



DICYT



UAJMS



REVISTA

IYARAKUAA

DUEÑO DEL CONOCIMIENTO

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología



Inovaciones en:
INFORMÁTICA



Número

10

Vol. 04

IY

ISSN: 2707-4064 (Impreso)

ISSN-L:2790-0797 (En línea)

REVISTA CIENTÍFICA

Departamento de Investigación, Ciencia y Tecnología

Julio 2023





Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

Consejo Editorial

. Omar Amilkar Choque Gonzales

Editor Revista Científica “Iyarakuaa – Dueño del conocimiento”

Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

ocho@uajms.edu.bo

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

Facultad de Ciencias Empresariales

Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

Ing. Jhoselyn Sherry Sarzuri Oña

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. Jose Luis Narvaez Flores

EDITOR:

Omar Amilkar Choque Gonzales

DIRECCIÓN:

Eysin Neri Artunduaga

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

Ing.. Jhoselyn Sherry Sarzuri Oña

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 en la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho"

Del Consejo Editorial...

La revista científica IYARAKUAA – Dueño del conocimiento número 10 es el resultado de un esfuerzo coordinado y motivado por el objetivo de enriquecer la investigación científica y elevar la calidad de la investigación.

Es importante destacar la contribución de los docentes investigadores cuyos artículos fueron aprobados para esta edición de la revista. Estos investigadores demuestran el voluntad, perseverancia y esfuerzo con el que abordaron estos trabajos, reflejando innovación, que permite conocer nuevas experiencias de vida.

La aspiración es que la revista sea reconocida al ser evaluada por pares de universidades nacionales e internacionales, lo que garantizaría estándares de calidad y validez científica para orgullo de la facultad, la región y el país con las publicaciones científicas realizadas.

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Rector de la UAJMS y a los autores por sus valiosos artículos científicos que han colaborado enriqueciendo los contenidos de la revista. Asimismo, agradecemos el entusiasmo y apoyo brindado por los miembros del consejo de redacción, las autoridades Facultativas y la DICYT.

**LA CIENCIA EXPLICA EL MUNDO, LA TECNOLOGÍA LO TRANSFORMA Y EL ARTE EXPRESA
LA HABILIDAD DEL SER HUMANO PARA ACTUAR ACERTADAMENTE.**



Presentación

**Del Decano de la Facultad de Ingeniería de
Recursos Naturales y Tecnología**



Es motivo de gran satisfacción presentar el décimo número de la revista “Iyarakuaa” (Dueño del conocimiento), documento que es fruto del esfuerzo de quienes desean transmitir el conocimiento desarrollado, para que el mismo sea útil a la sociedad ansiosa de cambio, donde la herramienta fundamental es la informática.

Adoptar innovaciones informáticas y tecnológicas, se ha convertido en un imperativo, permitiendo simplificar y facilitar muchos procesos, traducidos en aumento de productividad y rentabilidad; esto, en el mundo empresarial, significa ahorro de tiempo y dinero.

Mi reconocimiento especial al selecto grupo de autores y editores de la presente revista, quienes después de transcurrir por un largo proceso, presentan los resultados obtenidos en el ámbito de la tecnología informática aplicada a la cultura, al deporte, al medio ambiente, los negocios y la administración institucional.

A los lectores que navegan en la búsqueda de nuevos conocimientos, encontrarán en esta revista importantes aportes a la ciencia de la informática, acorde a los avances de la tecnología moderna.

**“Vamos a inventar el mañana en lugar de preocuparnos por lo que pasó ayer”
(Steve Jobs).**

**M. Sc. Ing. Naval Illescas Gonzales
DECANO - FIRNYT**



Presentación

**Director del Departamento de Informática y
Ciencias Exactas**



En mi rol como director del Departamento de Informática y Ciencias Exactas, felicito la destacada contribución de los investigadores a través de sus artículos científicos en la revista "Iyarakuaa - Dueño del Conocimiento", edición especial Innovación informática.

Los avances en modelos de sistemas de información, el desarrollo de sistemas de realidad virtual para la preservación del patrimonio cultural guaraní, la implementación de plataformas en línea para la gestión eficiente de información entre otros demuestra compromiso con la vanguardia tecnológica actual.

Es así que frente a estos desafíos surge el esfuerzo y dedicación brindada por parte de los autores y editores de la revista que con entusiasmo y dedicación hicieron frente a estos retos respondiendo a las necesidades sociales con proyectos de investigación e innovación.

M. Sc. Ing. Jose Luis Narvaez Flores
**DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA Y
CIENCIAS EXACTAS**



1. ARTÍCULO CIENTÍFICO

Avanzando en los modelos de sistemas de información para estudios de grado: Perspectivas y desarrollos.

Choque Gonzales Omar Amilkar PH. D.

1

2. ARTÍCULO CIENTÍFICO

Explorando el patrimonio Cultural Guaraní: Desarrollo de un Sistema Interactivo en Realidad Virtual para Preservar y Difundir la Herencia de la APG

Sarzuri Oña Jhoselyn Sherry

9

3. ARTÍCULO CIENTÍFICO

Plataforma en línea para optimizar la gestión de información de la asociación municipal de basquetbol Yacuiba

Chavez Rivera Karina Araceli

23

4. ARTÍCULO CIENTÍFICO

Biodigestor automatizado basado en sistemas SCADA para el aprovechamiento de la masiva generación de basura orgánica.

Gonzales Fernandez Anahi

35

5. ARTÍCULO CIENTÍFICO

Cuadros de mando integral en plataformas Web para optimizar el control de inventarios y ventas en un restaurante.

Barros Rojas José Rodolfo

49

6. ARTÍCULO CIENTÍFICO

Data Mart: Revolucionando la gestión y administración de la información en el albergue municipal de la provincia Gran Chaco - Yacuiba.

Sanguino Choque Esther Febe

61

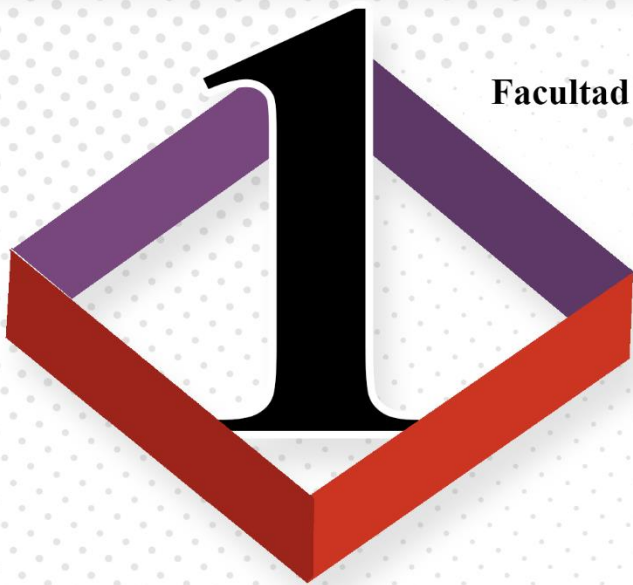
7. ARTÍCULO CIENTÍFICO

Normas de publicación de la revista “Iyarakuaa - Dueño del conocimiento” edición especial: innovación informática

Choque Gonzales Omar Amilkar PH. D.

73





Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología
Carrera de Ingeniería Informática

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Avanzando en los modelos de sistemas de información para estudios de grado: Perspectivas y desarrollos

Autor:

¹Choque Gonzales Omar Amilkar

¹ Ingeniería Informática

Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología - Yacuiba.

UAJMS. Km 7 Ruta 9 Yacuiba Santa
Cruz Bolivia.

ocho@correo.uajms.edu.bo

(+591) 60290002



*Recibido: 25 de mayo de 2023 *Aceptado: 10 de julio de 2023

Resumen

El papel de los sistemas de información en la gestión empresarial ha evolucionado drásticamente en las últimas décadas, y esta evolución también ha impactado en otros ámbitos, como la gestión de restaurantes, la producción de biogás, el deporte, la preservación del patrimonio cultural y la gestión de albergues. Este artículo explora las innovaciones en los modelos de sistemas de información y su impacto en los estudios de grado, desde el uso de tarjetas balanceadas para la gestión de restaurantes hasta la implementación de sistemas de realidad virtual para promover el patrimonio cultural. También se discuten las tendencias futuras en este campo y el impacto que estas innovaciones pueden tener en el entorno académico.

Palabras claves: Realidad virtual, cuadros de mando integral, sistemas SCADA.

Abstract

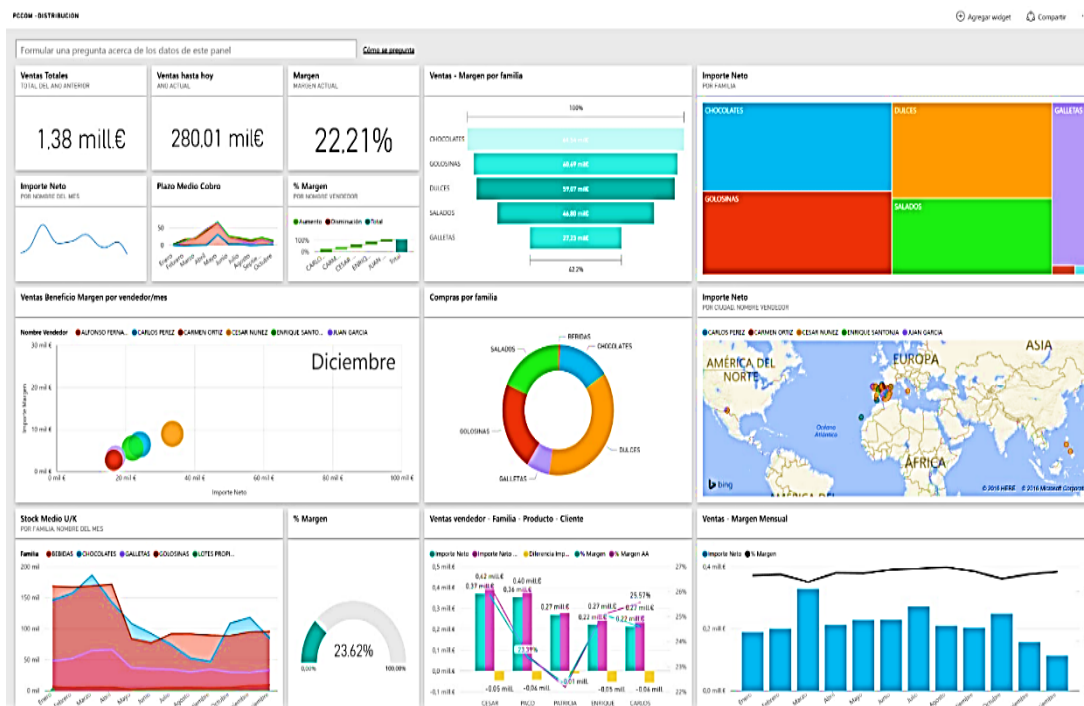
The role of information systems in business management has evolved dramatically in recent decades, and this evolution has also impacted other fields such as restaurant management, biogas production, sports, cultural heritage preservation, and hostel management. This article explores innovations in information systems models and their impact on academic studies, ranging from the use of balanced scorecards for restaurant management to the implementation of virtual reality systems to promote cultural heritage. Future trends in this field are also discussed, along with the potential impact of these innovations on the academic environment.

Keywords: Virtual reality, dashboards, SCADA systems.

Introducción a los modelos de sistemas de información

Los sistemas de información desempeñan un papel crucial en la gestión empresarial, ya que proporcionan a las organizaciones las herramientas necesarias para recopilar, procesar y analizar datos con el fin de tomar decisiones informadas. Sin embargo, la utilidad de los modelos de sistemas de información no se limita a la gestión empresarial; también se han aplicado con éxito en otros contextos, como la gestión de restaurantes, la producción de biogás, el deporte, la preservación del patrimonio cultural y la gestión de albergues. Estos modelos están diseñados para abordar desafíos específicos en cada uno de estos ámbitos, y su implementación ha demostrado ser beneficiosa en términos de eficiencia, productividad y rentabilidad.

Figura 1. Entendiendo los cuadros de mando integral para la gestión de restaurantes



Fuente: (Pizzi, 2015)

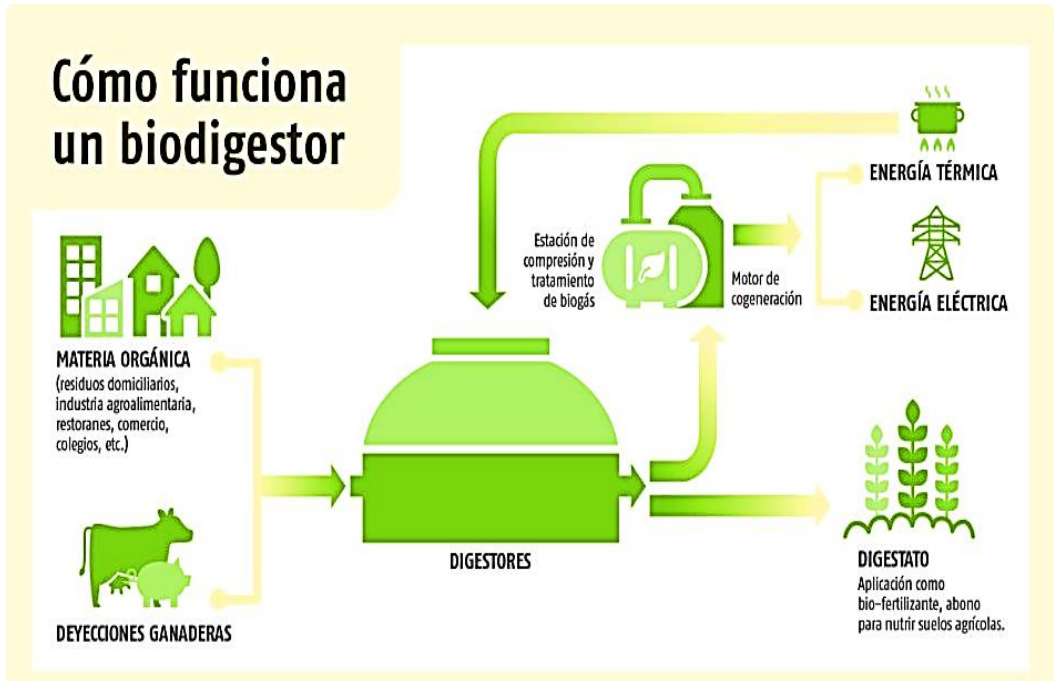
El Cuadro de Mando Integral (CMI) “es un modelo de gestión que va más allá de lo financiero en la toma de decisiones empresariales. Su valor radica en romper con las evaluaciones tradicionales centradas solo en aspectos financieros, considerando diversas perspectivas para determinar el cumplimiento de objetivos y facilitar decisiones” (Work Meter, 2023).

Al implementar un cuadro de mando integral, los restaurantes pueden identificar áreas de mejora, establecer objetivos estratégicos y realizar un seguimiento de su progreso a lo largo del tiempo. Esta herramienta proporciona una visión integral del rendimiento del restaurante, lo que permite a los propietarios y gerentes tomar decisiones fundamentadas para impulsar el éxito del negocio.

Biodigestor en sistemas SCADA para la producción de biogás

Un biodigestor “es un contenedor cerrado de forma hermética que contiene residuos orgánicos de origen vegetal o animal (carne en descomposición, excrementos...) Un grupo de microorganismos presentes en los desechos orgánicos producen una reacción conocida como fermentación anaeróbica, de la que se puede obtener energía” (Aqua Fundación, 2021).

Figura 2. Construcción de un biodigestor



Fuente: (Robledo, 2023)

La producción de biogás es un campo en crecimiento, y la implementación de sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) con biodigestores ha demostrado ser una forma eficaz de monitorear y controlar el proceso de producción de biogás. Los sistemas SCADA permiten a los operadores supervisar en tiempo real las condiciones de los biodigestores, recopilar datos sobre la producción de biogás y realizar ajustes en función de las necesidades del proceso. Esta integración de tecnologías ha mejorado la eficiencia y la fiabilidad de la producción de biogás, lo que a su vez ha impulsado el desarrollo sostenible en el sector de la energía.

Panel de métricas para la asociación de baloncesto

En el ámbito deportivo, el uso de paneles de métricas ha revolucionado la forma en que se analiza el rendimiento de los equipos y los jugadores. Las asociaciones de baloncesto, en particular, han adoptado paneles de métricas para recopilar datos sobre el rendimiento de los jugadores, el flujo de juego y las tendencias en el rendimiento del equipo. Estos datos se utilizan para identificar patrones, evaluar estrategias y tomar decisiones informadas para mejorar el rendimiento general. La implementación de paneles de métricas ha llevado el análisis del rendimiento en el baloncesto a un nuevo nivel, brindando a los entrenadores y gerentes información valiosa para optimizar el desempeño de los equipos.

Figura 3. Realidad virtual para promover el patrimonio cultural

Fuente: (T Systems, 2020)

La realidad virtual no inmersiva (también conocida como RV no inmersiva o RV en 360 grados) “es una tecnología que permite a los usuarios ver imágenes en 3D de un entorno virtual en una pantalla plana, como una computadora o un teléfono inteligente, en lugar de utilizar un visor de realidad virtual” (Inmersys, 2023).

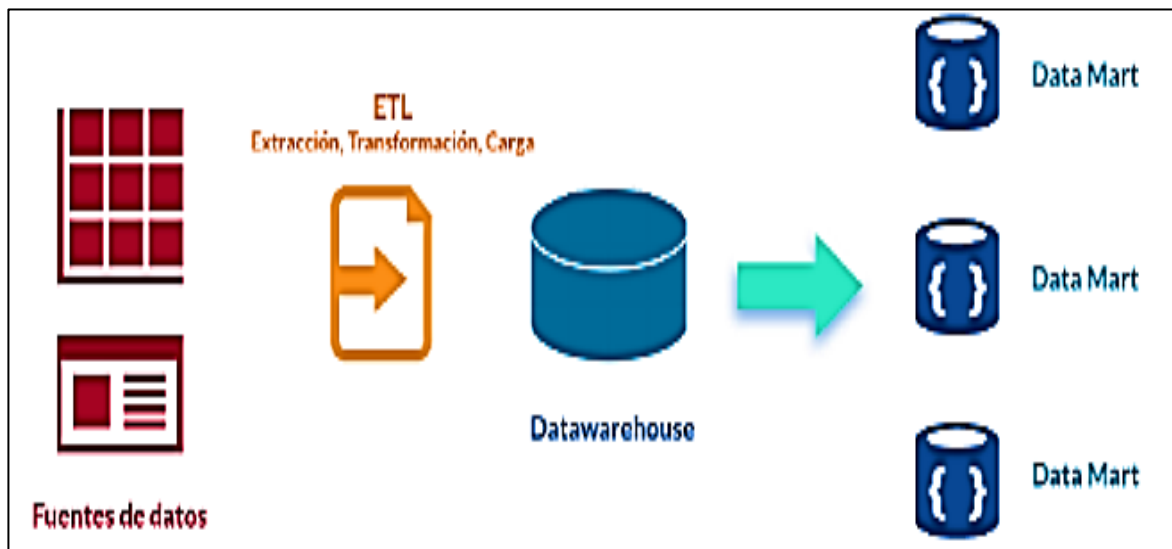
La realidad virtual (RV) se ha convertido en una herramienta poderosa para preservar y promover el patrimonio cultural. La capacidad de crear entornos virtuales inmersivos permite a los espectadores explorar sitios históricos, museos y obras de arte de una manera completamente nueva. Esta tecnología no solo ofrece una forma innovadora de experimentar el patrimonio cultural, sino que también amplía el alcance de la preservación, llegando a audiencias globales y generaciones futuras. La RV está transformando la narrativa de la historia y la cultura, ofreciendo experiencias educativas y enriquecedoras que trascienden las limitaciones del tiempo y el espacio.

