monterrosa, A., Durán-Hernández, T. y Gutiérrez-Quintanilla, J. (2022h). Propiedades psicométricas del Insomnia Severity Index en una muestra de adultos salvadoreños. *Veritas & Research*, 4(2), 128-136. [http://revistas.pucesa.edu.ec/ojs/index.php?journal=VR&page=article&op=view&path\[\]=118](http://revistas.pucesa.edu.ec/ojs/index.php?journal=VR&page=article&op=view&path[]=118)
- Londoño-Pérez, C. y Alejo-Castañeda, I. (2017). *Instrumentos usados en Colombia para evaluar la dimensión psicológica del proceso salud-enfermedad*. Universidad Católica de Colombia. <https://bit.ly/3y0QT7O>
- Mena, F. y Calderón, F. (julio-diciembre, 2022). Propiedades psicométricas de la Escala Atenas de Insomnio en población salvadoreña. *Liberabit Revista Peruana de Psicología*, 28(2), 1-19. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2022.v28n2.579>
- Meneses, J. (2013). *Aproximación histórica y conceptos básicos de la psicometría*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Muñiz, J., Bartram, D., Evers, A., Boben, D., Matesic, K., Glabeke, K., Fernández-Hermida, J. R. y Zaal, J. (2001). Testing practices in European countries. *European Journal of Psychological Assessment*, 17(3), 201-211.

- Orellana, C. I. (2018). Propiedades métricas de la escala salvadoreña de autoritarismo de derechas (RWA). *Revista Evaluar*, 18(1). <https://doi.org/10.35670/1667-4545.v18.n1.19766>
- Orellana, C. I. y Orellana, L. M. (2021). Propiedades psicométricas de la escala abreviada de depresión, ansiedad y estrés (DASS-21) en adultos salvadoreños. *Teoría y Praxis*, (38), 45-54. <https://www.revistas.udb.edu.sv/ojs/index.php/typ/article/view/34>
- Rooney, E. E., Stewart, R. W., Ramachandran, S., Orengo-Aguayo, R. y Young, J. (2022). Psychometric properties of the Spanish Child PTSD Symptom Scale for DSM-5–Self-Report in El Salvador. *Journal of Traumatic Stress*, 35(5), 1559-1570. <https://doi.org/10.1002/jts.22841>
- Salas-Wright, C. P., Olate, R. y Vaughn, M. G. (2013). Assessing empathy in Salvadoran high-risk and gang-involved adolescents and young adults: A spanish validation of the basic empathy scale. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 57(11), 1393-1416. <https://doi.org/10.1177/0306624x12455170>
- Sánchez Huarcaya, A. O., Revilla Figueroa, D. M., Degola, M. A., Sime Poma, L., Trelles de Peña, L. M. y Tafur Puente, R. (2020). *Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de Maestría en Educación*. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://acortar.link/clyGDr>
- Sierra, J. C., Santos-Iglesias, P. y Gutiérrez-Quintanilla, J. R. (2010). Validación del índice de abuso en la pareja en mujeres de El Salvador. *Revista Mexicana de Psicología*, 27(1), 5-14. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243016325001>
- Vargas-Ramos, L. F. (2014). Reseña del libro Construcción de pruebas psicométricas: Aplicaciones a las ciencias sociales y de la salud, por J. Livia & M. Ortiz. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 10(2), 92-94. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.10.479>
- Venta, A., Cuervo, M., Bautista, A. y Walker, J. (octubre, 2022). A strong contender for mental health screening in Latinx immigrant youth: Psychometric properties of the strengths and difficulties questionnaire. *Psychiatry Research*, 316(114780), 114780. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2022.114780>
- Ventura-Romero, J. M., Lobos-Rivera, M. E. y Gutiérrez-Quintanilla, J. R. (2019). Construcción, validación y confiabilidad de escala de medición de deserción estudiantil universitaria. *entorno* (67), 9-21. <https://biblioteca.utec.edu.sv/entorno/index.php/entorno/article/view/572/943>
- Ventura Romero, J. M., Lobos Rivera, M. E. y Herrera Domínguez, N. A. (2024). Adaptación de la escala de deserción estudiantil universitaria: Un modelo tridimensional. *entorno* (76), 113-126. <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i76.17165>
- Young, J., Ramachandran, S., Stewart, R., Orengo-Aguayo, R. y Chorpita, B. F. (2021). Psychometric properties of the Spanish revised child anxiety and depression scale 25-item version in El Salvador. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 43(2), 271-280. <https://doi.org/10.1007/s10862-020-09843-2>

