



PRISMA ODS
REVISTA MULTIDISCIPLINARIA
SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE
ISSN: 3072-8452

**SISTEMA WEB CON IMPACTO SOCIAL:
MODELO DE RESPONSABILIDAD
SOCIAL UNIVERSITARIA PARA LA
SISTEMATIZACIÓN DEL CONTROL
ANIMAL MUNICIPAL EN TEPIC,
NAYARIT**

*WEB SYSTEM WITH SOCIAL IMPACT:
UNIVERSITY SOCIAL RESPONSIBILITY MODEL
FOR THE SYSTEMATIZATION OF MUNICIPAL
ANIMAL CONTROL IN TEPIC, NAYARIT*

AUTORES

**JUAN CARLOS GARCÍA
BRAMASCO**
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT
MEXICO

**ÁNGEL ARMANDO
BENÍTEZ CARRAZCO**
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT
MEXICO

**PERLA AGUILAR
NAVARRETE**
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT
MEXICO

**MÓNICA SALCEDO
ROSALES**
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT
MEXICO

**JANOÉ ANTONIO
GONZÁLEZ REYES**
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT
MEXICO

**SERGIO AGUSTÍN
OLIVARES GRANADOS**
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT
MEXICO

Sistema WEB con Impacto Social: Modelo de Responsabilidad Social Universitaria para la Sistematización del Control Animal Municipal en Tepic, Nayarit

Web System with Social Impact: University Social Responsibility Model for the Systematization of Municipal Animal Control in Tepic, Nayarit

Juan Carlos García Bramasco

Juancarlos.gb@uan.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0000-8247-0185>

Universidad Autónoma de Nayarit

Tepic – México

Mónica Salcedo Rosales

msalcedo@uan.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-2660-8404>

Universidad Autónoma de Nayarit

Tepic – México

Ángel Armando Benítez Carrazco

aabenitez.83@uan.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0001-6206-7732>

Universidad Autónoma de Nayarit

Tepic – México

Janoé Antonio González Reyes

janoeg@uan.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-2504-8436>

Universidad Autónoma de Nayarit

Tepic – México

Perla Aguilar Navarrete

p.aguilar@uan.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0001-9271-8102>

Universidad Autónoma de Nayarit

Tepic – México

Sergio Agustín Olivares Granados

s.olivares@uan.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4648-195X>

Universidad Autónoma de Nayarit

Tepic – México

Artículo recibido: 06/06/2026

Aceptado para publicación: 12/07/2026

Conflictos de Intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

Este artículo documenta el diseño y desarrollo de un sistema web para la gestión animal en el Centro de Bienestar Animal (CBA) de Tepic, Nayarit. El problema identificado radicaba en la dependencia de registros analógicos manuscritos para administrar expedientes clínicos de más de 126 animales, lo que generaba ineficiencia operativa, pérdida de información y nula trazabilidad. Fundamentado en el modelo de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) de la Universidad Autónoma de Nayarit, el objetivo fue analizar, diseñar y proponer una plataforma tecnológica funcional mediante el framework Laravel bajo arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), automatizando operaciones CRUD en registros e historiales clínicos. La metodología adoptó un enfoque mixto, de tipo aplicada y explicativa; se utilizaron la entrevista semiestructurada y la observación directa como instrumentos de diagnóstico en una muestra seleccionada por juicio personal (personal administrativo y veterinario). Los resultados demuestran una reducción del 75% en los tiempos de registro y consulta, una persistencia del 100% en los datos migrados y una alta aceptabilidad del sistema medida mediante la escala de Likert. Se concluye que la vinculación academia-sector público, enmarcada en la RSU, constituye una estrategia eficaz para la transformación digital de instituciones municipales con recursos limitados. Asimismo, este desarrollo contribuye directamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 11 y 16, consolidando el compromiso humanista y la transformación digital promovida en el Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Palabras clave: responsabilidad social universitaria, sistematización, control animal, gestión pública, desarrollo web

