



DICYT

Departamento de Investigación,
Ciencias y Tecnología - UAJMS



UAJMS

Revista

IYARAKUAA

Dueño del Conocimiento

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

(Impreso)

ISSN : 2707 - 4064

(En línea)

ISSN - L : 2790 - 0797

ÁREA DE APLICACIÓN
DESARROLLO DE SISTEMAS
DE INFORMACIÓN



Número

14

Vol. 05

REVISTA CIENTÍFICA

Departamento de Investigación,
Ciencias y Tecnología

OCTUBRE 2024

IY



Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

CONSEJO EDITORIAL

Ph.D. Omar Amilkar Choque Gonzales
Editor Revista Científica "IYARAKUAA – Dueño del conocimiento"
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
ocho@uajms.edu.bo

Ph.D Eysin Neri Artunduaga
Director Revista Científica "IYARAKUAA – Dueño del conocimiento"
Facultad Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

M. Sc. Sylvia Gomez Mamani
Revisión General
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

Noelia Fernanda Mamani Espinoza
Dirección de Diseño y Diagramación
Facultad Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología
Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

IYARAKUAA (Dueño del Conocimiento)

Revista Facultativa de Divulgación Científica

(Línea)

ISSN - L: 2790 - 0797

(Impreso)

ISSN: 2707-4064

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"

RECTOR: M. Sc. Lic. Eduardo Cortéz Baldiviezo

VICERRECTOR: M. Sc. Lic. Jaime Condori Ávila

DIRECTOR DICYT: M. Sc. Ing. Fernando Ernesto Mur Lagraba

AUTORIDADES FACULTATIVAS F.I.R.N.Y.T.

Decano de la Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

M. Sc. Ing. Naval Illescas Gonzales

Director del Departamento de Informática y Ciencias Exactas

M. Sc. Ing. José Luis Narváez Flores

EDITOR

Ph.D. Ing. Omar Amilkar Choque Gonzales

DIRECCIÓN

Ph.D. Ing. Eysin Neri Artunduaga

REVISIÓN GENERAL

M.Sc. Lic. Sylvia Gomez Mamani

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Ing. Noelia Fernanda Mamani Espinoza

Sitio web

dicyt.uajms.edu.bo

Correo Electrónico

ocho@uajms.edu.bo

dicyt.uajms.edu@gmail.com

Publicación semestral financiada por el proyecto "Fortalecimiento de la Difusión y Publicación de Revistas Científicas de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

DEL CONSEJO EDITORIAL

El Consejo Editorial tiene el honor de presentar la nueva edición de la revista científica IYARAKUAA (Dueño del Conocimiento), dedicada al desarrollo de sistemas de información aplicados al entorno empresarial. En un mundo cada vez más digital e interconectado, los sistemas de información juegan un papel fundamental en la mejora de la eficiencia operativa, la toma de decisiones estratégicas y el fortalecimiento de la competitividad empresarial.

Esta revista se concibe como un foro para investigadores, desarrolladores y profesionales interesados en compartir sus avances en el diseño, implementación y gestión de sistemas de información para empresas. Su misión es promover la innovación tecnológica y metodológica, así como facilitar la difusión de buenas prácticas que puedan aplicarse en diversos sectores industriales y comerciales.

En esta edición, se presenta una selección de artículos revisados por expertos que abordan temas como la arquitectura de sistemas empresariales, el análisis de datos, la integración de nuevas tecnologías y las soluciones de software que optimizan los procesos organizativos. Cada artículo ha sido elegido por su calidad científica, aplicabilidad práctica y su contribución al campo del desarrollo de sistemas de información.

La revista cuenta con un equipo editorial conformado por reconocidos expertos en sistemas de información, quienes aseguran la relevancia y el rigor de cada publicación. Se valora especialmente el aporte de los autores y revisores, cuya colaboración permite mantener los más altos estándares de calidad.

Se invita a los lectores a explorar esta edición y a enviar sus investigaciones para futuras publicaciones. A través de la colaboración y el intercambio de conocimientos, esta revista busca contribuir al crecimiento y la transformación digital de las empresas, impulsando la innovación y el desarrollo económico.

El Consejo Editorial agradece el continuo apoyo e interés en la revista y espera seguir colaborando en el avance de los sistemas de información aplicados al entorno empresarial.

PRESENTACIÓN

Del director de la Carrera de Ingeniería Informática.



Es un honor presentar la nueva edición de esta revista científica, que destaca investigaciones innovadoras y de gran relevancia en el ámbito de la ingeniería informática. En este número, se incluyen trabajos que abordan la optimización de sistemas de información, la integración de tecnologías educativas y el uso de GPS reflejando así el firme compromiso con el avance del conocimiento y la solución de problemáticas contemporáneas.

Entre algunos de los estudios, se presenta un modelo de sistema de información web implementado mediante cuadros de mando integral, con el objetivo de mejorar la gestión de información para adultos mayores en la región Autónoma del Gran Chaco. Este esfuerzo subraya la importancia social de la disciplina. Asimismo, el análisis sobre la influencia del cambio climático en los incendios forestales de la Serranía del Aguaragüe evidencia la interrelación entre tecnología y medio ambiente, alentando una reflexión sobre el rol de los ingenieros en estos desafíos globales.

Se extiende un sincero agradecimiento a los autores por su dedicación y creatividad, a los editores por su minucioso trabajo y a todo el equipo de apoyo que hizo posible esta publicación. Juntos, están construyendo un puente entre la teoría y la práctica, promoviendo la investigación y el desarrollo dentro de esta comunidad científica.

M. Sc. Lic. José Luis Narváez Flores
DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

CONTENIDO



1.- REVISTA CIENTÍFICA

Nuevas perspectivas en el uso de modelos de sistemas de información
CHOQUE GONZALES OMAR AMILKAR

Pág. 1



2.- REVISTA CIENTÍFICA

Tecnologías de GPS para el seguimiento de personas con Alzheimer
ALFARO VILLCA MIRIAM ARMINDA

Pág. 13



3.- REVISTA CIENTÍFICA

Integración de objetos virtuales de aprendizaje en una plataforma web para la enseñanza del inglés
ÁLVAREZ BARRIGA MARÍA ISABEL

Pág. 22



4.- REVISTA CIENTÍFICA

Conservación de áreas verdes usando tecnologías de control en ingeniería
CAIHUARA WILDER

Pág. 31



5.- REVISTA CIENTÍFICA

Modelo de plataforma Web con técnicas virtuales de recomendación de voz para la venta de juguetes
PAUCARA ALBA LUCIO JAVIER

Pág. 41



6.- REVISTA CIENTÍFICA

Optimización de la enseñanza para estudiantes de quinto de secundaria a través de cuestionarios digitales en la Unidad Educativa Ismael Montes
REYNAGA CHALLAPA JONATHAN RODO

Pág. 50



7.- REVISTA CIENTÍFICA

Modelo de sistema de información web aplicando cuadros de mando integral para apoyar a la gestión de información de los adultos mayores en SEREGES Gran Chaco- Yacuiba.
SANGUINO CHOQUE ESTHER FEBE

Pág. 58



8.- REVISTA CIENTÍFICA

Los incendios forestales y la incidencia del cambio climático en la Serranía del Aguaragüe provincia Gran Chaco
MAMANI ESPINOZA NOELIA FERNANDA

Pág. 65



9.- REVISTA CIENTÍFICA

Normas de publicación de la revista "IYARAKUAA - DUEÑO DEL CONOCIMIENTO" Área de aplicación en desarrollo de sistemas de información
CHOQUE GONZALES OMAR AMILKAR

Pág. 79

Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

1

ARTÍCULO DE REVISIÓN

NUEVAS PERSPECTIVAS EN EL USO DE MODELOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

*Recibido: 10 de julio de 2024 *Aceptado: 10 de octubre de 2024

AUTOR:

CHOQUE GONZALES OMAR AMILKAR

Ingeniería Informática

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y

Tecnología

UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología.

Yacuiba UAJMS. Km7 Ruta 9 Yacuiba _Tarija _Bolivia.

ocho@correo.uajms.edu.bo

(+59 1) 72957902

RESUMEN

El avance tecnológico, que día a día se integra cada vez más, impulsa el desempeño en la optimización de procesos y la automatización en beneficio de futuras generaciones. Este artículo aborda los beneficios que estas innovaciones aportan a la agricultura, como los sistemas de riego automático y el cuidado de áreas verdes, así como la geolocalización para personas con Alzheimer, las pantallas interactivas para la enseñanza de idiomas extranjeros como el inglés, y las ventajas de contar con asistentes de voz para mejorar la experiencia de compra. Además, se considerarán los sistemas de mando integral, que facilitan el apoyo a los adultos mayores. Finalmente, se explorarán algunas tendencias tecnológicas con el potencial de transformar diversos sectores y contribuir al desarrollo económico.

Palabras claves: sistemas de información, geolocalización, asistente de voz, automatización.

ABSTRACT

The technological advance, which is increasingly integrated every day, drives performance in process optimization and automation for the benefit of future generations. This article discusses the benefits these innovations bring to agriculture, such as automatic irrigation systems and green area care, as well as geolocation for people with Alzheimer's disease, interactive displays for teaching foreign languages such as English, and the advantages of having voice assistants to improve the shopping experience. In addition, integrated control systems, which facilitate support for older adults, will be considered. Finally, some technological trends with the potential to transform various sectors and contribute to economic development will be explored.

Keywords: information systems, geolocation, voice Assistant, automation.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, los sistemas de información juegan un papel fundamental en la gestión empresarial, ya que permiten organizar la recolección y el procesamiento de datos para un análisis adecuado, facilitando así la toma de decisiones informadas. Sin embargo, su alcance no se limita al ámbito empresarial; también se aplican en diversos contextos, como la educación, donde se emplean para apoyar el aprendizaje y elaborar evaluaciones para los estudiantes, o en la preservación de áreas verdes mediante sistemas de riego inteligente que optimizan los cultivos. Además, mejoran la experiencia de compra al hacerla más rápida mediante el uso de inteligencia artificial y permiten la localización de personas, especialmente de adultos mayores con enfermedades como el Alzheimer, asegurando que reciban el apoyo necesario en sus tratamientos y medicación a través de sistemas de mando integral. Cada uno de estos modelos cubre áreas específicas, demostrando un compromiso y enfrentando desafíos en sus respectivas funciones, y su incorporación resulta beneficiosa para la productividad y la rentabilidad.

MÉTODOS

La investigación realizada es de tipo descriptiva, enfocada en examinar cómo los sistemas de información facilitan la integración de la tecnología en la gestión industrial. Para lograr un análisis exhaustivo, se aplicó el método analítico-sintético, que permitió descomponer los componentes de los sistemas de información en sus partes fundamentales para, posteriormente, sintetizar estos elementos en una visión integral.

Este enfoque permitió una evaluación profunda de cómo las herramientas tecnológicas y los sistemas de información contribuyen a la gestión de datos y a la toma de decisiones estratégicas. Las herramientas empleadas abarcaron tanto software de análisis de datos como plataformas de automatización, lo que ayudó a identificar patrones, optimizar recursos y reducir tiempos en los procesos operativos.

RESULTADOS

Tecnologías de GPS para el seguimiento de personas con Alzheimer

Figura 1. Rastreo y seguimiento de personas con Alzheimer



Fuente: (Hill, 2016)

Los sistemas de posicionamiento global (GPS) son herramientas de navegación por satélite que ofrecen datos precisos de ubicación, velocidad y sincronización horaria. Estos sistemas están presentes en múltiples dispositivos, como automóviles, smartphones e incluso relojes inteligentes, y facilitan la navegación desde un punto A hasta un punto B (Kyes, 2024).

El uso de GPS en un entorno web ofrece una solución accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet, permitiendo a cuidadores y familiares realizar un seguimiento continuo y a distancia. Las alertas en tiempo real notifican cambios de ubicación o situaciones inusuales, facilitando una respuesta rápida en caso de emergencia. Esto no solo refuerza la seguridad de los pacientes, sino que también alivia el estrés de los cuidadores, permitiéndoles concentrarse en otras tareas importantes.

contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Además, los OVA incluyen una estructura de metadatos externos que facilita su almacenamiento, identificación y recuperación (Educación Ágil, 2021).

Este tipo de proyectos educativos requiere una planificación cuidadosa en aspectos pedagógicos, didácticos, comunicativos y tecnológicos para lograr los resultados esperados según las necesidades del contexto. Con el desarrollo de los OVA, la institución ha dado un primer paso hacia la definición de especificaciones técnicas, tecnológicas y pedagógicas. Esta breve reflexión resalta algunos aspectos fundamentales sobre la naturaleza y el propósito de los Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Un OVA es un recurso educativo digital diseñado para facilitar el aprendizaje, que puede incluir elementos como imágenes, audio, video, animaciones y ejercicios interactivos. Su principal objetivo es proporcionar un aprendizaje más activo y personalizado, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje y niveles de conocimiento³. Estas características permiten que los OVA sean utilizados en diversas metodologías educativas, incluyendo el aprendizaje colaborativo y a distancia.

La integración de los Objetos Virtuales de Aprendizaje en la enseñanza del inglés representa una estrategia efectiva para mejorar la motivación y las habilidades lingüísticas de los estudiantes. Al ofrecer un enfoque interactivo y adaptable, los OVA no solo enriquecen el proceso educativo, sino que también responden a las necesidades contemporáneas de aprendizaje en un mundo cada vez más digitalizado.

Conservación de áreas verdes usando tecnologías de control en ingeniería

Figura 3. Sistema de riego automático



Fuente: (Lain holdings, 2024)

Los sistemas de control de riego automático permiten automatizar el proceso de riego, asegurando que los cultivos reciban la cantidad de agua necesaria en el momento adecuado. Su funcionamiento se basa en la medición de la humedad del suelo y en la programación de los tiempos de riego, lo que asegura un uso eficiente del agua y reduce el desperdicio de recursos (Gestiriego, 2024).

La implementación de un sistema de riego automático es esencial para mejorar la eficiencia en el uso del agua y optimizar recursos en actividades agrícolas y de jardinería. Estos sistemas permiten programar el riego según las condiciones específicas del suelo, el clima y las necesidades de las plantas, logrando una gestión más precisa y efectiva del agua. Además, un sistema de riego automatizado favorece el crecimiento saludable de las plantas, proporcionando un riego constante y adecuado que evita el exceso o la falta de agua, lo cual podría afectar negativamente a los cultivos. Esto se traduce en un crecimiento óptimo, con el potencial de incrementar la productividad y mejorar la calidad de las cosechas.

Es evidente que la implementación de un sistema de riego con control automático no solo optimiza el uso de agua y otros recursos, sino que también promueve la sostenibilidad, mejora la calidad de las cosechas y reduce la carga de trabajo, haciendo la actividad agrícola más eficiente y rentable.

Modelo de plataforma web con técnicas virtuales para recomendación de ventas

Figura 4. Asistente de voz para ventas



Fuente. (Peco, 2020))

Los asistentes de voz brindan una experiencia de compra más personalizada al ofrecer recomendaciones basadas en el comportamiento previo de los usuarios, tal como señalan García y Patrick (2020). Estos asistentes pueden guiar a los consumidores durante el proceso de compra, mejorando tanto la eficiencia como la satisfacción del usuario.

El Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), uno de los campos de la inteligencia artificial, se enfoca en las interacciones entre máquinas y el lenguaje humano, permitiendo que las máquinas comprendan, interpreten y generen lenguaje de manera significativa (Jurafsky, 2020).

El aprendizaje automático, otro subcampo de la inteligencia artificial, facilita el desarrollo de algoritmos que permiten a los sistemas informáticos mejorar su rendimiento mediante la experiencia acumulada. Los asistentes de voz más conocidos, como Alexa de Amazon, Siri de Apple, Google Assistant de Google y Bixby de Samsung, han ganado popularidad en los hogares y son compatibles con diversos dispositivos, desde electrodomésticos hasta sistemas de climatización. En el ámbito del comercio electrónico, estas tecnologías se emplean para ofrecer recomendaciones personalizadas y optimizar la interacción con los usuarios.

La recomendación por voz se apoya en el procesamiento del lenguaje natural para ofrecer una experiencia de compra más intuitiva y personalizada. En este contexto, los sistemas aprenden y se adaptan a las preferencias y patrones de comportamiento del usuario, proporcionando interacciones cada vez más precisas y satisfactorias (Saavedra, Montejo y Álvaro, 2020).

Optimización de la enseñanza para estudiantes de quinto de secundaria a través de cuestionarios digitales en la unidad educativa Ismael Montes Diurno"

Figura 5. Sistema de evaluación automática



Fuente: (ByPomares, 2022)

En este trabajo se ha delineado una propuesta para implementar un sistema educativo digital basado en cuestionarios dirigido a estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa Ismael Montes Diurno, en el nivel medio superior, con el objetivo de facilitar y promover su aprendizaje.

La premisa central es que este sistema apoye a los docentes en la preparación y administración de cuestionarios y actividades de forma eficiente, optimizando el uso de tiempo y recursos. Además, permite ofrecer retroalimentación personalizada e inmediata a los estudiantes, fomentando así la mejora en su aprendizaje y rendimiento académico. Este sistema permite a los docentes organizar de manera más efectiva las actividades, calificar a los alumnos de forma ágil y clara, y mantener actualizadas las puntuaciones.

Gracias a estas tecnologías, se genera una motivación significativa entre los estudiantes, quienes participan más activamente en sus estudios y pueden observar mejoras reales en su desempeño. En esta descripción, se ha dejado de lado la información técnica sobre la construcción del sistema para resaltar los beneficios principales: personalización de la enseñanza y ahorro de tiempo para el docente.

El sistema de cuestionarios digitales se presenta como una herramienta eficaz para individualizar la educación, adaptar el proceso a las necesidades específicas de cada estudiante, mejorar el rendimiento académico y brindar un apoyo valioso al personal docente en su labor cotidiana.

Sistema de información web aplicando cuadros de mando integral para apoyar a la gestión de información de los adultos mayores

Figura 6. Análisis de mando integral



Fuente. ((Kaplan, 2019))

La mayoría de las empresas, cuando los respectivos trabajos administrativos aumentan y se vuelven más agotadores, tienden a menudo a empezar a descuidar los asuntos que son importantes para ellas. Con un trabajo administrativo cada vez mayor y más tedioso, se sabe que las empresas relegan los temas que realmente merecen la pena: la planificación de estrategias (Santos, 2023).

El cuadro de mando integral ayuda a las organizaciones a observar y analizar las estrategias empleadas de forma equilibrada al tener en cuenta la visión del cliente, las operaciones internas, el desenvolvimiento financiero y la capacidad de innovación.

Gracias a esto, se puede entender de qué modo influyen las tomas de decisiones estratégicas en cada uno de estos aspectos. Con ello, resulta mucho más sencillo identificar las áreas de oportunidad y encontrar respuestas para que una compañía tenga una mejor imagen para el cliente, que tenga procesos optimizados, que genere ofertas únicas y que venda más.

DISCUSIÓN

El análisis presentado sobre las aplicaciones prácticas de los sistemas de información en sectores críticos como la sanidad, la educación y la agricultura demuestra su creciente relevancia en la transformación y optimización de estos ámbitos. Cada sector, con sus propias necesidades y desafíos, puede beneficiarse enormemente de los avances en sistemas de información, logrando así una mejora en la eficiencia de los recursos, una mayor seguridad y un impulso hacia la innovación.

En el sector agrícola, la implementación de sistemas de riego automatizados con sensores meteorológicos y de humedad resalta una tendencia hacia la agricultura de precisión. Este enfoque no solo permite un uso eficiente del agua, sino que también apoya prácticas sostenibles en un contexto de cambio climático y escasez de recursos hídricos. Al reducir el desperdicio de agua y maximizar su impacto en la productividad, estos sistemas impulsan una transformación en la gestión de recursos agrícolas que es cada vez más urgente en el contexto actual. Sin embargo, aunque los beneficios son evidentes, surgen interrogantes sobre los costos de adopción y la accesibilidad de estas tecnologías para pequeños productores. Además, la dependencia de los datos meteorológicos y de sensores precisa de una infraestructura robusta y confiable, lo que puede representar una barrera en regiones con menores recursos.

En el ámbito de la salud, las tecnologías de geolocalización para el monitoreo de personas con enfermedades como el Alzheimer proporcionan una solución efectiva y de bajo costo que puede transformar la atención y seguridad de los pacientes. Este tipo de tecnología no solo garantiza una respuesta rápida en emergencias, sino que también reduce la carga para los cuidadores y optimiza la asignación de recursos en los centros de salud. No obstante, el uso de tecnologías de geolocalización plantea consideraciones éticas sobre la privacidad y el consentimiento del paciente, especialmente en enfermedades neurodegenerativas donde la autonomía puede estar comprometida. Además, existe el reto de integrar estos datos en los

sistemas de atención sanitaria de manera que se respete la privacidad y la seguridad de los pacientes.

En el sector educativo, la incorporación de objetos virtuales de aprendizaje en plataformas interactivas demuestra cómo las tecnologías de la información pueden enriquecer la experiencia educativa y adaptarla a las necesidades del estudiante moderno. Estas herramientas potencian la enseñanza al ofrecer un aprendizaje interactivo y personalizado, facilitando una integración en los planes de estudio que responde a los modelos de enseñanza actuales. Sin embargo, es necesario considerar la equidad en el acceso a estas tecnologías, ya que no todos los estudiantes y centros educativos cuentan con los recursos para implementarlas de manera efectiva. Además, la dependencia de plataformas tecnológicas implica una capacitación continua para los docentes y un soporte técnico adecuado para mantener la calidad del aprendizaje.

El estudio de estas aplicaciones de los sistemas de información destaca su potencial para mejorar y optimizar procesos en sectores esenciales. Si bien los beneficios de estas tecnologías son significativos, es fundamental abordar los desafíos de implementación y los problemas éticos y de accesibilidad que puedan surgir. De este modo, el enfoque en la sostenibilidad, la seguridad y la accesibilidad de las innovaciones tecnológicas permitirá una adopción más efectiva y responsable en cada uno de estos sectores.

CONCLUSIÓN

La integración progresiva de la tecnología en sectores clave de la vida cotidiana representa una transformación significativa en la manera en que se gestionan los recursos, se optimiza la seguridad y se potencia el aprendizaje. Este artículo ha abordado aplicaciones específicas en la agricultura, la sanidad y la educación, demostrando que la tecnología —a través de herramientas como sistemas de riego automático, geolocalización para pacientes con Alzheimer, pantallas interactivas para el aprendizaje de idiomas y asistentes de voz para mejorar la experiencia de compra— no solo facilita tareas, sino que también responde a las necesidades actuales de sostenibilidad, personalización y eficiencia en cada ámbito.