Política editorial

Revista *entorno* - Universidad Tecnológica de El Salvador (Utec)

ISSN versión impresa 2071-8748 y versión digitalizada 2218-3345

Revista indexada en Camjol y Latindex

Indicación para autores

Criterios generales para la aceptación de artículos

El Comité Editorial de *entorno* de la Universidad Tecnológica de El Salvador (UTEC), invita a la comunidad académica y público externo, nacional e internacional, a participar, con sus aportes, como autores de artículos originales de la revista.

La revista *entorno* se reserva todos los derechos legales de reproducción. Los artículos que reciben deben ser originales e inéditos, por lo que no deben ser publicados total o parcialmente en otras publicaciones en periodo previo a su publicación en esta revista. La presentación y publicación en fecha posterior serán posibles con previa autorización del editor y del autor del artículo.

La recepción de los trabajos no implica obligación de publicarlo, ni compromiso con respecto a la fecha de su aparición. La opinión expresada por los autores es de su exclusiva responsabilidad.

Envío del artículo

Cada artículo debe contener:

- Título (en español e inglés)
- Nombre del autor con su filiación institucional, correo electrónico, código ORCID
- Resumen / Abstract del contenido (máximo 120 palabras, en español e inglés)
- Palabras clave (mínimo tres palabras y máximo cinco, en español e inglés)
- Introducción
- Método
- Resultados
- Discusión / Análisis de resultados
- Conclusiones o discusión
- Referencias (solo las citadas en el texto y ordenas con formato APA 7.^a edición)

Los trabajos deben ser enviados en formato de Word a camila.calles@utec.edu.sv.

Para tener presente:

Los artículos que se envíen a la revista *entorno* deben ser redactados según normas estandarizadas APA, 7.^a edición.

Recomendaciones especiales para el autor

1. El artículo debe tener claridad, solidez y sustento bibliográfico suficiente.
2. Enviar adjunto o al final del artículo, un resumen de vida académica o científica del autor o autores (no más de un párrafo de 12 líneas como máximo).
3. En el caso de utilizar imágenes (gráficos, fotografías e ilustraciones), estas deberán ser originales, para obtener calidad al imprimir. Las tablas deberán construirse con el formato APA. Si se toma de algún texto o sitio web, debe colocarse una nota de su procedencia en todos los casos y enviar el archivo por separado. Si son palabras en otro idioma o latín, deberán estar en letra cursiva.

4. Ni la Utec, ni el Comité Editorial se comprometen con los juicios emitidos por los autores de los artículos. Cada escritor asume la responsabilidad frente a sus puntos de vista y opiniones.
5. El Comité Editorial se reserva el derecho de revisar cada artículo, y remitirlo a árbitros, para garantizar su calidad y, si es el caso, sugerir modificaciones. Igualmente, puede rechazar aquellos que no se ajusten a las condiciones exigidas.
6. El texto deberá contener las referencias o citas de conformidad con las normas APA. Las referencias se incluirán al final del trabajo, ordenándolas alfabéticamente por autor y, si fuere documento oficial, por el nombre de la institución o ley.

Idioma

La revista publica material fundamentalmente en español con los respectivos resúmenes y palabras clave en español e inglés.

Derechos de reproducción

Cada artículo se acompañará con una carta del autor principal, especificando que los materiales son inéditos y que no se presentarán a ningún otro medio antes de conocer la decisión de la revista. Adjuntar una declaración firmada indicando qué tipo de derechos de autor presenta su artículo, recordando que la Universidad sugiere utilizar el tipo libre acceso; sin olvidar mencionar la fuente. Los derechos de reproducción son propiedad exclusiva de la revista *entorno*.