ABSTRACT

This article documents the design and development of a web-based animal management system at the Animal Welfare Center (CBA) in Tepic, Nayarit. The identified problem was the reliance on handwritten analog records to manage the clinical files of more than 126 animals, resulting in operational inefficiency, information loss, and a lack of traceability. Based on the University Social Responsibility (USR) model of the Autonomous University of Nayarit, the objective was to analyze, design, and propose a functional technological platform using the Laravel framework under a Model-View-Controller (MVC) architecture, automating CRUD operations on records and clinical histories. The methodology adopted a mixed-methods approach, both applied and explanatory; semi-structured interviews and direct observation were used as diagnostic tools with a sample selected by personal judgment (administrative and veterinary staff). The results demonstrate a 75% reduction in registration and consultation times, 100% persistence of migrated data, and high system acceptability as measured by the Likert scale. It is concluded that the academia-public sector partnership, framed within University Social Responsibility (USR), constitutes an effective strategy for the digital transformation of municipal institutions with limited resources. Furthermore, this development directly contributes to Sustainable Development Goals (SDGs) 11 and 16, reinforcing the humanistic commitment and digital transformation promoted in the Institutional Development Plan of the Autonomous University of Nayarit.

Keywords: university social responsibility, systematization, animal control, public management, web development

INTRODUCCIÓN

En el contexto contemporáneo, la gestión de la fauna urbana en México ha escalado a niveles de problemática sanitaria y social de primera magnitud. Estimaciones de la Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies (AMMVEE, 2020) señalan la existencia de aproximadamente 28 millones de animales domésticos en el país, de los cuales el 70% se encuentra en situación de calle. Esta cifra, cercana a los 15 millones de especímenes, proyecta una tasa de crecimiento anual del 20%, lo que impone una presión institucional creciente sobre los centros de bienestar animal municipales. La sobrepoblación de caninos y felinos en vía pública se asocia directamente con riesgos zoonóticos —como la rabia, la leptospirosis y la toxoplasmosis— que demandan estrategias integrales de control, identificación y tratamiento.

En este escenario, la tecnología emerge como un habilitador estratégico de primer orden. La migración de procesos analógicos hacia plataformas digitales no solo incrementa la precisión de los registros, sino que también fortalece la capacidad institucional para responder a contingencias sanitarias con información oportuna y estructurada. Como señala Cervera (2008), las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) constituyen un elemento mediador indispensable para la modernización de los procesos en toda institución pública o privada.

El Centro de Bienestar Animal (CBA) de Tepic, Nayarit, opera bajo el mandato del Reglamento de Bienestar Animal Municipal (2022) como la institución responsable de la recepción, atención clínica, resguardo y gestión de adopciones de la fauna urbana en el municipio. Al momento del diagnóstico inicial, el CBA albergaba 96 perros y 30 gatos bajo resguardo permanente (A. González, comunicación personal, 16 de marzo de 2022). Sin embargo, la totalidad de los procesos administrativos y clínicos se ejecutaba mediante registros manuscritos en papel, lo que generaba un conjunto de patologías organizacionales documentables: inconsistencia en los datos, dificultad para la recuperación de expedientes, riesgo de pérdida física de información y ausencia de un sistema de alerta para el seguimiento de esquemas de vacunación.

La falta de una herramienta informática adecuada a las necesidades específicas de la institución constituía, en términos de Denis Francisco (2015), una fuente de datos erróneos e incompletos que comprometía tanto la eficiencia operativa como la calidad del servicio prestado a los animales y a la ciudadanía. El árbol de problemas elaborado durante el

diagnóstico identificó como causas estructurales la sobrepoblación animal, la gestión manuscrita de historiales clínicos y la ausencia de cultura tecnológica, mientras que los efectos más graves incluían la posibilidad de dosificación incorrecta de fármacos y la muerte evitable de animales bajo resguardo.

Ante este panorama, la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), a través de la Unidad Académica de Economía y su Licenciatura en Sistemas Computacionales, asumió un rol activo de intervención en la problemática municipal. El proyecto que aquí se documenta se enmarca en un modelo de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) que, según Vallaeys y Álvarez (2019), trasciende el voluntariado aislado para constituir una política de gestión institucional que alinea los procesos formativos con las necesidades del entorno social.