Data Mart para la gestión de albergues

Un data mart es “una forma sencilla de almacén de datos centrado en un único asunto o línea de negocio. Con un data mart, los equipos pueden acceder a los datos y obtener información más rápidamente, ya que no tienen que dedicar tiempo a buscar en un almacén de datos más complejo o consignar manualmente datos de diferentes orígenes” (Oracle, 2023).

La gestión eficiente de los albergues requiere el manejo de una gran cantidad de datos, que van desde la reserva de habitaciones hasta el seguimiento de la ocupación y la satisfacción de los huéspedes. La implementación de data marts, o almacenes de datos especializados, ha facilitado la recopilación, el almacenamiento y el análisis de datos relevantes para la gestión de albergues. Estos data marts permiten a los gerentes y propietarios tomar decisiones informadas sobre operaciones, marketing y servicio al cliente, lo que a su vez mejora la experiencia general de los huéspedes y la rentabilidad del negocio.

Figura 4. Estructura de un data mart



Fuente: (Evaluando Software, 2022)

El impacto de los modelos innovadores de sistemas de información en los estudios de grado

La integración de modelos innovadores de sistemas de información en los estudios de grado ha ampliado las perspectivas de aprendizaje de los estudiantes al proporcionarles experiencias prácticas y casos de estudio del mundo real. Los estudiantes que tienen la oportunidad de trabajar con herramientas como tarjetas balanceadas, sistemas SCADA, paneles de métricas, realidad virtual y data marts obtienen una comprensión más profunda de cómo estas herramientas se aplican en entornos empresariales y de otro tipo. Esto les brinda una ventaja competitiva a medida que ingresan al mercado laboral, ya que están familiarizados con tecnologías y enfoques que son altamente valorados por las organizaciones en la actualidad.

Implementación de modelos innovadores de sistemas de información en el entorno académico

La implementación efectiva de modelos innovadores de sistemas de información en el entorno académico requiere una combinación de recursos tecnológicos, capacitación docente y compromiso institucional. Las universidades y escuelas superiores que adoptan estas innovaciones están mejor posicionadas para preparar a sus estudiantes para los desafíos del mundo real y satisfacer las demandas cambiantes del mercado laboral. Al asociarse con empresas y organizaciones que utilizan estos modelos, las instituciones académicas pueden proporcionar a sus estudiantes experiencias de aprendizaje prácticas y relevantes que los preparan para el éxito en sus futuras carreras.

Tendencias futuras en modelos de sistemas de información

El futuro de los modelos de sistemas de información se perfila emocionante, con innovaciones como inteligencia artificial, blockchain, Internet de las cosas (IoT) y análisis de big data que prometen transformar aún más la forma en que se recopilan, procesan y utilizan datos. Estas tecnologías están abriendo nuevas posibilidades en una amplia gama de campos, desde la gestión empresarial hasta la preservación del patrimonio cultural y su impacto en los estudios de grado es significativo. A medida que estas tendencias evolucionan, es fundamental que las instituciones académicas estén atentas a las oportunidades que ofrecen para actualizar sus programas de estudio y preparar a los estudiantes para un futuro impulsado por la innovación tecnológica.

Conclusión

Las innovaciones en los modelos de sistemas de información están transformando la forma en que se abordan los desafíos en una variedad de contextos, desde la gestión empresarial hasta la preservación del patrimonio cultural. En el entorno académico, estas innovaciones están enriqueciendo la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo real. A medida que las tendencias futuras continúan dando forma al campo de los sistemas de información, es fundamental que las instituciones académicas se mantengan al tanto de estas innovaciones y las integren de manera efectiva en sus programas de estudio. Al hacerlo, estarán equipando a los estudiantes con las habilidades y el conocimiento necesarios para prosperar en un mundo impulsado por la tecnología.

Referencias Bibliográficas

- Aqueae Fundación. (11 de Marzo de 2021). *Aqueae Fundación*. Obtenido de Aqueae Fundación: <https://www.fundacionaqueae.org/wiki/biodigestor/>
- Evaluando Software. (4 de Noviembre de 2022). *Evaluando Software*. Obtenido de Evaluando Software: <https://www.evaluandosoftware.com/abc-del-data-mart/>
- Inmersys. (2023). *Inmersys*. Obtenido de Inmersys: <https://blog.inmersys.com/tipos-de-realidad-virtual-qu%C3%A9-necesitas-y-c%C3%B3mo-funcionan>
- Oracle. (2023). *Oracle*. Obtenido de Oracle: <https://www.oracle.com/mx/autonomous-database/what-is-data-mart/>
- Pizzi, C. (Mayo de 2015). *Grandes Pymes*. Obtenido de Grandes Pymes: <https://www.grandespymes.com.ar/2017/10/08/indicadores-de-gestion-para-el-cuadro-de-mando-en-pymes-2/>

- Robledo, P. P. (12 de Enero de 2023). *País Circular*. Obtenido de País Circular: <https://www.paiscircular.cl/economia-circular/el-panorama-de-los-biodigestores-en-chile-una-alternativa-para-la-gestion-de-los-residuos-organicos/>
- T Systems. (26 de Febrero de 2020). *T Systems*. Obtenido de T Systems: <https://www.t-systemsblog.es/estos-son-los-7-tipos-de-realidad-virtual-que-existen/>
- Work Meter. (2023). *Work Meter*. Obtenido de Work Meter: <https://www.workmeter.com/blog/cuadro-de-mando-integral-definicion-y-tipos/>



Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología
Carrera de Ingeniería Informática

ARTÍCULO DE REVISIÓN

**Explorando el patrimonio cultural
Guaraní: Desarrollo de un sistema
interactivo en realidad virtual para
preservar y difundir la herencia de
la APG.**

Autor:

¹Jhoselyn Sherry Sarzuri Oña

**¹ Ingeniería Informática
Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología UAJMS.**

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología - Yacuiba.

UAJMS. Km 7 Ruta 9 Yacuiba Santa
Cruz Bolivia.

jhoselynsarzuri@gmail.com

(+591) 77891284



***Recibido: 25 de mayo de 2023 *Aceptado: 10 de julio de 2023**

Resumen

En el mundo moderno, la tecnología ha avanzado de manera exponencial, permitiendo sumergirse en experiencias completamente nuevas y emocionantes. Una de estas tecnologías es la realidad virtual, que transporta a mundos virtuales y permite explorar y comprender conceptos complejos de una manera nunca antes vista.

En este artículo, se presenta conceptos sobre el desarrollo de un sistema de realidad virtual diseñado para promover y preservar el patrimonio cultural de la comunidad guaraní, representada por la Asociación de Pueblos Guaraníes (APG). El proyecto se enfoca en utilizar tecnologías digitales avanzadas para crear experiencias inmersivas que permitan a los visitantes explorar y aprender sobre la rica historia, tradiciones y legado de los pueblos guaraníes.

Palabras claves: Patrimonio cultural, recursos digitales, realidad virtual.

Abstract

In the modern world, technology has advanced exponentially, allowing us to immerse ourselves in completely new and exciting experiences. One of these technologies is virtual reality, which transports us into virtual worlds and allows us to explore and understand complex concepts in ways never seen before.

In this article, we will present concepts on the development of a virtual reality system designed to promote and preserve the cultural heritage of the Guarani community, represented by the Association of Guarani People (APG). The project focuses on using advanced digital technologies to create immersive experiences that allow visitors to explore and learn about the rich history, traditions, and legacy of the Guarani peoples.

Keywords: cultural heritage, digital resources, virtual reality.

Introducción

La cultura guaraní es invaluable y diversa, pero enfrenta desafíos en la preservación y transmisión de su patrimonio en un mundo cada vez más digitalizado. La APG reconoce la importancia de adoptar tecnologías modernas para mantener viva la cultura guaraní y compartir su riqueza con las generaciones futuras y el mundo. En este contexto, se ha desarrollado un artículo que utiliza la realidad virtual como herramienta para lograr estos objetivos.

El promover el patrimonio cultural implica proteger y difundir la riqueza cultural de las comunidades guaraníes para crear conciencia sobre la importancia del patrimonio, transmitir conocimientos y tradiciones a las generaciones futuras, difundir valores culturales a través de recursos digitales basados en técnicas de realidad virtual, la cual emerge como una herramienta poderosa para transmitir y preservar el patrimonio cultural guaraní, permitiendo a las personas vivir una experiencia transformadora.

Por lo tanto, el modelo de sistema propuesto presenta una variedad de recursos digitales, como imágenes en 360 grados, videos, narraciones, música tradicional y mucho más, esto para sumergir a los usuarios en el mundo de la cultura guaraní. Estos recursos se integrarán en un entorno virtual cohesivo, que permitirá a los usuarios explorar de manera intuitiva diferentes aspectos del patrimonio cultural guaraní, también contará con características educativas, incluyendo información detallada sobre cada elemento cultural presentado, narraciones que relatan historias y mitos guaraníes, así como actividades interactivas que permitirá a los usuarios participar activamente en la experiencia.

Componentes

- **Componente 1: Sistema Web**

La creación de un sistema web que integra recursos digitales es un proyecto emocionante que combina tecnologías avanzadas para proporcionar experiencias emocionantes.

La finalidad de este artículo es utilizar recursos digitales para preservar, difundir y promover el patrimonio cultural de manera accesible y envolvente. Se busca enriquecer la experiencia del usuario al permitirle explorar y aprender sobre la historia, la cultura de manera interactiva, fomentando así una mayor apreciación y conciencia del patrimonio cultural, al mismo tiempo que se impulsa su conservación para las generaciones futuras.

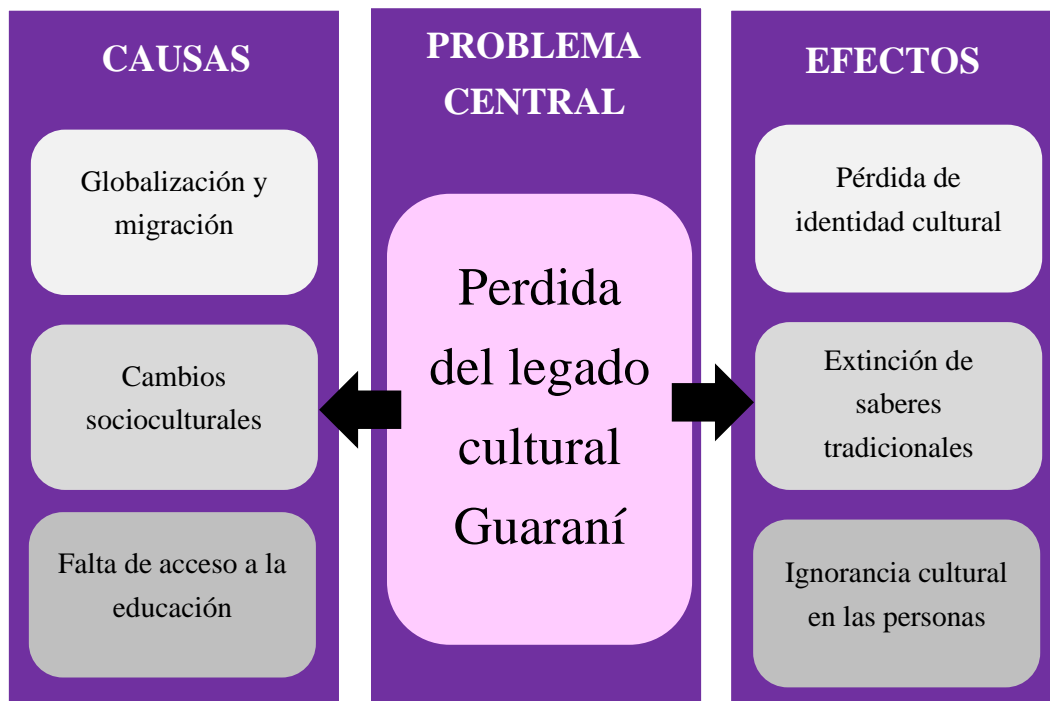
- **Componente 2: Sistema de realidad virtual**

La finalidad de este proyecto de realidad virtual es crear un sistema que transforme la manera en que las personas experimentan entornos virtuales. El objetivo principal es proporcionar experiencias educativas, de entretenimiento y promover el patrimonio cultural, aprovechando las tecnologías de realidad virtual. A través de la simulación, la interacción y la exploración de mundos virtuales, el proyecto busca potenciar el aprendizaje, el turismo virtual, revalorizar nuestra cultura y muchas otras aplicaciones, mejorando la calidad de vida y la eficiencia en diversos campos de la vida cotidiana.

- **Componente 3: Socialización del uso del sistema web**

El objetivo principal de la socialización del uso del sistema web en la (APG) es promover la adopción efectiva y eficiente de esta herramienta tecnológica entre sus administrativos y las comunidades incluidas. A través de la socialización, se busca garantizar que todos los involucrados comprendan las ventajas y funcionalidades del sistema, se sientan cómodos utilizándolo y sean capaces de aprovecharlo al máximo.

Figura 1. Problemática



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se detallan los orígenes de la pérdida del legado cultural guaraní:

a. Origen 1:

La pérdida de la identidad cultural es la falta de conocimiento y aprecio por el patrimonio cultural, pérdida de valores y expresiones culturales propias de una comunidad o sociedad.

- Causa: La globalización, la migración, la asimilación cultural y la influencia de los medios de comunicación pueden llevar a las personas a abandonar o descuidar su cultura de origen, adoptando en su lugar la cultura dominante o la cultura de la sociedad en la que viven.
- Efecto: Genera desorientación, alienación y una sensación de desarraigo en las personas, ya que las personas pueden sentirse desconectadas de sus raíces y de su comunidad y esto puede conducir a problemas de autoestima, confusión de identidad y dificultades para establecer relaciones significativas.

Del análisis anteriormente propuesto, se puede argumentar que, la preservación de la identidad cultural es crucial para el bienestar y la salud emocional de las personas, así como para la diversidad y la riqueza cultural de la humanidad; es importante fomentar el respeto y la valoración de todas las culturas, promoviendo la educación intercultural, la preservación de las tradiciones y costumbres ancestrales, de tal manera que se puede contribuir a un mundo más inclusivo y respetuoso, donde cada individuo pueda expresarse plenamente y enriquecerse a través de su propia herencia cultural.

b. Origen 2

La desaparición de conocimientos ancestrales es la falta de interés y apoyo para preservar y transmitir estos conocimientos, otro de los problemas es la modernización y globalización, que ha llevado a cambios rápidos en los estilos de vida y en la forma en que las sociedades funcionan, esto ha provocado que muchos conocimientos y tradiciones ancestrales se vean desplazados por formas de vida más contemporáneas.

- Causa: El avance de la tecnología, la desconexión generacional contribuye a que las nuevas generaciones se pierdan en el tiempo. Además, la falta de valoración y reconocimiento de estas tradiciones por parte de las instituciones ha contribuido a su desaparición.
- Efecto: Se priva a las personas de la oportunidad de aprender prácticas valiosas que transmiten una riqueza de saberes sobre la naturaleza como la medicina tradicional, las técnicas de agricultura sostenible o las artesanías tradicionales. Además, esto puede limitar la capacidad de adaptarse a ciertos desafíos ambientales, culturales o sociales.

En conclusión, preservar los conocimientos ancestrales en las personas es esencial para mantener viva nuestra historia y tradiciones, conservar el patrimonio cultural, promover la sostenibilidad, construir sociedades resilientes y fomentar la comprensión mutua entre diferentes culturas, así también el apoyo a las comunidades indígenas y tradicionales en la preservación de sus prácticas. Estos conocimientos son una fuente de sabiduría invaluable que debe ser valorada, protegida y transmitida a las generaciones futuras.

c. Origen 3

La incultura o ignorancia en las personas es ocasionado por la falta de acceso a la educación de calidad, es decir, que promueva la comprensión y apreciación de la diversidad cultural. Además, los prejuicios, estereotipos y la falta de exposición a diferentes culturas también pueden contribuir a este problema.

- Causa: La falta de conciencia y voluntad para aprender sobre la cultura, la falta de curiosidad, la falta de oportunidades para el aprendizaje intercultural, la influencia de entornos homogéneos, así como la perpetuación de estereotipos y prejuicios culturales en la sociedad.
- Efecto: La ignorancia cultural tiene efectos negativos en varios aspectos de la sociedad, puede dar lugar a la discriminación, el racismo y la xenofobia, afecta la cohesión social, así también limita la capacidad de comprensión y análisis crítico, dificulta la comunicación e interacción con personas de diferentes contextos culturales. Además, lleva a la falta de aprecio por la diversidad cultural y una visión estrecha del mundo.

Como argumentación, se puede señalar que es crucial abordar el problema de la ignorancia cultural para promover una sociedad más justa y armoniosa, la educación desempeña un papel fundamental en este sentido, ya que la cultura nos conecta con nuestro pasado, nos ayuda a entender nuestras raíces y nos abre a nuevas formas de pensamiento y expresión crítica.

Fundamentación teórica

a. Definiciones conceptuales

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

- **Patrimonio cultural:** Es importante “para la cultura y el futuro porque constituye el potencial cultural de las sociedades contemporáneas, contribuye a la revalorización continua de las culturas y de las identidades y es un vehículo importante para la transmisión de experiencias, aptitudes y conocimientos entre las generaciones. Además, el patrimonio es fuente de inspiración para la creatividad y la innovación que generan productos culturales contemporáneos y futuros” (UNESCO, 2021).

Es por eso, que el patrimonio cultural es considerado invaluable y único, ya que representa la identidad, la historia y la memoria de una sociedad. Estos elementos culturales tienen un significado especial y son reconocidos como valiosos por su importancia histórica, artística, científica, social o espiritual.

- **Características del patrimonio cultural:** El patrimonio cultural no se rige solo a monumentos y colecciones, también abarca a recuerdos vividos y heredados de nuestros antecesores, como las artes escénicas, los usos sociales, los rituales, los eventos festivos y prácticas asociados con el universo y la naturaleza, así también la artesanía tradicional, el cual se divide en:
 - **Patrimonio cultural tangible** “surgió como contenido y organización de la diferencia, dando paso a relaciones de alteridad entre las ciudades y regiones, surgiendo los regímenes de “identidades”, mediante el “nosotros” y los “otros”. (Galaz-Mandakovi, 2019).

El patrimonio cultural tangible se divide en mueble e inmueble:

- Patrimonio cultural tangible mueble: son los “productos materiales de la cultura, susceptibles de ser trasladados de un lugar a otro. Es decir, todos los bienes culturales materiales móviles que son expresión o testimonio de la cultura o de la evolución de la naturaleza y que poseen un valor histórico, ancestral, documental, arqueológico, paleontológico, científico, artístico, medicinal, terapéutico, religioso, espiritual, eclesiástico, ritual, etnográfico, cosmológico, folklórico, musical, dancístico, decorativo, comunitario, social, industrial, nutricional y tecnológico” (Carlucci & AICS, 2016).