La combinación de tecnologías como la geolocalización, la automatización y los objetos virtuales de aprendizaje destaca la capacidad de los sistemas de información para proporcionar soluciones prácticas que benefician tanto a las instituciones como a la sociedad en su conjunto. En este contexto, el desarrollo de sistemas de información más completos y adaptados a necesidades específicas se vuelve crucial en la formación de profesionales competentes y comprometidos con la aplicación responsable de estas tecnologías.

Finalmente, los hallazgos de este estudio ofrecen un marco que no solo es relevante en los sectores discutidos, sino que también podría ser extensible a otros ámbitos como la logística y el comercio en el futuro cercano. La implementación de estos modelos de sistemas de información tiene el potencial de impulsar investigaciones futuras y aportar innovaciones que contribuirán a una gestión más eficaz y a una sociedad más conectada e integrada. Así, la

tecnología sigue evolucionando, no solo en el ámbito empresarial, sino en todas las áreas críticas de la vida cotidiana, brindando soluciones que permiten mejorar la calidad de vida y el bienestar de la sociedad.

REFERENCIAS

Alzheimer. Obtenido de 5 tecnologías que pueden ayudar a un enfermo de Alzheimer: <https://www.tuexperto.com/2016/09/21/5-tecnologias-que-pueden-ayudar-a-un-enfermo-de-alzheimer/>

Kyes, J. (26 de marzo de 2024). *¿Qué significa GPS?* Obtenido de *¿Qué significa GPS?*: <https://www.geotab.com/es/blog/que-es-gps/>

Educacion agil. (14 de Mayo de 2021). *Educacion agil*. Obtenido de Educacion agil: <https://educacionagil.com/que-es-un-objeto-virtual-de-aprendizaje-ova/#:~:text=Cuando%20el%20usuario%20emplea%20el%20OVA%20debe>

Scielo. (21 de junio de 2022). *Scielo*. Obtenido de Scielo: http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-34322022000200527#:~:text=O%20objetivo%20desta%20pesquisa%20de%20a%C3%A7%C3%A3o%20foi

gestiriego. (12 de agosto de 2024). *Control de riego automático*. Obtenido de Control de riego automático: <https://www.gestiriego.com/riegos-automatizados/#:~:text=El%20control%20de%20riego%20autom%C3%A1tico%20consiste%20en%20un%20sistema%20que,agua%20en%20el%20momento%20justo>.

Lain holdings. (1 de septiembre de 2024). *los beneficios de utilizar un sistema inteligente de riego*. Obtenido de los beneficios de utilizar un sistema inteligente de riego: <https://lainholding.com/sistema-de-riego-inteligente-iot-10-beneficios/>

Andreu.Abraham. (28 de 7 de 2023). *COMPUTER HOY*. Obtenido de <https://computerhoy.com/android/historia-siri-alexa-otros-asistentes-futuro-chatgpt-1237612>

Delgado.Martorel-sergio. (24 de 11 de 2023). *LA RAZON 25*. Obtenido de https://www.larazon.es/emergente/10-cosas-que-conocias-historia-alexa_20231124656047b21b48c30001220b3e.html

Delgado.Martorel-sergio. (23 de 11 de 2023). *LA RAZON 25*. Obtenido de https://www.larazon.es/emergente/10-cosas-que-conocias-historia-siri_20231123655ef6730d39ec0001b2996e.html

Jurafsky, D. &. (2020). *Speech and Language Processing*. Prentice Hall.

Peco, R. (26 de 1 de 2020). *LA VANGUARDIA*. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20200126/473092931477/como-sacarle-partido-asistentes-voz.html>

Saavedra.Montejo.Alvaro. (2020). *Determinantes de la intención de uso de asistente de voz e influencia de la privacidad percibida*. Madrid: universidad autonoma de madrid.

Sörensen, P. (2020). *Artificial Intelligence in Retail*. Springer.

Vallejos, Antonio. (22 de 3 de 2023). *XATAKA SMART HOME*. Obtenido de <https://www.xatakahome.com/a-fondo/que-fue-bixby-asistente-samsung-que-no-convencio-moviles-se-paso-al-hogar>

ByPomares. (25 de Julio de 2022). Crear Cuestionarios Moodle. *Creación de cuestionario Moodle con preguntas de opción múltiple y única respuesta*. Obtenido de <https://youtu.be/MITcEzcxuHw>

Kaplan, R. &. (2019). Obtenido de <https://www.leadersummaries.com/es/libros/resumen/detalle/como-utilizar-el-cuadro-de-mando-integral>

Santos, D. (24 de 11 de 2023). *HUBSOPT*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/marketing/cuadro-mando-integral>

Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

2

ARTÍCULO DE REVISIÓN

TECNOLOGÍAS DE GPS PARA EL SEGUIMIENTO DE PERSONAS CON ALZHEIMER

*Recibido: 10 de julio de 2024 *Aceptado: 10 de octubre de 2024

AUTOR:

Alfaro Villca Miriam Arminda

Ingeniería Informática

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y

Tecnología

UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología.

Yacuiba UAJMS. Km7 Ruta 9 Yacuiba _Tarija _Bolivia.

e112009@uajms.edu.bo

(+59 1) 67695250

RESUMEN

El avance tecnológico permite desarrollar soluciones innovadoras para el cuidado de personas con Alzheimer, destacando el GPS como una herramienta clave para su seguridad. Este artículo examina cómo el GPS facilita el monitoreo mediante dispositivos portátiles y aplicaciones móviles, abordando también las consideraciones éticas y de privacidad. Los sistemas GPS permiten a los cuidadores seguir en tiempo real la ubicación de los pacientes, lo que reduce la ansiedad causada por la desorientación. Los dispositivos disponibles incluyen localizadores discretos, relojes inteligentes y dispositivos con botones de emergencia, mientras que las aplicaciones móviles ofrecen funciones como historial de ubicaciones y alertas de zonas seguras. Aunque estas tecnologías mejoran la calidad de vida de los pacientes y alivian la carga de los cuidadores, su uso plantea retos éticos relacionados con la protección de datos y la autonomía de los pacientes.

Palabras claves: GPS alzheimer, geolocalización, seguridad, ética y privacidad

ABSTRACT

Technological progress allows the development of innovative solutions for the care of people with Alzheimer's, highlighting GPS as a key tool for their safety. This article examines how GPS facilitates monitoring through wearable devices and mobile applications, also addressing privacy and ethical considerations. GPS systems allow caregivers to track patients' location in real time, reducing anxiety caused by disorientation. Available devices include discrete locators, smart watches and devices with emergency buttons, while mobile apps offer features such as location history and safe area alerts. While these technologies improve patients' quality of life and ease the burden on caregivers, their use poses ethical challenges related to data protection and patient empowerment.

Keywords: elzheimer's GPS, geolocation, security, ethics and privacy.

INTRODUCCIÓN

El avance tecnológico ha impulsado soluciones innovadoras para el cuidado de personas con Alzheimer, destacándose el GPS como una herramienta clave para garantizar su seguridad y bienestar. Esta tecnología permite a cuidadores y familiares monitorear la ubicación de sus seres queridos, reduciendo la ansiedad y los riesgos asociados a la desorientación, un síntoma frecuente en quienes padecen esta enfermedad.

El análisis de las aplicaciones del GPS en el seguimiento de personas con Alzheimer muestra un amplio abanico de opciones tecnológicas, que incluye dispositivos portátiles y aplicaciones móviles diseñadas específicamente para la geolocalización. Junto a la evaluación de estas herramientas, resulta esencial considerar los aspectos éticos y de privacidad que su implementación implica. El objetivo es ofrecer una perspectiva integral de

cómo la tecnología GPS contribuye de manera significativa a mejorar la calidad de vida de las personas con Alzheimer y de quienes los cuidan.

Tecnologías GPS para el seguimiento de personas con Alzheimer

Cómo funcionan los sistemas GPS

Los sistemas GPS para el seguimiento de personas con Alzheimer utilizan tecnología de localización por satélite para determinar la ubicación exacta de una persona en tiempo real. Estos dispositivos reciben señales de satélites y calculan la posición geográfica precisa. Posteriormente, transmiten esta información a través de redes de comunicación, como redes móviles, wifi o Bluetooth, a un servidor o una aplicación móvil. (García, 2024).

De tal manera, la tecnología GPS para el monitoreo de personas con Alzheimer proporciona una solución efectiva en tiempo real para la ubicación de los pacientes, mejorando su seguridad y permitiendo una respuesta rápida en caso de extravío. En síntesis, estos dispositivos, al integrar tecnologías de localización satelital con redes de comunicación actuales, posibilitan la obtención de información certera y a tiempo de cualquier parte del planeta, representando así un importante logro en el cuidado y protección de los sectores vulnerables.

MÉTODO

En este artículo de estudio se propone un enfoque descriptivo que emplea una metodología mixta, combinando análisis cuantitativos y cualitativos. En el aspecto cuantitativo, se recogerán y analizarán datos numéricos sobre la efectividad del GPS, tales como la precisión de localización, costos de los dispositivos, frecuencia de uso y tasas de alertas generadas. Por otro lado, en el enfoque cualitativo, se llevarán a cabo entrevistas y cuestionarios con los profesionales a cargo, para conocer el índice de personas con Alzheimer y evaluar la efectividad de los dispositivos GPS en la protección de estos pacientes.

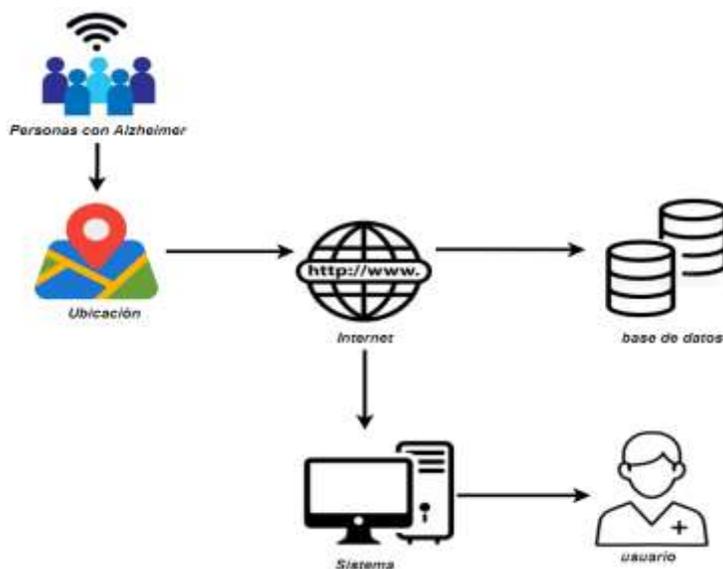
RESULTADOS

Como resultado de la investigación se obtiene el modelo lógico del sistema propuesto se enfoca en la atención de pacientes con Alzheimer en un albergue de adultos mayores, mediante el uso de un dispositivo específico que cada paciente llevará consigo, permitiendo conocer su ubicación en tiempo real de forma continua y segura.

El dispositivo, conectado a internet, proporciona coordenadas precisas de la ubicación del paciente, las cuales se muestran en el sistema de geolocalización y se almacenan en una base de datos especializada. Esta base de datos registra tanto el historial médico como la información personal relevante de cada paciente, lo que permite al personal de salud acceder a estos datos para garantizar su cuidado y bienestar.

Un aspecto clave de este sistema es la accesibilidad remota de la información almacenada a través de una conexión segura a la nube, lo que permite un acceso regulado al sistema. De este modo, los médicos pueden monitorear y verificar en tiempo real la ubicación de los pacientes desde cualquier lugar, convirtiendo al sistema en una herramienta esencial para asegurar su seguridad y brindar una atención oportuna en caso de que se desvíen de su ubicación prevista o enfrenten una emergencia.

Figura 1. Modelo lógico propuesto



Fuente: Elaboración propia

Beneficios para pacientes y cuidadores

La implementación de tecnologías GPS para el seguimiento de personas con Alzheimer ofrece numerosos beneficios tanto para los pacientes como para sus cuidadores:

1. Mayor seguridad y tranquilidad ya que los cuidadores pueden localizar a la persona que lleva el dispositivo en cualquier momento, lo que reduce la ansiedad y los riesgos asociados con la desorientación.
2. Las personas con demencia pueden disfrutar de mayor libertad y autonomía, ya que pueden salir de casa con mayor seguridad.
3. Al disminuir el riesgo de desaparición, estos dispositivos pueden ayudar a reducir los costes asociados con el cuidado de personas con Alzheimer.
4. En caso de que un paciente se pierda, el localizador GPS permite a los cuidadores y familiares encontrarlo rápidamente, lo cual es importante para su seguridad". (Gómez, 2024).
5. La tecnología GPS puede ayudar a aliviar parte de la responsabilidad y el estrés que experimentan los cuidadores".(Rover, 2018).

Tipos de dispositivos GPS disponibles

Existe una variedad de dispositivos GPS diseñados específicamente para personas con Alzheimer:

1. Localizadores discretos: Algunos dispositivos están diseñados para ser discretos y pueden tener forma de llavero, collar, pulsera, reloj, o incluso estar incorporados en cinturones o carteras.
2. Dispositivos con botón SOS: Muchos localizadores cuentan con un botón de emergencia que la persona puede presionar para solicitar ayuda inmediata.
3. Relojes inteligentes: Algunos modelos de SmartWatch ofrecen funcionalidades adicionales como medición del pulso y distancia caminada, aunque pueden ser más complejos de usar para algunas personas con Alzheimer
4. Localizadores con zonas de seguridad: Estos dispositivos permiten definir áreas seguras y envían alertas si la persona sale o entra en ellas". (Kalevi, 2021).
5. Dispositivos resistentes al agua: Algunos modelos son resistentes a salpicaduras o incluso sumergibles, lo que los hace más duraderos y versátiles". (García, 2024).

Es fundamental reconocer que no existe una solución universalmente eficaz para todas las personas con Alzheimer y sus cuidadores (Baig, 2023). La selección del dispositivo más adecuado debe basarse en las necesidades particulares de cada individuo y en su nivel de familiaridad con la tecnología.

Aplicaciones móviles para la geolocalización

Las aplicaciones móviles para la geolocalización han revolucionado la forma en que se puede realizar el seguimiento de personas mayores, especialmente aquellas con Alzheimer u otras formas de demencia. Estas herramientas tecnológicas ofrecen una solución práctica y eficaz para garantizar la seguridad y el bienestar de los adultos mayores, al tiempo que proporcionan tranquilidad a sus cuidadores y familiares. (Valencia, 2024).

Las aplicaciones móviles de geolocalización han mejorado la atención de las personas mayores con Alzheimer al ofrecer un método seguro y fácil de monitoreo. Sin embargo, mucho más allá de la tecnología que ofrecen, estos sistemas tienen el potencial de brindar una perspectiva emocional adicional. En particular, ofrecen a sus seres queridos y cuidadores la comodidad en la idea de que podrían obtener la atención adecuada mientras minimizan la preocupación en torno a situaciones peligrosas potenciales.

Características principales

Las aplicaciones de geolocalización para personas mayores comparten varias características esenciales:

1. La localización en tiempo real permite a los cuidadores conocer la ubicación exacta de la persona mayor en cualquier momento.
2. El historial de ubicaciones ofrece un registro de los lugares visitados anteriormente, lo que puede ser útil para rastrear patrones de movimiento.
3. Crear zonas de seguridad donde algunas apps permiten establecer áreas seguras y envían alertas cuando la persona sale o entra en ellas.
4. En muchas aplicaciones incluyen un botón de emergencia que, al ser presionado, envía inmediatamente la ubicación GPS a los contactos designados.
5. Permite compartir la localización con múltiples cuidadores o familiares.
6. Envía alertas sobre desplazamientos, llegadas a destino o niveles bajos de batería". (Soto, 2023)

Consideraciones éticas y de privacidad

Consentimiento del paciente

El uso de localizadores GPS en personas con Alzheimer o demencia senil plantea importantes cuestiones éticas. Es fundamental obtener el consentimiento informado del paciente y/o sus familiares antes de implementar estas tecnologías (PAJ, 2024).

Esto implica explicar claramente el propósito, los beneficios y las limitaciones del dispositivo, así como las medidas de privacidad que conlleva su uso.

Protección de datos personales

La protección de los datos personales es una consideración importante en el uso de tecnologías GPS para personas con Alzheimer. Las organizaciones que manejan esta información deben implementar políticas de privacidad robustas que describan cómo se recopilan, usan y comparten los datos personales". (Alzheimer's Association, 2024)

Estas políticas deben explicar claramente los derechos de los usuarios y las opciones disponibles respecto a sus datos personales. Es importante que las organizaciones sean transparentes sobre cómo utilizan la información recopilada. Por ejemplo, la Alzheimer's Association explica que los datos recopilados ayudan a avanzar en su misión de liderar el camino para acabar con la enfermedad de Alzheimer y otras demencias.

Equilibrio entre seguridad y autonomía

Uno de los desafíos más significativos en el uso de tecnologías GPS para personas con Alzheimer es encontrar el equilibrio adecuado entre seguridad y autonomía. Por un lado, estos dispositivos pueden ayudar a prevenir que los pacientes se pierdan y permiten a los cuidadores encontrarlos rápidamente en caso de emergencia".(Gómez, 2024)

Esto proporciona tranquilidad a las familias y mejora la seguridad general del paciente. Por otro lado, se debe respetar la independencia y la dignidad de las personas con Alzheimer. Los cuidadores deben buscar un equilibrio entre la supervisión y la potenciación de la autonomía en aquellas actividades que la persona afectada todavía pueda desempeñar sola.

Es importante adaptar tanto el entorno físico como el humano para prevenir situaciones peligrosas y facilitar la realización de actividades (Fundación Pasqual Maragall, 2022). Estas adaptaciones, además de favorecer la autonomía de la persona con Alzheimer, también simplifican la labor del cuidador y mejoran la calidad de vida de ambos.

DISCUSIÓN

La implementación de tecnologías basadas en Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) para la atención de pacientes con Alzheimer representa una innovación significativa en la mejora de su seguridad y autonomía. Los hallazgos de este estudio respaldan la efectividad de estos dispositivos para la localización precisa de los pacientes, reduciendo los costos y tiempos asociados a su búsqueda en casos de desorientación. Estos beneficios no solo mejoran la calidad de vida de los pacientes, sino que también alivian la carga emocional y operativa de sus cuidadores, al ofrecer un recurso fiable que permite monitorear en tiempo real la ubicación de los pacientes.

Un aspecto importante de esta tecnología es su flexibilidad y adaptabilidad, ya que los dispositivos y aplicaciones disponibles ofrecen una amplia gama de opciones que permiten ajustar el monitoreo según las necesidades particulares de cada situación y del nivel de autonomía de cada paciente. Esta versatilidad facilita que los cuidadores elijan la solución más apropiada, desde localizadores discretos hasta relojes inteligentes y dispositivos con botones de emergencia. Las aplicaciones móviles complementarias ofrecen funciones útiles, como el historial de ubicaciones y las alertas de zonas seguras, que permiten un monitoreo integral.

Sin embargo, el uso de tecnologías GPS en el ámbito de la salud plantea varios desafíos éticos y prácticos. Uno de los temas más sensibles es la protección de la privacidad del paciente. Dado que estos dispositivos recogen y almacenan datos de localización, es fundamental garantizar que la información se maneje con medidas de seguridad rigurosas. Además, la obtención de consentimiento informado en pacientes con deterioro cognitivo avanzado plantea dificultades, especialmente en lo referente a encontrar un equilibrio entre la autonomía del paciente y su seguridad.

Otro aspecto ético es la tensión entre la libertad y la supervisión continua del paciente, ya que el monitoreo constante podría percibirse como una invasión a la privacidad. Para mitigar este riesgo, es necesario desarrollar políticas de acceso a la información que definan claramente quién puede acceder a los datos y en qué circunstancias, garantizando que se respete la dignidad del paciente.

CONCLUSIÓN

En conclusión, el uso de GPS para el cuidado de pacientes con Alzheimer es una herramienta valiosa que ofrece mejoras tangibles en la seguridad y calidad de vida de los pacientes, así como en la tranquilidad de sus cuidadores. No obstante, para que su implementación sea efectiva y ética, es esencial considerar medidas que protejan la privacidad y autonomía de los pacientes. El desarrollo de protocolos de consentimiento y políticas de seguridad robustas permitirá que esta tecnología sea aplicada de manera responsable, promoviendo un equilibrio adecuado entre protección y autonomía en el cuidado de la salud.

REFERENCIAS

Alzheimer's Association. (23 de julio de 2024). *Política de seguridad y privacidad*. Obtenido de Política de seguridad y privacidad: <https://www.alz.org/politica-seguridad-privacidad>

Baig, E. C. (12 de enero de 2023). *5 modos en que la tecnología puede facilitar la vida de los cuidadores de pacientes con demencia*. Obtenido de 5 modos en que la tecnología puede facilitar la vida de los cuidadores de pacientes con demencia: <https://www.aarp.org/espanol/hogar-familia/tecnologia/info-2023/dispositivos-ayudan-cuidar-familiares-con-demencia.html>

Fundación Pasqual Maragall. (30 de agosto de 2022). *Autonomía en la enfermedad de Alzheimer: cómo fomentarla en las personas afectadas*. Obtenido de Autonomía en la enfermedad de Alzheimer: cómo fomentarla en las personas afectadas: <https://blog.fpmaragall.org/autonomia-alzheimer>

García, É. (18 de Marzo de 2024). *Los mejores localizadores de personas GPS: mantén a tus seres queridos seguros en todo momento*. Obtenido de Los mejores localizadores de personas GPS: mantén a tus seres queridos seguros en todo momento: <https://www.hola.com/seleccion/20230426230836/mejores-localizadores-gps-para-personas/>

Gómez, J. A. (6 de Febrero de 2024). *Alzheimer Localizador Personas*. Obtenido de Alzheimer Localizador Personas: <https://www.moviltecno.com/blog/alzheimer-localizador-personas.html>

Kalevi. (27 de julio de 2021). *Localizadores para personas con Alzheimer*. Obtenido de Localizadores para personas con Alzheimer: <https://kalevi.es/localizadores-para-personas-con-alzheimer/>

Montesalud. (18 de junio de 2023). *10 apps para saber la ubicación de pacientes con demencia*. Obtenido de 10 apps para saber la ubicación de pacientes con demencia: <https://montesalud.com/10-apps-saber-la-ubicacion-pacientes-demencia/>

PAJ. (13 de junio de 2024). *¿Es correcto el uso de localizadores en personas con demencia?* Obtenido de ¿Es correcto el uso de localizadores en personas con demencia?: <https://www.paj-gps.es/localizadores-personas-con->

demencia/?srsltid=AfmBOorVJq_x8A6AR6jb2SISvdKNkuFh2UhLz3sbRKP-5KnURkhSVVNV

Rover, E. (20 de junio de 2018). *Soluciones tecnológicas que pueden hacer que la vida con demencia sea más fácil*. Obtenido de Soluciones tecnológicas que pueden hacer que la vida con demencia sea más fácil: <https://www.aarp.org/espanol/salud/salud-cerebral/info-2018/tecnologia-para-personas-con-demencia.html>

Soto, B. (10 de marzo de 2023). *Cuida y protege a las personas mayores: 5 aplicaciones para localizarlos desde el móvil*. Obtenido de Cuida y protege a las personas mayores: 5 aplicaciones para localizarlos desde el móvil: <https://www.movilzona.es/noticias/aplicaciones/localizar-personas-mayores-movil/>

Valencia, M. (10 de julio de 2024). *Las 5 mejores apps para localizar a personas mayores*. Obtenido de Las 5 mejores apps para localizar a personas mayores: <https://www.msolucionavalenciacentro.com/ortopedia/>

Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

3

ARTÍCULO DE REVISIÓN

INTEGRACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN UNA PLATAFORMA WEB PARA LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS

*Recibido: 10 de julio de 2024 *Aceptado: 10 de octubre de 2024

AUTOR:

ÁLVAREZ BARRIGA MARIA ISABEL

Ingeniería Informática

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y
Tecnología

UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología.