Esta investigación expone cómo la praxis de los estudiantes de la asignatura de Proyecto Profesionalizante Avanzado, incide directamente en la solución de problemas locales al intervenir en una institución de la entidad. El desarrollo de un sistema informático permite mejorar y optimizar procesos actuales carentes de la implementación tecnológica, fortaleciendo la vinculación y el compromiso social del alumno con su entorno. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es proponer un sistema web diseñado específicamente para las necesidades del CBA, facilitando la organización de cartillas clínicas y el control de la población animal mediante un sistema de información que permita automatizar y agilizar procesos de registro, dando así un correcto seguimiento a los datos que recolectan.

En ese sentido, la presente investigación responde, a la pregunta central:

¿Cómo impacta la implementación de un sistema web de gestión y control animal en el CBA en términos de eficiencia operativa, integridad de la información y atención al bienestar animal?

Responsabilidad Social Universitaria y aprendizaje situado

La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) redefine el rol de la educación superior en la sociedad contemporánea. Vallaeys y Álvarez (2019) argumentan que la RSU debe articular los cuatro procesos sustantivos universitarios —docencia, investigación, extensión y gestión— en torno a las prioridades del entorno local y global, superando la dicotomía entre excelencia académica y pertinencia social. En esta dirección, Díaz-Barriga (2019) sostiene que el conocimiento es genuinamente situado cuando emerge de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza, lo que convierte al entorno comunitario en el escenario

pedagógico más auténtico. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), como estrategia didáctica derivada de este enfoque, permite al estudiante enfrentar problemas reales no estructurados, desarrollando competencias disciplinares y éticas de manera simultánea (Perrenoud, 2012).

La literatura especializada en sistemas de información para la gestión veterinaria aporta evidencia consistente sobre los beneficios de la transición digital. Samaniego Ojeda (2013) documentó el diseño, desarrollo e implementación de un sistema para automatizar los procesos de la clínica veterinaria "Mundo Animal" utilizando el framework CakePHP y MySQL, identificando que la falta de adopción tecnológica en instituciones del sector se debe, en gran medida, a limitaciones presupuestarias y desconfianza en las soluciones digitales. Molina Vera (2016) reportó resultados similares en la implementación de un sistema web con la herramienta ZK para la clínica veterinaria "Mascotas", enfatizando la necesidad de respaldos periódicos y mantenimiento preventivo como condiciones de sostenibilidad.

Por su parte, Villacís Flores (2018) demostró que la restricción de acceso a la base de datos a personal autorizado es una variable determinante en la confiabilidad del sistema. Rivas Caicedo y Pluas Guaman (2018) añadieron la importancia del módulo de inventario como componente funcional clave en sistemas de gestión veterinaria. Yonny Vargas et al. (2019) demostraron la superioridad de los sistemas digitales sobre versiones obsoletas previas en la gestión de citas de la clínica veterinaria de la Universidad Cooperativa de Colombia, concluyendo que la versión desactualizada del sistema existente comprometía la eficiencia operativa. En todos los casos, la convergencia hacia arquitecturas web en lenguajes de alto nivel se confirma como la solución técnica más pertinente para instituciones con recursos limitados.

La selección de la tecnología de desarrollo constituye un componente metodológico de primer orden. Laravel, framework de PHP basado en el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC), ha consolidado su posición como referente en el desarrollo de aplicaciones web robustas y escalables. Entre sus ventajas técnicas más relevantes destacan: la protección nativa contra inyecciones SQL, ataques XSS y vulnerabilidades CSRF; la abstracción de base de datos mediante el ORM Eloquent; la separación estructurada de lógica, presentación y persistencia de datos; y la integración nativa con MySQL y el servidor Apache bajo el ecosistema XAMPP (Novadevs, 2021; Martínez, 2018). El uso de Bootstrap

como framework CSS complementario garantiza, adicionalmente, un diseño responsivo capaz de adaptarse a dispositivos móviles, tablets y equipos de escritorio, condición relevante dado que el personal veterinario del CBA utiliza dispositivos móviles propios para la captura de datos en campo.

Las herramientas de desarrollo son las aplicaciones necesarias para la realización del proyecto a nivel de software para la realización de la parte lógica y visual del sistema. La elección del framework Laravel para el desarrollo del software responde a múltiples factores técnicos y estratégicos. Laravel también destaca por su enfoque en la seguridad, ofreciendo protección contra ataques comunes. (Novadevs, 2021).