Su patrimonio mueble abarca una amplia gama de objetos y expresiones culturales propias de su tradición y cosmovisión

- Patrimonio cultural tangible inmueble: “es constituido por bienes culturales materiales inamovibles, expresiones o testimonios de la cultura o de la naturaleza, que poseen un valor arquitectónico, histórico, ancestral, arqueológico, paleontológico, natural, científico, artístico, estético, medicinal, terapéutico, religioso, espiritual, eclesiástico, ritual, etnográfico, cosmológico,

paisajístico, folklórico, comunitario, social, productivo y tecnológico” (Carlucci & AICS, 2016).

El patrimonio inmueble se refiere a los bienes culturales que tienen una naturaleza física y están ligados al suelo, es decir, aquellos que no pueden ser fácilmente trasladados de un lugar a otro.

- **Patrimonio cultural intangible:** son las manifestaciones culturales no materiales, el cual se modifica y optimiza de individuo a individuo y de generación a generación, como también se adquiere nuevos significados, con el tiempo se comprende también los conocimientos y técnicas originados día a día en las comunidades como las “celebraciones, rituales y festividades, las formas de expresión, literatura, música, danza” (Chicas Molina , 2018) y mucho más.

A diferencia del patrimonio material, como edificios históricos o monumentos físicos, se refiere a aspectos más abstractos y simbólicos de la cultura.

- **Gestión del patrimonio cultural:** se refiere a todas las acciones y procesos llevados a cabo para identificar, proteger, conservar, investigar, interpretar y promover el patrimonio cultural de una comunidad o una sociedad, “las actividades son destinadas a la protección y difusión de los bienes culturales” (Proyectos Culturales, 2021).

Involucra la planificación estratégica, la implementación, la toma de decisiones, la asignación de recursos, la implementación de medidas de conservación y la colaboración con diversos actores, como instituciones culturales, expertos, comunidades locales y público en general. Sin embargo “con los años, alcanzar esos fines se ha hecho más complejo por las crecientes presiones del mundo moderno” (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, 2014).

- **La APG y sus estudiosos:**

a. Los dictámenes sobre una forma de organización: el pueblo guaraní boliviano tiene un selecto y renombrado grupo de estudiosos, en su mayoría extranjeros. Cada cual muestra al guaraní desde su perspectiva. (Nordenskiöld) habla de “un pueblo decidido a desaparecer, en decadencia” y en la misma línea está (Calzavarini) hablando de “grandeza y ocaso”; también tenemos la visión de (Clastres, 1978) que muestra a una “sociedad contra el Estado”, esta visión es retomada por (Saignes) por otro lado tenemos a (Pifarré) que habla de un “pueblo guerrero”; no podemos dejar de mencionar a (Métraux) que habla de un pueblo en búsqueda de la “Tierra Sin Mal”.

b. Principios de la autonomía indígena: “la autonomía indígena para nuestros pueblos y estos en interacción del conjunto del pueblo boliviano. Contiene principios que hacen en esencia la dinámica social y económica, desde lo familiar hasta el nivel de pueblo. Estos no deben ser inventos de teorías de dominación, sino parte de nuestras formas culturales que hasta ahora seguimos manteniendo y que en definitiva son parte del conjunto de todos los pueblos indígenas de Bolivia, con algunas variaciones y ámbitos del cual son parte” (APG, 2006).

- c. Tecnologías de la información y la comunicación: Las “TIC son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido.)” (Belloch_Ortí).
- **Tipos de realidad virtual:** Existen diferentes tipos de realidad virtual (RV) que se utilizan para diferentes propósitos y ofrecen diferentes niveles de inmersión y experiencia, los cuales son:
 - a. **Realidad virtual no inmersiva:** También conocida como realidad virtual de escritorio, esta forma de Realidad Virtual utiliza pantallas de computadora o dispositivos móviles para proporcionar una experiencia visual en 3D. Es decir “un usuario puede interactuar con los sistemas de realidad virtual utilizando solamente un ratón y el teclado” (Osmar F.), con objeto de interaccionar en tiempo real con diferentes personas en espacios y ambientes tridimensionales, sin la necesidad de dispositivos adicionales en la computadora. Este tipo de aplicaciones son llamativas para los usuarios, pues no requieren de hardware especializado y, por lo tanto, son de fácil acceso; no obstante, tienen como inconveniente que los sentidos de los participantes se distraen por eventos ajenos a la simulación, como por ejemplo, salir del campo de visión de la simulación al mover la cabeza, o utilizar el mouse que no es un dispositivo de interacción natural, con lo que se percibe de manera inconsciente que el ambiente virtual no constituye una realidad.

Figura 2. Realidad virtual



Fuente: (Marotta, Montes de Oca, & Addati, 2020).

- b. **Realidad virtual semi-inmersiva:** En este tipo de RV, los usuarios interactúan con un entorno virtual utilizando dispositivos como cascos de RV, pero aún pueden percibir y estar conscientes de su entorno físico real. Estos dispositivos pueden tener pantallas montadas en la cabeza y sensores de seguimiento para detectar el movimiento y la posición del usuario. También se puede implementar “donde el usuario interactúa con varias pantallas las cuales rodean al observador, el usuario usa lentes y un dispositivo

de seguimiento de movimientos de la cabeza, de esta manera al moverse el usuario las proyecciones perspectivas son calculadas por el motor de RV y se despliegan en proyectores que están conectados a la computadora” (Marotta, Montes de Oca, & Addati, 2020).

- c. **Realidad virtual totalmente inmersiva:** Esta es la forma más avanzada de RV, en la que los usuarios están completamente inmersos en un entorno virtual y no pueden percibir su entorno físico real. Se utilizan cascos de RV de alta gama, que proporcionan una experiencia visual y auditiva envolvente. (Marotta, Montes de Oca, & Addati), mencionan también que es un “sistema donde el usuario se siente dentro del mundo virtual que está explorando.
- d. **Dispositivos de realidad Virtual:** Utiliza diferentes dispositivos denominados accesorios, como pueden ser guantes, trajes especiales, visores o cascos, estos últimos le permiten al usuario visualizar los mundos a través de ellos, y precisamente éstos son el principal elemento que lo hacen sentirse inmerso dentro de estos mundos”.

Beneficios del uso de la realidad virtual

El uso de la realidad virtual tiene numerosos beneficios; en primer lugar, nos permite visualizar y explorar sistemas complejos de una manera más intuitiva y comprensible. Al ver los sistemas en acción y experimentarlos de primera mano, podemos comprender mejor cómo funcionan y cómo interactúan sus diferentes componentes.

Además, la realidad virtual nos permite experimentar escenarios que de otra manera serían inaccesibles o peligrosos. Por ejemplo, podemos simular un vuelo espacial o sumergirnos en los océanos más profundos sin correr ningún riesgo. Esto nos permite ampliar nuestros horizontes y explorar nuevos territorios sin salir de la comodidad de nuestro hogar.

Ejemplos de aplicaciones de realidad virtual en el patrimonio cultural

La realidad virtual ha encontrado numerosas aplicaciones en el ámbito del patrimonio cultural. Por ejemplo, el Museo de Arte Moderno de Nueva York ha creado una experiencia virtual que permite a los visitantes explorar las obras de arte en una galería virtual. Los usuarios pueden caminar por la galería, acercarse a las obras de arte y obtener información adicional sobre cada una de ellas.

Otro ejemplo es la recreación virtual de sitios históricos. Por ejemplo, el Coliseo Romano ha sido recreado en realidad virtual, lo que permite a los usuarios explorar y experimentar la grandeza de este antiguo lugar. Además, la realidad virtual se ha utilizado para recrear eventos históricos, como la firma de la Declaración de Independencia de los Estados Unidos.

Desafíos y consideraciones en la creación de la RV

Aunque la realidad virtual ofrece numerosas oportunidades, también presenta desafíos y consideraciones que deben tenerse en cuenta. Uno de los desafíos es la necesidad de recursos técnicos y financieros para crear experiencias inmersivas de alta calidad. La creación de

entornos virtuales realistas y detallados requiere hardware y software sofisticados, así como expertos en diseño y desarrollo de realidad virtual.

Otro desafío es la necesidad de contenido de calidad. La realidad virtual requiere experiencias inmersivas convincentes y atractivas para captar la atención de los usuarios. Esto significa que se deben crear narrativas interesantes y envolventes que mantengan a los usuarios comprometidos y emocionados. Además, el contenido debe ser accesible y comprensible para una amplia gama de usuarios, incluidos aquellos con discapacidades visuales o auditivas.

También es importante considerar la seguridad y la salud al utilizar la realidad virtual. Algunas personas pueden experimentar mareos o náuseas al usar dispositivos de realidad virtual, por lo que es importante tener en cuenta estas consideraciones al diseñar experiencias inmersivas. Además, se deben establecer pautas claras para el uso responsable de la realidad virtual y garantizar la privacidad y seguridad de los usuarios.

Modelo de negocio

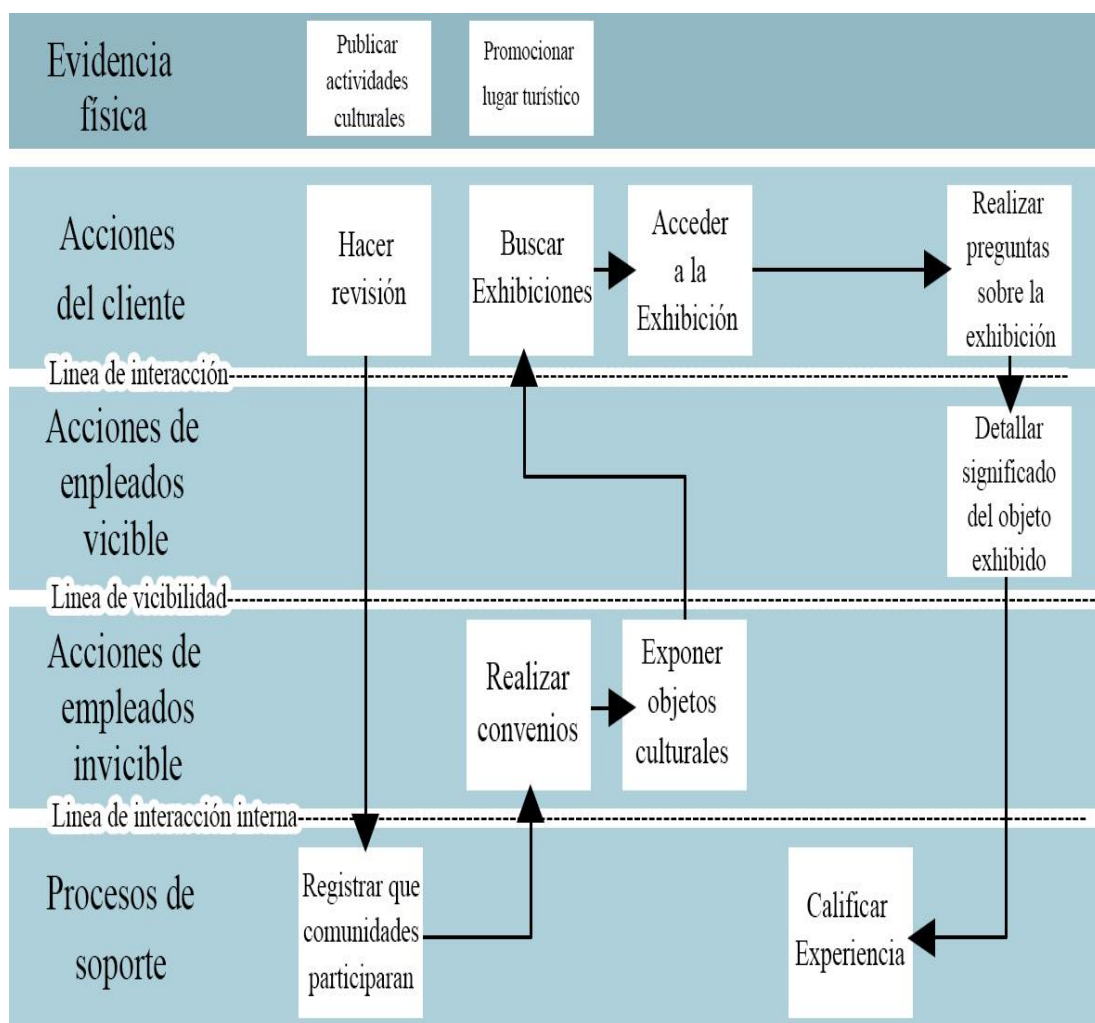
El autor elaboró un diagrama de modelo de negocio, que muestra una representación visual de cómo una Asociación de Pueblos Guaraníes -APG, difunde su patrimonio cultural considerando los siguientes aspectos:

- Muestra una propuesta de valor, basada en la oferta de productos y servicios de la comunidad hacia los clientes.
- Oferta productos a diversos segmentos de clientes, grupos de clientes, empresas y familias.
- Los canales utilizados hasta ahora eran ferias, días festivos y llegaba y vendía a sus clientes de forma personalizada, apoyando desde ahora mediante el uso de redes sociales, tiendas virtuales, sistemas web y otros.
- La relación de la APG con los clientes, era cara a cara entre vendedor y comprador.
- Su fuente de ingresos, era por venta directa al cliente.
- Las actividades clave, consiste en producir productos culturales únicos bajo una entidad cultural, lo que hace que su modelo de venta funcione y esta conformado por las siguientes acciones:
 - a. Son organizados dentro de una asociación conformada por varios pueblos y regiones guaraníes.
 - b. Promocionan sus centros culturales como un lugar turístico.
 - c. Publican actividades culturales
 - d. Realizan acciones frente al cliente, mostrando productos y creando exhibiciones para los clientes.
 - e. Generan confianza entre vendedor y comprador.
 - f. Muestran las propiedades de los productos a través de los aportes culturales inmersos en los mismos.
 - g. Realizan ofertas por venta de productos por unidad y por docena.
 - h. Generan ingresos por venta directa de sus productos.

- i. Las presentaciones de productos y servicios, los realizan por cada comunidad participante y debidamente registrada en la Asociación de Pueblos Guaraníes (APG).
- j. Las actividades son clave para generar ingresos económicos para las familias del pueblo guarani.

La figura 3, muestra el diagrama visual de cómo estos elementos se conectan entre sí para describir cómo la APG crea, entrega, y difunde su valor cultural. Siendo el mismo, una herramienta muy útil para entender y comunicar la lógica de un negocio.

Figura 3. Diagrama del modelo de negocio



Fuente: Elaboración Propia

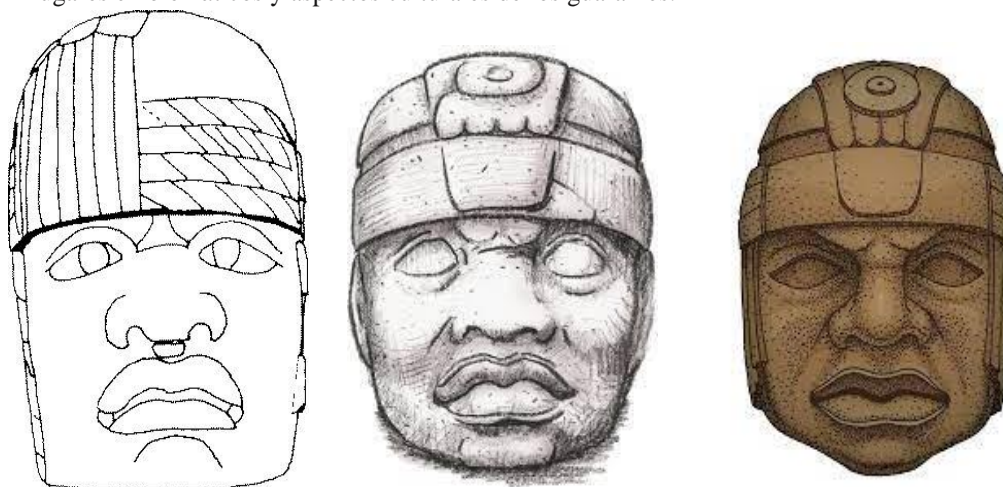
Materiales y métodos

En este proyecto se utilizó la metodología Scrum es un marco de trabajo ágil utilizado en la gestión de proyectos, especialmente en el desarrollo de software. Se basa en un enfoque iterativo e incremental, donde los equipos trabajan en ciclos cortos y fijos de tiempo llamados "sprints". Scrum se centra en la entrega continua de valor al cliente y en la adaptabilidad frente a los cambios en los requisitos del proyecto.

“Es un proceso empírico, donde las decisiones se basan en la observación, la experiencia y la experimentación. Scrum tiene tres pilares: transparencia, inspección y adaptación. Esto apoya el concepto de trabajar iterativamente. Piense en el empirismo como trabajar a través de pequeños experimentos, aprender de ese trabajo y adaptar lo que está haciendo y cómo lo está haciendo según sea necesario” (SCRUM, 2020).

En esta sección, se describen los materiales y el enfoque metodológico utilizados en el proyecto:

- **Recolección de datos:** Se llevó a cabo una exhaustiva investigación sobre la historia, costumbres y tradiciones guaraníes en colaboración con miembros de la comunidad y expertos culturales.
- **Diseño de contenido:** Se crearon modelos 3D, imágenes y videos de alta calidad que representan lugares emblemáticos y aspectos culturales de los guaraníes.



- **Desarrollo de la plataforma de realidad virtual:** se utilizó software especializado para diseñar y desarrollar la experiencia de realidad virtual, asegurando una alta calidad gráfica y de interacción.
- **Pruebas y refinamiento:** se realizaron pruebas piloto con miembros de la comunidad y otros grupos de prueba para garantizar la autenticidad cultural y la usabilidad del sistema.
- **Implementación:** se instaló el sistema de realidad virtual en las computadoras de los administradores de la APG, como centros culturales y museos, para que los visitantes puedan acceder a él.

Resultados

Con este sistema se tiene como resultado experiencias inmersivas, ya que con los recursos digitales y la realidad virtual permiten a los visitantes explorar diferentes aspectos de la cultura guaraní, como danzas tradicionales, mitos y leyendas, y la vida cotidiana, así también se tiene la conexión cultural, ya que ayuda a fortalecer la conexión de la comunidad guaraní con su patrimonio cultural al preservar y promover sus tradiciones. La atracción de visitantes queda como resultado de dicho sistema web, ya que con la implementación de esta tecnología se ha atraído a un mayor número de personas que conocen las tradiciones y cultura guaraní con apoyo de la APG. Sin olvidar la educación y sensibilización, ya que este sistema se ha convertido en una herramienta educativa efectiva para estudiantes y visitantes interesados en aprender sobre la cultura guaraní.

Ventajas y desventajas

Ventajas

- **Experiencia inmersiva:** La RV ofrece una experiencia inmersiva que permite a los usuarios sumergirse completamente en la cultura guaraní, lo que puede aumentar su interés y comprensión.
- **Accesibilidad global:** Las personas de todo el mundo pueden acceder al patrimonio cultural guaraní sin la necesidad de viajar esencialmente, lo que amplía la audiencia potencial y promueve la difusión cultural.
- **Preservación digital:** La RV puede ayudar a preservar y documentar de manera digital elementos frágiles o en peligro de desaparición del patrimonio cultural, como artefactos, esculturas o lugares históricos.
- **Personalización:** los usuarios pueden adaptar la experiencia a sus intereses y niveles de conocimiento, lo que facilita la educación y el aprendizaje personalizado.
- **Interacción social:** algunos sistemas de RV permiten la interacción social en tiempo real, lo que posibilita la colaboración y el aprendizaje compartido entre usuarios de todo el mundo.