Yacuiba UAJMS. Km7 Ruta 9 Yacuiba _Tarija _Bolivia.

mariaalvarez11514@gmail.com

(+59 1) 76825140

RESUMEN

Este artículo aborda una investigación sobre el desarrollo e implementación de una plataforma web interactiva y personalizada, diseñada para utilizar Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAs) que faciliten de manera efectiva el proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de inglés para estudiantes de tercer año de secundaria en la Unidad Educativa Rvdo. Oliverio Pellicelli, en la ciudad de Yacuiba. Esta plataforma busca proporcionar un apoyo significativo tanto para los estudiantes como para el profesor, promoviendo un aprendizaje más didáctico y motivador que estimule la participación y el interés en cada clase de inglés. Las OVAs ofrecen múltiples beneficios en el ámbito educativo, siendo uno de los principales su carácter interactivo. Estas herramientas permiten a los estudiantes participar activamente en su proceso de aprendizaje, explorar conceptos, resolver problemas y aplicar lo aprendido de manera práctica. En síntesis, las herramientas educativas basadas en OVAs complementan la enseñanza tradicional y contribuyen a mejorar la comprensión y la retención del conocimiento.

Palabras claves: Plataforma web, OVAs, enseñanza-aprendizaje, didáctica.

ABSTRACT

This article covers research on the development and implementation of a customized interactive web platform, designed to use Virtual Learning Objects (VOAs) that effectively facilitate the teaching-learning process English language learning for third year secondary school students in the Rvdo Education Unit. Oliverio Pellicelli, in the city of Yacuiba. This platform aims to provide meaningful support for both students and teachers, promoting more instructive and motivating learning that stimulates participation and interest in each English class. The OAV's offer multiple benefits in the educational field, one of the main being its interactive nature. These tools allow students to actively participate in their learning process, explore concepts, solve problems and apply what they have learned in a practical way. In short, OVA-based educational tools complement traditional teaching and contribute to improved understanding and retention of knowledge.

Keywords: Web platform, OVAs, teaching-learning, didactics.

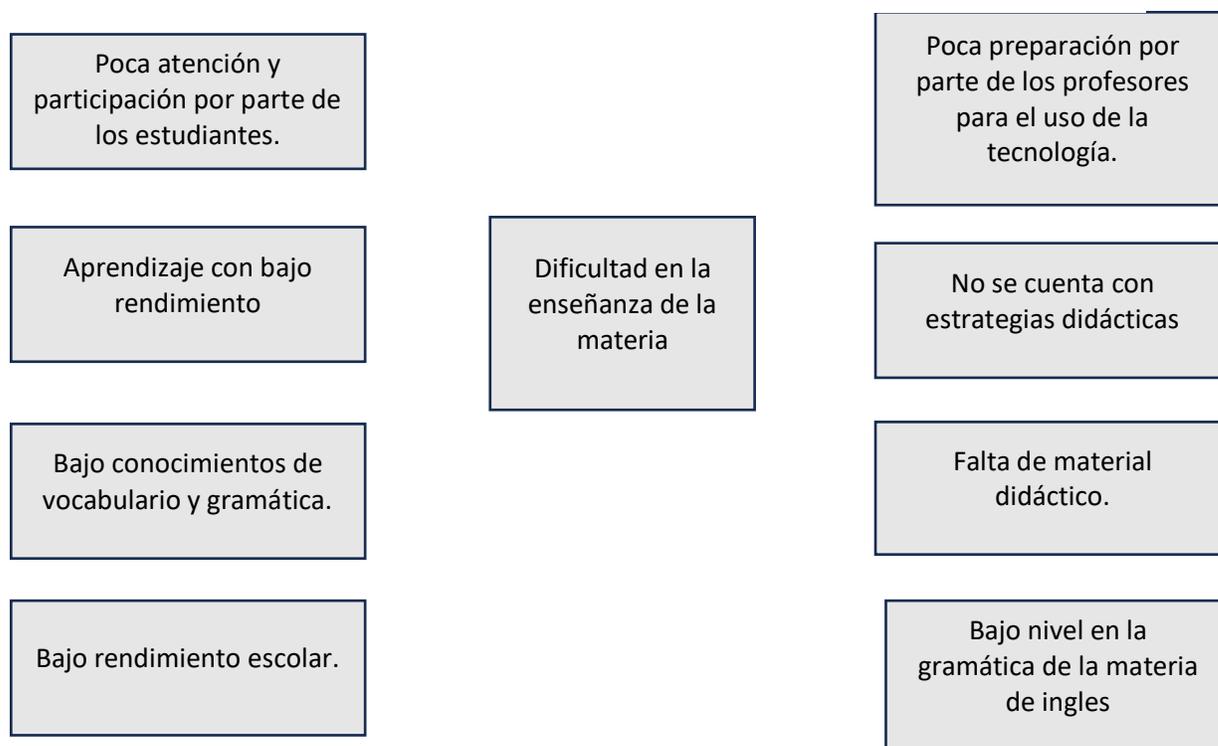
INTRODUCCIÓN

El dominio del inglés no es solo una habilidad; es una puerta al mundo, un puente entre culturas y un motor que impulsa el desarrollo humano y la comunicación global. Con el avance de la tecnología, los colegios deben adaptarse a los cambios constantes, y la implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAs) se presenta como una respuesta efectiva. Los OVAs, recursos educativos digitales diseñados para facilitar el proceso de aprendizaje, permiten a estudiantes y profesores emplear materiales didácticos digitales mediante las computadoras proporcionadas por el Estado. Estas herramientas incluyen elementos multimedia como imágenes, audio, video, animaciones y ejercicios

interactivos, con el objetivo de ofrecer un aprendizaje más activo, personalizado e interactivo. Además, los OVAs pueden respaldar estrategias de enseñanza como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo y la educación a distancia.

El ámbito educativo evoluciona constantemente, y la tecnología ha transformado profundamente la forma en que aprendemos, introduciendo cada día nuevos recursos para satisfacer las expectativas de los usuarios. En una sociedad que consume información en segundos y en la que el entretenimiento está a un clic de distancia, los contenidos de e-learning deben ir más allá de lo plano, motivando e innovando. Desde su fundación en 2012, Smartmind se ha comprometido con esta misión, buscando ofrecer experiencias de aprendizaje al nivel de las grandes plataformas de entretenimiento. Entre los recursos clave para lograrlo se encuentran, sin duda, los Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Figura 1 Problemática



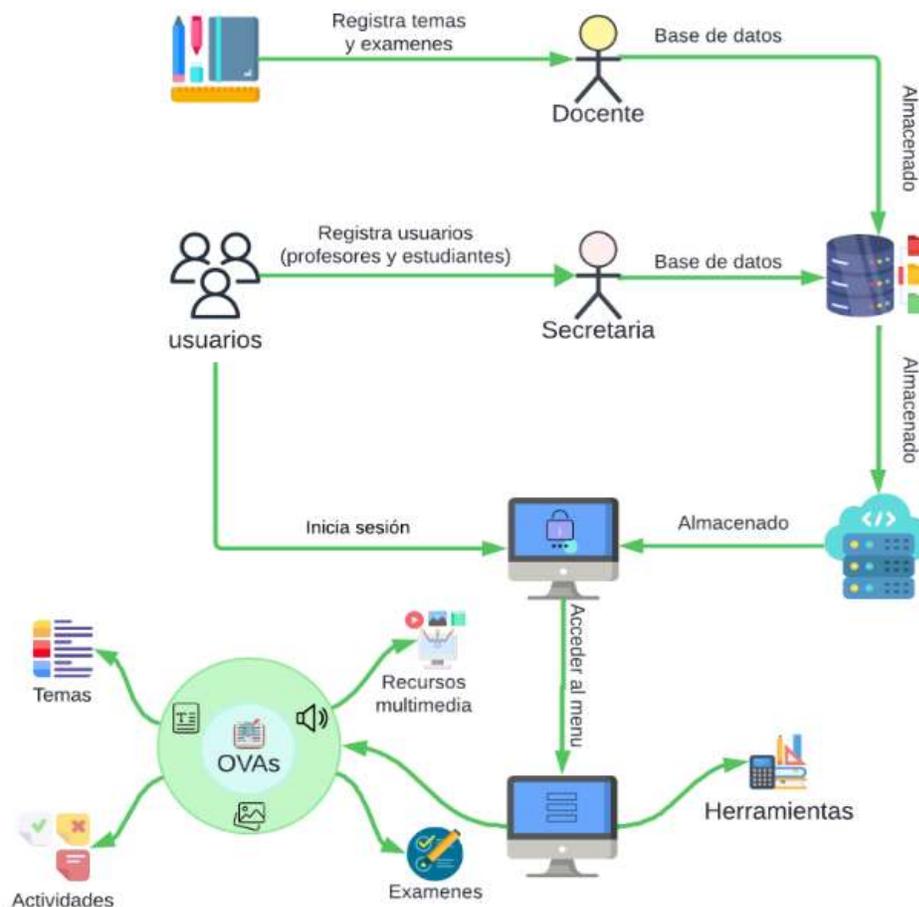
Fuente: Elaboración propia.

MÉTODO

El enfoque metodológico es cualitativo, ya que permite un análisis más profundo y detallado, explorando las experiencias, percepciones y necesidades de los estudiantes. Este enfoque ayuda a comprender mejor cómo interactúan con el contenido y proporciona una contextualización enriquecida, situando el aprendizaje dentro del contexto cultural y social de los estudiantes, lo que hace que el contenido sea más relevante y significativo para ellos

RESULTADOS

Figura 2 Diagrama de procesos propuesto



Fuente: Elaboración propia.

- **Definición de la Educación**

La educación es un fenómeno fundamental en el desarrollo humano, al punto de ser inseparable del proceso de formación de cada individuo, ya que sin ella no se podría hablar plenamente del ser humano (del Mar et al., 2004). El término "educación" se emplea con frecuencia para dar sentido a diversos aspectos de la vida cotidiana relacionados con el aprendizaje y la transmisión de conocimientos.

La educación es, en esencia, un proceso humano y cultural complejo. Para comprender su propósito y definirla con claridad, es necesario considerar tanto la condición humana como la naturaleza de la cultura en su totalidad, donde cada particularidad adquiere sentido a través de su vínculo e interdependencia con las demás partes y con el conjunto.

Por ello, la educación es clave para el desarrollo de las nuevas generaciones, equipándolas con los conocimientos necesarios para desenvolverse en una sociedad que valora la formación académica. En el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés, tanto el profesor como el estudiante juegan roles fundamentales y complementarios. El éxito de este proceso, orientado principalmente a desarrollar habilidades comunicativas, depende en gran medida de la colaboración y la adecuada ejecución de funciones por parte de ambos. Cuando uno de estos elementos no cumple efectivamente su papel, el proceso no alcanza los resultados esperados.

- **Definición de OVA**

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia lidera el programa “Iniciativa Nacional de Objetos de Aprendizaje” con el objetivo de adaptar la definición de objetos de aprendizaje (OVA) a la perspectiva de los docentes locales. En colaboración con las universidades de Los Andes, Javeriana, del Norte y de La Sabana, se acordó definir los OVA como un conjunto de recursos digitales, autocontenibles y reutilizables, con un propósito educativo. Estos están compuestos por al menos tres elementos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Además, los objetos de aprendizaje incluyen una estructura de metadatos externos que facilita su almacenamiento, identificación y recuperación.

Por su parte, la Universidad de Colima en México ofrece una definición similar, añadiendo un enfoque más intencional: considera el OVA como una entidad digital con características de diseño instruccional, que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada en entornos de aprendizaje soportados por computadora, con el propósito de desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes, adaptándose a las necesidades del estudiante.

Mientras que la primera definición se centra en la estructura y naturaleza de los OVA, la segunda destaca su función en el proceso educativo.

- **Ovas y materiales educativos computarizados (MEC)**

Desde hace varias décadas se ha hablado de los Materiales Educativos Computarizados (MEC). En 1994, el pedagogo Álvaro Galvis los definió como “aplicaciones informáticas cuyo objetivo terminal es apoyar el aprendizaje”. A pesar de que muchos podrían considerar que los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) son simplemente una versión moderna de los tradicionales MEC, existen diferencias clave entre ambos.

Por un lado, los OVA están diseñados no solo para ser utilizados en computadoras tradicionales (como PC de escritorio o portátiles), sino también para ser accesibles a través

de dispositivos móviles como tabletas o teléfonos celulares. En cambio, los MEC generalmente se desarrollan para ser utilizados en servidores convencionales.

Por otro lado, una de las características más distintivas de los OVA es su capacidad de reutilización. Los OVA son diseñados para ser utilizados en diferentes contextos y situaciones, lo que les otorga un valor añadido en términos de flexibilidad y adaptabilidad. En contraste, los MEC no están pensados para ser reutilizables, lo que impide que sean catalogados como Objetos Virtuales de Aprendizaje (net, 2015).

- **Los Ovas son digitales y auto contenibles**

Al referirse a los OVA como entidades digitales, se subraya que forman parte de una cadena de elementos informáticos. En otras palabras, los Objetos Virtuales de Aprendizaje se expresan en un lenguaje digital, inherente a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), que es su medio natural.

Además, los OVA son autocontenibles, lo que implica que contienen en sí mismos todos los recursos necesarios para cumplir su función educativa. Cuando el usuario accede a un OVA, debe contar con todos los elementos que le permitan alcanzar el objetivo educativo para el cual fue diseñado, lo cual hace de los OVA objetos autónomos capaces de completar un ciclo de aprendizaje por sí mismos.

Sin embargo, ser autocontenibles no significa que los OVA sean objetos cerrados o sin conexión a otros contenidos. Por el contrario, los OVA son abiertos, articulables y enlazables, permitiendo conexiones y vínculos con otros contenidos, aunque pueden operar de manera autónoma (pixel, 2015).

- **Los Ovas son reutilizables**

La afirmación de que los OVA son reutilizables, generalmente se presta a equívocos. Muchos piensan que se trata simplemente de que tienen la propiedad de ser usados muchas veces. Esto es inexacto. La reutilización de los OVA se refiere más bien a que no solamente pueden ser usados muchas veces, sino que también pueden cambiarse sus características. El concepto de reutilización está más próximo al de "reciclaje", que al de "re-uso". (pixel, 2015)

- **Importancia de los OVAs en educación.**

El fácil acceso a Internet, tanto por su rapidez como por el bajo costo del servicio, ha fomentado el uso de herramientas virtuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los avances en los entornos gráficos han incrementado la motivación para integrarlas en la educación en todos los niveles.

Entre las ventajas de estas herramientas informáticas en el ámbito educativo se destacan la variedad metodológica, la flexibilidad, el acceso sencillo a aplicaciones, la atractiva

presentación de contenidos, la posibilidad de crear nuevos entornos y situaciones problema, así como la optimización de recursos y costos.

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) han cobrado especial relevancia en los últimos años debido a su capacidad para conectar los procesos educativos con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Considerados como herramientas esenciales para fortalecer la educación, los OVA han captado la atención de organismos como la UNESCO, que ha impulsado su análisis y desarrollo bajo el formato de acceso abierto conocido como Open Educational Resources (OER).

Estas estrategias pedagógicas deben mantenerse en estrecha relación con el ámbito informático y evolucionar al ritmo de los avances tecnológicos. La tecnología debe estar al servicio de la escuela y de los profesionales que egresan de ella; por lo tanto, el docente necesita contar con recursos informáticos para enriquecer sus procesos de formación. En este contexto, los OVA han ganado prominencia. Su uso en el aula o fuera de ella facilita el aprendizaje colaborativo, ya que, al estar disponible el mismo recurso para todos, promueve el intercambio de ideas y el trabajo en equipo, permitiendo que el estudiante aprenda a su propio ritmo. Un ejemplo de aplicación de los OVA es el laboratorio virtual, donde los estudiantes pueden compartir datos y comunicarse de manera síncrona (Cabrera, 2016).

DISCUSIÓN

El presente estudio analiza el impacto de un modelo pedagógico en el proceso de enseñanza del inglés en un contexto educativo específico. Este modelo busca una comprensión profunda de las necesidades y expectativas de los estudiantes mediante la recopilación de datos cualitativos a través de entrevistas, encuestas y grupos focales. Este enfoque permite a los investigadores identificar de manera detallada las dificultades que los estudiantes enfrentan en el aprendizaje del inglés, lo cual puede conducir a una instrucción más personalizada y, en última instancia, a una mejora en el rendimiento académico.

El uso del modelo ADDIE como marco de referencia para el diseño instruccional añade una estructura sistemática que facilita el desarrollo, implementación y evaluación de materiales de aprendizaje adaptados a las necesidades detectadas. Al emplear las cinco fases del modelo (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), el proceso de diseño se convierte en una serie de pasos claramente definidos, permitiendo un seguimiento más riguroso y una adaptación más ágil según los resultados obtenidos. Esta metodología también permite al equipo educativo diseñar contenido instruccional de manera más efectiva, fundamentando cada fase en teorías de la psicología del aprendizaje y del comportamiento, lo cual es clave para materializar principios abstractos en estrategias prácticas de enseñanza.

Sin embargo, es importante reconocer ciertas limitaciones del modelo cualitativo empleado. Una de las principales limitaciones es la dependencia de los resultados de la interpretación subjetiva del investigador, lo cual puede introducir sesgos en la comprensión de los datos obtenidos. Este riesgo se agrava en contextos en los que la experiencia o la perspectiva del

investigador influyen en la interpretación de las respuestas de los estudiantes, dificultando una representación objetiva de las necesidades estudiantiles. Asimismo, la recopilación de datos cualitativos es un proceso que demanda mucho tiempo y recursos, lo que puede limitar la frecuencia y la profundidad de los estudios.

A pesar de estas limitaciones, el uso de un modelo cualitativo combinado con el marco estructurado del modelo ADDIE proporciona un enfoque integral que equilibra la flexibilidad de los métodos cualitativos con la rigurosidad de un proceso sistemático. La capacidad del modelo ADDIE para evaluar y ajustar la intervención en cada fase es fundamental para garantizar que el diseño instruccional responda a las necesidades reales de los estudiantes, adaptándose a las particularidades de su contexto cultural y social. En futuras investigaciones, sería beneficioso explorar métodos mixtos que combinen datos cualitativos y cuantitativos, lo que podría mitigar algunos de los sesgos inherentes a la investigación cualitativa y ofrecer una perspectiva más completa sobre el impacto del modelo en el aprendizaje del inglés.

Figura 3 Arquitectura del sistema propuesto



Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN

En conclusión, proyectos enfocados en el ámbito educativo, como el desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), requieren una planificación rigurosa que considere aspectos pedagógicos, didácticos, comunicativos y tecnológicos para satisfacer eficazmente las necesidades del contexto. La creación de los OVA representa un primer paso importante

que permite a la Institución establecer especificaciones técnicas, tecnológicas y pedagógicas adecuadas para su implementación.

Este análisis ha resaltado algunos aspectos clave de los OVA y su potencial en la educación; sin embargo, su estudio teórico y práctico apenas comienza. Los OVA siguen siendo un campo de exploración activa, en constante desarrollo y abierto a nuevas definiciones y mejoras.

REFERENCIAS

Cabrera, J. M. (2016). Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza – aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos – prácticos. Una experiencia con estudiantes del curso física de ondas*. En J. M. Cabrera, *Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza – aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos – prácticos. Una experiencia con estudiantes del curso física de ondas** (p. 5). Educación en ingeniería.

del Mar, M., Álvarez, C., J. L., Luego, N., Julián, OTERO, U., y Eugenio. (2004). Teorías e instituciones contemporáneas de educación. En M. del Mar, C. Álvarez, J. L., N. Luego, Julián, U. OTERO, y Eugenio, *Teorías e instituciones contemporáneas de educación* (p. 18).

Educrea. (15 de 03 de 2024). *Educrea*. Educrea: <https://educra.cl/el-diseno-tecnopedagogico/#:~:text=El%20Dise%C3%B1o%20Tecnopedag%C3%B3gico%20es%20un%20enfoque%20que%20combina,la%20tecnolog%C3%ADa%20para%20crear%20entornos%20de%20aprendizaje%20efectivos>.

EU GDPR Compliant. (06 de Mayo de 2024). *ISPRING*. ISPRING: <https://www.ispring.es/blog/diseño-instruccional#h34slvurt8ycsx0mz32h2dpa1pxumpr>

net, p. g. (12 de 05 de 2015). *Educación agil*. Educación agil: <https://educacionagil.com/que-es-un-objeto-virtual-de-aprendizaje-ova/>

Pixel. (14 de 08 de 2018). *Pixel*. Pixel: <https://educacionagil.com/que-es-un-objeto-virtual-de-aprendizaje-ova/>

pixel, G. (12 de 05 de 2015). *educacionagil*. educaciónagil: <https://educacionagil.com/que-es-un-objeto-virtual-de-aprendizaje-ova/>

Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

4

ARTÍCULO DE REVISIÓN

CONSERVACIÓN DE ÁREAS VERDES USANDO TECNOLOGÍAS DE CONTROL EN INGENIERÍA

*Recibido: 10 de julio de 2024 *Aceptado: 10 de octubre de 2024

AUTOR:

WILBER CAIHUARA

Ingeniería Informática

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y
Tecnología

UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología.