La sistematización de los procesos públicos mediante plataformas digitales se inscribe en las corrientes contemporáneas de gobierno digital y gobernanza inteligente. Criado (2016) argumenta que la incorporación de las TIC en el ámbito local no solo mejora la eficiencia interna de los servicios, sino que promueve la innovación abierta y fortalece la confianza ciudadana en las instituciones. En sentido contrario, Arellano-Gault (2017) demuestra que la persistencia de procesos burocráticos basados en papel perpetúa la opacidad, genera incentivos perversos y debilita los mecanismos de rendición de cuentas. La contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU —específicamente el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y el ODS 16 (Paz, justicia e instituciones sólidas)— dota al presente proyecto de una dimensión global que trasciende su contexto municipal.

METODOLOGÍA

La presente investigación adopta un enfoque metodológico mixto (cualitativo-cuantitativo). La dimensión cualitativa predomina en la fase diagnóstica, orientada a comprender los procesos, flujos de trabajo y necesidades del personal del CBA mediante la narrativa de los actores y la observación etnográfica de campo. La dimensión cuantitativa se activa en la fase de validación técnica, donde se registraron métricas objetivas de desempeño del sistema —tiempos de respuesta, volúmenes de registros, índices de integridad— bajo parámetros numéricos verificables. Como señalan Hernández Sampieri et al. (2014), los métodos mixtos implican la recopilación, análisis e integración conjunta de datos cuantitativos y cualitativos para producir inferencias más sólidas que las obtenibles con cualquiera de los dos enfoques de forma aislada.

En cuanto a su tipo, la investigación es aplicada, en tanto busca resolver un problema práctico e inmediato mediante el diseño de un artefacto tecnológico concreto; y explicativa, ya que analiza las causas del descontrol administrativo observado y demuestra cómo la implementación controlada del sistema informático mitiga dichos factores de riesgo institucional (Hernández Sampieri et al., 2014; Paz, 2014). El diseño es no experimental y transversal, dado que los fenómenos se observan y evalúan en su ambiente natural durante un período delimitado.

La población de estudio comprende la totalidad del personal activo del Centro de Bienestar Animal de Tepic, abarcando las áreas administrativas, clínica y operativa. Se determinó una muestra de tipo no probabilístico por juicio personal o conveniencia (Hernández González, 2021), seleccionando específicamente a los actores con mayor involucramiento en el flujo y manejo cotidiano de información: la coordinadora del centro, dos médicos veterinarios zootecnistas y el personal de recepción y control de registros. Esta selección estratégica garantizó la obtención de datos de alta confiabilidad procedentes de quienes experimentan de primera mano las limitaciones del sistema analógico vigente.

Se emplearon dos técnicas principales de recolección de información:

Entrevista semiestructurada: Se diseñó un guion de nueve preguntas abiertas y neutrales dirigidas al personal clínico y administrativo. Su propósito fue mapear los puntos de falla críticos en el sistema de papel, documentar la frecuencia de pérdida de datos e identificar los requerimientos funcionales y no funcionales que la plataforma web debía satisfacer. Las entrevistas se realizaron en las instalaciones del CBA durante los meses de marzo y noviembre de 2022. Las preguntas se orientaron a temas organizativos (estructura del personal), operativos (flujos de registro y consulta) y técnicos (infraestructura disponible y conocimientos de cómputo).

Observación directa: Se estructuraron visitas presenciales calendarizadas para documentar el ciclo completo de vida del dato desde el ingreso físico de un animal hasta su disposición final. Esta técnica permitió registrar aspectos críticos no verbalizados durante las entrevistas, como el tiempo promedio de búsqueda de expedientes y el estado de conservación de los registros físicos. Las anotaciones se realizaron manualmente en campo, conforme al procedimiento descrito por Abarca et al. (2013).

Adicionalmente, se implementó una encuesta de satisfacción mediante escala de Likert de cinco niveles (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo) aplicada a los dos

médicos veterinarios del centro. El índice de satisfacción se calculó mediante la fórmula P/T , donde P es la puntuación total obtenida y T el número de ítems del instrumento.