Desventajas

- **Costos:** la implementación de un sistema de RV puede ser costosa, tanto en términos de hardware como de desarrollo de contenido.
- **Exclusión digital:** no todas las personas tienen acceso a la tecnología necesaria para utilizar la RV, lo que puede llevar a la exclusión de ciertos grupos demográficos.
- **Aislamiento:** la RV puede ser una experiencia solitaria, lo que podría limitar la interacción social y la experiencia compartida de la cultura guaraní.
- **Pérdida de autenticidad:** si no se ejecuta correctamente, la RV podría simplificarse en exceso o distorsionar la cultura guaraní, perdiendo su autenticidad y significado.

- Limitaciones técnicas: la RV todavía tiene algunas limitaciones técnicas, como la calidad de la representación visual y la comodidad del hardware, que pueden afectar la experiencia del usuario.

Referencias bibliográficas

- APG. (2006). Propuesta hacia la asamblea constituyente.
- Belloch_Ortí, C. (s.f.). Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C.) .
- CALZAVARINI, L. (1980). Nación chiriguana: Grandeza y ocaso.
- Carlucci, R., & AICS. (2016). Sistema de gestión del patrimonio nivel sub-nacional.
- CHICAS MOLINA, R. (2018). *Difusión del patrimonio cultural del centro histórico de santa ana por medio de realidad aumentada*.
- Galaz-Mandakovi, D. (9 de mayo de 2019). Las dos caras de la patrimonialización: memoria local y poética de la ausencia. doi:<https://doi.org/10.5377/entorno.v0i67.7490>
- Marotta, F., Montes de Oca, J., & Addati, G. (2020). Simulaciones con realidad inmersiva, semi inmersiva y no inmersiva. (Nº 740).
- MÉTRAUX, A. (1927). Migrations historiques des Tupi-Guaraní. . Société des Americanistes. .
- NORDENSKIÖLD, E. (1917). The Guarani Invasion of the Inca Empire in the Sixteenth Century: An Historical Indian Migration. doi:<https://doi.org/10.2307/207290>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación. (2014). Gestión del patrimonio.
- Osmar F., M. (2015). Aplicación móvil de realidad virtual inmersiva con cardboard como apoyo al aprendizaje sobre la cultura tiwanacota.
- PIFARRÉ, F. (1989). Historia de un pueblo.
- Proyectos Culturales. (2021). Gestion del patrimonio cultural. Obtenido de <https://proyectosculturales.eu/gestion-patrimonio-cultural/>
- SAIGNES, T. (1990). Ava y karai. Ensayos sobre la frontera chiriguano (sigloXX).
- SCRUM. (2020). the home of scrum. España.
- UNESCO. (2021).). *UNESCO. Patrimonio cultural(7511019). Chile, Santiago. Obtenido de Patrimonio. Chile. Obtenido de <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/cultura/patrimonio#:~:text=El%20patrimonio%20>*



Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología
Carrera de Ingeniería Informática

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Plataforma en línea para optimizar la gestión de información de la asociación municipal de basquetbol Yacuiba

Autor:

¹ Chavez Rivera Karina Araceli

¹ Ingeniería Informática
Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología - Yacuiba.

UAJMS. Km 7 Ruta 9 Yacuiba Santa
Cruz Bolivia.

Karinachavezrivera2023@gmail.com
(+591) 69353895



*Recibido: 25 de mayo de 2023 *Aceptado: 10 de julio de 2023

Resumen

El presente artículo se enfoca en la importancia del bienestar integral y la gestión de información para la Asociación Municipal de Básquetbol Yacuiba. Se destaca que el bienestar abarca tanto la salud mental como física y es esencial para una vida plena. La gestión eficiente de datos se presenta como crucial para el crecimiento de cualquier organización.

El objetivo principal fue diseñar una plataforma en línea con un tablero de métricas para mejorar la gestión de información en la asociación. Se señalan los obstáculos actuales, como la falta de un sistema centralizado y automatizado, la carencia de métricas e indicadores claros, y cómo estos limitan la toma de decisiones y la evaluación del desempeño.

La plataforma propuesta resolverá estos desafíos al proporcionar a la asociación una herramienta eficiente para recopilar, almacenar, analizar y visualizar datos relevantes. Se destacan los beneficios, como la visión clara del rendimiento de los equipos, la mejora en la comunicación y la generación automática de informes, lo que ahorra tiempo y recursos. Es decir, se aborda la importancia del bienestar integral y la gestión de información para la Asociación de Básquetbol Yacuiba, proponiendo una plataforma en línea para superar los obstáculos actuales y mejorar la toma de decisiones y el rendimiento de la organización.

Palabras Claves: Asociación de basquetbol, gestión de información, tablero de métricas.

Abstract

The article is focus on the importance of comprehensive well-being and information management for the Yacuiba Municipal Basketball Association. It is emphasized that well-being encompasses both mental and physical health and is essential for a fulfilling life. Efficient data management is presented as crucial for the growth of any organization.

The main objective was to design an online platform with a metrics board to improve information management in the association. Current obstacles are pointed out, such as the lack of a centralized and automated system, the lack of clear metrics and indicators, and how these limit decision-making and performance evaluation.

The proposed platform will solve these challenges by providing the association with an efficient tool to collect, store, analyze and visualize relevant data. Benefits are highlighted, such as a clear vision of equipment performance, improved communication and automatic generation of reports, which saves time and resources. That is, it addresses the importance of well-being and information management for the Yacuiba Basketball Association, proposing an online platform to overcome current obstacles and improve decision-making and organizational performance.

Keywords: Basketball association, information management, metrics board.

Introducción

La importancia de una mente sana en un cuerpo sano es fundamental para una vida plena y activa. En el mundo actual, la información desempeña un papel crucial en el crecimiento y desarrollo de cualquier organización. La Asociación Municipal de Básquetbol Yacuiba enfrenta el desafío de mejorar su gestión de información.

El objetivo principal de la investigación fue diseñar y desarrollar una plataforma en línea con un tablero de métricas para optimizar la gestión de información en la asociación. Esta herramienta permitió recopilar, almacenar, analizar y visualizar datos relevantes de manera oportuna y accesible.

Actualmente, la asociación enfrenta dificultades debido a la falta de una plataforma centralizada y automatizada, lo que limita la toma de decisiones basadas en información confiable y actualizada. Además, carece de métricas e indicadores claros para evaluar el desempeño.

La plataforma propuesta ayudó a superar estos obstáculos y a mejorar la colaboración entre los miembros, también facilitó la generación de informes automatizados.

Es decir, este trabajo de investigación buscó fortalecer la gestión de información en la Asociación Municipal de Básquetbol Yacuiba mediante una plataforma en línea con tableros de métricas, con esto se buscó el crecimiento y beneficio de la comunidad del baloncesto en general.

Componentes

a. **Componente 1: Modelo de sistema de información en línea con tablero de métricas e indicadores.**

Se desarrolló un modelo de sistema de información en línea para optimizar la gestión de información de la asociación municipal de basquetbol Yacuiba "A.M.B.Y". al proporcionar un acceso eficiente a datos relevantes y ayudar en la toma de decisiones informadas y estratégicas.

b. **Componente 2: Aplicación móvil informática para la gestión de información.**

Se introdujo una aplicación móvil con el propósito de respaldar la gestión de información de la asociación municipal de basquetbol Yacuiba.

c. **Componente 3: Capacitación al personal de la asociación de basquetbol en el manejo y uso del modelo de sistema de información en línea y la aplicación móvil.**

Se llevó a cabo la capacitación acerca de la óptima utilización del modelo de sistema de información en línea y la aplicación móvil, dirigida a la asociación municipal de basquetbol Yacuiba.

El propósito de esta capacitación radicó en permitir al personal de la asociación de basquetbol utilizar adecuadamente el sistema de información en línea y la aplicación móvil, mejorando así la ejecución de sus tareas laborales.

Desarrollo y discusión

Definiciones Conceptuales

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

1. Asociación

Las asociaciones son agrupaciones de personas constituidas para realizar una actividad colectiva de una forma estable, organizadas democráticamente, sin ánimo de lucro e independientes, al menos formalmente, del Estado, los partidos políticos, las empresas, condiciones de producción agrícola para cubrir la demanda de alimentación de la población.

2. Gestión de información

La gestión de la información se refiere a la recopilación, el almacenamiento, la seguridad, el mantenimiento, el archivo y la destrucción de información de cualquier tipo y formato. Especifica cómo las organizaciones deben usar su activo más valioso y desbloquear su potencial para contribuir al éxito general de la empresa. (Tecnología accessivel, 2022).

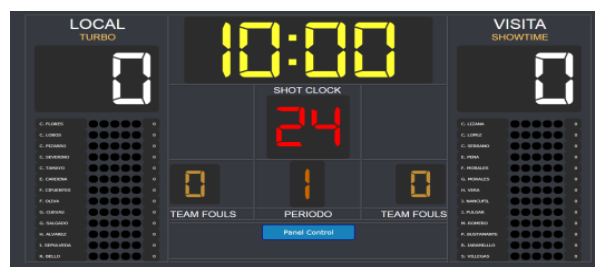
3. Tablero de métricas.

Los tableros que vemos en las canchas se centran en la producción: nos indican cuántos puntos tiene cada jugador, la cantidad de faltas, pero no mucho más que eso. Las estadísticas oficiales agregan información como cantidad de rebotes ofensivos, defensivos, asistencias, bloqueos y robos. Estas estadísticas dan una descripción general y superficial de cómo se dio el partido, pero no explican otros aspectos importantes del juego. Por ejemplo, no explican el ritmo de juego, no dice nada sobre qué tan dura fue la defensa, de la cantidad de jugadas (concepto explicado más adelante) que pudo aprovechar cada equipo, ni cómo fue que uno de esos equipos en cancha logró la victoria, y es ese el momento es donde entran a la cancha las estadísticas avanzadas (Quanam, 2021).

4. Características de un tablero de métricas.

El marcador electrónico tendrá, aproximadamente, la estructura que se muestra a continuación, pudiéndose variar la disposición de la información correspondiente a la puntuación, período, y cronómetro de tiempo, aunque deberán mostrarse siempre agrupadas en el módulo central. (baloncesto).

Figura 1. Modelo de métricas en la asociación municipal de basquetbol Yacuiba



Fuente: Elaboración propia

La **Figura 2**, muestra el modelo de negocio en lienzo, compuesto por 7 rectángulos que reflejan la idea de la asociación. En el primero, se encuentra la propuesta de valor centrada en la obtención de coliseos para torneos y partidos deportivos. Los segmentos de mercado se dirigen a jugadores de todas las edades en Yacuiba. Los canales incluyen plataformas web, redes sociales, publicidad y colaboraciones con otras instituciones. La relación con el público se basa en la comunicación boca a boca para aumentar el interés en los eventos deportivos.

Los ingresos provienen de los aficionados que pagan una tarifa de entrada, donde los recursos clave incluyen una buena imagen y un logo sólido, además de instalaciones adecuadas para los torneos. Las actividades clave implican la organización de torneos, diseño de entradas, programación de partidos y comunicación de resultados.

Los socios clave para el modelo de negocio son la directiva, árbitros, jugadores, entrenadores, aficionados y socios. La estructura de costos se enfoca en las actividades principales con los mayores gastos asociados.

Figura 2. Modelo de negocio



Fuente: Elaboración propia

Modelo propuesto

El modelo que muestra las tendencias de innovación tecnológica en gestión de ventas e inventarios para optimizar los procesos y resultados del restaurante, integrado por los siguientes componentes:

1. Modelo de sistema de información en línea.

Un modelo de sistema de información web es “una estructura que se utiliza para planificar y controlar el proceso de creación de un sistema de información especializado en la web” (Natalia).

Según Francisco Javier Navas Rodríguez (2018) “un ejemplo de modelos de sistema de información web son el modelo de procesamiento de la información y el modelo vista controlador (MVC)”. Así mismo, Shelley Pursell (2021), sostiene que “en general, los modelos de sistemas de información web son herramientas que permiten el desarrollo de aplicaciones y sitios web que procesan información de manera dinámica y activa, lo que permite una mejor gestión y administración de los datos de una empresa”.

Un modelo de sistema de información web es una estructura para planificar y supervisar la creación de sistemas de información en la web. Ejemplos incluyen el modelo de procesamiento de información y el MVC estos permiten desarrollar aplicaciones web dinámicas que mejoran la gestión de datos empresariales y son esenciales para sistemas de información en línea efectivos.

2. Arquitectura de un sistema de información

En la actualidad es muy conocido el diseño arquitectónico de sistemas software en capas. También son conocidos los despliegues físicos en distintas unidades o servidores. Pero es bastante frecuente la confusión entre dos conceptos que pueden parecer similares pero que se refieren a aspectos diferentes del diseño de software: la división en capas y niveles.

Una de las técnicas más comunes en ingeniería para la construcción de sistemas complejos es la división en distintas capas y niveles de abstracción. Esta práctica proviene del proverbio Divide y Vencerás, muy aplicado en ingeniería del software. Esta división del desarrollo software en capas permite aislar la forma de desarrollar, y mantener los sistemas con menos coste y más facilidad. En caso de cambios, solo se verá afectada la capa en la que se trabaja. (Disrupción tecnológica, 2019)

3. Gestión de información de una asociación de basquetbol

La Asociación de Basquetbol realiza campeonatos locales donde se dividen diferentes categorías de acuerdo a las edades para los niños, adolescentes y jóvenes también existe categorías para los adultos, pero esta se divide por niveles de juego. Como la asociación maneja distintas categorías debe desarrollar las tablas de posiciones para cada una de ellas, Por esta razón se propone la automatización sobre el manejo del campeonato que genera reportes para que el público en general vea cómo se va desarrollando los campeonatos por categoría. Además, que con esta gestión de información los equipos podrán administrar su nueva cuenta y así realizar anuncios o comunicados a jugadores y público interesado. (Calani, 2016)

4. Gestión de información de una aplicación móvil en una asociación de basquetbol

La utilización de un scoreboard (tablero de puntuación) en una asociación de baloncesto simplifica varias facetas importantes de la gestión de partidos y torneos de baloncesto. A continuación, se describen algunas de las simplificaciones clave y se proporcionan referencias para comprender mejor su importancia:

- Registro de puntuación en tiempo real: con un marcador digital cambia la cosa, y es que podremos conocer diferentes criterios sobre el juego: por ejemplo, puntuación, tiempo restante, faltas, posesión, entre otros datos de interés. (Rotuser, 2020)
- Gestión de tiempo de juego: los tableros de puntuación también controlan el reloj del juego de manera automática. Esto simplifica la gestión del tiempo, incluidos los tiempos muertos y los cambios de posesión, asegurando que el juego se desarrolle de manera fluida y justa. (Salaberri, 2012)
- Visualización de estadísticas relevantes: muchos tableros modernos también pueden mostrar estadísticas en tiempo real, como faltas, tiros libres y posesiones. Esto es valioso para entrenadores y espectadores, ya que brinda información instantánea sobre el estado del juego. (Linkedin, 2023)
- Eficiencia en la organización de torneos: en torneos y ligas, los tableros de métricas ayudan a agilizar la programación de múltiples juegos y a garantizar que los horarios se cumplan de manera efectiva. Esto simplifica la logística y mejora la experiencia para los equipos y jugadores. (Jácome Ortega & Delgado Salazar, 2017)
- Mayor atractivo para los aficionados: la visualización clara y precisa de la puntuación y las estadísticas en un tablero electrónico atrae a más espectadores al evento y mejora su experiencia, lo que puede aumentar el interés en la asociación de baloncesto (Bodetsport).

La importancia de las métricas e indicadores en la gestión de las asociaciones deportivas

Las métricas e indicadores son herramientas clave para medir y evaluar el rendimiento de una organización deportiva. Proporcionan una visión cuantitativa y cualitativa del desempeño, permitiendo a los responsables la toma de decisiones al obtener información precisa y objetiva. En el caso de la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba, contar con métricas e indicadores sólidos puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso.

Un tablero de métricas e indicadores es una herramienta visual que permite a los usuarios ver y comprender fácilmente los datos relevantes para la organización. Proporciona información en tiempo real sobre el rendimiento del equipo, la asistencia a los partidos, los ingresos y gastos, entre otros aspectos clave. Al tener esta información disponible de manera clara y concisa, los responsables de la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba pueden tomar decisiones informadas y estratégicas para mejorar la gestión y el rendimiento general de la organización.

Comprensión del tablero de métricas e indicadores

Un tablero de métricas e indicadores consta de varios componentes clave que se combinan para proporcionar una visión completa del desempeño de la organización. Entre estos componentes se incluyen:

Objetivos: los objetivos son metas claras y medibles que la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba desea alcanzar. Estos objetivos están relacionados con el rendimiento del equipo, la participación de los jugadores o el crecimiento de la organización.

Indicadores clave de rendimiento (KPI) son métricas específicas que se utilizan para medir el progreso hacia los objetivos establecidos, estas pueden incluir el porcentaje de victorias del equipo, la asistencia media a los partidos o el número de nuevos patrocinadores.

Los gráficos y visualizaciones son representaciones visuales de los datos recopilados, estas representaciones pueden incluir gráficos de barras, gráficos circulares o diagramas de dispersión, entre otros permitiendo la visualización de los datos facilitando la comprensión y el análisis de la información.

Seguimiento y actualización en tiempo real: un tablero de métricas e indicadores permite el seguimiento y la actualización en tiempo real de los datos, esto significa que la información se actualiza automáticamente a medida que se recopila, lo que permite a los usuarios acceder a datos actualizados y tomar decisiones basadas en información actual.

Beneficios de utilizar un tablero de métricas e indicadores en la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba

La implementación de un tablero de métricas e indicadores en la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba permite numerosos beneficios. Algunos de estos beneficios incluyen:

- Mejorar la toma de decisiones al contar con datos precisos y actualizados, donde los responsables pueden tomar decisiones informadas y estratégicas para mejorar el rendimiento del equipo y la gestión de la organización.
- La identificación de áreas de mejora es posible gracias al tablero de métricas e indicadores ya que permite identificar rápidamente las áreas en las que la organización puede mejorar. Esto incluye aspectos como la eficiencia operativa, el rendimiento del equipo o la participación de los aficionados.
- Mayor transparencia y rendición de cuentas puede ser el resultado del acceso a datos claros y objetivos, los miembros de la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba pueden tener una mayor transparencia y rendición de cuentas en relación con el rendimiento de la organización.
- Comunicación efectiva es otro de los resultados que pueden ser alcanzados con el tablero de métricas e indicadores que proporciona una forma clara y concisa de comunicar el rendimiento de la organización a los diferentes interesados, como jugadores, patrocinadores y aficionados.