Yacuiba UAJMS. Km7 Ruta 9 Yacuiba _Tarija _Bolivia.

e99073@uajms.edu.bo

(+59 1) 73483185

RESUMEN

La conservación de áreas verdes adquiere cada vez más importancia, impulsada por tecnologías de control que optimizan el uso de recursos como agua y energía, promoviendo la sostenibilidad en zonas urbanas y rurales. Sistemas automatizados, como el riego inteligente y el monitoreo remoto mediante IoT, permiten una supervisión precisa y en tiempo real, mejorando la calidad de las áreas verdes y reduciendo el consumo de recursos.

El uso de drones facilita el mapeo detallado y la detección temprana de problemas, mientras que la integración de sistemas de control con IoT ha sido eficaz en la conservación de agua, especialmente en ciudades como Barcelona y Singapur, donde ha contribuido a reducir emisiones y ahorrar recursos hídricos. Estas tecnologías ofrecen beneficios ambientales y económicos, al disminuir el consumo de agua y optimizar recursos humanos, mejorando así la biodiversidad y la calidad de vida en las ciudades. En conjunto, estas innovaciones aseguran la sostenibilidad de las áreas verdes para futuras generaciones.

Palabras claves: tecnologías de control, sostenibilidad, riego inteligente.

ABSTRACT

Green area conservation is becoming increasingly important, driven by control technologies that optimize the use of resources such as water and energy, promoting sustainability in urban and rural areas. Automated systems, such as smart irrigation and remote monitoring via IoT, enable accurate real-time monitoring, improving the quality of green areas and reducing resource consumption.

The use of drones facilitates detailed mapping and early detection of problems, while the integration of control systems with IoT has been effective in conserving water, especially in cities like Barcelona and Singapore, where it has helped to reduce emissions and save water resources. These technologies offer environmental and economic benefits, by reducing water consumption and optimizing human resources, thus improving biodiversity and quality of life in cities. Together, these innovations ensure the sustainability of green areas for future generations.

Keywords: control technologies, sustainability, smart irrigation.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la conservación de áreas verdes ha emergido como un reto esencial para nuestra sociedad. Las tecnologías de control, con su capacidad transformadora, están revolucionando la manera en que gestionamos estos valiosos espacios, aportando soluciones innovadoras para su preservación y mantenimiento. La implementación de un control inteligente sobre recursos como el agua y la energía no solo eleva la eficiencia en el cuidado

de estas áreas, sino que también juega un papel importante en la promoción de la sostenibilidad ambiental, tanto en entornos urbanos como rurales.

Se explora cómo las tecnologías de control se aplican a la conservación de áreas verdes, abordando la implementación de sistemas automatizados y su influencia en la gestión de estos espacios. También se evalúan los beneficios ambientales y económicos que estas tecnologías ofrecen, destacando su relevancia en la creación de ciudades más verdes y sostenibles. La integración de estas innovadoras soluciones tecnológicas constituye un avance significativo en el esfuerzo por preservar y mejorar los espacios verdes para las generaciones futuras.

MÉTODOS:

La investigación realizada fue de tipo descriptivo, utilizando el método analítico-sintético para el análisis de la implementación de tecnologías de control en la conservación de áreas verdes. A través de este enfoque, se examinaron los sistemas de riego inteligente, el monitoreo remoto y el uso de drones, con el fin de evaluar su efectividad en la optimización de recursos y el impacto en la sostenibilidad de los espacios verdes urbanos y rurales. Para el análisis de los datos, se emplearon herramientas de revisión documental que permitieron interpretar estudios de caso y datos ambientales relevantes, estableciendo una comprensión integral de los beneficios ambientales y económicos asociados a estas tecnologías.

RESULTADOS

Como resultado de una exhaustiva investigación se obtuvo lo siguiente:

- **Tecnologías de control en la conservación de áreas verdes**

La conservación de áreas verdes ha experimentado una revolución gracias a la implementación de tecnologías de control avanzadas. Estas innovaciones permiten una gestión más eficiente y sostenible de los espacios verdes urbanos y rurales.

- **Sistemas de riego inteligente**

Los sistemas de riego inteligente representan un avance significativo en la gestión del agua para áreas verdes. Estos sistemas utilizan tecnología avanzada para optimizar el uso del agua y mejorar la salud de las plantas. (CIO, 2017).

Los rociadores inteligentes, equipados con conexión inalámbrica a Internet, permiten controlar el riego desde dispositivos móviles. Estos sistemas pueden programarse para ajustar automáticamente los horarios de riego basándose en datos meteorológicos y condiciones del suelo. (saenzco, 2021).

- **Monitoreo remoto de la salud de las plantas**

La supervisión medioambiental basada en el Internet de las Cosas (IoT) ha transformado la forma en que se monitorea la salud de las plantas. Los sensores integrados en sistemas de riego, tuberías y estaciones meteorológicas pueden detectar una variedad de parámetros, incluyendo temperatura, humedad y niveles de agua (Jones, 2023).

Estos sistemas de monitorización pueden programarse para detectar anomalías y activar alertas o procesos automatizados (Jones, 2023).

- **Drones para la gestión de áreas verdes**

Los drones, o vehículos aéreos no tripulados (UAVs), se han convertido en herramientas esenciales para la gestión y conservación de áreas verdes. Equipados con cámaras de alta resolución y sensores avanzados (OACI, 2021). Los drones permiten mapear terrenos y hábitats con una precisión sin precedentes.

También son valiosos para la detección temprana de incendios forestales, equipados con sensores térmicos que pueden identificar focos de calor antes de que se conviertan en incendios de gran escala (OACI, 2021).

Además, los drones están siendo utilizados en proyectos de reforestación. Algunos modelos, equipados con semillas, se emplean para la recuperación de áreas que han sufrido deforestación, contribuyendo significativamente a la conservación de ecosistemas (OACI, 2021).

La implementación de estas tecnologías de control en la conservación de áreas verdes no solo mejora la eficiencia en el manejo de recursos, sino que también contribuye a la creación de espacios verdes más saludables y sostenibles en entornos urbanos y rurales.

Implementación de sistemas de control automatizados

Sensores y actuadores para el manejo de áreas verdes

La implementación de sistemas automatizados de control ha revolucionado la gestión de áreas verdes, convirtiéndola en un proceso más eficiente y sostenible. Los sensores instalados en estos espacios proporcionan datos en tiempo real, lo que permite monitorear múltiples aspectos ambientales de manera continua. Esta tecnología facilita una gestión proactiva que optimiza la calidad de las áreas verdes al ofrecer información precisa y oportuna sobre su estado y necesidades (iotmadlab, 2020).

Los sensores empleados en la gestión de áreas verdes se dividen en varias categorías según su función específica. Los sensores ultrasónicos utilizan ondas ultrasónicas para detectar objetos con alta precisión, aunque pueden verse afectados por la suciedad (MOKOSMART, 2022). Los sensores electromagnéticos son capaces de percibir pequeños cambios en el campo magnético, especialmente útiles en la detección de objetos metálicos cercanos (MOKOSMART, 2022). Por su parte, los sensores infrarrojos miden cambios en la temperatura ambiente y detectan movimientos, lo que permite una vigilancia eficaz de estos espacios (MOKOSMART, 2022).

Estos dispositivos resultan esenciales en el monitoreo de la salud del suelo y en la detección temprana de enfermedades en las plantas, permitiendo intervenciones rápidas y adecuadas. Además, contribuyen al seguimiento de la biodiversidad en estos entornos, apoyando así la protección y conservación de la fauna urbana y promoviendo ecosistemas saludables en áreas urbanas (iotmadlab, 2020).

Integración de sistemas de control con IoT

La integración de sistemas de control con el Internet de las Cosas (IoT) ha abierto nuevas posibilidades para la gestión eficiente de áreas verdes. Esta tecnología permite optimizar el uso de recursos como el agua, promoviendo así la sostenibilidad (iotmadlab, 2020).

Un ejemplo notable de esta integración es el sistema de estacionamiento inteligente, que utiliza sensores de ocupación alimentados por batería. Estos sensores pueden detectar la presencia, llegada y salida de vehículos, y tienen una vida útil de hasta 10 años sin necesidad de cableado externo (MOKOSMART, 2022).

Casos de éxito en parques urbanos

La implementación de sistemas de control automatizados ha demostrado ser exitosa en varios casos de parques urbanos alrededor del mundo.

En Barcelona, España, la implementación de sistemas IoT para la gestión de residuos y el mantenimiento de parques ha resultado en una ciudad más limpia y verde. Los sensores inteligentes en los contenedores de basura envían alertas para optimizar las rutas de recolección, lo que ha llevado a una reducción en las emisiones de CO₂. Además, el sistema de riego inteligente de la ciudad ha logrado reducir significativamente el consumo de agua, preservando recursos valiosos y disminuyendo el gasto público (Polo, 2024).

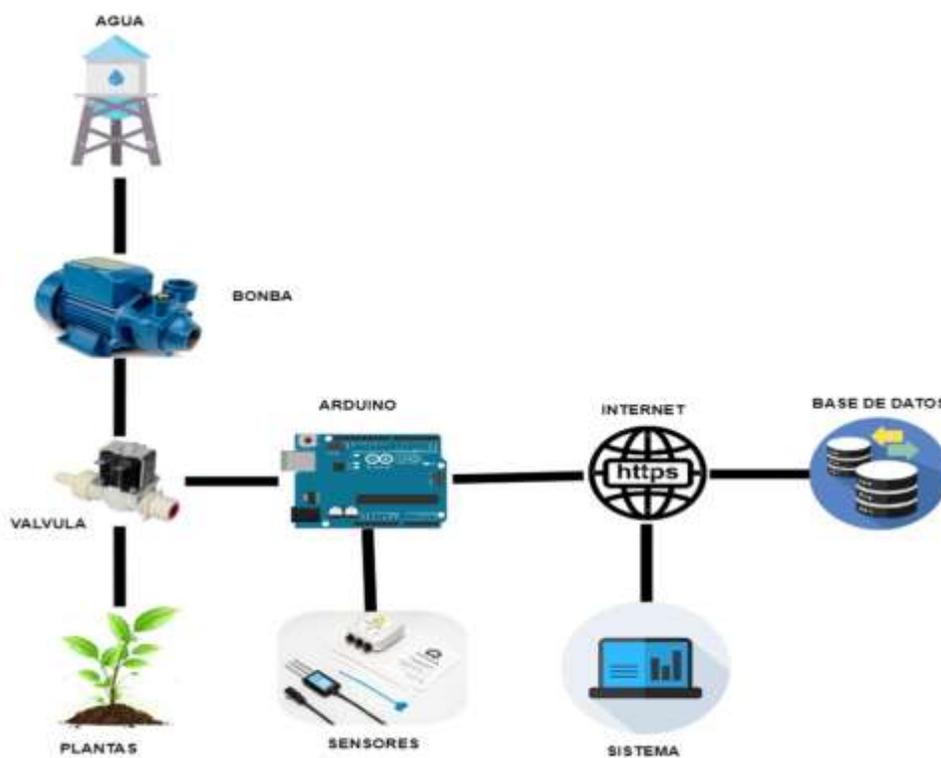
Singapur, reconocido como líder mundial en gestión de recursos hídricos, ha implementado con éxito la IoT en la conservación del agua. Se han colocado sensores a lo largo de la red de suministro que detectan fugas en tiempo real, permitiendo reparaciones rápidas y previniendo la pérdida de agua. Este enfoque proactivo no solo asegura la sostenibilidad del agua, sino que también evita el costoso proceso de reparaciones de emergencia (Polo, 2024).

Estos casos demuestran cómo la implementación de sistemas de control automatizados en parques urbanos puede tener un impacto significativo en la conservación de recursos y la mejora de la calidad de vida en las ciudades.

Beneficios ambientales y económicos

La implementación de tecnologías de control en la conservación de áreas verdes no solo tiene un impacto positivo en el medio ambiente, sino que también ofrece beneficios económicos significativos. Estos avances tecnológicos están transformando la forma en que se gestionan los espacios verdes, proporcionando soluciones más eficientes y sostenibles.

Figura 1. Modelo lógico propuesto



Fuente: elaboración propia

La imagen presentada muestra el diseño lógico de un sistema de riego automatizado, detallando cómo se interconectan sus componentes para garantizar un riego eficiente y controlado de las plantas.

Esta configuración lógica del sistema de riego automatizado muestra cómo se utiliza la tecnología moderna para gestionar de manera eficiente el suministro de agua a las plantas. La integración de sensores, controladores (como Arduino), y la conectividad a Internet permite una gestión precisa y adaptativa del riego, asegurando así la salud y el crecimiento óptimo de las plantas mientras se optimiza el uso de recursos hídricos.

Reducción del consumo de agua

Uno de los beneficios más notables de la implementación de tecnologías de control en áreas verdes es la reducción significativa del consumo de agua. En la actualidad, el sector agrícola representa el 70% del total de las extracciones de agua a nivel global (ONU, 2018).

La introducción de sistemas de riego inteligentes y otras tecnologías de conservación ha demostrado ser altamente efectiva en la optimización del uso del agua.

Los sistemas de telegestión han logrado reducir considerablemente el consumo de agua al permitir la detección temprana de fugas y roturas, así como evitar el riego innecesario durante períodos de lluvia (Alcón, 2020).

Además, la implementación de tecnologías avanzadas como el IAPsmartirrigación ha demostrado ser capaz de lograr ahorros de agua de más del 40% (Alcón, 2020).

Optimización de recursos humanos

La adopción de tecnologías verdes en la gestión de recursos humanos no solo beneficia al medio ambiente, sino que también aporta ventajas tangibles e intangibles a las organizaciones. Empresas líderes como Google han implementado con éxito programas de digitalización en sus procesos de reclutamiento y han fomentado el teletrabajo, lo que ha resultado en una reducción de costos operativos y una mejora en su imagen como empleador comprometido con la sostenibilidad (Vorecol, 2021).

Otras empresas han implementado programas de bienestar laboral e incentivos para la adopción de medios de transporte sustentables, lo que ha contribuido a mejorar la moral de los trabajadores y aumentar el sentido de pertenencia a la empresa (Alcón, 2020).

Estas iniciativas no solo reducen la huella de carbono de la organización, sino que también mejoran la calidad de vida y la satisfacción de los empleados.

Mejora en la calidad de las áreas verdes

La implementación de tecnologías de control ha permitido una gestión más eficiente y sostenible de las áreas verdes, lo que se traduce en una mejora significativa de su calidad. Los sistemas de monitoreo basados en IoT permiten una supervisión constante de la salud de las plantas y las condiciones del suelo, lo que facilita intervenciones oportunas y previene problemas antes de que se agraven (Doonamis, 2021).

Además, la incorporación de soluciones integrales, como el uso de especies adaptadas al entorno, riegos localizados y enterrados, y el empleo de agua regenerada para el riego, contribuye a la creación de ciudades más sostenibles (Alcón, 2020).

Estas tecnologías no solo mejoran la calidad de las áreas verdes, sino que también promueven la biodiversidad urbana y contribuyen a la creación de espacios más saludables y atractivos para los ciudadanos.

DISCUSIÓN

La implementación de tecnologías de control en la conservación de áreas verdes representa un avance significativo en la sostenibilidad de estos espacios. Al integrar herramientas como el riego inteligente, el monitoreo remoto a través de IoT y el uso de drones, se logra una gestión más eficiente de los recursos naturales, lo que resulta en una reducción considerable del consumo de agua y en una mayor capacidad para monitorear la salud de la vegetación y del suelo en tiempo real. Estas innovaciones permiten responder rápidamente a las necesidades de las plantas y del entorno, promoviendo prácticas sostenibles que son esenciales para el mantenimiento de áreas verdes en entornos urbanos y rurales.

Además, estas tecnologías fomentan la sostenibilidad económica al optimizar el uso de recursos y disminuir los costos de mantenimiento, ofreciendo una solución práctica y escalable para ciudades y zonas rurales. Casos de éxito en ciudades como Barcelona y Singapur demuestran cómo la implementación de sistemas de control automatizados y de monitoreo reduce el gasto en recursos como el agua y disminuye las emisiones de CO₂, contribuyendo a una gestión ambiental más proactiva y alineada con los objetivos de desarrollo sostenible.

El desarrollo y adopción continua de tecnologías de control, como sensores avanzados y sistemas IoT, es clave para adaptar y mejorar las áreas verdes a medida que crecen las demandas de sostenibilidad. La innovación en estos sistemas tiene el potencial de revolucionar la conservación del medio ambiente, generando beneficios tangibles para el ecosistema y ofreciendo un modelo aplicable a diversas industrias.

CONCLUSIONES

Las tecnologías de control están causando una revolución en la forma de preservar y gestionar áreas verdes. La implementación de sistemas automatizados, como el riego inteligente y el monitoreo remoto, ha tenido un impacto significativo en la eficiencia del uso de recursos y la salud de las plantas. Estas innovaciones no solo mejoran la calidad de los espacios verdes, sino que también contribuyen a crear ciudades más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

En pocas palabras, la integración de estas tecnologías representa un gran paso adelante para conservar nuestros espacios verdes. Los beneficios ambientales y económicos son claros, desde el ahorro de agua hasta la optimización de recursos humanos. A medida que estas soluciones siguen evolucionando, se abren nuevas posibilidades para mejorar la gestión de áreas verdes y, en última instancia, para crear un futuro más verde y sostenible para todos.

REFERENCIAS

CIO. (30 de enero de 2017). Drones para la conservación de parques y jardines. Obtenido de Drones para la conservación de parques y jardines: <https://www.cio.com/article/2076589/drones-para-la-conservacion-de-parques-y-jardines.html>

Doonamis. (5 de marzo de 2021). Cómo afecta la tecnología al medio ambiente: El lado positivo. Obtenido de Cómo afecta la tecnología al medio ambiente: El lado positivo: Cómo afecta la tecnología al medio ambiente: El lado positivo

Alcón, E. (24 de noviembre de 2020). La gestión eficiente de las áreas verdes en las ciudades precisa de tecnología IoT. Obtenido de La gestión eficiente de las áreas verdes en las ciudades precisa de tecnología IoT: <https://www.iagua.es/noticias/iapsolutions/eva-alcon-gestion-eficiente-areas-verdes-ciudades-precisa-tecnologia-iot>

iotmadlab. (6 de septiembre de 2020). Zonas verdes, parques y jardines. Obtenido de Zonas verdes, parques y jardines: <https://iotmadlab.es/ambito/zonas-verdes-parques-y-jardines/>

Jones, Q. (12 de abril de 2023). IoT-Monitoreo Ambiental Basado: Tipos y casos de uso. Obtenido de IoT-Monitoreo Ambiental Basado: Tipos y casos de uso: <https://es.digi.com/blog/post/iot-based-environmental-monitoring>

MOKOSMART. (1 de marzo de 2022). Sistema de estacionamiento inteligente usando IoT. Obtenido de Sistema de estacionamiento inteligente usando IoT: <https://www.mokosmart.com/es/smart-parking-system-using-iot/>

OACI. (12 de enero de 2021). El Futuro Es Ahora: Drones y Medio Ambiente. Obtenido de El Futuro Es Ahora: Drones y Medio Ambiente: <https://idc.apddrones.com/drones/drones-y-medio-ambiente/>

ONU. (23 de mayo de 2018). Agua y tecnología en la transición. Obtenido de Agua y tecnología en la transición: https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/green_economy_2011/pdf/info_brief_tools_technology_spa.pdf

Polo, C. (15 de abril de 2024). Desarrollo Sostenible e IoT. Cómo la Tecnología ayuda al Medio Ambiente. Obtenido de Desarrollo Sostenible e IoT. Cómo la Tecnología ayuda al Medio Ambiente: <https://www.seidor.com/blog/iot-desarrollo-sostenible-tecnologia-ayuda-medio-ambiente>

Saenzco. (21 de julio de 2021). los mejores sistemas de rociadores inteligentes para ahorrar agua y dinero. Obtenido de los mejores sistemas de rociadores inteligentes para ahorrar agua y dinero: <https://www.saenzco.com/es/los-mejores-sistemas-de-rociadores-inteligentes-para-ahorrar-agua-y-dinero/>

Vorecol. (21 de marzo de 2021). ¿Cuál es el impacto de la adopción de tecnologías verdes en la gestión de Recursos Humanos? Obtenido de ¿Cuál es el impacto de la adopción de tecnologías verdes en la gestión de Recursos Humanos?: <https://psico->

smart.com/articulos/articulo-cual-es-el-impacto-de-la-adopcion-de-tecnologias-verdes-en-la-gestion-de-recursos-humanos-34848

Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

5

ARTÍCULO DE REVISIÓN

MODELO DE PLATAFORMA WEB CON TÉCNICAS VIRTUALES DE RECOMENDACIÓN DE VOZ PARA LA VENTA DE JUGUETES

*Recibido: 10 de julio de 2024 *Aceptado: 10 de octubre de 2024

AUTOR:

PAUCARA ALBA LUCIO JAVIER

Ingeniería Informática

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y

Tecnología

UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología.

Yacuiba UAJMS. Km7 Ruta 9 Yacuiba _Tarija _Bolivia.

Pay007javier@gmail.com

(+59 1) 76806921

RESUMEN

Este artículo presenta un modelo de plataforma web para la distribución y venta de juguetes, que utiliza recomendaciones de voz personalizadas mediante técnicas avanzadas de aprendizaje automático. En el contexto de la digitalización y transformación tecnológica actual, estas tecnologías permiten ofrecer recomendaciones en tiempo real, mejorando la experiencia del usuario y optimizando las estrategias de venta. El aprendizaje automático analiza patrones de comportamiento y preferencias, adaptando las recomendaciones de manera precisa y continua según la retroalimentación en tiempo real.

La propuesta, basada en un enfoque interpretativo, subraya la importancia de ajustar las tecnologías a las necesidades específicas de los usuarios, optimizando así la distribución y venta de juguetes y proporcionando una ventaja competitiva en un mercado en constante cambio. Al integrar recomendaciones de voz y personalización avanzada, el modelo no solo potencia la satisfacción del cliente, sino que también facilita decisiones de compra informadas, reflejando una tendencia hacia soluciones tecnológicas que elevan tanto la eficiencia operativa como la experiencia del usuario.