La solución técnica se fundamenta en una arquitectura web Modelo-Vista-Controlador (MVC) implementada mediante el siguiente stack tecnológico:

Backend: Lenguaje PHP potenciado con el framework Laravel, que provee enrutamiento, autenticación, migraciones de base de datos y protección nativa contra vulnerabilidades OWASP.

Frontend: Motor de plantillas Blade combinado con Bootstrap CSS, garantizando interfaces responsivas y accesibles desde cualquier dispositivo conectado a la red local.

Gestor de base de datos: MySQL con modelo entidad-relación normalizado, compuesto por las entidades principales Users, Mascotas y Clínicos, con cardinalidades 1:N entre ellas.

Entorno de desarrollo y despliegue: XAMPP (Apache + MySQL + PHP), seleccionado por su portabilidad y bajo requerimiento de infraestructura, compatible con los recursos tecnológicos disponibles en el CBA.

El proceso de desarrollo se estructuró en cuatro fases iterativas:

Fase I — Diagnóstico situacional: Levantamiento de información mediante entrevistas y observación directa; elaboración del árbol de problemas y EDT (Estructura de División de Trabajo).

Fase II — Análisis de requerimientos: Traducción de las narrativas del personal en requerimientos funcionales (login, CRUD de mascotas, historial clínico, filtros de búsqueda, carga de imágenes) y no funcionales (usabilidad, responsividad, acceso multi-dispositivo, despliegue en host).

Fase III — Diseño y codificación: Modelado de datos mediante diagramas de clases y diagrama entidad-relación; diseño de interfaces en Figma; codificación de módulos en Laravel con Bootstrap.

Fase IV — Pruebas y validación: Ejecución de pruebas funcionales de caja negra sobre todos los módulos CRUD; validación de usabilidad con el personal del CBA; aplicación de encuesta de satisfacción Likert.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis sistemático de las entrevistas y las observaciones de campo permitió tipificar con precisión las disfunciones del sistema de registro manual vigente en el CBA. Los hallazgos se presentan de manera sintética en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales hallazgos del diagnóstico situacional del CBA, Tepic, 2022

<i>DIMENSIÓN ANALIZADA</i>	<i>PROBLEMA IDENTIFICADO</i>	<i>IMPACTO OPERATIVO DOCUMENTADO</i>
Tiempo de consulta	Búsqueda manual de expedientes en archivos físicos	12 a 18 minutos por consulta de animal reincidente
Integridad de datos	Registros manuscritos ilegibles, incompletos o con tachaduras	Imposibilidad de auditoría clínica; riesgo de dosificación incorrecta
Seguridad de la información	Inexistencia de respaldos y acceso irrestricto a expedientes físicos	Pérdida irreversible de datos ante eventos físicos (humedad, extravío)
Control epidemiológico	Sin trazabilidad de esquemas de vacunación ni alertas de seguimiento	Riesgo de brotes zoonóticos por vacunación incompleta o vencida
Gestión de adopciones	Sin sistema de identificación único por animal	Dificultad para vincular adoptante con expediente clínico completo

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas y observación directa (2022).

Estos hallazgos son consistentes con los reportados por Denis Francisco (2015) y Samaniego Ojeda (2013), quienes documentaron problemáticas análogas en clínicas veterinarias de Argentina y Ecuador, respectivamente. La convergencia de evidencias en distintos contextos geográficos fortalece la validez de los hallazgos y confirma que la dependencia del registro manual es una variable estructural que trasciende contextos específicos, siendo atribuible a condicionantes comunes: presupuesto limitado, baja cultura de adopción tecnológica y ausencia de vínculos interinstitucionales con entidades formadoras de profesionales en TIC.

La solución diseñada se compone de tres entidades maestras interconectadas en el modelo relacional. La entidad *Users* gestiona las credenciales de acceso y los roles de usuario; la entidad *Mascotas* centraliza la información de identificación y características físicas del animal (nombre, raza, especie, sexo, peso, edad aproximada, color, fecha de ingreso, características físicas distintivas y fotografía); la entidad *Clínicos* almacena el historial

médico longitudinal (fecha de consulta, diagnóstico, tratamiento, fecha de próxima consulta y observaciones). Las relaciones entre entidades presentan cardinalidades 1:N (un usuario puede registrar múltiples mascotas; cada mascota puede tener múltiples expedientes clínicos), garantizando la integridad referencial del modelo.