Características clave y componentes de un tablero de métricas e indicadores efectivo

Un tablero de métricas e indicadores efectivo cuenta con ciertas características clave y componentes para garantizar su eficiencia y utilidad. Algunas de estas características y componentes incluyen:

- **Personalización:** el tablero de métricas e indicadores debe permitir la personalización para adaptarse a las necesidades y objetivos específicos de la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba incluyendo la capacidad de agregar o eliminar métricas, cambiar la visualización de datos y establecer alertas personalizadas.
- **Accesibilidad:** el tablero de métricas e indicadores debe ser accesible para todos los miembros de la organización, desde los responsables de la toma de decisiones hasta los jugadores y el personal técnico y así lograr mediante la implementación de una plataforma en línea o la utilización de aplicaciones móviles resultados óptimos.
- **Actualización en tiempo real:** como se mencionó anteriormente, un tablero de métricas e indicadores debe permitir la actualización en tiempo real de los datos. Esto garantiza que los usuarios siempre tengan acceso a información actualizada y precisa.
- **Análisis de tendencias:** el tablero de métricas e indicadores debe permitir el análisis de tendencias a lo largo del tiempo, es decir, incluir la capacidad de comparar el rendimiento actual con el rendimiento pasado, identificar patrones y realizar proyecciones para el futuro.
- La implementación de un tablero de métricas e indicadores en la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba requiere un enfoque estratégico y planificado y algunos pasos claves de este proceso de implementación incluyen:
 - Definir los objetivos y métricas clave antes de implementar un tablero de métricas e indicadores, es importante para medir el progreso hacia esos objetivos.
 - Recopilar datos relevantes una vez que se han definido los objetivos y métricas clave que se utilizarán para alimentar el tablero de métricas e indicadores incluyendo datos sobre el rendimiento del equipo, la asistencia a los partidos, los ingresos y gastos, entre otros.
 - Seleccionar una plataforma o herramienta después de recopilar los datos, es importante ya que permite la visualización y el análisis de los datos de manera efectiva. Hay muchas opciones disponibles en el mercado, por lo que es importante elegir la que mejor y que se adapte a las necesidades y recursos de la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba.
 - Implementar y capacitar a los miembros de la organización en su uso, esto puede incluir la capacitación en la recopilación y actualización de datos, la interpretación de los gráficos y visualizaciones, y la toma de decisiones basada en los resultados.
 - Monitorear y ajustar la implementación de un tablero de métricas e indicadores no es un proceso estático más al contrario este debe ser constante para ajustar el tablero según sea necesario para garantizar su eficacia a largo plazo.

Mejores prácticas en el uso del tablero de métricas e indicadores para la gestión de la información

Para aprovechar al máximo un tablero de métricas e indicadores en la gestión de la información, es importante seguir algunas prácticas que se detallan a continuación:

- Establecer metas claras y alcanzables antes de utilizar el tablero de métricas e indicadores, por parte de la organización como también proporcionar una dirección clara que permita medir el progreso hacia los objetivos establecidos.
- Actualizar regularmente los datos a fin de obtener información precisa, útil e importante para garantizar que los usuarios tengan acceso a información actualizada y puede ayudar a identificar patrones y tendencias a lo largo del tiempo.
- Comunicar los resultados de manera efectiva obtenida a través del tablero de métricas e indicadores incluyendo informes periódicos, reuniones de seguimiento o presentaciones visuales.
- Fomentar la colaboración y el aprendizaje y el tablero de métricas e indicadores puede ser una herramienta poderosa para fomentar la colaboración y el aprendizaje en la organización, al compartir los resultados y promover la discusión, los miembros de la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba pueden aprender unos de otros y trabajar juntos para mejorar el rendimiento general de la organización.

Estudios de caso de implementación exitosa en otras asociaciones deportivas

Para comprender mejor los beneficios y la eficacia de un tablero de métricas e indicadores en la gestión de la información en asociaciones deportivas, podemos analizar algunos estudios de caso de implementación exitosa en otras organizaciones, los mismos pueden proporcionar ideas y estrategias útiles para la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba. Algunos ejemplos de estudios de caso exitosos incluyen:

- El uso de un tablero de métricas e indicadores en una asociación de fútbol para mejorar la gestión del equipo y la participación de los aficionados.
- La implementación de un tablero de métricas e indicadores en una asociación de tenis para optimizar la toma de decisiones y mejorar el rendimiento del equipo.
- El uso de un tablero de métricas e indicadores en una asociación de atletismo para identificar áreas de mejora y maximizar los recursos disponibles.

Capacitación y recursos para optimizar el uso de un tablero de métricas e indicadores

Para garantizar que la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba aproveche al máximo un tablero de métricas e indicadores, es importante contar con la capacitación adecuada y los recursos necesarios. Algunas opciones de capacitación y recursos incluyen:

- Capacitación en línea: hay numerosos cursos en línea disponibles que brindan capacitación en el uso de tableros de métricas e indicadores, constituyéndose una forma eficiente de adquirir las habilidades necesarias.
- Consultoría especializada: si la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba tiene recursos disponibles, puede ser beneficioso contratar a un consultor especializado en la implementación y optimización de tableros de métricas e indicadores.

- Comunidad de práctica: la participación de un grupo de discusión en línea puede brindar la oportunidad de aprender de otros profesionales y compartir experiencias y conocimientos.

Conclusiones

La gestión de la información es crucial para el éxito de la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba utilizando un tablero de métricas e indicadores permitió optimizar la gestión de la información y mejorar el rendimiento general de la organización. Al establecer objetivos claros, recopilar datos relevantes, implementar un tablero de métricas e indicadores efectivos y seguir mejores prácticas permitió a la Asociación Municipal de Baloncesto de Yacuiba obtener mejores opciones en la toma de decisiones en la gestión de informes.

Referencias bibliográficas

- *Qué es una asociación* de ayuda de Alcobendas: (2015). Recuperado el 24 de julio de 2023, https://www.imaginalcobendas.org/wpcontent/uploads/2015/12/1.QU_ES_UNA__ASOCIACION.pdf
- *Disrupción tecnológica*. (19 de octubre de 2019). Recuperado el 2023, de Arquitectura multicapas: <https://www.disrupciontecnologica.com/capas-y-niveles-diseno-y-confusion/>
- Baloncesto, f. e. (s.f.). *características de un tablero de métricas*. Obtenido de https://www.clubdelarbitro.com/manuales/Manual_Oficiales/Capitulo3-Ayudante_annotador/3.2.Caracteristicas_marcadores_FEB.pdf
- Bodetsport. (s.f.). *Bodetsport*. Obtenido de <https://www.bodetsport.com/es/deportes/baloncesto.html>
- DG. *Tecnología acessivel*. Obtenido de <https://dgcloud.com.br/es/que-es-la-gestion-de-la-informacion/>
- Calani, G L. (2016). *Informáticas y sistemas*. Recuperado el 2023, de cs.umss.edu.bo/rep_tesis.jsp?codigo=3074&tipo_tes=1
- Jácome Ortega, X., & Delgado Salazar, J. (2017). *Espacios*. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n29/a17v38n29p10.pdf>
- LinkedIn. (2023). *LinkedIn*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/ciencia-de-datos-aplicado-al-baloncesto-luis-fernando-%C3%BAbeda-camacho>
- Natalia. (s.f.). *CEUPE Chile*. Obtenido de CEUPE Chile: <https://www.ceupe.cl/blog/modelos-de-sistemas-web.html>
- Navas_Rodriguez, F. J. (2018). *Desarrollo de un sistema de información web enfocado en la caracterización territorial para el grupo de investigación "MAIIP"*. Girardot.

- Pursell, S. (8 de Diciembre de 2021). *HubSpot*. Obtenido de HubSpot: <https://blog.hubspot.es/marketing/sistema-informacion>
- Quaman. (2021). Obtenido de <https://quanam.com/basket-analytics/>
- Rotuser. (27 de mayo de 2020). *Marcadores electronicos*. Obtenido de <https://rotuser.com/marcadores-electronicos-beneficios-frente-a-los-marcadores-tradicionales/>
- Salaberri, C. F. (10 de febrero de 2012). *Vive el basquet*. Obtenido de <https://viveelbasket.blogspot.com/2012/02/gestion-de-los-tiempos-muertos->



Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología
Carrera de Ingeniería Informática

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Biodigestor automatizado basado en sistemas scada para el aprovechamiento de la masiva generación de basura orgánica.

Autor:

¹ Gonzales Fernandez Anahi

¹ Ingeniería Informática

Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología - Yacuiba.

UAJMS. Km 7 Ruta 9 Yacuiba Santa
Cruz Bolivia.



*Recibido: 25 de mayo de 2023 *Aceptado: 10 de julio de 2023

Resumen

Se propone como solución alternativa a la masiva generación de basura orgánica el uso de biodigestores, al necesitar esta tecnología el control y monitorización de manera constante por los agricultores que la vayan a emplear, se propone la aplicación de sistemas de control en tiempo real al proceso de biodigestión de este realiza, de manera que se realiza un estudio de los componentes que este posee y los beneficios que este aplica a la sociedad en general.

Este artículo discute el uso de biodigestores automatizados basados en sistemas SCADA para la utilización de la generación masiva de residuos orgánicos. Explora los componentes de los biodigestores, la producción y composición del biogás, el monitoreo en tiempo real y el proceso de automatización. El artículo también presenta un diseño propuesto para un biodigestor y concluye con los beneficios y aplicaciones de los biodigestores. El diseño propuesto busca mejorar la producción de biogás a partir de materia orgánica en fincas pecuarias y mejorar la calidad de vida de las personas en zonas rurales.

Palabras Claves: Biodigestores, residuos orgánicos, sistemas SCADA, automatización, gestión de residuos.

Abstract

The use of biodigesters is proposed as an alternative solution to the massive generation of organic waste, as this technology needs constant control and monitoring by the farmers who are going to use it, the application of real-time control systems to the process is proposed. of biodigestion of this performs, so that a study of the components that it possesses and the benefits that it applies to society in general is carried out.

This article discusses the use of automated biodigesters based on SCADA systems for the use of massive organic waste generation. Explore the components of biodigesters, biogas production and composition, real-time monitoring, and the automation process. The article also presents a proposed design for a biodigester and concludes with the benefits and applications of biodigesters. The proposed design seeks to improve biogas production from organic matter on livestock farms and improve the quality of life of people in rural areas.

Keywords: Biodigestors, organic waste, SCADA systems, automation, waste management.

Introducción

La producción y acumulación de basura es un problema que causa preocupación a varias personas del mundo, las consecuencias medioambientales que esto trae consigo no es ignorado por la sociedad, observamos día a día que las enfermedades respiratorias ocasionadas por las emisiones de gases de efecto invernadero se hacen más frecuentes, los vertederos ya no abastecen para el tratamiento de la basura, sino que se convierten en focos de enfermedades y criaderos de plagas.

Se ha detectado que millones de toneladas de desechos orgánicos biodegradables en su mayoría son generados por sectores agropecuarios, los cuales terminan convirtiéndose en rellenos sanitarios sin el tratamiento adecuado. Como consecuencia del mal tratamiento que se da a estos desechos, llegan a contaminar fuentes de alimentos y cuerpos de agua, poniendo en riesgo la salud de las personas. Un caso claro de lo que aquí se menciona son las excretas de animales, que generan malos olores, producen enfermedades y fomentan la proliferación de insectos.

El objetivo del presente artículo de revisión es el estudio de biodigestores controlados en tiempo real como solución alternativa a la masiva generación de desechos orgánicos y su beneficio para la producción de biogás y fertilizante en zonas ganaderas y productoras.

Para la realización del presente trabajo, se utilizó una investigación de tipo cualitativa, que según María Eumelia G. (2003), consiste en más que un conjunto de técnicas para recoger datos sino es un modelo de encarar el mundo de la interioridad de los sujetos sociales y de las relaciones que establecen con los contextos y con otros actores sociales. Con el objetivo de determinar un estudio de los diferentes tipos de biodigestores que existen y como estos son adaptados para la aplicación de sistemas de control, se realizó la revisión de distintas fuentes bibliográficas.

Métodos

El presente artículo establece una investigación de evaluación y análisis de los documentos localizados, tanto electrónicos, como físicos que informan sobre la aplicación de las tecnologías SCADA, así como también la fusión de esta con los biodigestores. El enfoque metodológico delineado en esta sección guarda similitud con el proceso investigativo descrito, donde se lleva a cabo una exhaustiva revisión sistemática de la literatura, con el fin de responder la pregunta de investigación a la cual se busca dar respuesta: ¿Cuáles son las tecnologías que se pueden emplear para reducir o aprovechar los desechos sólidos? A continuación, en la figura se muestra el proceso de búsqueda que se realizó:

Figura 1. Proceso de Revisión de Literatura



Fuente: Elaboración Propia

En la fase inicial del proceso de revisión, se procedió a la identificación y selección del material recuperado a través de diversos motores de búsqueda científica, tales como Google Académico, Redalyc.org, refseek, SpringerLink, SCIELO, Dialnet, ERIC, ACADEMIA, BASE, entre otros. En una etapa subsecuente, se llevó a cabo la evaluación exhaustiva de los documentos obtenidos, verificando su inclusión de temáticas relativas a biodigestores, control automatizado de biodigestores, sistemas SCADA, impacto de desechos sólidos y generación de residuos en el contexto boliviano. A continuación, se procedió a un minucioso análisis de la precisión y confiabilidad de la información presentada, así como la determinación de los niveles de interconexión con otros documentos, con el objetivo de alcanzar una comprensión integral del contenido. Si un documento no demostró relevancia para la elaboración del artículo en cuestión, se excluyó, retornando así al punto de partida. No obstante, en casos contrarios, se establecieron vínculos entre dicho documento y otros para asegurar una presentación comprensiva del tema en cuestión.

Desarrollo

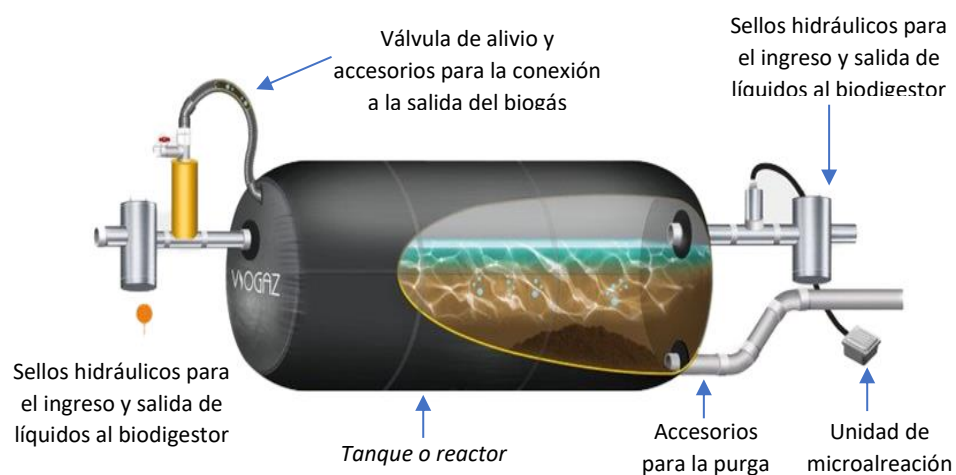
Definición Conceptual

Para lograr una mejor comprensión del tema en cuestión se vio la necesidad de dividirlo por componentes, entre los que están: biodigestores y el estudio de los sistemas SCADA, finalizando con el modelo propuesto.

a. Biodigestores.

Son sistemas en los que, en ausencia de oxígeno y presencia de consorcios bacterianos adecuados, se desarrolla de forma natural la digestión anaerobia y se captura el biogás producido. Un biodigestor en su funcionamiento es similar a un sistema digestivo animal: entra materia orgánica, que es digerida por bacterias, produciendo gases (biogás) y produciendo un subproducto líquido que tiene un alto valor como fertilizante. (Herrero, 2019). Un biodigestor consta de las siguientes partes, como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Partes de un Biodigestor



Fuente: <https://imagenes.app.goo.gl/JpqyD9k4mMB9HmT79>

Los biodigestores simulan el proceso digestivo utilizando materia orgánica y bacterias para producir biogás y fertilizante. Esto reemplaza la leña como combustible y enriquece los suelos. Para este proceso, se necesita un contenedor que facilite la descomposición de la materia orgánica y la extracción de gas y fertilizante.

b. Partes de Biodigestor

El funcionamiento de un biodigestor de tipo doméstico es relativamente simple, aunque esto puede variar del modelo y los materiales a emplear. Es importante conocer las partes que este compone y cuáles son los elementos principales.

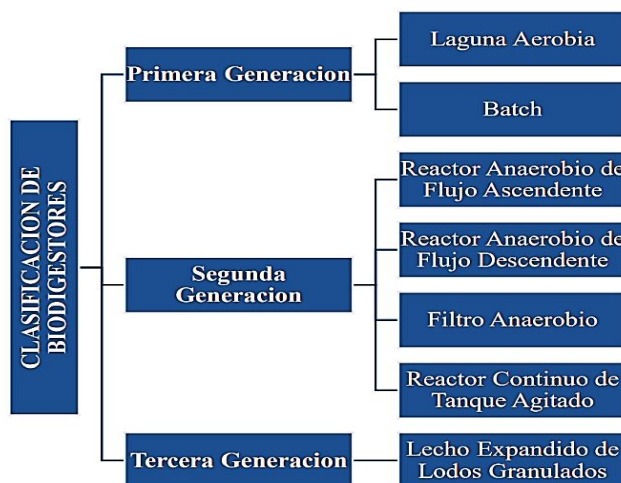
- **Tanque o reactor;** es aquí donde se produce la descomposición de la materia prima, aunque la construcción de este elemento puede ser variable, como bolsas plásticas tubulares o hecho a base de cemento de acuerdo al tamaño que este posee y el volumen, se relacionan con la cantidad de biogás que este puede producir y almacenar.
- **Sistema de alimentación;** por aquí ingresa el material que se va a descomponer durante el proceso de digestión anaerobia, impidiendo que haya fugas de gas.
- **Control de presión;** nos permite conocer en todo momento cual es la acumulación de gases en el interior del tanque, y que esta sea liberada en caso de ser necesario.
- **Válvula de Seguridad;** permite soltar los gases de forma automática cuando el usuario no esté observando, esto se realiza cuando la presión haya alcanzado su límite.
- **Filtro de gases;** su función principal es eliminar los gases no deseados (un ejemplo de esto, son los gases de sulfuro de hidrógeno), mediante la incorporación del filtro.
- **Sistema de purga;** facilita la extracción de la excreta de animal, los cuales adquieren forma de lodo, y contienen nutrientes que fácilmente se puede usar como fertilizante.

c. Clasificación de Biodigestores

- Según su tecnología

Se determina la clasificación de los biodigestores de acuerdo con su tecnología; primera, segunda y tercera generación.

Figura 3. Clasificación de biodigestores anaerobios de acuerdo con su tecnología



Fuente: (Coronel, 2018)

En la primera generación, el proceso de digestión y la materia orgánica se encuentran en suspensión. En la segunda generación los microorganismos son retenidos en el reactor o por las propiedades de sedimentación que posee, al igual que la generación, donde los microorganismos se encuentran en forma de biopelícula (Coronel, 2018).

- **Según su proceso**

- a. **Biodigestores continuos**

Este tipo de biodigestor es práctico para lugares pequeños con animales de granja, el mantenimiento y conocimientos que demanda no es nada especializado y su construcción, es sencilla.

Este biodigestor tiene:

- Salida de biogás que contiene una válvula que se abre para brindar la salida de mismo y se cierra para que se produzca otra carga.
- El orificio de mezcla permite el ingreso de nuevos sustratos.
- Orificio de salida de biofertilizante permite sacar el bioabono producido.

- b. **Biodigestores semicontínuos**

Es de uso más común en zonas rurales, la carga de alimentación se realiza de forma diaria, en cantidades pequeñas. La producción de biogás, de manera general, es casi permanente. Aunque, un limitante es el acceso a agua, ya que la carga se da con una porción de $\frac{1}{4}$ de agua. En otras palabras, la carga de material orgánico debe poseer una cuarta porción de agua.

- c. **Biodigestores discontinuos**

La carga se produce una vez cada 2 o 4 meses, dependiendo de lo que tarde el biodigestor, es más viable en proyectos a grandes escalas industriales. El tanque reactor es cerrado en los que se da el proceso de biodigestión de los residuos, este no finaliza hasta que se haya producido todo el biogás.