Palabras clave: aprendizaje automático, retroalimentación en tiempo real, técnicas virtuales, recomendación de voz.

ABSTRACT

This article presents a web platform model for toy distribution and sale, which uses customized voice recommendations through advanced machine learning techniques. In the context of current digitization and technological transformation, these technologies allow real-time recommendations to be provided, improving the user experience and optimizing sales strategies. Machine learning analyzes behavior patterns and preferences, adapting recommendations precisely and continuously based on real-time feedback.

The proposal, based on an interpretive approach, underlines the importance of tailoring technologies to users' specific needs, thus optimising toy distribution and sales and providing a competitive advantage in a constantly changing market. By integrating voice recommendations and advanced personalization, the model not only enhances customer satisfaction but also facilitates informed purchasing decisions, reflecting a trend towards technological solutions that enhance both operational efficiency and user experience.

Keywords: machine learning, real-time feedback, web platform, virtual techniques, voice recommendation.

INTRODUCCIÓN

El avance de tecnologías como el aprendizaje automático, parte de la inteligencia artificial, está transformando diversos sectores, incluido el comercio electrónico. La capacidad de

analizar grandes volúmenes de datos y ofrecer recomendaciones personalizadas ha cambiado la forma en que empresas de diferentes tamaños, como negocios, tiendas, clínicas, servicios y hospitales, interactúan con sus clientes. Además, las plataformas web que incorporan técnicas virtuales de recomendación de voz representan una evolución significativa. Estas tecnologías no solo mejoran la experiencia del cliente, sino que también optimizan las estrategias de distribución y venta de empresas dedicadas a la comercialización de productos como juguetes, ropa, calzado y artículos deportivos.

MÉTODOS

El presente estudio adoptó un enfoque mixto con un diseño descriptivo, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. A través de los métodos cualitativos, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura disponible sobre el uso del Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP), con un énfasis particular en su aplicación en asistentes de voz. De manera complementaria, se emplearon métodos cuantitativos para analizar los datos recolectados, lo que permitió evaluar la efectividad de estas tecnologías en la mejora de la experiencia del usuario. Este enfoque metodológico facilita una comprensión profunda y precisa de los fenómenos estudiados, proporcionando una base sólida para la interpretación de los resultados.

RESULTADOS

- **Asistente de voz**

Los asistentes de voz permiten una experiencia de compra más personalizada mediante recomendaciones basadas en el comportamiento previo de los usuarios, tal como lo mencionan García y Patrick (2020) Los asistentes de voz pueden guiar a los consumidores en el proceso de compra, mejorando la eficiencia y satisfacción

- **Procesamiento del lenguaje natural (NLP)**

Rama de la IA que se ocupa de la interacción entre computadoras y lenguajes humanos. El objetivo es que las máquinas comprendan, interpreten y generen lenguaje humano de manera valiosa (Jurafsky, 2020)

El aprendizaje automático es una rama de la inteligencia artificial que se centra en el desarrollo de algoritmos capaces de permitir a los sistemas mejorar su rendimiento a través de la experiencia. Entre los asistentes más conocidos se encuentran Alexa (Amazon), Siri (Apple), Google Assistant (Google) y Bixby (Samsung), los cuales han ido ganando presencia en los hogares, gracias a su capacidad de conectarse con dispositivos como lavadoras, bombillas, hornos y aires acondicionados (LA RAZÓN, 2025; COMPUTER HOY; Vallejos, 2023). En el ámbito del comercio electrónico, estas tecnologías se utilizan para personalizar las recomendaciones y mejorar la interacción con los usuarios. Por su parte, las técnicas de recomendación por voz

emplean el procesamiento del lenguaje natural (NLP) para ofrecer una interacción más intuitiva y personalizada. Estas tecnologías se fundamentan en la capacidad de los sistemas para aprender y adaptarse a las preferencias y comportamientos de los usuarios (Saavedra, Montejo, & Álvarez, 2020).

Figura 1. Asistente de voz virtual



Fuente: (Orange, 2023)

- **WhatsApp ChatBot**

Ha ganado relevancia en diversas áreas, especialmente en el servicio al cliente, marketing y automatización de procesos, gracias a su amplia adopción y capacidad de interacción en tiempo real.

- **Mejora de la atención al cliente**

WhatsApp Chatbot facilita la atención inmediata a los clientes, respondiendo preguntas frecuentes y proporcionando asistencia 24/7, lo que reduce los tiempos de espera y mejora la satisfacción del cliente (Miller, 2021).

- **Automatización de procesos**

La implementación de chatbots en WhatsApp permite automatizar tareas repetitivas, como confirmaciones de pedidos y actualizaciones de estado, lo que libera recursos humanos para actividades de mayor valor (Roberts, 2020).

- **Alcance masivo y familiaridad de los usuarios**

WhatsApp es una de las plataformas de mensajería más utilizadas a nivel mundial, lo que facilita la interacción con una gran base de usuarios que ya están familiarizados con la interfaz y el uso de la app (Sanchez, 2021).

- **Marketing conversacional**

Los chatbots en WhatsApp permiten una forma de marketing conversacional, interactuando de manera personalizada con los usuarios, ofreciendo recomendaciones y promociones basadas en sus preferencias (Lewis, 2019).

- **Reducción de costos operativos**

El uso de chatbots en WhatsApp puede reducir costos operativos en áreas como soporte técnico, ventas y atención al cliente, al automatizar respuestas y tareas. (Jackson, 2020)

- **Integración con otros sistemas empresariales**

Los WhatsApp chatbots pueden integrarse con CRM, sistemas de gestión de inventarios y otros softwares empresariales, permitiendo la automatización de procesos como la gestión de pedidos o la recopilación de datos (Johnson, 2022).

- **Interacciones seguras y encriptadas**

WhatsApp ofrece comunicación encriptada de extremo a extremo, lo que garantiza la seguridad en la interacción entre empresas y clientes, especialmente cuando se manejan datos sensibles (Jame, 2019).

- **Mejora de la conversión en ventas**

Los chatbots en WhatsApp pueden guiar al usuario a través del embudo de ventas, respondiendo preguntas sobre productos y servicios, lo que mejora la tasa de conversión (Stevens, 2020).

- **Atención multilingüe**

WhatsApp chatbots pueden programarse para responder en múltiples idiomas, lo que permite a las empresas brindar atención a clientes de diferentes regiones y mejorar la experiencia del usuario global (Thompson, 2021).

MODELO LÓGICO

Figura 2. Modelo lógico



Fuente: Elaboración Propia

Componentes de la propuesta

Sistema Web de gestión

El sistema web gestiona y supervisa los datos almacenados en el servidor. Un administrador utiliza esta plataforma para supervisar su funcionamiento y el comportamiento de los datos, lo que incluye el análisis de patrones y la gestión general del sistema.

Recopilación y muestreo de productos

Los productos ingresados por los vendedores son recopilados por el servidor, que aplica técnicas de analítica de datos para analizar dichos productos. Se identifican patrones, como el precio y la demanda, lo que permite obtener productos en oferta y optimizar el servicio.

Productos

Una vez analizados, los productos se visualizan en la plataforma web y en pantallas digitales, organizados por categorías. Esto facilita a los clientes el acceso a las ofertas disponibles, permitiéndoles tomar decisiones informadas.

Base de datos

Todos los datos gestionados, incluyendo productos regulares, productos en oferta y los resultados del análisis, se almacenan de manera segura en una base de datos. Este sistema de almacenamiento garantiza que la información esté siempre disponible para su consulta y análisis continuo.

Implementación de técnicas de analítica de datos

La integración de técnicas avanzadas de analítica de datos en el sistema facilita la identificación de patrones y tendencias relevantes, como variaciones en precios y demanda. Este análisis proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas, optimiza la eficiencia operativa y mejora la experiencia del usuario, tanto de los vendedores como de los compradores. La visualización en tiempo real y la categorización precisa de las ofertas son elementos clave que refuerzan la competitividad del mercado en un entorno digitalizado.

DISCUSIÓN

La implementación de un sistema web de gestión con técnicas avanzadas de recomendación virtual y analítica de datos ha demostrado ser una herramienta poderosa para el comercio electrónico, permitiendo una personalización en las experiencias de usuario y una mayor eficiencia en la gestión de ventas. Como se describió en los resultados, el sistema propuesto actúa como un facilitador tanto para administradores como para usuarios finales. Para los administradores, el acceso a datos estructurados y en tiempo real posibilita un análisis profundo y una supervisión constante de las dinámicas de oferta y demanda en el mercado, logrando ajustes estratégicos basados en el comportamiento de consumo y la respuesta del mercado a diferentes productos.

La recopilación y muestreo de productos se revelan como pasos clave en la optimización del inventario y la exposición de productos. Al categorizar productos basándose en patrones de precio y demanda, el sistema proporciona una interfaz intuitiva para los clientes, quienes pueden explorar productos de manera segmentada y basada en sus intereses, mejorando su experiencia de compra. Este tipo de categorización, potenciada por la analítica de datos, facilita el acceso a productos en oferta y permite que los clientes tomen decisiones más adecuadas. Además, el uso de una base de datos centralizada permite un almacenamiento seguro y la disponibilidad continua de los datos, beneficiando no solo al cliente sino también a los administradores al garantizar que la información siempre esté accesible para futuras consultas o análisis.

Otro aspecto relevante discutido es la implementación de técnicas de analítica de datos en la estructura del sistema. La capacidad de identificar patrones y tendencias no solo permite optimizar las decisiones operativas, sino también mejorar la competitividad en un entorno donde la rapidez en la toma de decisiones y la personalización son vitales. Esta tecnología fomenta una experiencia de usuario más ágil, en la que tanto vendedores como compradores

pueden beneficiarse de una mayor precisión en la visualización de productos y ofertas. La visualización en tiempo real y la categorización de los productos en la interfaz de usuario no solo aumentan la satisfacción del cliente, sino que también aportan una ventaja competitiva en un mercado cada vez más digitalizado.

Finalmente, la incorporación de recomendaciones virtuales mediante voz representa un avance significativo en la interacción con los clientes. Este tipo de interfaz no solo amplía las opciones de búsqueda y exploración de productos, sino que también facilita una conexión más natural entre el usuario y el sistema, permitiendo que las empresas lleguen a una audiencia más amplia y diversa. A medida que se incrementa el uso de esta tecnología, el impacto en las ventas y en la satisfacción del cliente será aún más notorio, evidenciando cómo las plataformas de comercio electrónico están evolucionando hacia modelos de interacción más personalizados y accesibles.

CONCLUSIONES

El modelo de plataforma web con técnicas virtuales de recomendación de voz para la distribución y venta de juguetes representa una innovación significativa en el comercio electrónico. Al integrar aprendizaje automático y retroalimentación en tiempo real, se puede ofrecer una experiencia de usuario personalizada y adaptativa, mejorando tanto la satisfacción del cliente como el rendimiento de la plataforma. Este enfoque no solo optimiza la distribución y venta de juguetes, sino que también proporciona una ventaja competitiva en un mercado dinámico y en constante evolución.

Los resultados obtenidos y las capacidades analizadas en este estudio demuestran que la integración de tecnologías como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático en plataformas de comercio electrónico es una estrategia viable y efectiva para mejorar la interacción con los clientes y optimizar las operaciones. Este sistema no solo aporta valor a nivel comercial, sino que también establece una base para futuros desarrollos que continúen ampliando las capacidades de las plataformas de venta y distribución de productos en un mercado en rápida transformación

REFERENCIAS

Andreu.Abraham. (28 de 7 de 2023). *COMPUTER HOY*. Obtenido de <https://computerhoy.com/android/historia-siri-alexa-otros-asistentes-futuro-chatgpt-1237612>

Delgado.Martorel-sergio. (24 de 11 de 2023). *LA RAZON* 25. Obtenido de https://www.larazon.es/emergente/10-cosas-que-conocias-historia-alexa_20231124656047b21b48c30001220b3e.html

Delgado.Martorel-sergio. (23 de 11 de 2023). *LA RAZON* 25. Obtenido de https://www.larazon.es/emergente/10-cosas-que-conocias-historia-siri_20231123655ef6730d39ec0001b2996e.html

- Drumond, C. (s.f.). *Atlassian*. Obtenido de Atlassian: <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- Jackson, S. (2020). *Business Insider*. Obtenido de www.businessinsider.com
- Jame, C. (2019). Secure Communication in the Era of Messaging Apps. *Information Security Journal*.
- Johnson, A. (2022). *Chatbot Revolution: Integrating AI with Business Systems*. MIT Press.
- Jurafsky, D. &. (2020). *Speech and Language Processing*. Prentice Hall.
- Lewis, E. (2019). Conversational Marketing in the Digital Age. *Journal of Digital Marketing*.
- Miller, M. (2021). *The Art of Customer Service Automation*. O'Reilly Media.
- Roberts, D. (2020). Automating Workflows with WhatsApp Bots. *Business Process Management Journal*.
- Saavedra.Montejo.Alvaro. (2020). *Determinantes de la intención de uso de asistente de voz e influencia de la privacidad percibida*. Madrid: universidad autonoma de madrid.
- Sanchez, R. (2021). *WhatsApp as a Marketing Tool*. Springer.
- Sörensen, P. (2020). *Artificial Intelligence in Retail*. Springer.
- Stevens, W. (2020). *Sales Funnels and Conversational AI*. Wiley.
- Thompson, M. (2021). Multilingual Chatbots in Global Customer Service. *International Journal of Multilingual Communication*.
- Vallejos.Antonio. (22 de 3 de 2023). *XATAKA SMART HOME*. Obtenido de <https://www.xatakahome.com/a-fondo/que-fue-bixby-asistente-samsung-que-no-convencio-moviles-se-paso-al-hogar>

Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

6

ARTÍCULO DE REVISIÓN

OPTIMIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA PARA ESTUDIANTES DE QUINTO DE SECUNDARIA A TRAVÉS DE CUESTIONARIOS DIGITALES EN LA UNIDAD EDUCATIVA ISMAEL MONTES

*Recibido: 10 de julio de 2024 *Aceptado: 10 de octubre de 2024

AUTOR:

Reynaga Challapa Jonathan Rodo

Ingeniería Informática

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y

Tecnología

UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología.

Yacuiba UAJMS. Km7 Ruta 9 Yacuiba _Tarija _Bolivia.

reynaga156@gmail.com

(+59 1) 60292204

RESUMEN

Este artículo describe el desarrollo de un sistema de gestión de contenidos educativos basado en cuestionarios digitales, diseñado para apoyar el proceso de enseñanza. El sistema permite la creación y gestión de cuestionarios, así como la administración de temas, actividades y el registro de notas por parte del profesor. Se espera que el sistema mejore el rendimiento académico, aumente la motivación y participación de los estudiantes, y facilite la gestión del tiempo para los docentes. En conclusión, este modelo de sistema se presenta como una herramienta efectiva para modernizar la enseñanza, beneficiando tanto a profesores como a estudiantes.

Palabras claves: sistema personalizado, gestión de contenidos educativos, cuestionarios digitales, proceso de enseñanza.

ABSTRACT

This article describes the development of a digital questionnaire-based educational content management system designed to support the teaching process. The system allows for the creation and management of questionnaires, as well as the administration of topics, activities and the recording of notes by the teacher. The system is expected to improve academic performance, increase student motivation and participation, and facilitate time management for teachers. In conclusion, this model of system is presented as an effective tool for modernizing education, benefiting both teachers and students.

Keywords: customized system, educational content management, digital questionnaires, teaching process.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la enseñanza y el aprendizaje enfrentan importantes desafíos que afectan el rendimiento de los estudiantes. En la Unidad Educativa Ismael Montes Diurno, los estudiantes de quinto de secundaria tienen dificultades para aprender debido a que los métodos tradicionales de enseñanza no se adaptan a sus necesidades individuales.

Para abordar estos problemas, se propone implementar un sistema de gestión de contenidos educativos basado en cuestionarios digitales y personalizado, que pueda mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje, adaptándose a cada estudiante y ayudándolos a mejorar su rendimiento académico.

Es fundamental analizar las causas y efectos de los problemas en la U.E. Ismael Montes Diurno para identificar estrategias efectivas que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera sostenible. Este análisis debe considerar tanto los problemas actuales como las posibles consecuencias futuras si no se implementan soluciones adecuadas.

Con el apoyo de tecnologías educativas avanzadas y un enfoque personalizado, se espera que los estudiantes de quinto de secundaria superen las dificultades actuales y logren un alto nivel de comprensión y rendimiento académico, aprovechando al máximo su potencial.

El sistema de gestión de contenidos educativos basado en cuestionarios digitales está diseñado para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de quinto de secundaria de la Unidad Educativa "Ismael Montes Diurno", y podría replicarse en otras instituciones de Villa Montes como una alternativa de aprendizaje. Este proyecto busca contribuir significativamente al plantel educativo, proporcionando una herramienta moderna y accesible que fomente una enseñanza más dinámica y participativa.

Definición de enseñanza

La enseñanza es un proceso mediante el cual el docente facilita el aprendizaje, utilizando diversas estrategias pedagógicas para transmitir conocimientos, habilidades y actitudes. Este proceso va más allá de la simple transferencia de información, ya que fomenta el desarrollo de competencias críticas y reflexivas en los estudiantes (Fernández Reynaldo, 2020).

Métodos de Enseñanza

Existen diversos métodos de enseñanza que se aplican según las necesidades y características de los estudiantes. Entre los métodos más comunes se encuentran:

Métodos tradicionales: se centran en la exposición directa del contenido por parte del docente, como las clases magistrales (Moreno-Murcia, 2020).

Métodos activos: implican técnicas como el aprendizaje basado en problemas, el aula invertida y la simulación, en las que el estudiante desempeña un papel activo en su propio aprendizaje (Gros, 2011).

Métodos mixtos: combinan elementos de ambos enfoques, buscando equilibrar la transmisión de conocimientos con la participación activa de los estudiantes (Escofet, 2012).

Proceso de Enseñanza

El proceso de enseñanza se define como un conjunto de actividades planificadas y dirigidas por el docente para facilitar el aprendizaje en los estudiantes. Este proceso incluye la planificación, implementación y evaluación de acciones educativas orientadas a alcanzar objetivos de aprendizaje específicos. Se fundamenta en principios pedagógicos que guían la selección de estrategias didácticas y contenidos educativos (Fernández Reynaldo, 2020).

a) Componentes del proceso de enseñanza

- 1. Objetivos de aprendizaje:** determinan qué se espera que el estudiante aprenda.

2. **Contenidos:** materia que se enseñará.
3. **Metodología:** estrategias y técnicas de enseñanza.
4. **Evaluación:** proceso para medir el aprendizaje alcanzado (Pedró, (2006)).

Los principales componentes del proceso de enseñanza incluyen el docente, los estudiantes, los contenidos, los objetivos, las estrategias didácticas, los recursos y la evaluación. Estos componentes interactúan de manera dinámica para crear un ambiente de aprendizaje efectivo (Fernández Reynaldo, 2020).

b) **Cuestionarios Digitales**

Los cuestionarios digitales son herramientas utilizadas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes a través de medios electrónicos. Estos cuestionarios pueden ser utilizados para realizar evaluaciones formativas o sumativas y ofrecen ventajas como la retroalimentación inmediata y la capacidad de adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje. Además, pueden integrarse en sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) para un seguimiento más detallado del progreso de los estudiantes. (Blázquez, (2017)).

Los cuestionarios digitales son herramientas utilizadas para evaluar y retroalimentar el conocimiento de los estudiantes de manera interactiva. La creación de estos cuestionarios implica considerar la claridad de las preguntas, la variedad de ítems y la accesibilidad digital. Además, se debe permitir la retroalimentación inmediata y personalizada para optimizar la experiencia de aprendizaje (Fernández Reynaldo, 2020).

c) **Elementos para crear cuestionarios digitales**

Al crear cuestionarios digitales, es fundamental definir claramente los objetivos, seleccionar adecuadamente los tipos de preguntas, implementar retroalimentación inmediata y asegurar la accesibilidad en diferentes dispositivos. Se recomienda usar herramientas que permitan la personalización según las necesidades del estudiante (Fernández Reynaldo, 2020).

d) **Modelo de sistema personalizado de gestión de contenidos educativos**

Este modelo se refiere a la personalización de los recursos y contenidos educativos en función de las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes. Un sistema de gestión de contenidos educativos personalizado permite adaptar el ritmo de aprendizaje, el tipo de actividades y los recursos utilizados, mejorando así la efectividad del proceso de enseñanza (Leo-Marcos, (2020)).

Un sistema personalizado de gestión de contenidos educativos es una plataforma que permite a los docentes y estudiantes interactuar de manera eficiente, facilitando la entrega de contenidos, la evaluación, y la retroalimentación. Este tipo de sistemas se caracteriza por la personalización de los contenidos según el perfil y las necesidades del estudiante, lo que optimiza el proceso de enseñanza-aprendizaje (Redalyc. (s.f.)).

MÉTODOS

El paradigma utilizado en este artículo es el interpretativo o constructivista, ya que permitió al investigador comprender las necesidades de los participantes en el sistema. El enfoque metodológico es cualitativo, dado que, mediante los métodos de investigación empleados, se logró realizar una revisión de los estudios previos sobre sistemas de gestión de contenidos educativos, cuestionarios digitales y su impacto en el proceso de enseñanza.

RESULTADOS

Los componentes del proceso de enseñanza fueron identificados y descritos, destacando los aspectos más relevantes para los estudiantes de quinto de secundaria en la U.E. Ismael Montes Diurno. Esto abarca los métodos de enseñanza, los recursos tecnológicos empleados y los enfoques utilizados para evaluar a los estudiantes. A través de entrevistas con los docentes, se obtuvo una comprensión más profunda de cómo estos elementos contribuyen a una experiencia de aprendizaje más personalizada para los estudiantes.

Figura 1. Componentes.



Fuente: Elaboración propia

Los elementos necesarios para crear cuestionarios digitales fueron analizados, identificando los aspectos clave para su diseño efectivo. Esto incluye la estructuración adecuada de las preguntas, su alineación con los objetivos de aprendizaje y la capacidad de adaptación a las necesidades de cada estudiante. Se descubrió que, para desarrollar cuestionarios de calidad,

es fundamental una planificación detallada que no solo evalúe los conocimientos, sino también la comprensión profunda de los temas por parte de los estudiantes.