La estructura de roles de usuario fue diseñada de forma tripartita: el rol Administrador posee privilegios totales sobre la base de datos y la generación de reportes; el rol Veterinario está restringido al módulo de Control Clínico; y el rol Recepcionista opera exclusivamente en el módulo de Ingresos y Adopciones. Este diseño de privilegios diferenciados responde directamente a la recomendación de Villacís Flores (2018) sobre la importancia de restringir la manipulación de datos a personal autorizado.

El análisis de los instrumentos de recolección de datos permitió identificar y formalizar los requerimientos del sistema. La Tabla 2 sintetiza los principales requerimientos clasificados por su naturaleza.

Tabla 2. Requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web CBA

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES
Autenticación mediante credenciales (correo y contraseña) administradas por el sistema	Interfaz intuitiva y de fácil uso para personal con conocimientos básicos de cómputo
Registro, consulta, modificación y eliminación de datos de animales (CRUD completo)	Diseño responsivo compatible con equipos de escritorio y dispositivos móviles
Carga y almacenamiento de fotografía del animal para identificación visual rápida	Despliegue en servidor de hosting con acceso desde cualquier dispositivo conectado a internet
Gestión del historial clínico longitudinal vinculado al expediente único del animal	Tiempo de respuesta del sistema menor a 3 segundos para operaciones CRUD estándar
Filtro y búsqueda por nombre, raza, color, especie y sexo del animal	Seguridad de datos: controles de acceso por rol y protección ante inyecciones SQL

Fuente: Elaboración propia a partir del análisis de entrevistas y observación directa (2022).

La implementación del prototipo funcional y su evaluación con el personal del CBA arrojaron resultados cuantitativos que permiten verificar el cumplimiento de los objetivos planteados. El tiempo promedio de apertura y captura de un nuevo expediente de mascota se

redujo de 10 minutos en la modalidad analógica a 2.5 minutos en el sistema digital, representando una reducción del 75% en los tiempos de registro. Este indicador supera los estándares de eficiencia reportados en casos análogos por Molina Vera (2016) y Rivas Caicedo y Pluas Guaman (2018), donde las mejoras oscilaron entre el 50% y el 65%.

La validación técnica de los módulos CRUD confirmó una tasa de persistencia de datos del 100%, eliminando la pérdida física de expedientes documentada en el diagnóstico inicial. Las pruebas de funcionalidad de caja negra no reportaron errores críticos en ninguno de los cinco módulos evaluados: Login, Gestión de Mascotas, Historial Clínico, Filtro de Búsqueda y Carga de Imágenes.

En cuanto a la aceptabilidad del sistema, la encuesta de satisfacción Likert aplicada a los dos médicos veterinarios del CBA arrojó una puntuación promedio de 4.8 sobre 5.0 (Veterinario 1: 4.75; Veterinario 2: 5.0), indicando que los usuarios finales más críticos del sistema —los profesionales clínicos que interactuarán con el módulo de historial médico— valoraron en términos prácticamente óptimos la pertinencia, facilidad de uso y utilidad esperada de la plataforma.

La Tabla 3 presenta la matriz de análisis de riesgos elaborada durante el proceso de desarrollo, identificando los factores de riesgo de mayor relevancia, su probabilidad de ocurrencia y las estrategias de mitigación implementadas.

Tabla 3. Matriz de análisis de riesgos del proyecto de sistematización

RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD	IMPACTO	ESTRATEGIA DE MITIGACIÓN
Cambio de coordinación en el CBA	Media	Alto	Documentación integral del sistema y transferencia a nueva administración
Resistencia al uso del sistema por parte del personal	Baja	Alto	Capacitación contextualizada y diseño de interfaz orientado a usabilidad básica
Pérdida o corrupción de datos en la base de datos	Media	Crítico	Configuración de respaldos automáticos semanales y documentación de procedimientos de restauración
Fallas en el equipo de cómputo disponible en el CBA	Media	Medio	Diseño de sistema portable y con bajo requerimiento de hardware; soporte técnico preventivo
Desalineación de requerimientos funcionales durante el desarrollo	Media	Medio	Ciclos de validación iterativa con el personal del CBA en cada etapa del desarrollo

Fuente: Elaboración propia (2022).