Ventajas y desventajas

La implementación de biodigestores conlleva grandes beneficios tales como controlar la excesiva acumulación de excretas de animales, proporciona gas, para uso doméstico como para la generación de energía eléctrica, genera fertilizantes ricos en nutrientes que nos ayudan a controlar el pH del suelo, disminución de malos olores, de esta manera nos ayuda a controlar la contaminación y las enfermedades que genera la basura orgánica y las excretas producidas por animales.

Entre las desventajas, podemos mencionar que se ha detectado un nivel de contaminación en las personas encargadas de realizar la carga del material orgánico, además que al momento de realizar dicha carga este despiden malos olores y si se mezcla con aire puede ser explosivo.

Monitoreo en Tiempo real

Hoy en día, los sistemas de monitoreo son fundamentales para el correcto funcionamiento de los procesos industriales. Sin embargo, aún son desconocidos por la mayoría de la sociedad, que ignora que la automatización de procesos va abarcando empresas que buscan una manera más eficiente de realizar sus procesos.

Entre los variados sistemas de monitorización y control, los más comunes son los conocidos como SCADA, que son las siglas de "Supervisory Control And Data Acquisition" (Supervisión, Control y Adquisición de Datos). Estos sistemas SCADA comprenden redes, dispositivos y software que supervisan procedimientos industriales y tareas complejas en tiempo real mediante datos recopilados de sensores. Comunican instrucciones precisas a dispositivos actuadores y pueden automatizar el proceso mediante software especializado. Estos sistemas gestionan tanto la recepción como la transmisión de información. Cuando se recibe nueva información como resultado de una señal de salida del sistema, se produce una retroalimentación constante, que es fundamental en su funcionamiento. El propósito principal de esta comunicación continua es optimizar, supervisar y, en algunos casos, verificar cambios en varios aspectos del sistema. Toda esta información generada está disponible tanto para los usuarios involucrados directamente en la producción como para otros supervisores dentro de la organización (Siadén Paiva, 2017).

Parámetros para el análisis del proceso anaerobio

De acuerdo a la revisión realizada, el proceso de digestión anaerobia consta de parámetros que requieren de análisis, debido a que son indicadores clave para la producción de metano que este genera. Dichos parámetros se muestran a continuación:

- **Temperatura**

Debido a que las bacterias metanogénicas son más sensibles a la temperatura, su crecimiento es lento. Se han establecido tres rangos de temperatura: Psicrofílico (por debajo de 25° C), Mesofílico (entre 25° C y 45° C) y termofílico (entre 45 – 60° C). Es importante aclarar que una variación en la temperatura, mientras que esta no sea un cambio brusco, no afecta el proceso de digestión anaerobia.

- **Sólidos totales (ST)/Materia seca**

El monitoreo del ST, puede ayudar a alertarnos sobre la suficiencia de la dilución de una planta. Añadir también, que para determinar la proporción de materias primas es útil medir y comparar ST y VS (Volumen Sólidos) de materia prima y digestato, la concentración de ST no debería exceder normalmente el 10%.

- **PH**

Para el óptimo desarrollo de la digestión anaerobia, los valores tienen que ser de 6.5 a 7.5, cuando esta desciende de 5 o sube de 8, puede detener el proceso de fermentación. Para corregir el pH en forma práctica, se debe sacar una pequeña cantidad de efluente y agregar materia prima fresca en la misma cantidad y forma. Es recomendable realizar una medición de pH de manera constante.

- **Nitrógeno amónico (NH₄-N)**

Es uno de los productos de digestión anaerobia. La inhibición por amonio es a menudo la causa del imbalance del proceso de digestión, por lo que, realizar la constante monitorización nos ayuda a estimar si el proceso fue perjudicado a causa del amonio o no.

Son fundamentales para que la producción de biogás se lleve a cabo y como se ha podido evidenciar, estos requieren de un control y monitorización constante, por lo que la aplicación de sistemas SCADA, surge en respuesta a la necesidad de las personas que implementan estas tecnologías, además que reduce los índices de contaminación detectados en agricultores que aplican biodigestores.

Desarrollo a seguir para la Automatización de una planta

Para la presente revisión de literatura se toma en cuenta proyectos recientes que nos describen la situación actual, avance tecnológico y datos adquiridos mediante últimas investigaciones que describen la situación actual de la investigación.

Para la realización de este tipo de sistemas se propone los siguientes pasos, que son considerados generales para la simulación del control y monitoreo de variables, estos pasos son propuestos por Jacpit A. Ramón, Walter Gastelbond, Julio C. Bedoya:

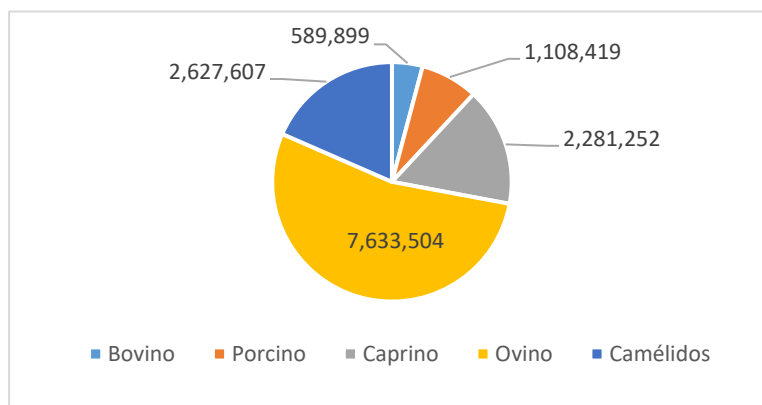
- **Búsqueda y selección de información:** clasifica la información y búsqueda de temas específicos, entre ellos sensores, transmisores y otros.
- **Estado del arte,** se realiza una investigación, en la cual se averigua si las empresas que tipo de servicios y productos utilizan para resolver sus tareas de automatización también si las empresas ofrecen productos similares o si utilizan sistema SCADA.
- **Diseño de la estrategia de control,** en esta parte se realiza la programación de la estación con el software elegido y por medio de un lenguaje correspondiente.
- **Montaje virtual en el sistema SCADA,** se realiza la implementación del sistema SCADA mediante software, incluyendo la visualización de procesos industriales en tiempo real.
- **Comunicación PLC y SCADA,** la comunicación del PLC y el SCADA se realiza mediante un determinado software (en la mayoría de los casos, se utiliza el software Simatic), que permite intercambiar datos entre el PLC y el software de supervisión.
- **Simulación y evaluación,** en esta parte se realizan los correctivos finales en programación y diseño los cuales deberían ser mínimos y sirvan como retroalimentación del proceso y hacen parte de los ajustes a la estrategia de control.

Resultados

Análisis Contextual

Solo en Bolivia en el año 2018, según datos oficiales, se contó con más de 10 millones de cabezas de ganado bovino; llegando a ocupar en el 2019 el cuarto lugar, y segundo a nivel América Latina. En el siguiente gráfico, se presentan datos preliminares que presenta el Instituto Nacional de Estadística del Ministerio de Planificación de Desarrollo.

Figura 4. Población Animal en Bolivia-2021



Fuente: Elaboración propia basado en datos del INE

Al momento de analizar la cantidad de población animal ya sea vacuno, bovino, caprino, etc. No debemos pasar por alto que cada animal produce una determinada cantidad de excreta, para que podamos calcular un aproximado, se presenta la siguiente tabla, que nos ofrece Reyes Aguilera.

Tabla 1. Producción de residuos frescos de explotaciones ganaderas

Tipo de Ganado	Kg Heces / Día
Vacuno	30 – 50
Equino	20 – 50
Porcino	4 – 8
Ovino	9 – 8
Aves	0.1 - 0.5

Fuente: (Reyes-Aguilera, 2017)

Cabe aclarar, que la cantidad de estiércol que cada animal produce al año es en base a la alimentación que esta reciba, por lo que la anterior tabla se toma como datos aproximando, ya que estos pueden llegar a variar en gran o poca medida. Debemos añadir que la carencia de energía en zonas rurales, hacen que se busquen nuevas alternativas para la energía eléctrica, al igual que con el combustible y el gas. Esto hace que las plantas de biogás sean muy codiciadas en lugares lejanos e incluso en áreas urbanas, permitiendo el tratamiento de basura orgánica, reduciendo los índices de contaminación en las zonas.

Si nos centramos en las áreas urbanas, y nos ponemos a analizar cuál es el nivel de basura orgánica que se produce, podemos mostrar los resultados obtenidos en la investigación realizada por la Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico (2010), en el que se presencia que al menos un 80% de los residuos generados son aprovechables para su posterior reciclaje o tratamiento.

Figura 5. Potencial Reciclable de los RRSS de Bolivia

Fuente: (Manejo de Residuos Sólidos - El caso de Bolivia, 2010)

Producción y composición del biogás en Biodigestores

La producción de biogás es dependiente de la temperatura y la estabilización del pH, si dichos valores de pH se encuentran por debajo de 5 y por encima 8 se corre el riesgo de inhibir el proceso de fermentación o incluso detenerlo. Además, añadir que según estudios realizados en el Instituto de Investigación Agraria (INIA-Perú), los insumos pueden permanecer en el biol por un periodo de 2 a 3 meses, tiempo que dura la fermentación. En clima frío dura entre 75 a 90 días, mientras que en un clima cálido dura entre 30 a 45 días, estos datos fueron recopilados de bioles de modelo manga de plástico o en bidones que simulan el modelo chino o hindú. (Aguilera, 2016).

Como todo proceso Biotecnológico, el monitoreo del producto de la fermentación, en este caso biogás provee información importante. Por ello, se recomienda monitorear tanto el volumen del gas producido como la composición de esta. Un cambio furtivo en la producción de gas o su composición, es un indicador de algún balance en el proceso de digestión anaerobia. Por ello se recomienda la instalación de dispositivos de medición en tiempo real de la producción y composición del biogás. (Siadén Paiva, 2017).

Usos y aplicaciones

1. Manejo Sustentable de Recursos Orgánicos en Fincas

Usualmente se busca aprovechar al máximo los residuos orgánicos de las fincas, para un manejo agroecológico, permitiendo al biodigestor, realizar la producción de biogás y bioabono, que permite ahorrar recursos económicos y reducir enfermedades debido al mal manejo de los desechos presentes en la finca.

2. Tratamiento de Desechos

Permite que los desechos sean tratados de manera adecuada, reduciendo la contaminación e inclusive deforestación, ya que suple el uso y recolección de leña, los malos olores y enfermedades

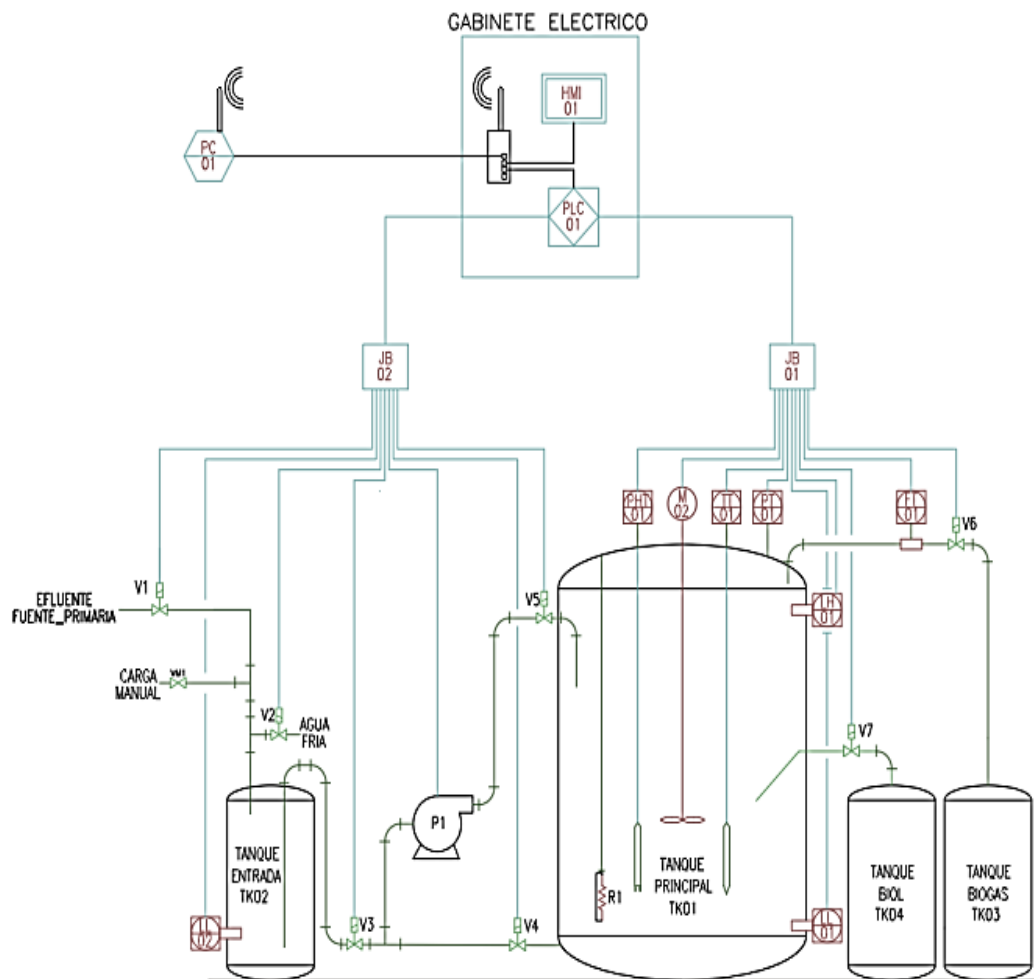
3. Tratamiento de Aguas Servidas

Permite el tratamiento de aguas servidas, transformando estas en combustibles, mediante una mayor descomposición de los residuos que este contiene. De esta manera ayuda a familias de bajos recursos o que tienen la mala suerte de vivir cerca de vertientes de agua.

Diseño propuesto

El diseño propuesto por Chaparro, (2020) para un sistema de digestión anaerobia destinado a fincas pecuarias se centra en varios componentes esenciales:

Figura 6. Diagrama de Instrumentación y tuberías P&ID



Fuente: (Chaparro, 2020)

- **Dimensionamiento general del biodigestor:** el diseño comienza determinando la cantidad de gas deseada, el tiempo necesario y el volumen aproximado del tanque. Se emplea un diagrama de tubería e instrumentación P&ID para visualizar mejor los componentes y parámetros de diseño.
- **Dimensiones del tanque:** se considera el consumo promedio de un hogar en cocción de alimentos y agua, lo que permite calcular el volumen necesario. Esto lleva al uso de un tanque principal de aproximadamente 2000 litros para almacenar una carga diaria de materia orgánica de 46 litros.
- **Energía generada:** se calcula la energía producida a partir del biogás, lo que indica que el biodigestor generaría suficiente energía para cinco horas de cocción de alimentos diariamente.
- **Tuberías:** se recomienda el uso de tuberías de PVC con diámetros específicos, y se mencionan las electroválvulas de 2 puertos para controlar las funciones.
- **Carga del biodigestor:** se describe el proceso de carga del biodigestor desde el tanque de entrada, que se realiza mediante una bomba centrífuga donde la eficacia del sistema de bombeo automático se garantiza mediante detectores de nivel alto y bajo.
- **Descarga de Biol:** después de la descomposición de la materia orgánica, se tiene la tubería de descarga de residuos (biol) y su inclinación.
- **Mezclado:** se detalla el mezclador rotacional M02, incluyendo su motor y el diseño del aspa para crear un flujo laminar en el tanque. Se calcula el diámetro del impulsor y se establece el caudal necesario para determinar la velocidad de giro del agitador.

En conjunto, este diseño ofrece una solución integral para la producción de biogás a partir de materia orgánica en fincas pecuarias. Cada componente se aborda con detalle, proporcionando una comprensión completa de cómo funciona el sistema y cómo se dimensiona para cumplir con sus objetivos.

Conclusión

Con base en la información brindada en el artículo, se puede concluir que los biodigestores controlados en tiempo real mediante sistemas SCADA ofrecen una solución viable para la generación masiva de residuos orgánicos. Estos biodigestores pueden convertir eficazmente los desechos orgánicos en biogás y fertilizantes, reduciendo la contaminación ambiental y mejorando la calidad de vida de las personas en las zonas rurales.

El diseño propuesto para un biodigestor tiene como objetivo optimizar la producción de biogás a partir de materia orgánica en explotaciones ganaderas, abordando el tema de la gestión de residuos y promoviendo prácticas sostenibles.

La automatización de los biodigestores permite realizar un seguimiento y control eficiente del proceso, asegurando su correcto funcionamiento y maximizando la producción de biogás. Esta automatización también reduce la mano de obra y el tiempo necesarios para la gestión de residuos en comparación con los métodos tradicionales.

En general, los biodigestores ofrecen numerosos beneficios, incluida la producción de energía renovable en forma de biogás, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la generación de valiosos fertilizantes para fines agrícolas. La implementación de biodigestores puede contribuir a un enfoque más sostenible y respetuoso con el medio ambiente para la gestión de residuos.