Figura 2. Elementos de cuestionario



Fuente: Elaboración propia

Diseño del sistema de gestión de contenidos educativos

Se diseña un sistema personalizado para gestionar contenidos educativos basados en cuestionarios digitales, con el objetivo de mejorar la enseñanza de los estudiantes de quinto de secundaria en la U.E. Ismael Montes Diurno. El sistema incluye herramientas para crear perfiles de estudiantes, generar y seguir cuestionarios, y analizar el rendimiento académico. Se asegura que el sistema sea fácil de usar y que se adapte a las necesidades de los estudiantes y profesores.

Socialización del sistema de gestión

Se realizan talleres para enseñar a los estudiantes, profesores y administradores de la U.E. Ismael Montes Diurno cómo utilizar el sistema de gestión de contenidos educativos. Durante las sesiones, se explica cómo funciona el sistema, se responden preguntas y se detalla cómo esta herramienta puede mejorar la enseñanza y los resultados académicos de los estudiantes.

DISCUSIÓN

El modelo propuesto para la personalización del proceso de enseñanza ha demostrado ser efectivo en la mejora de la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Al ofrecer un enfoque flexible que se adapta a las necesidades individuales de cada estudiante, este modelo

permite una atención más precisa a las diversas formas de aprender, lo que potencia el rendimiento académico y fomenta una participación más activa. Esto también beneficia a los docentes, ya que el sistema les proporciona herramientas prácticas para gestionar los contenidos y los cuestionarios de manera eficiente, lo que optimiza el tiempo que pueden dedicar a otras actividades pedagógicas.

A través de la personalización, el proceso de enseñanza se transforma en algo más dinámico y alineado con las necesidades de los estudiantes, lo que puede resultar en una mayor motivación y mejor comprensión de los temas. La capacidad del modelo para adaptarse a la diversidad de los estudiantes y ofrecer un enfoque individualizado puede ser clave para enfrentar los desafíos del aprendizaje en el aula moderna.

Sin embargo, a pesar de los beneficios observados, el modelo presenta algunas limitaciones importantes. La dependencia de la tecnología disponible en las escuelas es una de las principales barreras. En entornos educativos con infraestructura tecnológica deficiente, la implementación del sistema podría verse afectada, limitando su efectividad y accesibilidad. Además, personalizar la enseñanza mediante el uso de esta herramienta implica que los docentes deben dedicar más tiempo y esfuerzo en ajustar los contenidos y cuestionarios a las necesidades de los estudiantes. Este proceso puede ser desafiante, especialmente en contextos donde los profesores tienen una carga laboral alta y recursos limitados para realizar adaptaciones constantes.

Por lo tanto, aunque el sistema tiene el potencial de transformar la enseñanza, es necesario considerar estos factores antes de su implementación a gran escala. Se recomienda un enfoque gradual en la integración del sistema, proporcionando formación continua a los docentes y asegurando que las infraestructuras tecnológicas sean adecuadas para su implementación exitosa. Además, sería útil realizar investigaciones adicionales para evaluar cómo los docentes pueden equilibrar la personalización con otras demandas pedagógicas, garantizando que el modelo no aumente su carga de trabajo de manera significativa.

CONCLUSIONES

Este artículo presenta un nuevo sistema para gestionar contenidos educativos que utiliza cuestionarios digitales para apoyar la enseñanza. Este sistema mejora la personalización del aprendizaje y proporciona una plataforma más flexible para los profesores. En futuras investigaciones, se podría explorar cómo usar inteligencia artificial para optimizar aún más la personalización de los contenidos y aplicar el sistema en distintos contextos educativos. El sistema tiene un gran potencial para ser utilizado en escuelas y universidades de diversos niveles, ofreciendo una herramienta eficaz para mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje.

REFERENCIAS

Blázquez, D. ((2017).). Métodos de enseñanza en educación física. Enfoques innovadores para la enseñanza de competencias. *Barcelona: INDE.*

Escofet, A. G. ((2012)). Uso de las TIC en jóvenes: una revisión de la literatura. . *Revista de Educación*,, 358, 29-53.

Fernández Reynaldo, G. D. (2020). Metodología para el diseño didáctico de cuestionarios interactivos de aprendizaje. *Revista Tecnología Educativa*.

Gros, B. ((2011).). Metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista de Educación*,, 354, 23-47.

Leo-Marcos, F. L.-G.-H.-B. ((2020)). Metodologías de enseñanza-aprendizaje y su relación con la motivación e implicación del alumnado en las clases de Educación Física. . *Cultura, ciencia y deporte*,, 15(46), 495-506.

Moreno-Murcia, J. A.-C. ((2020)). Estilo de enseñanza, apoyo a la autonomía y competencias en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*,, 149 - 162.

Pedró, F. ((2006)). El proceso de enseñanza y aprendizaje en la era digital: la integración de las TIC en el aula. *Revista Iberoamericana de Educación*, , 123-138.

Redalyc. (s.f.). (s.f.). Fundamentos del proceso educativo enseñanza, aprendizaje y evaluación a distancia. *Redalyc*.

Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

7

ARTÍCULO DE REVISIÓN

MODELO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB APLICANDO CUADROS DE MANDO INTEGRAL PARA APOYAR A LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS ADULTOS MAYORES EN SEREGES GRAN CHACO - YACUIBA

*Recibido: 10 de julio de 2024 *Aceptado: 10 de octubre de 2024

AUTOR:

SANGUINO CHOQUE ESTHER FEBE

Ingeniería Informática

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y

Tecnología

UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología.

Yacuiba UAJMS. Km7 Ruta 9 Yacuiba _Tarija _Bolivia.

estherfebesanguino@gmail.com

(+59 1) 74534873

RESUMEN

Con el paso de los años, las personas adquieren conocimientos y sabiduría que enriquecen tanto su vida como la de quienes las rodean, alcanzando la etapa de la adultez mayor. Estos individuos, que han contribuido con su experiencia a la construcción del mundo actual, enfrentan ahora problemas de salud y limitaciones económicas debido a la falta de acceso a fuentes laborales. Por esta razón, requieren apoyo en su envejecimiento para mantener una calidad de vida digna. Gracias a su esfuerzo y dedicación, han dejado un legado invaluable para las generaciones presentes y futuras. En un contexto de cambios constantes, la implementación de un Sistema de Información Web resulta fundamental para mejorar la gestión de la información de los adultos mayores que residen en hogares de ancianos. Nuestros adultos mayores merecen envejecer con dignidad, respeto y acceso a todos los servicios y apoyos necesarios para disfrutar de una calidad de vida plena.

Palabras claves: Sistema de información, hogar, gestión de información

ABSTRACT

As people age, they acquire knowledge and wisdom that enrich their lives and those around them, reaching adulthood. These individuals, who have contributed their experience to the construction of today's world, now face health problems and economic constraints due to lack of access to sources of employment. For this reason, they need support in their ageing to maintain a decent quality of life. Through their efforts and dedication, they have left an invaluable legacy for present and future generations. In a context of constant change, the implementation of a Web-based Information System is essential to improve the management of information for elderly people living in nursing homes. Our older adults deserve to age with dignity, respect and access to all the services and supports needed to enjoy a full quality of life.

Keywords: information system, home, information management.

INTRODUCCIÓN

El hospedaje para adultos mayores constituye un tema de gran relevancia en la sociedad actual, ya que involucra aspectos fundamentales como la calidad de vida, la atención médica y el bienestar emocional. En este contexto, el presente trabajo se centra en el diseño e implementación de un Modelo de Sistema de Información Web, basado en la aplicación de Cuadros de Mando Integral (CMI), con el objetivo de optimizar la gestión de la información relacionada con la atención y el cuidado de los adultos mayores en entornos residenciales.

Este modelo propone una herramienta integral y dinámica que facilita la recopilación, procesamiento, análisis y visualización de datos clave para la toma de decisiones informadas en la gestión de hogares para ancianos. La incorporación de los Cuadros de Mando Integral como marco metodológico ofrece una estructura estratégica que integra indicadores clave de rendimiento en áreas esenciales, como atención médica, servicios sociales, calidad de vida y satisfacción de los residentes, entre otros.

Este artículo examina cómo un Sistema de Información basado en Cuadros de Mando Integral puede mejorar la gestión de hogares de ancianos, discutiendo sus beneficios, características principales y los pasos necesarios para una implementación exitosa. Además, se resalta cómo este sistema puede fomentar la colaboración entre instituciones de atención geriátrica, agencias gubernamentales y voluntarios, con el fin de abordar de manera más efectiva las necesidades de los adultos mayores. En última instancia, el uso de Cuadros de Mando Integral en la gestión de hogares de ancianos puede mejorar la calidad de vida de las personas mayores y contribuir a un futuro más inclusivo y solidario.

Figura 1. Problemática



Fuente: Elaboración Propia

MÉTODO

En el presente estudio, el enfoque metodológico utilizado es mixto cuantitativo cualitativo, con énfasis en la aplicación de técnicas de análisis de datos para promover y difundir una mejor calidad de vida de los adultos mayores dentro de la SEREGES. A través de la recopilación automatizada, el análisis exhaustivo de datos y la visualización de estos, se busca fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia. Esta aproximación también facilita una adaptación ágil a las dinámicas cambiantes de los movimientos dentro del hogar de ancianos, contribuyendo así a la mejora en la atención brindada.

Hogar de ancianos

Institución, privada o estatal, que brinda residencia o estadía temporal o permanente a personas mayores de 60 o 65 años. *En el hogar de ancianos, en dependencia del tipo de establecimiento, provee habitación, comida y actividades recreativas.* (PODER JUDICIAL, 2020)

Cuadros de mando integral

De acuerdo con Dany Ortiz (2022) de la empresa "Cyberclick", especializada en la optimización de campañas de marketing online y publicidad digital, "un cuadro de mando integral es una herramienta de gestión de información que monitoriza, analiza y muestra de manera visual los indicadores clave de desempeño (KPI), métricas y datos fundamentales para hacer un seguimiento del estado de la empresa [...]".

El CMI ofrece una visión global y panorámica de la situación de la empresa, ya que permite visualizar de manera consolidada los diferentes aspectos del negocio, tales como la rentabilidad financiera, la satisfacción del cliente, el rendimiento de los procesos internos y el crecimiento y desarrollo de la organización. Esta herramienta es utilizada tanto en grandes empresas como en pequeñas y medianas empresas, ya que su enfoque multidimensional se adapta a diversos contextos y sectores. Es especialmente útil para los equipos directivos y gerenciales, ya que proporciona una visión clara y actualizada de la situación de la empresa, lo que les permite tomar decisiones informadas y realizar ajustes estratégicos según los resultados obtenidos.

Características

Según la plataforma "TuDashboard" (2021), especializada en la personalización de cuadros de mando integral para empresas y organizaciones, las características de un cuadro de mando integral son las siguientes:

- Reflejar una estructura clara del negocio.
- Apoyar el diagnóstico rápido de los problemas.
- Presentar de manera simple los datos.
- Actualización continua.
- Iniciar una acción específica.

En cuanto a las fases y etapas de implementación, estas son:

Recopilación de requisitos: consiste en comprender qué necesita la empresa y qué se puede resolver o mejorar con el cuadro de mando integral.

Planificación del cuadro de mando integral: reunir a todos los involucrados, incluyendo a quienes recibirán los datos, para definir las métricas a utilizar.

Configuración técnica: en esta fase es necesario comprender la viabilidad técnica para construir el cuadro de mando integral, así como determinar de dónde se extraerán los datos.

Refinamiento: se deben seguir las acciones derivadas de la interpretación del tablero y trabajar en mejoras constantes (Ventura, 2020).

Ventajas:

- **Amplio acceso a la información:** los profesionales pueden consultar la información tan pronto como la necesiten evitando malgastar tiempo.
- **Facilidad de comprensión:** de esta forma cualquier persona podrá entender dichas graficas sin ser experto.
- **Comparación de datos de forma rápida y sencilla:** se puede comparar KPIs rápidamente y así tomas decisiones cuanto antes.” (Aranda_Vaquero, s.f.).

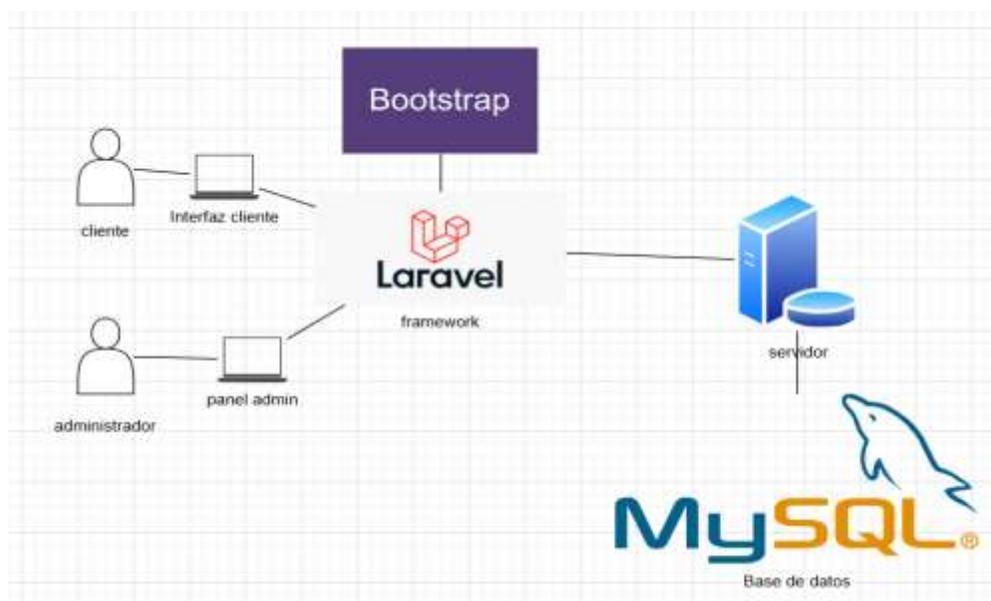
Desventajas:

- **No enfocarse en factores externos y competidores:** se enfoca solamente en factores internos, pero pierde el entorno externo.
- **Falta de análisis de riesgos**
- **Falta de la dimensión del tiempo**
- **No funcionara sin un cambio cultural:** muchos piensan que esta herramienta es de los altos directivos.” (Savkín, 2019)

RESULTADOS

Como resultado de esta investigación se obtuvo el modelo lógico del proyecto siendo lo siguiente:

Figura 2. Modelo lógico



Fuente: Elaboración Propia

Componentes de la propuesta

Almacenamiento de datos

Todos los datos manejados, incluyendo los tratamientos, diagnósticos y resultados del análisis, se almacenan en una base de datos. Este almacenamiento seguro garantiza que la información esté disponible para su uso y análisis continuo.

Sistema Web de gestión

El sistema Web supervisa los datos manejados en el servidor. Un administrador utiliza esta plataforma para monitorear el funcionamiento del sistema y el comportamiento de los datos. Esto incluye la supervisión de los pacientes, el análisis de patrones y la gestión general del sistema.

Implementación de técnicas de analítica de datos

La integración de técnicas de analítica de datos en el sistema permite identificar patrones y tendencias significativas. Este análisis facilita la toma de decisiones informadas, optimiza la eficiencia operativa y mejora la experiencia de los usuarios.

DISCUSIÓN

La implementación de un Sistema de Información Web con Cuadros de Mando Integral (CMI) se presenta como una solución ineludible para mejorar la gestión en hogares de ancianos. En una sociedad donde el envejecimiento poblacional exige un sistema de atención cada vez más eficiente, la tecnología emerge como una herramienta esencial para proporcionar a los adultos mayores un cuidado de calidad, basado en información veraz y accesible en tiempo real.

Este enfoque metodológico ofrece una estructura sólida y multifacética que integra indicadores clave en áreas críticas, tales como la atención médica, la calidad de vida y la satisfacción de los residentes. Al hacerlo, supera los enfoques limitados de estudios previos, que solían restringirse a un seguimiento interno de los procesos, sin considerar la capacidad de adaptarse a las variaciones dinámicas en las necesidades de los ancianos. Los resultados demuestran que la integración de múltiples dimensiones mediante CMI permite una gestión mucho más completa y precisa, en comparación con sistemas tradicionales que carecen de flexibilidad ante cambios imprevistos en la demanda de atención geriátrica.

La capacidad de este sistema para incorporar técnicas de analítica de datos es otro aspecto que potencia la gestión. A través de la identificación de patrones y tendencias, el sistema posibilita una respuesta anticipada a las necesidades de los residentes, elevando la eficiencia operativa y permitiendo una atención personalizada. Este enfoque no solo facilita el control administrativo, sino que también garantiza que cada residente reciba un cuidado adaptado a sus condiciones particulares, impulsando una mayor calidad en el servicio.

Esta propuesta establece una base firme para una atención geriátrica digna e inclusiva, donde los adultos mayores puedan disfrutar de una calidad de vida óptima. Además, representa un cambio

hacia un modelo de gestión más proactivo y humanizado, que no solo busca optimizar recursos, sino también crear un entorno donde el bienestar y la dignidad de los ancianos sean prioridad, alineando así los esfuerzos de todo el personal en beneficio de los residentes.

CONCLUSIONES

El desarrollo e implementación del modelo de sistema para el fortalecimiento de la administración y gestión de información mediante la integración de cuadros de mando integral en el contexto de la tercera edad en la ciudad de Yacuiba, Provincia Gran Chaco - Tarija, ha producido resultados significativos y prometedores.

En primer lugar, la aplicación de los cuadros de mando integral ha demostrado ser altamente eficaz para mejorar la eficiencia en la gestión de información. La visualización completa y detallada que ofrecen estos cuadros ha facilitado la toma de decisiones informadas por parte de los responsables de la SEREGES, permitiendo un análisis más profundo de los datos.

La usabilidad y accesibilidad mejoradas del sistema han contribuido a la agilidad en la manipulación de datos, beneficiando tanto al personal administrativo como a la población de la tercera edad. Este enfoque tecnológico se ha adaptado de manera efectiva al contexto local, respondiendo a las necesidades específicas de la región de Gran Chaco - Tarija.

El impacto positivo observado en la calidad de vida de la población de la tercera edad es evidente, ya que el sistema ha facilitado el acceso a servicios y recursos de manera más eficiente, mejorando la atención y la satisfacción general.

REFERENCIAS

- Aranda_Vaquero, B. (s.f.). Obtenido de borjaarandavaquero.com: <https://borjaarandavaquero.com/que-es/dashboard/>
- Ortiz, D. (27 de Septiembre de 2022). *Cyberclick*. Obtenido de Cyberclick: <https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-un-dashboard>
- PODER JUDICIAL. (2020). *PODER JUDICIAL republica de Costa Rica*. Obtenido de <https://diccionariosual.poder-judicial.go.cr/index.php/diccionario/hogar-de-ancianos>
- Savkín, A. (7 de Diciembre de 2019). *BSC Designer*. Obtenido de BSC Designer: https://bscdesigner.com/es/cmi-ventajas-desventajas.htm#bsc_disadvantages
- TuDashboard. (13 de Enero de 2021). *TuDashboard*. Obtenido de TuDashboard: <https://tudashboard.com/caracteristicas-de-un-dashboard/>
- Ventura, T. (13 de Julio de 2020). *Linkedin*. Obtenido de Linkedin: <https://es.linkedin.com/pulse/pasos-para-crear-dashboards-eficientes-thiago-ventura>

Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

8

ARTÍCULO DE REVISIÓN

LOS INCENDIOS FORESTALES Y LA INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA SERRANÍA DEL AGUARAGÜE, PROVINCIA GRAN CHACO

*Recibido: 10 de julio de 2024 *Aceptado: 10 de octubre de 2024

AUTOR:

Mamani Espinoza Noelia Fernanda

Ingeniería Informática

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y

Tecnología

UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología.

Yacuiba UAJMS. Km7 Ruta 9 Yacuiba _Tarija _Bolivia.

e110535@uajms.edu.bo

(+59 1) 74512325

RESUMEN

Cada año, la Serranía del Aguaragüe en Tarija, Bolivia, enfrenta graves incendios forestales que consumen miles de hectáreas de su rica biodiversidad. Estos incendios se han convertido en uno de los mayores problemas ecológicos debido a la creciente frecuencia e intensidad, exacerbados por el cambio climático. La región, caracterizada por un clima seco y vegetación inflamable, es especialmente vulnerable a estos desastres. Los incendios no solo afectan la flora y fauna, sino que también representan una amenaza para las comunidades locales, lo que agrava el deterioro del ecosistema. Este proyecto de investigación tiene como objetivo evaluar la incidencia del cambio climático en los incendios forestales en la Serranía del Aguaragüe mediante un modelo de sistema web que utiliza técnicas de sistemas de información geográfica (SIG). A través de un enfoque descriptivo, se combinarán análisis cualitativos y cuantitativos, considerando datos históricos y análisis de imágenes satelitales. La aplicación de SIG permitirá mejorar la comprensión de la relación entre el cambio climático y los incendios, facilitando el análisis y la visualización de los datos para una mejor gestión y prevención de futuros incendios en la región.

Palabras clave: manejo, cambio climático, incendios forestales, ecosistema, SIG.

ABSTRACT

Each year, the Aguaragüe Mountain Range in Tarija, Bolivia, faces severe forest fires that consume thousands of hectares of its rich biodiversity. These fires have become one of the biggest ecological problems due to their increasing frequency and intensity, exacerbated by climate change. The region, characterized by a dry climate and flammable vegetation, is particularly vulnerable to these disasters. Fires not only affect flora and fauna, but also pose a threat to local communities, aggravating the deterioration of the ecosystem. This research project aims to evaluate the impact of climate change on forest fires in the Aguaragüe Mountains by using a web-based system model that uses geographic information systems (GIS) techniques. Through a descriptive approach, qualitative and quantitative analyses will be combined, considering historical data and satellite image analysis. The GIS application will improve understanding of the relationship between climate change and fires, facilitating data analysis and visualization for better management and prevention of future fires in the region.

Keywords: management, climate change, forest fires, ecosystem, GIS.

INTRODUCCIÓN

Bolivia ha experimentado un desafío angustiante en los últimos años, los incendios forestales. Estos eventos devastadores no solo dejan cicatrices en el paisaje, sino también en la vida de las personas y en la rica biodiversidad del país. Los incendios forestales son fuegos fuera de control en áreas naturales, como bosques, pastizales o praderas. Causan daños económicos, afectan el suelo, alteran los ciclos hidrológicos, provocan serios deterioros en los ecosistemas forestales y a la biodiversidad y aportan carbono a la atmósfera, contribuyendo en el calentamiento global de la tierra. Cada año, se pierden miles y miles de hectáreas dentro de las áreas protegidas, donde los

incendios se han convertido en uno de los mayores problemas ecológicos debido a la elevada frecuencia e intensidad que han adquirido en las últimas décadas, todo esto debido a las elevadas temperaturas se están presenciando debido al cambio climático.