Los resultados obtenidos permiten sostener que la intervención documentada en este artículo trasciende el plano puramente técnico para constituirse en un ejercicio de Responsabilidad Social Universitaria con impacto social medible. En términos de Boelen (2009), el impacto de una institución educativa debe medirse por su capacidad de orientar sus prioridades hacia los desafíos de salud y bienestar comunitario; este proyecto cumple ese estándar al atender directamente una problemática de salud pública vinculada al control de zoonosis y la gestión de fauna urbana.

Desde la perspectiva del gobierno digital, el sistema desarrollado materializa la transición de la opacidad del papel a la precisión de los datos estructurados que Arellano-Gault (2017) identifica como condición necesaria para la rendición de cuentas institucional. En este sentido, la plataforma web no solo optimiza la gestión interna del CBA, sino que sienta las bases para una eventual apertura de datos públicos sobre la población animal municipal y sus indicadores epidemiológicos.

En cuanto a la alineación con la Agenda 2030, el sistema contribuye al ODS 11 al mejorar la gestión de los servicios municipales vinculados al bienestar animal y la salud pública en entornos urbanos; y al ODS 16 al fortalecer la institucionalidad del CBA mediante sistemas de información estructurados que garantizan la transparencia y la trazabilidad de los procesos administrativos. Esta doble contribución refuerza el argumento de la ONU (2015) sobre la interdependencia entre el desarrollo tecnológico local y el cumplimiento de los objetivos globales de sostenibilidad.

CONCLUSIÓN

El presente artículo demuestra que el diseño e implementación de un sistema web basado en Laravel para el Centro de Bienestar Animal de Tepic, Nayarit, constituye una solución técnicamente robusta, socialmente pertinente y pedagógicamente significativa para una problemática de gestión pública municipal con dimensiones de salud pública. Las tres conclusiones principales derivadas de la investigación se pueden formular en los siguientes términos:

La implementación del sistema web logró una reducción del 75% en los tiempos de registro y consulta, una persistencia de datos del 100% y una alta aceptabilidad por parte de los usuarios finales, superando los indicadores de eficiencia reportados en casos análogos de la literatura especializada.

El enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), combinando entrevistas semiestructuradas y observación directa con métricas de desempeño técnico, demostró ser idóneo para proyectos de intervención tecnológica en contextos institucionales de baja digitalización. La selección muestral por juicio personal resultó adecuada para capturar la perspectiva de los actores clave sin requerir una muestra estadísticamente representativa incompatible con el tamaño de la organización.

La vinculación entre la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la UAN y el CBA confirmó la viabilidad y pertinencia del modelo de Responsabilidad Social Universitaria como estrategia de aprendizaje situado. Los estudiantes actuaron como agentes de transformación digital con incidencia directa en la eficiencia de un servicio público municipal, cumpliendo simultáneamente con objetivos curriculares y con compromisos sociales alineados a los ODS 11 y 16.

Las limitaciones del estudio incluyen la escasa representatividad de la muestra evaluada en la encuesta de satisfacción ($n=2$), la falta de datos longitudinales que permitan evaluar el impacto del sistema tras seis o doce meses de operación continua, y la ausencia de una prueba de estrés del servidor bajo condiciones de uso concurrente en entorno de producción real. Se recomienda, para investigaciones futuras, incluir la evaluación de usabilidad mediante instrumentos validados internacionalmente (como el System Usability Scale, SUS) y diseñar un protocolo de mantenimiento preventivo que garantice la sostenibilidad técnica de la plataforma más allá del ciclo académico que le dio origen. Asimismo, se propone extender el modelo RSU documentado a otras instituciones municipales con problemáticas análogas de sistematización, configurando una red de vinculación academia-gobierno con impacto territorial sostenido.