Referencias bibliográficas

- Abello, A. H. (2018). Análisis de los posibles factores que dificultan la implementación de biodigestores tipo tubular y cupula flotante en las zonas rurales y urbanas de la región norte de Colombia. *Tesis Presentada Para Obtener El Título De Magister en Ingeniería Ambiental*. Programa de Ingenierías Universidad del norte maestría en ingeniería ambiental barranquilla, Colombia.
- Aguilera, E. A. (2016). Producción de biogás a partir de Biomasa. *FAREM-Estelí. Medio ambiente, tecnología y desarrollo humano N° 17*, 11-22. Obtenido de <https://www.camjol.info/index.php/FAREM/article/view/2610/2360>
- Cardozo-F, J. A. (Diciembre 2019). Propuesta de biodigestor anaerobio de flujo continuo para el tratamiento de estiercol bovino y aguas residuales. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/12/tratamiento-estiercol-bovino.html>
- Carvalho, A. M. (2022). Compostaje y biodigestores como solución al problema de los residuos orgánicos en el medio rural. *Revista Latina Científica Multidisciplinar*.
- CEUPE. (s.f.). *CEUPE*. Obtenido de CEUPE Magazine: <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-gestion-de-ventas.html>
- Chaparro, J. A. (2020). Diseño y simulación de un biodigestor automatizado para implementación en fincas pecuarias pequeñas. *Monografía presentada para optar al título de Especialista en informática y automática industrial*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.
- Contreras_Márquez, J. (s.f.). *Predictiva21*. Obtenido de Predictiva21: <https://predictiva21.com/conceptos-administracion-inventarios/>
- Coronel, A. D. (2018). Valoración de estiercol bovino y porcino en la producción de biogás en un biodigestor de producción por etapas. *Trabajo de titulación para la obtención del título de Ingeniero Ambiental*. Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15445/1/UPS-CT007585.pdf>
- Elkins, M. (11 de Marzo de 2022). *Waiterio*. Obtenido de Waiterio: <https://www.waiterio.com/blog/es/por-que-el-concepto-de-su-restaurant-es-critico/>
- Garavito-Ruas, O. P. (2018). Relación entre la producción de Biogás y Biol a Partir de Restos de Trucha y Estiercol Vacuno. *Tesis para optar al título de Ingeniero Ambiental*. Científica Universidad del Sur. Facultad de Ciencias Ambientales., Lima, Perú.
- Garcia_Núñez, M. C., & Lasso_Florez, N. I. (2018). *Diseño de cuadro de mando integral (Balanced Scorecard) para la seccion de restaurante de la universidad del Valle*. Cauca. Obtenido de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/29569506-8751-43a6-be75-0bb0e84542fd/content>

- Gómez, R. B. (s.f.). Compostaje de residuos sólidos orgánicos. Aplicación de técnicas respirométricas en el seguimiento del proceso. *Memoria de Tesis*. Departament D'Enginyeria Química - Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Gonzales Cabrera, A. M. (s.f.). *Estudio técnico.económico para la producción de biogás a partir de residuos agrícolas mediante deigestión anaerobia*. Departamento de Ingeniería y Química Ambiental. Universidad de Sevilla.
- Guerra_Valverde, Y. (15 de Octubre de 2022). *Gestion de Restaurants*. Obtenido de Gestion de Restaurants: <https://gestiongastronomia.com/el-cuadro-de-mando-integral-como-herramienta-para-la-gestion-de-restaurantes>
- Gutiérrez_Araujo, F. A. (2021). *Diseño e implementación de un cuadro de mando integral para medir la efectividad operativa relacionada a procesos internos y atención al cliente en Grupo Bottega S.A.C. de la ciudad de Piura*. Piura. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/5420/TSP_CyA_2115.pdf?isAllowed=y&sequence=1
- Herrero, J. M. (2019). *Experiencias Latinoamericanas en la democratización de los biodigestores*. Ecuador: Climate Technology Centre and Network (CTNC). Obtenido de http://repositorio.ikiam.edu.ec/jspui/handle/RD_IKIAM/351
- Hubster. (s.f.). *Hubster*. Obtenido de Hubster by Otter: <https://www.gohubster.com/blog/inventario-de-un-restaurante>
- Instituto Nacional de Estadística - Ministerio de Planificación de Desarrollo. (s.f.). *INE*. Obtenido de Cuadros Estadísticos : <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-economicas/ganaderia-y-avicultura/ganaderia-cuadros-estadisticos/>
- Jiménez, Y. (10 de Junio de 2008). *Gestiopolis*. Obtenido de Gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/administracion-inventarios/>
- LOGIMOV. (1 de Noviembre de 2018). *LOGIMOV*. Obtenido de LOGIMOV: <https://www.logimov.com/blog/nwarticle/23/1/Que-es-la-administracion-de-inventario>
- Nabholz, M. (2010). *Manejo de Residuos Sólidos - El caso de Bolivia*. Bolivia: PPP Américas 2010 - Sector Residuos Sólidos.
- Natalia. (s.f.). *CEUPE Chile*. Obtenido de CEUPE Chile: <https://www.ceupe.cl/blog/modelos-de-sistemas-web.html>
- Navas_Rodriguez, F. J. (2018). *Desarrollo de un sistema de información web enfocado en la caracterización territorial para el grupo de investigación "MAIIP"*. Girardot. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/5998/proyecto-final-Maiip.pdf?sequence=1>
- The Restaurant Times. (s.f.). *The Restaurant Times*. Obtenido de The Restaurant Times: <https://www.posist.com/restaurant-times/mexico/gestion-de-inventario.html>
- Westreicher, G. (21 de Julio de 2019). *Economipedia*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-inventarios.html>



Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

Carrera de Ingeniería Informática

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Cuadros de mando integral en plataformas Web para optimizar el control de inventarios y ventas en un restaurante.

Autor:

¹Barros Rojas José Rodolfo

¹Ingeniería Informática
Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología - Yacuiba.

UAJMS. Km 7 Ruta 9 Yacuiba Santa
Cruz Bolivia.

josebarrorojas1998@gmail.com

(+591) 69343251



***Recibido: 25 de mayo de 2023 *Aceptado: 10 de julio de 2023**

Resumen

La crisis desencadenada por la pandemia provocó un drástico aumento en la tasa de desempleo, impulsando la apertura de restaurantes como una vía para generar ingresos y reactivar la economía. En ese contexto, el proyecto buscó mejorar la gestión de inventarios y ventas a través de la implementación de cuadros de mando integral en un modelo de sistema de información web, no solo para agilizar los procedimientos internos, sino también para elevar la calidad de la experiencia del cliente.

Esta iniciativa trascendió los beneficios económicos inmediatos al tener un impacto positivo en los aspectos sociales y financieros del entorno. No solamente impulsó la dinámica económica local y creó oportunidades laborales, sino que también permitió elevar el nivel de satisfacción de los clientes.

El análisis exhaustivo de las ventas posibilitó una adaptación ágil de las estrategias y la personalización del menú de acuerdo con las preferencias de los comensales. Manteniendo un registro preciso del inventario, se evitaron las interrupciones en el servicio, lo que en última instancia optimizó la operatividad. Más allá de la obtención de ingresos y la mejora de la gestión, este proyecto tuvo un alcance que abarcó la contribución activa a la recuperación económica en el panorama que siguió a la pandemia.

Palabras Claves: Cuadros de mando integral, plataforma Web, inventarios y ventas

Abstract

The pandemic-induced crisis led to a significant surge in the unemployment rate, prompting considerations of opening restaurants to generate income and stimulate economic revival. Within this framework, the project aimed to enhance inventory and sales management by implementing balanced scorecards in a web-based information system model. It aimed to elevate the overall quality of the customer experience.

This initiative had far-reaching effects, extending beyond immediate economic benefits to positively impact both social and financial aspects of the community. It not only invigorated local economic activity and created employment opportunities but also enhanced customer satisfaction.

The thorough analysis of sales facilitated swift adjustments to strategies and personalized menu offerings according to diners' preferences. Maintaining accurate inventory records ensured the prevention of service disruptions, ultimately optimizing operational efficiency. Beyond generating revenue and improving management, this project encompassed actively contributing to post-pandemic economic recovery.

Keywords: Integrated scorecards, web platform, inventory management and sales.

Introducción

Iniciar un negocio culinario suponía una inversión emocionante y lucrativa. Un restaurante exitoso proporcionaba ingresos estables y empleos locales. Los restaurantes también brindaban oportunidades para experiencias culinarias únicas, creación de memorias y momentos especiales. Sin embargo, el éxito en hospitalidad involucraba superar obstáculos como competencia, gestión de personal, inventario y finanzas. Una estrategia meticulosa era esencial. En el caso de "Pollos y Salteñas Avenida", problemas de manejo de registros impactaron la eficiencia y rentabilidad, impulsando la necesidad de mejorar la gestión de ventas e inventario. La investigación buscó implementar un sistema eficiente y confiable, resultado de una revisión exhaustiva de procesos y herramientas tecnológicas, además de desarrollar un modelo personalizado para manejar datos con precisión y mejorar la toma de decisiones en tiempo real.

Componentes

A) Componente 1: Modelo de sistema de información web con implementación de cuadros de mando integral.

Se desarrolló un modelo de sistema de información web para mejorar la gestión de inventarios y ventas en el restaurante "Pollos y Salteñas Avenida". Se incorporaron cuadros de mando integral para mejorar la visión de las ventas y el inventario. Estos cuadros de mando también contribuyeron a tomar decisiones más acertadas en la dirección del restaurante.

B) Componente 2: Aplicación móvil informática para la gestión de las ventas.

Se introdujo una aplicación móvil con el propósito de respaldar la gestión de ventas del restaurante.

C) Componente 3: Capacitación al personal del restaurante en el manejo y uso del modelo de sistema de información web y la aplicación móvil.

Se llevó a cabo la capacitación acerca de la óptima utilización del modelo de sistema de información web y la aplicación móvil, dirigida al personal del restaurante. El propósito de esta capacitación radicó en permitir al personal del restaurante utilizar adecuadamente el sistema de información web y la aplicación móvil, mejorando así la ejecución de sus tareas laborales.

Desarrollo

Definiciones Conceptuales

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

1. Restaurante.

Según la Real Academia Española (s.f.) un restaurante es un “establecimiento público donde se sirven comidas y bebidas, mediante precio, para ser consumidas en el mismo local”.

Por otro lado, de acuerdo a Michael Elkins (2022), un restaurante “se encarga de ofrecer otras comodidades a los clientes, como servicio a la mesa, servicio de entregas a domicilio, métodos de pago óptimos, y más.”

De esta manera, la mención del término "restaurante" no solo sugiere la anticipación de una experiencia culinaria de alta calidad, sino también asegura una buena atención al servicio al cliente.

2. Gestión de ventas.

Para comprender lo que es la gestión de ventas, Myriam Quiroa (2021) indica que la gestión de ventas “es el proceso mediante el cual se coordina un grupo de personas y recursos para alcanzar las metas de ventas de una empresa”. Además, según el Centro Europeo de Postgrado y Empresa (CEUPE) (s.f.), la gestión de ventas “implica el establecimiento de objetivos tácticos de venta, el desarrollo y la supervisión del plan de acción actual, la planificación y la gestión de los recursos necesarios para el soporte de ventas en curso”.

Así mismo de acuerdo a Douglas da Silva (2023), “la gestión de ventas es importante porque mantiene al equipo de ventas trabajando de manera integrada y enfocados en lograr los mejores resultados posibles para la empresa”.

3. Administración de inventarios.

“La administración de inventarios es determinante en el manejo estratégico de toda organización, ya sea de prestación de servicios o de producción de bienes.” (LOGIMOV, 2018).

Según “Euroinnova” (s.f.) el objetivo principal de la administración de inventarios es “mantener un control adecuado de las existencias, garantizando su correcta utilización y aprovechamiento para la producción y venta de bienes y servicios”.

Algunos puntos importantes sobre la administración de inventarios son:

- a. Mantenimiento de inventarios: “la administración de inventarios implica mantener un registro y control de las existencias de la empresa, asegurando que haya suficiente disponibilidad de productos para satisfacer la demanda de los clientes” (Contreras_Márquez, s.f.).
- b. Optimización de operaciones: la gestión de inventarios es fundamental para optimizar las operaciones de la compañía, ya que permite calcular con precisión el costo de producir las mercancías y evitar la escasez o el exceso de inventario” (Westreicher, 2019).
- c. Reducción de costos: “una buena administración de inventarios ayuda a reducir los costos asociados con el almacenamiento, la obsolescencia y el deterioro de los productos, así como a evitar la pérdida de ventas debido a la falta de stock” (Jiménez, 2008).
- d. Control de la cadena de suministros: “la administración de inventarios también implica coordinar y controlar la cadena de suministro, asegurando que los proveedores entreguen los productos a tiempo y en las cantidades adecuadas” (Rodríguez, 2023).

- e. Técnicas de valoración: “Existen diferentes métodos de valoración de inventarios, como el costo promedio, el costo específico y el método FIFO (First In, First Out), que se utilizan para determinar el valor de los productos en el inventario” (EUROINNOVA, s.f.).

En resumen, la administración de inventarios es esencial para garantizar un flujo eficiente de productos y materiales en una empresa, optimizando las operaciones, reduciendo costos y asegurando la satisfacción de los clientes.

4. Cuadros de mando integral.

“Un cuadro de mando integral es una herramienta de gestión empresarial que permite medir y controlar de manera integral el desempeño de una organización en relación con sus objetivos estratégicos” (Excel para todos, s.f.).

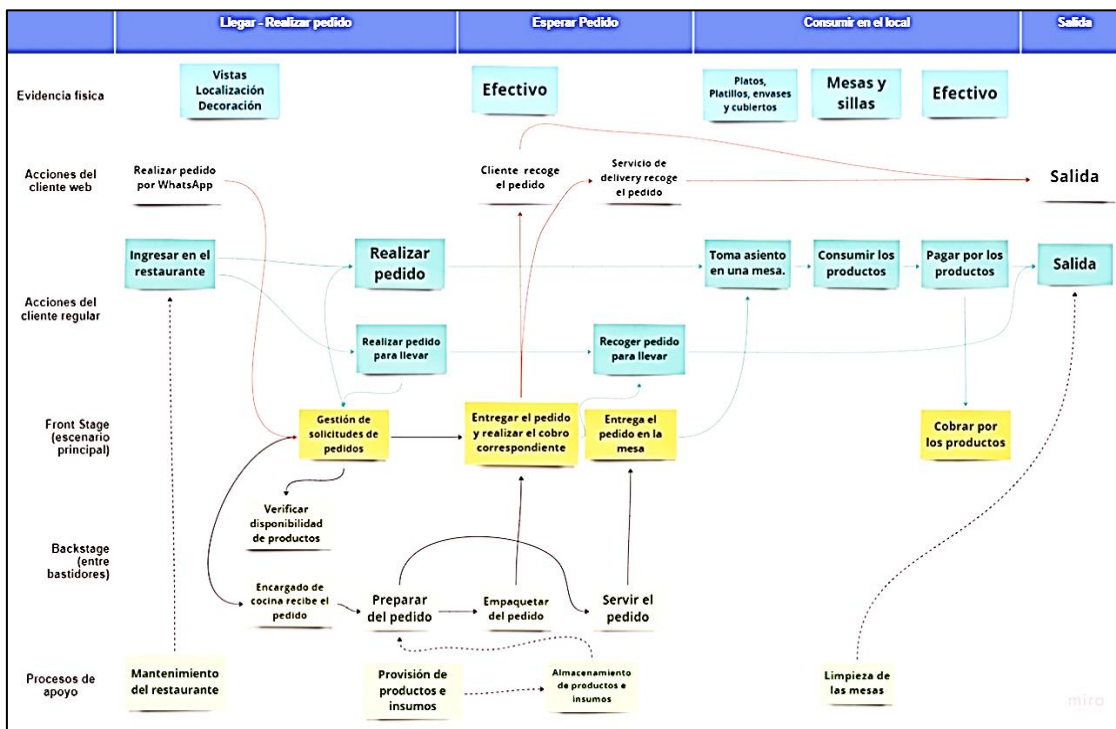
En otras palabras, un cuadro de mando integral es una herramienta que permite medir y controlar de manera integral el desempeño de una organización en relación con sus objetivos estratégicos donde proporciona una visión global de la empresa y ayuda a tomar decisiones más acertadas para mejorar su rendimiento.

Diagrama del modelo de negocio del restaurante

La **Figura 1** nos ofrece una visualización detallada de las diversas formas en que el restaurante se desenvuelve en diferentes contextos. En primer lugar, se observa cómo se comporta el establecimiento cuando un cliente opta por consumir en el local o solicitar su pedido para llevar. Además, la figura nos ilustra la situación en la que un cliente efectúa un pedido utilizando el teléfono como medio de comunicación. En este último caso, se presentan dos alternativas: la entrega del pedido en el domicilio del cliente o la posibilidad de que el cliente mismo retire su pedido en el restaurante proporcionando una comprensión visual clara de los escenarios y opciones disponibles para los clientes en función de sus preferencias y necesidades.

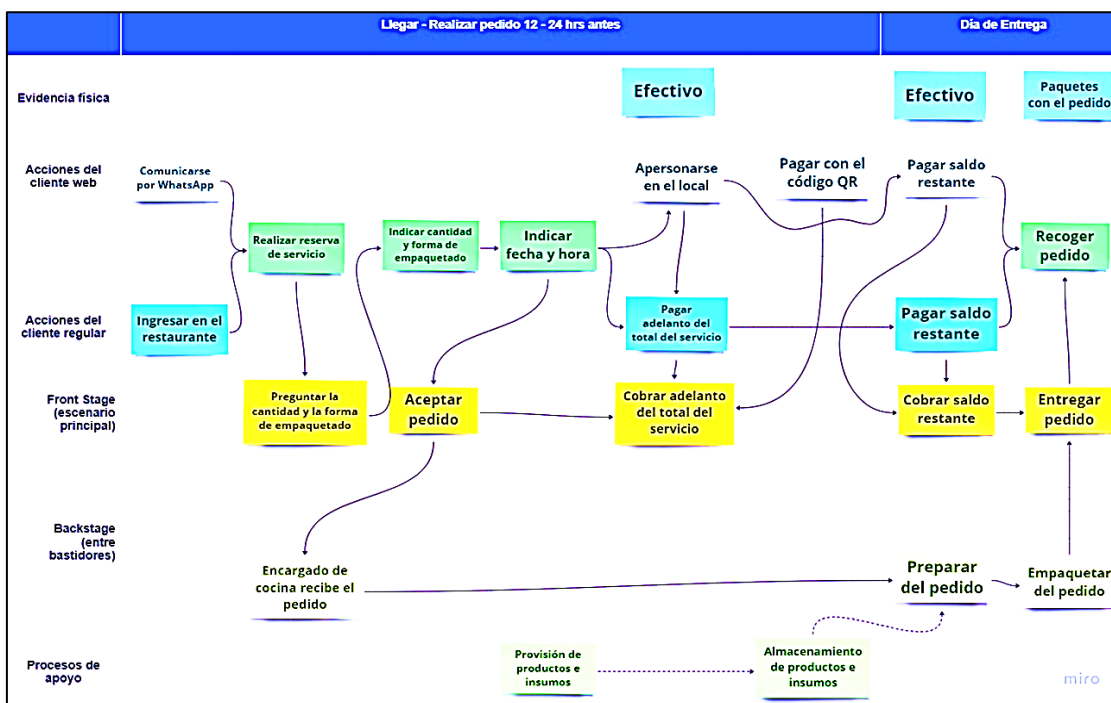
La figura 2 brinda una representación detallada de cómo el restaurante aborda solicitudes y servicios especiales para clientes e instituciones. Similar a las opciones ofrecidas a los clientes regulares, aquí también se presentan varias alternativas tanto directamente en el establecimiento como a través del número de teléfono dedicado para los pedidos. El proceso comienza al consultar la disponibilidad de fechas, definir la cantidad deseada y seleccionar la forma de empaque. Posteriormente, se solicita un adelanto del pago total del servicio, es importante mencionar que se requiere que estos pedidos se realicen con 1 o 2 días de anticipación. Al momento de la entrega del servicio, se efectúa el pago del saldo pendiente del precio total. Este esquema asegura una planificación adecuada y una ejecución fluida de los servicios especiales, proporcionando una experiencia satisfactoria tanto para los clientes individuales como para las instituciones.

Figura 1: Diagrama del modelo de negocio para la atención de clientes



Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Diagrama del modelo de negocio para la atención de servicios



Fuente: Elaboración propia

Modelo propuesto

El modelo que muestra las tendencias de innovación tecnológica en gestión de ventas e inventarios para optimizar los procesos y resultados del restaurante, integrado por los siguientes componentes:

1. Modelo de sistema de información web.

Un modelo de sistema de información web es “una estructura que se utiliza para planificar y controlar el proceso de creación de un sistema de información especializado en la web” (CEUPE, 2022).

Según Francisco Javier Navas Rodríguez (2018) “un ejemplo de modelos de sistema de información web son el modelo de procesamiento de la información y el modelo vista controlador (MVC)”. Así mismo, Shelley Pursell (2021), sostiene que “en general, los modelos de sistemas de información web son herramientas que permiten el desarrollo de aplicaciones y sitios web que procesan información de manera dinámica y activa, lo que permite una mejor gestión y administración de los datos de una empresa”.

En resumen, un modelo de sistema de información web es una estructura para planificar y supervisar la creación de sistemas de información en la web. Ejemplos incluyen el modelo de procesamiento de información y el MVC. Estos modelos permiten desarrollar aplicaciones web dinámicas que mejoran la gestión de datos empresariales y son esenciales para sistemas de información en línea efectivos.