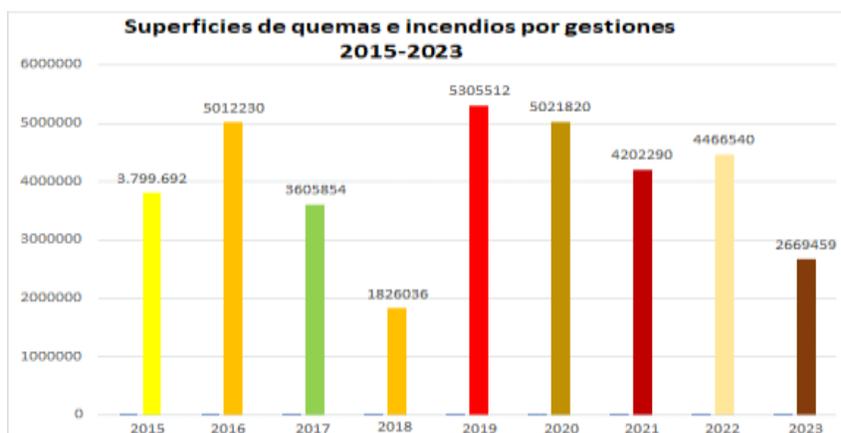
- **Incendios Forestales En Bolivia**

Los incendios forestales en Bolivia han sido devastadores para los ecosistemas del país. Esta situación ha representado una amenaza para territorios indígenas, comunidades campesinas y la sociedad boliviana en su conjunto. Entre los impactos ambientales destacan la pérdida y huida de animales, la reducción de la cobertura forestal (y, en consecuencia, de funciones ambientales vitales como la regulación climática y la provisión hídrica), la pérdida de suelo fértil, el avance de la erosión, el incremento de las emisiones de dióxido de carbono, la desertificación y la contaminación de cuerpos de agua. En el ámbito socioeconómico, los incendios afectan la salud humana, provocan la pérdida de pasturas ganaderas y cultivos agrícolas, reducen la productividad agropecuaria, generan desabastecimiento alimentario y causan déficit de materia prima, entre otros efectos.

El año 2019 fue especialmente dañino para Bolivia; los incendios forestales se ubicaron entre las catástrofes naturales más devastadoras a nivel mundial (EFE, 2019). Desde entonces, los incendios han generado cifras desalentadoras y alarmantes para toda la sociedad. En 2020 y 2021, aunque el impacto general de los fuegos fue considerablemente menor en comparación con 2019, el impacto específico sobre las áreas protegidas fue mayor.

Impacto de los incendios del 2019 al 2021

Figura 1: Focos de calor versus pérdida de bosque por incendios en Bolivia, 2015 – 2023



Fuente: (FAN, 2019)

Según la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN), comparando los datos de enero a octubre, los incendios del año 2019 afectaron alrededor de 5.3 millones de hectáreas, en 2020 se registraron más de 4 millones de hectáreas y en 2021, 3.4 millones de hectáreas a nivel nacional. FAN y WCS (2021). (Como se puede ver en la figura, en 2020 hubo una disminución considerable de áreas

quemadas del 34% en comparación al año anterior y para 2021 la superficie quemada también se redujo, pero apenas en un 15% en relación a 2020. Con respecto a la superficie afectada de bosques, se quemaron 1.5 millones en 2019, 600 mil en 2020 y 688 mil en 2021. Al igual que en el caso anterior, del 2019 al 2020 hubo una marcada disminución de la superficie afectada de bosques del 58%. Sin embargo, para el 2021 la cantidad de hectáreas quemadas aumentó en un 15%.

La serranía del Aguaragüe, ubicada en el departamento de Tarija, Bolivia, es una región de gran importancia ecológica y biodiversidad. Sin embargo, también es una zona propensa a incendios forestales debido a su clima seco y a la presencia de vegetación altamente inflamable. Estos incendios representan una amenaza no solo para la flora y fauna de la región, sino también para las comunidades locales y sus actividades económicas, ya que cada año se queman grandes extensiones de vegetación, arrasando diversas especies.

La serranía del Aguaragüe es fundamental para la hidrografía regional, siendo una fuente principal de abastecimiento de agua para ciudades cercanas como Yacuiba, Villamontes y Caraparí. Forma parte de la Cuenca del Plata, en la subcuenca del río Pilcomayo, lo que subraya su relevancia en el sistema hídrico de la zona.

Figura 2: Mapa de la Serranía del Aguaragüe



Fuente: (Arteaga Zambrana, 2024)

Algunos registros demuestran lo siguiente:

- En octubre de 2009, un incendio sin precedentes arrasó cerca de 10,000 hectáreas de vegetación.
- En agosto de 2018, otro incendio de gran magnitud afectó 50 hectáreas.
- En 2020, se reportó un incendio en el que aproximadamente 1,800 hectáreas fueron consumidas por el fuego en la serranía del Aguaragüe, según el Servicio Nacional de Áreas Protegidas.

- Uno de los incendios más significativos se registró en septiembre de 2022, cuando se arrasaron más de 3,700 hectáreas de vegetación, según datos de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT).

Figura 3: Incendios forestales en la serranía del Aguaragüe



Fuente: (El País, 2022)

METODOLOGÍA

Para evaluar la incidencia del cambio climático en la frecuencia e intensidad de los incendios forestales en la serranía del Aguaragüe, se utilizó un método de investigación descriptivo con un enfoque mixto, que combina el análisis cualitativo con datos cuantitativos. Este enfoque permitió abordar de manera integral el objetivo planteado, considerando datos históricos, imágenes satelitales y técnicas de sistemas de información geográfica (SIG).

La investigación se llevó a cabo en tres etapas

- **Recolección de datos:** se recopilaron datos históricos de incendios forestales en la Serranía del Aguaragüe, así como imágenes satelitales de la región. Los datos históricos se obtuvieron de fuentes como el Servicio Nacional de Áreas Protegidas y la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT). Las imágenes satelitales se obtuvieron de fuentes como Google Earth y Landsat.
- **Datos históricos de incendios forestales**
 - En 2009, se registró un incendio que afectó cerca de 10,000 hectáreas.

- En 2018, un incendio consumió 50 hectáreas en agosto.
- En 2020, se reportaron 1,800 hectáreas afectadas.
- En 2022, un incendio masivo arrasó con más de 3,700 hectáreas.
- En 2023, un incendio similar a años anteriores, con condiciones secas y el uso de fuego para el chaqueo arrasó con más de 1,500 hectáreas.

Definiciones conceptuales

Para una mejor comprensión de la investigación, es necesario definir los siguientes elementos teóricos conceptuales

a) Cambio climático: el cambio climático puede ser un proceso natural en el que la temperatura, las precipitaciones, el viento y otros elementos varían durante décadas o más. Según (Piña.B, 2020) el cambio climático es un fenómeno que ya está en curso y afecta tanto directa como indirectamente a la salud humana. Además, el IPCC (2021) lo define como "*cualquier cambio en el clima a lo largo del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas*". Esta interacción entre los factores naturales y las actividades humanas está provocando alteraciones en los patrones climáticos globales, lo que genera consecuencias ambientales y sociales de gran magnitud.

Efectos del cambio climático

Estos son algunos de los efectos que trae el cambio climático:

- Aumento en las temperaturas
- Sequías e incendios forestales
- Inundaciones
- Subidas del nivel del mar
- Biodiversidad

Figura 4: Consecuencias del cambio climático



Fuente: (Consecuencias del cambio climático, 2024)

Efectos del cambio climático en la región

El cambio climático está teniendo un impacto significativo en la Serranía del Aguaragüe y la región del Chaco boliviano. En los últimos años, se ha observado un aumento drástico en las temperaturas. En Yacuiba, la temperatura media ha alcanzado los 45 grados, mientras que en Villamontes ha bordeado los 50 grados. Este incremento de temperaturas tiene consecuencias graves para la región.

El aumento de las temperaturas y la falta de lluvia afectan directamente el modo de vida de las familias en la región del Chaco. Además, estos cambios en los patrones climáticos aumentan el riesgo de incendios forestales, aceleran los procesos de desertificación y provocan cambios radicales en los ecosistemas. Esto tiene fuertes impactos en la biodiversidad, la producción agropecuaria y, por ende, en las poblaciones rurales y urbanas

b) Incendios Forestales

Los incendios forestales son fuegos no controlados que se extienden en áreas forestales o selváticas, consumiendo vegetación natural, afectando la biodiversidad, el suelo, y contribuyendo al cambio climático. Estos incendios forestales pueden ser originados por causas humanas o naturales (Cáceres, 2023)

Causas de los incendios forestales

El cambio climático es causa y consecuencia de los incendios forestales. El aumento de las temperaturas es un factor de riesgo para la ocurrencia de estos fenómenos. El riesgo de incendios forestales depende de varios factores, incluida la temperatura, la humedad del suelo y la presencia de árboles y arbustos entre otros. El cambio climático hace que la materia orgánica se seque con más facilidad, aumentando así el potencial de propagación de los incendios forestales. (Aque , 2024)

Causas humanas accidentales (Negligencias)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Quema de pastos. ❖ Operaciones de cultivo con empleo de fuego en fincas no forestales. ❖ Trabajos forestales realizados con empleo de fuego. ❖ Explotaciones y otros trabajos forestales. ❖ Hogueras para comida, luz o calor de excursionistas, deportistas o transeúntes. ❖ Basureros. ❖ Fumadores. ❖ Varios.
Causas naturales
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Rayo ❖ Actividad sísmica
Causas humanas intencionadas
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Incendios provocados

❖ Incendios para fines fraudulentos o de seguros
❖ Incendios como actos criminales y otros
Causas relacionadas con infraestructura y actividades humanas
❖ Líneas eléctricas.
❖ Maniobras militares.
❖ Cohetes y globos.
❖ Motores y máquinas.
❖ Ferrocarril.
Causas desconocidas
❖ Desconocidas

Fuente: Elaboración propia

Un incendio forestal trae consigo más afectaciones de las que se perciben a simple vista, pues hay otros daños que son difíciles de cuantificar.

- Plantas y árboles quedan más desprotegidos ante las plagas y enfermedades, además de que se daña su capacidad de crecimiento.
- Suelos expuestos y susceptibles a la erosión.
- No hay plantas que retengan el agua para que se filtre al subsuelo y forme o recupere mantos freáticos.
- Desaparece el hábitat de la fauna silvestre.
- Se desequilibran las cadenas alimenticias y muchos procesos de la vida se ven truncados; por ejemplo, la destrucción de hongos, bacterias y protozoarios cuya función es desintegrar la materia orgánica.
- El clima se ve alterado con menos plantas que generen oxígeno.
- Se incrementa el efecto invernadero en la atmósfera terrestre.
- El humo, producto de la combustión, contiene carbono y otros elementos que, en grandes cantidades son nocivos al medio ambiente.
- Destrucción de volúmenes de madera con el consecuente impacto en la economía de los propietarios.

Figura 5: Efectos de los incendios forestales



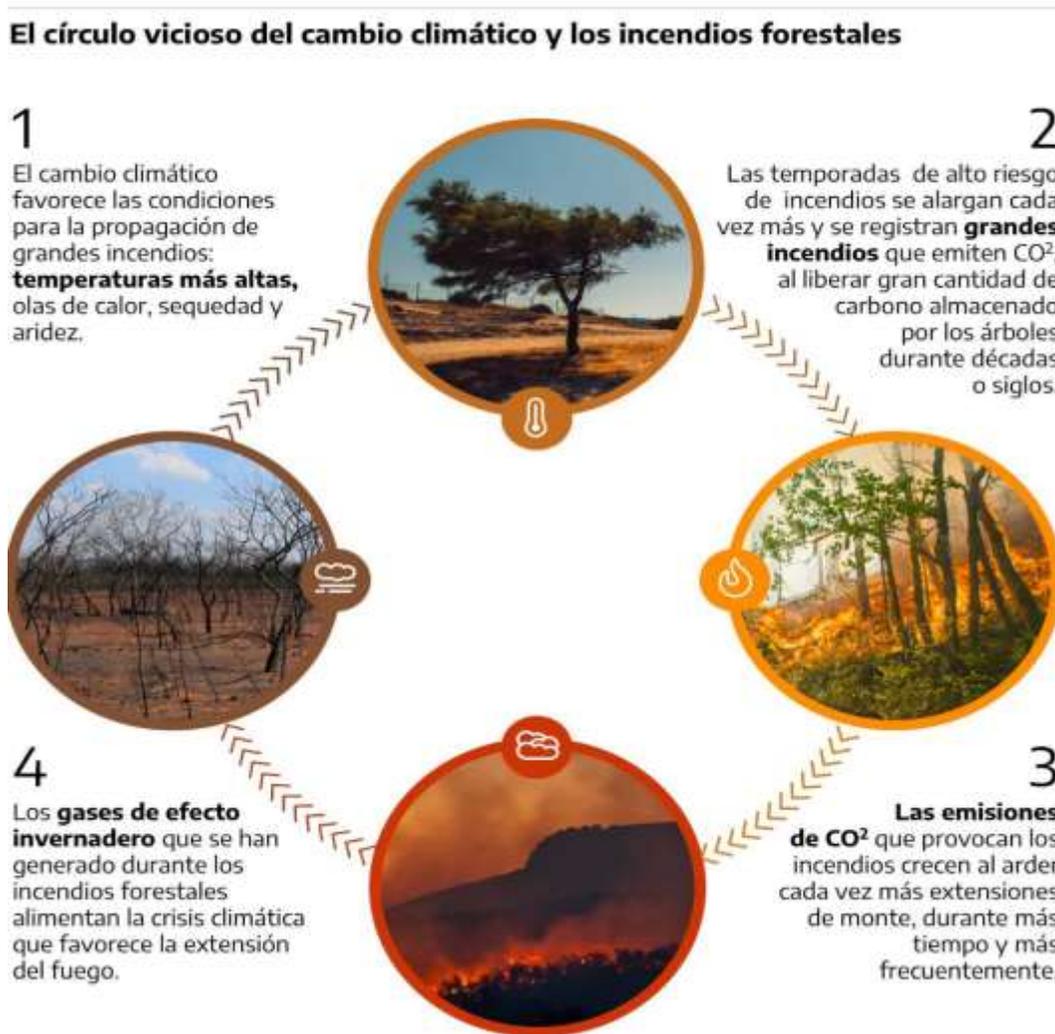
Fuente: (Secretaria de Gestion Integral de Riesgos, 2020)

El círculo vicioso de incendios y cambio climático

El calentamiento del planeta genera condiciones de mayor calor y menor humedad, lo que aumenta la combustibilidad de bosques y pastizales, haciéndolos más vulnerables y creando estaciones de incendios más largas. El fuego se esparce con facilidad por grandes superficies. A su vez, las emisiones de CO₂ que generan los incendios y la menor capacidad de absorción de gases de efecto invernadero (GEI) de los bosques quemados exacerban el calentamiento global, volviendo a iniciar este círculo vicioso.

Continuación se muestra una ilustración sobre el círculo vicioso del cambio climático:

Figura 6: Círculo vicioso



Fuente: (Rejón, 2021)

c) **Sistemas de Información Geográfica (SIG)** son herramientas informáticas diseñadas para capturar, almacenar, manipular, analizar y presentar datos geográficos. Estos sistemas permiten gestionar información que está relacionada con ubicaciones geográficas específicas en la superficie terrestre. La información geográfica puede incluir datos como mapas, imágenes satelitales, coordenadas geográficas, límites administrativos, características naturales y culturales, entre otros. (Aeroterra, 2023)

Características de los sistemas de información geográfica

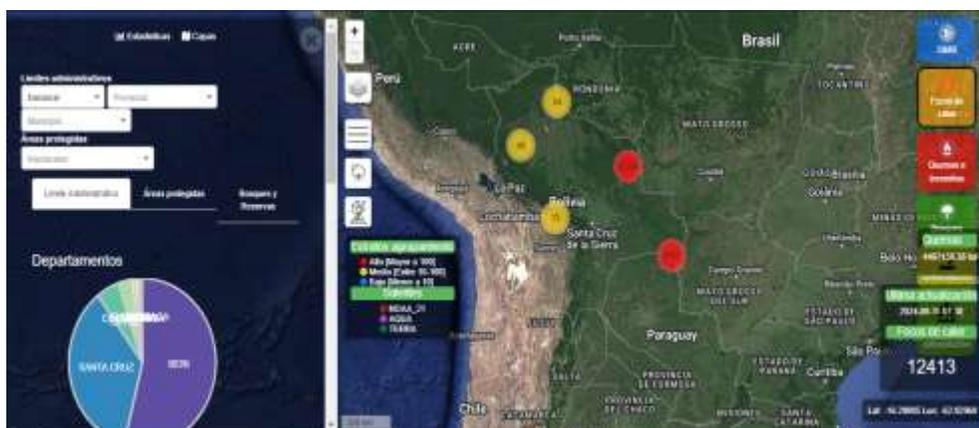
Según Manuel Alzo (2023) los sistemas de información geográfico presentan las siguientes características:

- Captura de datos
- Almacenamiento y recuperación
- Análisis espacial
- Visualización

Ventajas de utilizar imágenes de satélite para el análisis de incendios forestales

El uso de imágenes de satélite para el análisis de incendios forestales ofrece numerosas ventajas en comparación con otros métodos tradicionales. En primer lugar, las imágenes de satélite nos permiten obtener una visión panorámica de la situación, lo que facilita la identificación de áreas afectadas y la evaluación de su extensión. Además, estas imágenes pueden capturarse con una frecuencia regular, lo que nos permite monitorear la evolución de los incendios a lo largo del tiempo. Otra ventaja importante es la capacidad de obtener información en tiempo real, lo que nos permite tomar decisiones rápidas y efectivas en situaciones de emergencia. Además, las imágenes de satélite también nos brindan la posibilidad de analizar los patrones de propagación de los incendios y evaluar la eficacia de las estrategias de lucha contra incendios implementadas (Toribio, 2019).

Figura 7: Imágenes satelitales



Fuente: Elaboración propia

Herramientas y software para el análisis de imágenes de satélite y SIG

Existen diversas herramientas y software disponibles para el análisis de imágenes de satélite. Algunas de las herramientas más comunes incluyen software de procesamiento de imágenes, como ENVI y ERDAS IMAGINE, que permiten analizar y procesar imágenes de satélite de manera eficiente. También existen software de SIG, como ArcGIS y QGIS, que facilitan la recopilación, almacenamiento y visualización de datos geoespaciales. Estas herramientas y software son fundamentales para aprovechar al máximo el poder de los SIG y las imágenes de satélite en la gestión de incendios forestales.

Estudios de caso exitosos en la gestión de incendios forestales utilizando SIG e imágenes de satélite

Existen varios estudios de caso exitosos que demuestran la eficacia de los SIG y las imágenes de satélite en la gestión de incendios forestales.

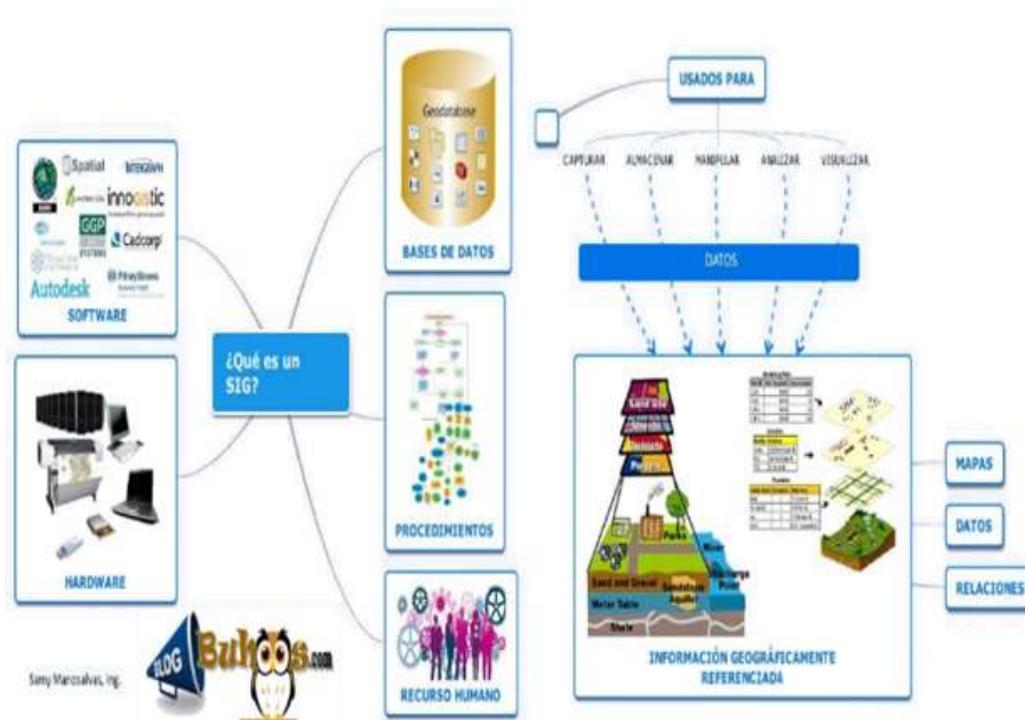
- El uso de imágenes satelitales permitió gestionar la prevención de incendios forestales en América del Norte, Siberia, el Mediterráneo y el norte de África. El Servicio de Monitoreo de la Atmósfera Copernicus (CAMS) facilitó la estimación en tiempo real de las emisiones de los incendios y su impacto en la calidad del aire, destacando el rol vital de la tecnología satelital en el monitoreo y respuesta ante estos desastres exacerbados por la crisis climática (Boyle, 2021).
- Asimismo, en Apurímac, Perú, se desarrolló un mapa de probabilidad de incendios forestales basado en registros recopilados entre 2003 y 2022, utilizando SIG y un algoritmo de aprendizaje automático, lo que permitió identificar áreas con alta probabilidad de ocurrencia de incendios (Rojas, Soto, & Mend, 2023)

El empleo de SIG en la gestión forestal

- **Monitoreo y evaluación de recursos forestales:** los SIG facilitan la obtención de datos actualizados sobre la extensión y estado de los bosques. Mediante la integración de imágenes satelitales y datos recopilados en campo, se pueden evaluar cambios en la cobertura forestal, detectar la deforestación y degradación, y monitorear áreas protegidas.
- **Planificación de uso del suelo:** los SIG permiten identificar áreas adecuadas para la reforestación, conservación y manejo forestal sostenible. Al combinar datos sobre la calidad del suelo, la topografía, la hidrología y la distribución de especies, se pueden establecer zonas óptimas para actividades forestales.
- **Prevención y control de incendios forestales:** los SIG ayudan a delinear áreas de alto riesgo de incendios forestales y permiten una rápida respuesta en caso de emergencias. La identificación temprana de focos de calor y la delimitación de áreas afectadas son fundamentales para una acción efectiva y la mitigación de daños.
- **Seguimiento de la fauna y flora:** los SIG permiten el monitoreo de especies en peligro de extinción y la identificación de áreas críticas para la conservación de la biodiversidad. Esto es especialmente valioso para la implementación de estrategias de conservación y protección de la fauna y flora silvestres.