REFERENCIAS

- Abarca, A., Alpízar, F., Sibaja, G., y Rojas, C. (2013). *Técnicas cualitativas de investigación*. Editorial UCR.
- Arellano-Gault, D. (2017). *Corrupción como dilema de acción colectiva: Instituciones, incentivos y estructuras*. Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE).
- Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies (AMMVEE). (2020). *Informe anual de fauna urbana en México*. AMMVEE.
- Axarnet. (2017). *Bootstrap: qué es y cómo funciona este framework*. <https://axarnet.es/blog/bootstrap>

- Boelen, C. (2009). *The social responsibility of medical schools*. World Health Organization.
- Cervera, J. G. (2008). *Las TIC en las instituciones: Un elemento mediador*. Editorial Universitaria.
- Criado, J. I. (2016). *Nuevas tendencias en la gestión pública: Innovación abierta, gobernanza inteligente y tecnologías de la información*. Gedisa.
- Denis Francisco, N. (2015). *Sistema informático para la gestión y control de una clínica veterinaria* [Tesis de licenciatura, Universidad del Salvador].
- Díaz-Barriga, F. (2019). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández González, R. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 20(3), 1-14. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Martínez, J. (2018). ¿Qué es Laravel? 5 ventajas de usar Laravel para tu web. <https://disecor.com/5-ventajas-de-usar-laravel-para-tu-web/>
- Molina Vera, J. C. (2016). *Implementación de un sistema web para el control de procesos de la clínica veterinaria de mascotas* [Tesis de grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/3501>
- Novadevs. (2021). *Laravel: características y ventajas*. <https://novadevs.com/blog/laravel/>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Transformar nuestra sociedad: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://sdgs.un.org/es/goals>
- Paz, S. (2014). *Investigación cualitativa en educación*. Ministerio de Educación.
- Perrenoud, P. (2012). *Cuando la escuela pretende preparar para la vida: ¿Desarrollar competencias o transmitir saberes?* Graó.
- Reglamento de Bienestar Animal del Municipio de Tepic. (2022). *Reglamento de bienestar animal del municipio de Tepic, Nayarit*. Gobierno Municipal de Tepic.
- Rivas Caicedo, A. N., y Pluas Guaman, M. A. (2018). *Diseño e implementación de una aplicación web para inventario de productos y control de mascotas para veterinaria "Multicentro de las mascotas"* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15922>
- Samaniego Ojeda, L. G. (2013). *Diseño, desarrollo e implementación de un sistema para automatizar los procesos de la clínica veterinaria "Mundo Animal", utilizando el*

- framework CakePHP y el manejador de base de datos MySQL* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica Israel]. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/498>
- Sandoval Ruiz, D. E. (2019). Automatización de los procesos de las empresas a través de software. *Revista AVENIR*, 1(1), 1-10. <https://fundacionavenir.net/revista/index.php/avenir/article/view/87>
- Universidad Autónoma de Nayarit. (2023). *Plan de Desarrollo Institucional 2023-2029: Por una universidad de excelencia y compromiso social*. UAN.
- Vallaey, F., y Álvarez, J. (2019). El compromiso social de la universidad: Del voluntariado a la responsabilidad social universitaria. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 1-11. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.937>
- Villacís Flores, S. V. (2018). *Desarrollo de un sistema web para la automatización del proceso de control de mascotas en la veterinaria Medical Pet* [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/30459>
- Yonny Vargas, E., Rodríguez, F., y De la Torre, R. (2019). Sistema de información para la gestión y control de citas de la clínica veterinaria de la Universidad Cooperativa de Colombia en el municipio de Arauca. *Repositorio Institucional UCC*. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/16429>

© Los autores. Este artículo se publica en Prisma ODS bajo la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esto permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, incluidos fines comerciales, siempre que se otorgue la atribución adecuada a los autores y a la fuente original.



doi: <https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i3.286>

Cómo citar este artículo (APA 7ª edición):

García Bramasco, J. C. ., Salcedo Rosales, M. ., Benítez Carrazco, Ángel A. ., González Reyes, J. A. ., Aguilar Navarrete, P. ., & Olivares Granados, S. A. . (2026). Sistema WEB con Impacto Social: Modelo de Responsabilidad Social Universitaria para la Sistematización del Control Animal Municipal en Tepic, Nayarit. *Prisma ODS: Revista Multidisciplinaria Sobre Desarrollo Sostenible*, 5(3), 362-377. <https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i3.286>