Extensión y presentación

El artículo completo no excederá de 6.500 palabras, escritos a espacio y medio, con sangría de cinco espacios, sin espacios adicionales entre párrafos y entre títulos, en letra tipo Times New Roman, con un tamaño de diez puntos; con márgenes derecho, izquierdo, superior e inferior de tres centímetros.

Título y autores

Se recomienda pensar en títulos que tengan plena relación con el tema, limitándose a un máximo de 15 palabras. El contenido debe describirse en forma específica, clara y concisa, y evitar los títulos generales. Debajo del título se anotará el nombre y apellido de cada autor. En nota al pie de página se indicará la institución de procedencia, títulos académicos y cargo actual.

Resumen y palabras clave

Cada artículo se acompañará de un resumen en español y traducido al inglés, no superior a 120 palabras; para el caso de artículos derivados de investigación, el resumen debe indicar claramente: 1. Objetivos de estudio. 2. Lugar y fecha de realización. 3. Método. 4. Resultados principales con interpretación estadística y 5. Discusión o conclusiones. Para artículos diferentes a investigación, el resumen debe contener información relacionada con los objetivos, la metodología en la cual se apoya, síntesis de la tesis principal, la interpretación académica, los resultados y las conclusiones. No incluirá ninguna información o conclusión que no aparezca en el texto. El resumen deberá permitir a los lectores conocer el contenido del artículo y decidir si les interesa leer el texto completo. De hecho, es la única parte del artículo que se incluye, además del título, en los sistemas de difusión de información bibliográfica.

Cuerpo del artículo

Los trabajos que exponen investigaciones o estudios, por lo general, se dividen en los siguientes apartados, correspondientes al llamado formato IMRYD: introducción, materiales y métodos, resultados y discusión. Los trabajos de actualización, reflexión y revisión bibliográfica suelen requerir otros títulos y subtítulos acordes con el contenido.

Referencias

Deberá reflejar la fuente completa (autores, año, título, edición, editorial, país, etc.). Se recomienda utilizar fuentes con ISSN e ISBN. Se sugiere consultar las normas APA, 7.^a edición, para la cita de monografías, revistas, documentos, entre otros.

Los artículos deberán tener no menos de 20 referencias enlistadas correctamente.

Líneas de investigación

La Utec lleva acabo estudios científicos guiados por estos ejes transversales: Género, Medioambiente, Innovación y Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) y desarrolla las siguientes líneas de investigación:

Área de conocimiento	Líneas de investigación
Economía, comercio y administración	• Innovación social • Turismo • Economía y comercio • Emprendimiento • Seguridad alimentaria • Mercadeo
Salud	• Salud mental
Ciencias sociales	• Prevención de la violencia • Psicología social • Psicología positiva • Migración internacional • Antropología urbana • Antropología simbólica • Patrimonio cultural • Comunicación social • Estudios sociales de la ciencia y la tecnología
Derecho	• Derechos de tecnología y ciberseguridad • Medioambiente
Ingenierías y tecnología	• Industria 4.0 • Desarrollo de aplicaciones • Medioambiente, cambio climático y riesgo • Tecnologías de la comunicación • Minería en criptomonedas • Transformación digital • Internet de las cosas (IOT)
Humanidades	• Herencia, historia y patrimonio • Cultura y lenguaje • Etnolingüística
	• Educación • Tecnologías aplicadas a la educación
	• Urbanismo • Patrimonio edificado • Recuperación de espacios públicos • Diseño arquitectónico



*Universidad Tecnológica
de El Salvador*

Universidad Tecnológica de El Salvador
Vicerrectoría de Investigación y Proyección Social
Calle Arce y 19.^a Av. Sur, edificio Dr. José Adolfo Araujo Romagoza, 2.^o nivel,
San Salvador, El Salvador, C. A.
vicerrectoriadeinvestigacion@utec.edu.sv

ISSN 2071-8748



9 772071 874002

E-ISSN 2218-3345



9 772218 334000



0000000121130101