- **Apoyo a la toma de decisiones:** los SIG proporcionan una plataforma para integrar datos multidisciplinarios y modelar diferentes escenarios. Esto ayuda a los gestores forestales y tomadores de decisiones a evaluar el impacto de diversas políticas y medidas en la gestión sostenible de los bosques.

Figura 2: Esquema de sistema de información geográfico



Fuente: (Fernández, 2018)

RESULTADOS

Los resultados obtenidos mediante el análisis de datos históricos y el uso de imágenes satelitales confirman un incremento significativo en la frecuencia e intensidad de los incendios forestales en la serranía del Aguaragüe. A continuación, se presentan los principales hallazgos de este estudio.

En cuanto al incremento de la frecuencia de incendios, el análisis de los datos históricos revela un aumento notable en la recurrencia de estos eventos a lo largo de las últimas dos décadas. Desde 2009 hasta 2023, se han registrado incendios importantes en distintos periodos, destacando el año 2022, cuando el fuego consumió más de 3,700 hectáreas. En 2023 también ocurrió un evento relevante, con más de 1,500 hectáreas afectadas, lo cual indica una tendencia sostenida de ocurrencia anual de incendios en la región.

Respecto a la relación entre el cambio climático y los incendios, los resultados del estudio muestran una clara correlación entre el incremento de las temperaturas en la región y la intensidad de los incendios. Durante el periodo analizado, las temperaturas en el Chaco boliviano, donde se sitúa la serranía del Aguaragüe, han alcanzado niveles históricos. En Yacuiba se registraron temperaturas

cercanas a los 45 °C, mientras que en Villamontes superaron los 50 °C. Estos aumentos, sumados a sequías prolongadas, han creado condiciones altamente propicias para la propagación de incendios forestales.

El impacto ecológico de estos incendios también es alarmante. El análisis de imágenes satelitales muestra una pérdida significativa de vegetación en las áreas afectadas, afectando tanto a la flora como a la fauna local. En los últimos años, grandes extensiones de bosque han sido destruidas, perjudicando ecosistemas críticos y contribuyendo al proceso de desertificación en la región. Este proceso, a su vez, agrava la escasez de recursos hídricos, ya que la serranía del Aguaragüe es esencial para el abastecimiento de agua de las comunidades cercanas.

Finalmente, el uso de herramientas de sistemas de información geográfica (SIG) y el análisis de imágenes satelitales han demostrado ser de gran utilidad para monitorear y evaluar la evolución de los incendios forestales. Estas tecnologías permiten obtener datos en tiempo real e integrar diversas fuentes de información, lo que facilita la identificación de patrones de propagación y la estimación de áreas afectadas. Además, han mejorado la visualización de riesgos futuros, tomando en cuenta las tendencias climáticas y de vegetación, lo cual es fundamental para la planificación de estrategias de mitigación.

CONCLUSIONES

En conclusión, los resultados del estudio demuestran que el cambio climático ha tenido una influencia significativa en la frecuencia e intensidad de los incendios forestales en la serranía del Aguaragüe, exacerbando las condiciones de sequedad y aumentando el riesgo de propagación del fuego. El análisis de imágenes satelitales y el uso de técnicas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) han permitido identificar patrones claros que relacionan las elevadas temperaturas y las condiciones de sequía con la expansión de los incendios en la región. Estos incendios no solo afectan negativamente a la biodiversidad y a los ecosistemas locales, sino también a las comunidades que dependen de los recursos naturales de esta área. En consecuencia, es fundamental continuar monitoreando estas dinámicas y desarrollar estrategias de gestión y prevención basadas en los datos obtenidos, con el objetivo de mitigar los efectos del cambio climático y reducir la incidencia de los incendios forestales.

REFERENCIAS

Aeroterra. (29 de Julio de 2023). *¿Qué es SIG?* Obtenido de Sistemas de Información Geográfica: <https://www.aeroterra.com/es-ar/que-es-gis/introduccion>

Alzo, M. (29 de Julio de 2023). *Características Principales de los SIG*. Obtenido de Haciendo ciencia : <https://manuelazo.wordpress.com/2013/01/14/caracteristicas-principales-de-los-sig-2/>

Aquae . (2024). *Causas y efectos de los incendios forestales*. Obtenido de Aquae : <https://www.fundacionaquae.org/como-luchar-contraincendios-forestales/>

Arteaga Zambrana, J. (2024). *Áreas Protegidas de Bolivia*. Obtenido de RIQUEZAS MULTIMEDIA: <https://riquezasdebolivia.com/areas-protégidas-de-bolivia/>

Boyle, L. (6 de Diciembre de 2021). *Las observaciones por satélite en tiempo real revelan cómo los incendios devastaron el planeta en 2021*. Obtenido de Independent Español: <https://www.independentespanol.com/noticias/incendios-forestales-imagen-satelite-b1970807.html>

Cáceres, J. (2023). *Comparacion y analisis estadistico entre modelos de probabilidad de ocurrencias de incendios forestales por Honduras. Año 2019* (Vol. 14). Honduras: REVISTA CIENCIAS ESPACIALES. doi:<https://doi.org/10.5377/ce.v14i2.16918>

Comision Europea. (2024). *Consecuencias del cambio climático*. Obtenido de Web oficial de la Unión Europea: https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_es

El País. (12 de Diciembre de 2022). El fuego arrasó con 370mil ha de la serranía del Aguaragüe. *Ecos de Tarija*, págs. 1-2.

FAN & WCS . (2021). ANÁLISIS DE IMPACTOS DE LOS INCENDIOS FORESTALES. *Editorial FAN*, 7-8.

Fernández, J. (31 de Julio de 2018). *Esquema Metodológico de un SIG*. Obtenido de Blog: <https://blog.buhoos.com/esquema-metodologico-de-un-sig/>

IPCC. (2021). Cambio climático 2021. *Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*, 4.

Piña.B, C. E. (2020). Cambio climático, inseguridad alimentaria y obesidad infantil. *Revista Cubana de Salud Pública*, 1-18.

Rejón, R. (29 de Septiembre de 2021). *Los incendios forestales de 2021 alimentan como nunca el círculo vicioso entre el fuego y el cambio climático*. Obtenido de El diario.es: https://www.eldiario.es/sociedad/incendios-forestales-2021-alimentan-circulo-vicioso-fuego-cambio-climatico_1_8350667.html

Rojas, B., Soto, C., & Mend, T. (2023). Probabilidad De Ocurrencia De Incendios Forestales En Apurímac. *Hatun Yachay Wasi*.

Secretaria de Gestion Integral de Riesgos. (06 de Mayo de 2020). *Conoce los efectos de los incendios forestales*. Obtenido de Secretaria de Gestion Integral de Riesgos: https://x.com/PC_Guerrero/status/1258207422033924096

Toribio, G. (4 de Julio de 2019). *Beneficios del uso de la Teledetección y los SIG en incendios forestales*. Obtenido de Cursos teledeteccion : <https://www.cursosteledeteccion.com/beneficios-del-uso-de-la-teledeteccion-y-los-sig-en-incendios-forestales/>

Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho"

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

9

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA "IYARAKUAA - DUEÑO DEL CONOCIMIENTO" ÁREA DE APLICACIÓN EN DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

AUTOR:

CHOQUE GONZALES OMAR AMILKAR

Ingeniería Informática

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y

Tecnología

UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología.

Yacuiba UAJMS. Km7 Ruta 9 Yacuiba _Tarija _Bolivia.

ocho@correo.uajms.edu.bo

(+59 1) 72957902

MISIÓN Y POLÍTICA EDITORIAL

La revista Iyarakuaa – Dueño del conocimiento, N° 14, edición especial: Sistemas de Información Geográfica, es una publicación de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho cuyo objetivo es difundir el conocimiento generado por la comunidad universitaria, académica y científica, tanto a nivel local, nacional e internacional. Esta revista recoge investigaciones en diversas áreas del conocimiento en ingeniería de recursos naturales y tecnología de la provincia Gran Chaco.

El volumen 5, número 14 de esta edición especial sobre innovación informática es una publicación arbitrada que se rige por principios de ética y pluralidad. Los trabajos presentados pasan por un sistema de revisión por pares, en el cual al menos dos expertos académicos nacionales y/o internacionales evalúan los artículos de acuerdo con las normas de publicación establecidas antes de su aprobación.

TIPO DE ARTÍCULOS Y PUBLICACIÓN

La Revista “Iyarakuaa -Dueño del conocimiento - N° 14 especial: Sistemas de Información Geográfico” realiza la publicación de distintos artículos de acuerdo a las siguientes características:

- **Artículo de investigación científica y tecnológica:** documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de investigaciones concluidas. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro apartados importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.
- **Artículo de reflexión:** documento que presenta resultados de investigaciones terminadas desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.
- **Artículo de revisión:** documento resultado de investigaciones terminadas donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de al menos 20 referencias.
- **Revisión de temas académicos:** documento que muestra los resultados de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular, o también versa sobre la parte académica de la actividad docente. Son comunicaciones concretas sobre el asunto a tratar por lo cual su extensión mínima es de 5 páginas.
- **Cartas al editor:** posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que a juicio del Comité Editorial constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia

NORMAS DE ENVÍO Y PRESENTACIÓN

- a. La revista Iyarakuaa – Dueño del conocimiento - N° 14 especial Sistemas de Información Geográfica recibe trabajos originales en idioma español. Los manuscritos deben enviarse

- en formato electrónico, en un archivo compatible con Microsoft Word para Windows, y también en formato impreso.
- b. Los textos deben redactarse en hoja tamaño carta (21,59 cm de ancho por 27,94 cm de alto). La fuente debe ser Arial de 10 puntos, con interlineado simple. Los márgenes deben ser de 2,5 cm para los bordes superior, inferior y derecho, y de 3 cm para el borde izquierdo.
 - c. Los artículos deben presentar un alto nivel de corrección sintáctica, con precisión y claridad en la exposición de ideas.
 - d. En cuanto a la extensión, los artículos de investigación científica y tecnológica no deben exceder las 15 páginas, incluyendo la bibliografía. Los artículos de reflexión y revisión pueden tener hasta 10 páginas, mientras que los artículos académicos deben tener un mínimo de 5 páginas.
 - e. Los trabajos de investigación (artículos originales) deben incluir un resumen de hasta 250 palabras en español y en inglés.
 - f. En la sección de autores, deben figurar todas las personas que han contribuido significativamente a la investigación, reconociéndose al primer autor como el principal. Se deben identificar claramente los nombres y apellidos, la institución de afiliación (nombre completo, organismo, ciudad y país), dirección de contacto, correo electrónico y código ORCID.
 - g. La revista Iyarakuaa – Dueño del conocimiento - N° 14 especial Sistemas de Información Geográfica solo acepta trabajos originales e inéditos, es decir, que no hayan sido publicados previamente en ningún formato ni que estén siendo evaluados simultáneamente en otras publicaciones, nacionales o internacionales. Por lo tanto, los artículos deberán acompañarse de una carta de originalidad, firmada por todos los autores, en la cual se certifique lo anterior.
 - h. Cada artículo pasará por una revisión exhaustiva para evitar plagio. En caso de detectarse plagio en un manuscrito, el autor implicado estará sujeto a un proceso administrativo interno y no podrá volver a presentar artículos para publicación en esta revista.
 - i. Los artículos deben enviarse a través del correo electrónico: ocho@uajms.edu.bo.

FORMATO DE PRESENTACIÓN

Para la presentación de los trabajos se debe tomar en cuenta el siguiente formato para los artículos científicos:

a) Título del artículo

El título del proyecto debe ser claro, preciso y sintético, con un texto de 20 palabras como máximo.

b) Autores

Un aspecto crucial en la preparación de un artículo científico es decidir qué nombres deben incluirse como autores y en qué orden. Generalmente, se establece que el primer nombre corresponde al autor principal, quien asume la responsabilidad intelectual del trabajo. Por esta razón, los artículos destinados a la publicación en la revista deben adoptar el siguiente formato para mencionar a los autores:

En primer lugar, debe figurar el nombre del autor principal, seguido de los investigadores e investigadores junior, y posteriormente los asesores y colaboradores, si los hubiera. Los nombres deben indicarse de la siguiente manera: primero los apellidos y luego los nombres; después, se incluirá la dirección del centro o instituto, y la carrera a la que pertenece el autor principal. En el caso de que haya más de seis autores, se debe incluir únicamente el autor principal, seguido de la expresión latina "et al." (que significa "y otros"), y finalmente indicar la dirección de correo electrónico.

c) **Resumen y palabras clave**

El resumen debe dar una idea clara y precisa de la totalidad del trabajo, incluirá los resultados más destacados y las principales conclusiones, asimismo, debe ser lo más informativo posible, de manera que permita al lector identificar el contenido básico del artículo y la relevancia, pertinencia y calidad del trabajo realizado. Se recomienda elaborar el resumen con un máximo de 250 palabras, el mismo que debe expresar de manera clara los objetivos y el alcance del estudio, justificación, metodología y los principales resultados obtenidos.

Hay que recordar que el resumen sintetiza economizando en espacio y tiempo, de tal manera que prescinde de las reiteraciones y de las explicaciones que amplían el tema. Pero debe poseer, todos los elementos presentes en el trabajo para impactar a los lectores y público en general.

En el caso de los artículos originales, tanto el título, el resumen y las palabras clave deben también presentarse en idioma inglés.

d) **Introducción**

La introducción del artículo está destinada a expresar con toda claridad el propósito de la comunicación, además resume el fundamento lógico del estudio. Se debe mencionar las referencias estrictamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema investigado. No hay que incluir datos ni conclusiones del trabajo que se está dando a conocer.

e) **Materiales y métodos**

Debe mostrar, en forma organizada y precisa, cómo fueron alcanzados cada uno de los objetivos propuestos.

La metodología debe reflejar la estructura lógica y el rigor científico que ha seguido el proceso de investigación desde la elección de un enfoque metodológico específico (preguntas con hipótesis fundamentadas correspondientes, diseños muestrales o experimentales, etc.), hasta la forma como se analizaron, interpretaron y se presentan los resultados. Deben detallarse, los procedimientos, técnicas, actividades y demás

estrategias metodológicas utilizadas para la investigación. Deberá indicarse el proceso que se siguió en la recolección de la información, así como en la organización, sistematización y análisis de los datos. Una metodología vaga o imprecisa no brinda elementos necesarios para corroborar la pertinencia y el impacto de los resultados obtenidos.

f) Resultados

Los resultados son la expresión precisa y concreta de lo que se ha obtenido efectivamente al finalizar el proyecto, y son coherentes con la metodología empleada. Debe mostrarse claramente los resultados alcanzados, pudiendo emplear para ello cuadros, figuras, etc.

Los resultados relatan, no interpretan, las observaciones efectuadas con el material y métodos empleados.

No deben repetirse en el texto datos expuestos en tablas o gráficos, resumir o recalcar sólo las observaciones más importantes.

g) Discusión

El autor intentará ofrecer sus propias opiniones sobre el tema, se insistirá en los aspectos novedosos e importantes del estudio y en las conclusiones que pueden extraerse del mismo. No se repetirán aspectos incluidos en las secciones de introducción o de resultados. En esta sección se abordarán las repercusiones de los resultados y sus limitaciones, además de las consecuencias para la investigación en el futuro. Se compararán las observaciones con otros estudios pertinentes. Se relacionarán las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando afirmaciones poco fundamentadas y conclusiones avaladas insuficientemente por los datos.

h) Bibliografía

La bibliografía utilizada, es aquella a la que se hace referencia en el texto, debe ordenarse en orden alfabético y de acuerdo a las normas establecidas para las referencias bibliográficas (Punto 5).

i) Tablas y figuras

Todas las tablas o figuras deben ser referidas en el texto y numeradas consecutivamente con números arábigos, por ejemplo: Figura 1, Figura 2, Tabla 1 y Tabla 2. No se debe utilizar la abreviatura (Tab. o Fig.) para las palabras tabla o figura y no las cite entre paréntesis. De ser posible, ubíquelas en el orden mencionado en el texto, lo más cercano posible a la referencia en el mismo y asegúrese que no repitan los datos que se proporcionen en algún otro lugar del artículo.

El texto y los símbolos deben ser claros, legibles y de dimensiones razonables de acuerdo al tamaño de la tabla o figura. En caso de emplearse en el artículo fotografías y figuras de escala gris, estas deben ser preparadas con una resolución de 250 dpi. Las figuras a color deben ser diseñadas con una resolución de 450 dpi. Cuando se utilicen símbolos, flechas, números o letras para identificar partes de la figura, se debe identificar y explicar claramente el significado de todos ellos en la leyenda.

j) Referencias bibliográficas

Las referencias bibliográficas que se utilicen en la redacción del trabajo aparecerán al final del documento y se incluirán por orden alfabético. Debiendo adoptar las modalidades que se indican a continuación:

- **Referencia de Libro**

Apellidos, luego las iniciales del autor en letras mayúsculas. Año de publicación (entre paréntesis). Título del libro en cursiva, las palabras más relevantes y las letras iniciales deben ir en mayúscula. Editorial y lugar de edición.

Tamayo y Tamayo, M. (1999). *El Proceso de la Investigación Científica, incluye Glosario y Manual de Evaluación de Proyecto*. Editorial Limusa. México.

Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1999). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Ediciones Aljibe. España.

Referencia de Capítulos, Partes y Secciones de Libro Apellidos, luego las iniciales del autor en letra mayúsculas. Año de publicación (entre paréntesis). Título del capítulo de libro en cursiva que, para el efecto, las palabras más relevantes las letras iniciales deben ir en mayúscula. Colocar la palabra, en, luego el nombre del editor (es), título del libro, páginas. Editorial y lugar de edición.

Reyes, C. (2009). *Aspectos Epidemiológicos del Delirium*. En M. Felipe. y O. José (eds.). *Delirium: Un gigante de la geriatría* (pp. 37-42). Manizales: Universidad de Caldas.

- **Referencia de Revista**

Autor (es), año de publicación (entre paréntesis), título del artículo, en: Nombre de la revista, número, volumen, páginas, fecha y editorial. López, J.H. (2002). *Autoformación de Docentes a Tiempo Completo en Ejercicio en Ventana Científica*, N° 2. Volumen 1. pp 26 –35. Abril de 2002, Editorial Universitaria.

- **Referencia de Tesis**

Autor (es). Año de publicación (entre paréntesis). Título de la tesis en cursiva y en mayúsculas las palabras más relevantes. Mención de la tesis (indicar el grado al que opta entre paréntesis). Nombre de la Universidad, Facultad o Instituto. Lugar.

Salinas, C. (2003). *Revalorización Técnica Parcial de Activos Fijos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho*. Tesis (Licenciado en Auditoría). Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, Facultad de Ciencias Económicas y Financieras. Tarija –Bolivia.

- **Página Web (World Wide Web)**

Autor (es) de la página. (Fecha de publicación o revisión de la página, si está disponible). Título de la página o lugar (en cursiva). Fecha de consulta (Fecha de acceso), de (URL –dirección). Puente, W. (2001, marzo 3). Técnicas de Investigación. Fecha de consulta, 15 de febrero de 2005, de <http://www.rrppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.html>

- **Libros Electrónicos**

Autor (es) del artículo ya sea institución o persona. Fecha de publicación. Título (palabras más relevantes en cursiva). Tipo de medio [entre corchetes]. Edición. Nombre la institución patrocinante (si lo hubiera), Fecha de consulta. Disponibilidad y acceso.

Ortiz, V. (2001). *La Evaluación de la Investigación como Función Sustantiva*. [Libro en línea]. Serie Investigaciones (ANUIES). Fecha de consulta: 23 febrero 2005. Disponible en: <http://www.anuies.mx/index800.html>

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (1998). *Manual Práctico sobre la vinculación Universidad –Empresa*. [Libro en línea]. ANUIES 1998. Agencia Española de Cooperación (AECI). Fecha de consulta: 23 febrero 2005. Disponible en: <http://www.anuies.mx/index800.html>

- **Revistas Electrónicas**

Autor (es) del artículo ya sea institución o persona. Título del artículo en cursiva. Nombre la revista. Tipo de medio [entre corchetes]. Volumen. Número. Edición. Fecha de consulta. Disponibilidad y acceso.

Montobbio, M. *La cultura y los Nuevos Espacios Multilaterales*. Pensar Iberoamericano. [En línea]. N° 7. Septiembre –diciembre 2004. Fecha de consulta: 12 enero 2005. Disponible en: <http://www.campusoei.org/pensariberoamerica/index.html>

- **Referencias de citas bibliográficas en el Texto**

Para todas las citas bibliográficas que se utilicen y que aparezcan en el texto se podrán asumir las siguientes formas:

- a) De acuerdo a Martínez, C. (2004), la capacitación de docentes en investigación es fundamental para...
- b) En los cursos de capacitación realizados se pudo constatar que existe una actitud positiva de los docentes hacia la investigación... (Martínez, C. 2004).
- c) En el año 2004, Martínez, C. Realizó el curso de capacitación en investigación para docentes universitarios...

k) Derechos de autor

Los conceptos y opiniones expresados en los artículos publicados son de exclusiva responsabilidad de los autores, responsabilidad que se asume al momento de la publicación del artículo enviado. La concesión de derechos de autor implica la autorización para que la revista Iyarakuaa – Dueño del conocimiento – N° 14 especial: Sistemas de Información Geográfica pueda utilizar el artículo, o partes de él, con fines de divulgación y promoción de la actividad científica y tecnológica. Estos derechos en ningún caso afectan la propiedad intelectual, que sigue siendo de los autores.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO



DICYT

Departamento de Investigación,
ciencias y Tecnología - UAJMS