2. Gestión de inventarios y ventas.

La gestión de inventarios y ventas en un restaurante “es un proceso en tiempo real para gestionar los materiales y suministros que tiene a mano, lo que permite mantener la cantidad adecuada de alimentos y materiales para atender a todos los clientes, evitando al mismo tiempo el desperdicio de alimentos y gastos innecesarios” (Patynski, s.f.). Por otro según la plataforma de gestión y optimización de entregas “Hubster” (s.f.), la administración de inventarios posibilita a los restaurantes adquirir un profundo entendimiento de su operación, identificando los platillos y bebidas más rentables. Asimismo, permite adquirir la cantidad precisa de ingredientes o productos esenciales, evitando así el derroche y gastos superfluos”.

Además, “es importante capacitar al personal con los procesos de pedidos, las técnicas de rotación y las cantidades a usar para garantizar que el inventario se mantenga actualizado y minimizar el desperdicio de alimentos” (The Restaurant Times, s.f.).

La gestión de inventarios y ventas en un restaurante es un proceso clave para el éxito del negocio, que permite evitar desperdicios y gastos innecesarios, y conocer a fondo el negocio para tomar decisiones informadas.

3. Cuadros de mando integral

Utilizar cuadros de mando integral en restaurantes “representa una estrategia que simplifica la evaluación y el control efectivo del desempeño y los logros comerciales. Estas herramientas posibilitan la identificación de indicadores clave de rendimiento (KPIs) en una variedad de campos como finanzas, relaciones con clientes, procesos internos y crecimiento” (Gutiérrez Araujo, 2021).

Algunos pasos para implementar cuadros de mando integral en un restaurante incluyen:

- a) Definir los objetivos estratégicos,” la alta dirección del restaurante debe establecer los objetivos estratégicos que se desean alcanzar, como aumentar la rentabilidad, mejorar la satisfacción del cliente u optimizar los procesos internos” (Guerra Valverde, 2022).
- b) Identificar los indicadores clave de rendimiento (KPIs),” para cada objetivo estratégico, se deben identificar los indicadores que permitirán medir el progreso y el desempeño. Por ejemplo, para el objetivo de aumentar la rentabilidad, se pueden establecer indicadores como el margen de beneficio, el costo de los alimentos o el costo laboral” (Guerra Valverde, 2022).
- c) Recopilar y analizar datos,” es necesario recopilar los datos relevantes para cada indicador y analizarlos de manera regular. Esto puede incluir datos financieros, datos de satisfacción del cliente, datos de ventas, entre otros” (García & Lasso, 2018).
- d) Visualizar los resultados,” los resultados de los indicadores deben ser visualizados de manera clara y accesible para que el equipo de gestión del restaurante pueda tomar decisiones informadas. Esto puede hacerse a través de tableros de control o informes periódicos” (Gutiérrez Araujo, 2021).
- e) Realizar ajustes y mejoras,” con base en los resultados obtenidos, es importante realizar ajustes y mejoras en las estrategias y procesos del restaurante. Esto puede implicar cambios en los menús, en la gestión del personal o en la atención al cliente, por ejemplo” (Osoreo Aquino, 2019)

Introducir un cuadro de mando integral en un restaurante tiene el potencial de elevar la eficacia de las operaciones, aumentar los beneficios y satisfacer al cliente. No obstante, es esencial personalizar el cuadro de mando según las particularidades únicas del restaurante, ya que cada empresa tiene sus propias singularidades.

La importancia del control del inventario y el crecimiento de las ventas

La gestión del inventario se convierte en un pilar fundamental para evitar pérdidas y minimizar desperdicios innecesarios en el ámbito de la restauración, mantener un control riguroso del inventario asegura la disponibilidad oportuna de ingredientes y productos, contribuyendo así a una producción eficaz y a una experiencia satisfactoria para la clientela. Una administración precisa del inventario permite descifrar patrones de consumo y tendencias de ventas, lo que a su vez facilita la toma de decisiones fundadas en lo que respecta a adquisiciones y la planificación de menús.

En un contexto paralelo, el incremento en las ventas se erige como un componente esencial para el éxito sostenido de un establecimiento gastronómico. Atraer y conservar una clientela resulta un desafío constante en un mercado de alta competitividad, y la implementación de estrategias de venta efectivas puede marcar una notoria diferencia. La exploración de datos y el seguimiento meticuloso de métricas claves pueden brindar una perspectiva valiosa acerca de los elementos más destacados del menú, los momentos en que se producen las cumbres de

demanda y cómo optimizar las iniciativas de promoción y marketing con el propósito de potenciar las ventas.

Entendiendo los cuadros de mando integrales implementados en plataformas web

La incorporación de cuadros de mando integral dentro de plataformas web representa una herramienta sumamente poderosa, capacitando a propietarios y directivos de restaurantes para supervisar y regular de manera altamente eficiente tanto el inventario como las ventas. Estas plataformas web presentan una interfaz de usuario intuitiva y de fácil acceso que visualiza datos esenciales en tiempo real. Los tableros de control brindan una panorámica completa de métricas pertinentes, que incluyen niveles de inventario, ventas diarias, costos asociados a alimentos y bebidas, y la salud general de la rentabilidad operativa.

Más allá de la visualización de los datos, los cuadros de mando integral implementados en plataformas web proveen también funciones de análisis avanzado. Estas herramientas permiten a propietarios y directivos profundizar en los datos, descubrir patrones, identificar áreas susceptibles de mejora y tomar decisiones respaldadas por hechos concretos. Algunas plataformas incluso ofrecen la flexibilidad de establecer alertas y notificaciones personalizadas, con el fin de mantener a los involucrados al tanto de cualquier desviación significativa en las métricas clave.

Cómo los cuadros de mando integral impulsan el control del inventario

La integración de cuadros de mando integral en plataformas web simplifica en gran medida la gestión del inventario al proporcionar una visión concisa y actualizada de los niveles de existencias disponibles. Equipados con esta información en tiempo real, los propietarios y gerentes pueden rápidamente identificar qué ingredientes o productos presentan escasez y tomar medidas inmediatas para reabastecerlos. Este enfoque proactivo evita cualquier interrupción en la producción y asegura que los clientes siempre tengan a su disposición los platillos y bebidas que anhelan.

Asimismo, los cuadros de mando integral posibilitan un seguimiento detallado del consumo de ingredientes y productos. Esto facilita la identificación de patrones de desperdicio o uso inadecuado de recursos, sentando las bases para la implementación de correctivos pertinentes. Al contar con una visión clara de cómo se emplean los ingredientes donde los propietarios y gerentes pueden optimizar las adquisiciones y ajustar las recetas para reducir al mínimo el derroche y, simultáneamente, maximizar la rentabilidad.

Cómo los cuadros de mando integral impulsan el crecimiento de las ventas

Los cuadros de mando integral implementados en plataformas web se presentan como un recurso de gran envergadura para impulsar el crecimiento de las ventas en un restaurante. Estas herramientas proporcionan a propietarios y gerentes la capacidad de analizar en tiempo real los datos de ventas, lo que resulta en el descubrimiento de patrones y tendencias sumamente

esclarecedores. Al internalizar qué elementos del menú gozan de mayor popularidad y cuándo se manifiestan los momentos de mayor demanda, los responsables pueden ajustar de manera estratégica su oferta con el propósito de potenciar las ventas al máximo.

Adicionalmente, los cuadros de mando integral brindan una perspicacia valiosa en cuanto al rendimiento de los miembros del equipo. A través del seguimiento de las ventas generadas por cada empleado, los propietarios y gerentes están capacitados para reconocer a los integrantes más eficaces del personal y recompensar sus logros. Esta dinámica, a su vez, puede motivar al equipo a esforzarse aún más, perfeccionando la calidad del servicio al cliente y, por ende, impulsando las ventas y generando fidelidad entre la clientela.

Las ventajas de utilizar cuadros de mando integral en la gestión de restaurantes

La adopción de cuadros de mando integral en plataformas web presenta diversas ventajas significativas en la administración de restaurantes. En un primer plano, estas herramientas proporcionan una visión clara y en tiempo real de las métricas críticas. Tal enfoque habilita a propietarios y gerentes a tomar decisiones informadas, actuando con prontitud frente a eventuales inconvenientes o desviaciones.

Por tanto, estos simplifican el monitoreo y la medición del desempeño. Al establecer metas concretas y emplear métricas y KPIs pertinentes, los responsables pueden evaluar el avance y la eficacia de sus estrategias y acciones. Este enfoque asiste en la identificación de áreas susceptibles de optimización, posibilitando la implementación de cambios certeros que maximicen tanto la eficiencia como la rentabilidad del establecimiento gastronómico.

Mejores prácticas para el uso de cuadros de mando integral en la gestión de restaurantes

Para sacar el máximo provecho de los cuadros de mando integral en plataformas web, es imprescindible adoptar algunas prácticas recomendadas. En primer término, se torna esencial definir de manera nítida las métricas y KPIs pertinentes para el restaurante, además de establecer objetivos concretos con base en estos indicadores. Esto sienta las bases para un análisis fundado y una toma de decisiones efectiva.

Por otro lado, la precisión y actualización de los datos revisten un papel crucial. Esto engloba la implementación de procedimientos claros y eficaces para la recolección y registro de datos pertinentes, así como la garantía de la integridad de la información. Los cuadros de mando solo ejercerán un impacto efectivo si se apuntalan en datos confiables y puestos al día.

Finalmente, resulta fundamental instruir al personal en la utilización de los cuadros de mando integral y fomentar una cultura arraigada en el análisis y la toma de decisiones basadas en datos. Esto implica proveer capacitación y apoyo continuo para que los empleados comprendan cómo emplear las herramientas, cómo interpretar los datos para mejorar su rendimiento y aportar al logro global de éxito en el restaurante.

Conclusiones

Sobre la base de los datos y artículos analizados sobre la **implementación de cuadros de mando integral en un modelo de sistema de información web para el mejoramiento de la gestión de inventarios y ventas en el restaurante**, se presenta las siguientes alternativas tecnológicas como conclusión:

- La gestión de inventarios se integra con el modelo de sistema de información web, lo que permite lograr un mayor control acerca de la cantidad precisa de productos disponibles.
- La gestión de las ventas se respalda tanto en la app móvil como en el modelo de sistema de información web. Estas herramientas facilitan una gestión más efectiva de las transacciones de venta y permiten cobrar de manera precisa según el consumo del cliente.
- Con el propósito de obtener una perspectiva más clara de la situación del restaurante, se emplean los cuadros de mando integral. A través de esta herramienta, es posible tomar decisiones más informadas al considerar los KPIs y los datos que se presentarán, contribuyendo a una mejora en la gestión global del restaurante.

Este artículo presenta fundamentos teóricos y conceptuales acerca de la integración de cuadros de mando integral y la gestión de inventarios y ventas. Se destaca un modelo que describe los enfoques procedimentales de cómo se aplica esta disciplina en diversos escenarios, con el objetivo de ser aplicado en situaciones actuales de la vida real.

En resumen, los cuadros de mando integral implementados en plataformas web se destacan como herramientas de gran envergadura que catalizan tanto el control del inventario como el crecimiento de las ventas en la gestión de restaurantes. Estas soluciones otorgan una visión cristalina y constantemente actualizada de las métricas primordiales, al tiempo que habilitan el análisis profundo de datos y simplifican la toma de decisiones fundamentadas. Mediante la incorporación de cuadros de mando en la administración de restaurantes, los propietarios y gerentes pueden optimizar sus operaciones, minimizar el desperdicio y potenciar la rentabilidad. La vanguardia de la eficiencia en el ámbito restaurantero se encuentra guiada por estas herramientas innovadoras que enriquecen la toma de decisiones y elevan el desempeño en la industria culinaria.

Referencias bibliográficas

- CEUPE. (s.f.). CEUPE. Obtenido de CEUPE Magazine: <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-gestion-de-ventas.html>
- Contreras_Márquez, J. (s.f.). Predictiva21. Obtenido de Predictiva21: <https://predictiva21.com/conceptos-administracion-inventarios/>
- Elkins, M. (11 de Marzo de 2022). Waiterio. Obtenido de Waiterio: <https://www.waiterio.com/blog/es/por-que-el-concepto-de-su-restaurante-es-critico/>
- EUROINNOVA. (s.f.). EUROINNOVA. Obtenido de EUROINNOVA: <https://www.euroinnova.us/blog/que-es-la-administracion-de-inventarios>

- Excel para todos. (s.f.). Excel para todos. Obtenido de Excel para todos: <https://excelparatodos.com/cuadro-de-mando-integral/>
- Garcia_Núñez, M. C., & Lasso_Florez, N. I. (2018). Diseño de cuadro de mando integral (Balanced Scorecard) para la seccion de restaurante de la universidad del Valle. Cauca. Obtenido de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/29569506-8751-43a6-be75-0bb0e84542fd/content>
- Guerra_Valverde, Y. (15 de Octubre de 2022). Gestion de Restaurantes. Obtenido de Gestion de Restaurantes: <https://gestiongastronomia.com/el-cuadro-de-mando-integral-como-herramienta-para-la-gestion-de-restaurantes>
- Gutiérrez_Araujo, F. A. (2021). Diseño e implementación de un cuadro de mando integral para medir la efectividad operativa relacionada a procesos internos y atencion al cliente en Grupo Bottega S.A.C. de la ciudad de Piura. Piura. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/5420/TSP_CyA_2115.pdf?isAllowed=y&sequence=1
- Hubster. (s.f.). Hubster. Obtenido de Hubster by Otter: <https://www.gohubster.com/blog/inventario-de-un-restaurante>
- Jiménez, Y. (10 de Junio de 2008). Gestipolis. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/administracion-inventarios/>
- LOGIMOV. (1 de Noviembre de 2018). LOGIMOV. Obtenido de LOGIMOV: <https://www.logimov.com/blog/nwarticle/23/1/Que-es-la-administracion-de-inventario>
- Navas_Rodriguez, F. J. (2018). Desarrollo de un sistema de información web enfocado en la caracterización territorial para el grupo de investigación "MAIIP". Girardot. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/5998/proyecto-final-Maiip.pdf?sequence=1>
- Osorez_Aquino, C. B. (2019). Cuadro de mando integral para la gestión empresarial de restaurantes turísticos de la región Junín. Huancayo. Obtenido de https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5457/T010_45623087_M.pdf?isAllowed=y&sequence=1
- Patynski, B. (s.f.). Wisk. Obtenido de Wisk: <https://es.wisk.ai/blog/gesti%C3%B3n-de-inventarios-en-restaurantes-101>
- Pursell, S. (8 de Diciembre de 2021). HubSpot. Obtenido de HubSpot: <https://blog.hubspot.es/marketing/sistema-informacion>
- Quiroa, M. (1 de Abril de 2021). Economipedia. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-ventas.html>
- Rodriguez, J. (18 de Julio de 2023). HubSpot. Obtenido de HubSpot: <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-control-de-inventarios>
- Silva, D. d. (4 de Enero de 2023). Zendesk. Obtenido de Blog de Zendesk: <https://www.zendesk.com.mx/blog/gestion-de-ventas/>
- The Restaurant Times. (s.f.). The Restaurant Times. Obtenido de The Restaurant Times: <https://www.posist.com/restaurant-times/mexico/gestion-de-inventario.html>
- Westreicher, G. (21 de Julio de 2019). Economipedia. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-inventarios.html>.

Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología
Carrera de Ingeniería Informática



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Data Mart: Revolucionando la gestión y administración de la información en el albergue municipal de la provincia Gran Chaco - Yacuiba.

Autor:

¹ Sanguino Choque Esther Febe

¹Ingeniería Informática
Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología UAJMS.

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología - Yacuiba.
UAJMS. Km 7 Ruta 9 Yacuiba Santa
Cruz Bolivia.

estherfebesanguino@gmail.com

(+591) 74534873



*Recibido: 25 de mayo de 2023 *Aceptado: 10 de julio de 2023

Resumen

La falta de vivienda constituye un evidente reflejo de las profundas desigualdades sociales y económicas que están arraigadas en nuestra sociedad actual. Este desafortunado escenario coloca a quienes la experimentan en una lucha diaria por su supervivencia, sometiéndolos a condiciones extremas y privándolos de las necesidades más esenciales, como alimentación, refugio y seguridad.

Con el fin de proteger a las personas más desfavorecidas y reforzar la gestión de la información, resulta de vital importancia examinar no solo las condiciones físicas que se les brindan, sino también los programas orientados a la reinserción social, la formación y el respaldo emocional. En la era digital actual, la explosión en la generación y almacenamiento de datos plantea el desafío de cómo manejar y administrar de manera eficaz esta abrumadora cantidad de información

Palabras Claves: Data mart, albergue, administración y gestión de información.

Abstract

Homelessness is a clear reflection of the deep social and economic inequalities ingrained in our current society. This unfortunate situation places those experiencing it in a daily struggle for survival, subjecting them to extreme conditions and depriving them of the most essential needs, such as food, shelter, and security.

In order to protect the most disadvantaged individuals and strengthen information management, is vital important to examine not only the physical conditions provided to them but also programs focused on social reintegration, education, and emotional support. In today's digital age, the explosion in data generation and storage presents the challenge of how to handle and efficiently manage this overwhelming amount of information.

Keywords: Data mart, hostel, administration and information management.

Introducción

En pleno siglo XXI, a pesar del progreso tecnológico y social, la situación de las personas sin hogar en nuestras ciudades sigue siendo una realidad devastadora. Este fenómeno refleja las profundas desigualdades en la sociedad que requieren una atención integral. En este contexto, proponemos la implementación de un Sistema de Información basado en Data Mart en albergues para personas sin hogar como una solución innovadora y efectiva.

Este sistema tiene como objetivo transformar la forma en que se manejan los datos en los albergues, mejorando la calidad de vida de los residentes y optimizando los recursos disponibles. Los Data Marts son herramientas tecnológicas que permiten analizar datos

específicos de manera eficiente, proporcionando información precisa para tomar decisiones informadas.

En este artículo, exploraremos cómo un Sistema de Información basado en Data Mart puede mejorar la gestión de albergues para personas sin hogar. Discutiremos sus beneficios, características clave y los pasos necesarios para su implementación exitosa. Además, destacaremos que este sistema puede fomentar la colaboración entre organizaciones benéficas, agencias gubernamentales y voluntarios para abordar el problema de la falta de vivienda de manera más efectiva. En última instancia, el uso de técnicas de Data Mart en la gestión de albergues puede marcar la diferencia en la vida de las personas más vulnerables y contribuir a un futuro más inclusivo y solidario.

Componentes

- **Componente 1: Análisis de requerimiento para el albergue Municipal de la ciudad de Yacuiba, en relación al registro, control y seguimiento de los huéspedes en situación de calle.**

El análisis de requerimientos es un paso esencial en el desarrollo de un sistema de información para el Albergue Municipal de Yacuiba, ya que establece la base para diseñar y construir una solución que sea eficaz, segura y alineada con las necesidades reales de las personas en situación de calle y de todas las partes interesadas involucradas en su atención y apoyo.

- **Componente 2: Modelo de sistema de información para apoyar la gestión de datos generados en el albergue Municipal de la ciudad de Yacuiba basado en técnicas de Data Mart.**

Se desarrolló un modelo de sistema de información web para mejorar la administración y gestión del albergue municipal de la ciudad de Yacuiba provincia Gran Chaco - Tarija. Se incorpora técnicas de Data Mart para mejorar el acceso acceso, rendimiento y seguridad en sistemas de información.

- **Componente 3: Aplicación móvil que mejore la eficiencia de la gestión y administración para mejorar la calidad, atención en el albergue para personas en situación de calle.**

Se introdujo una aplicación móvil con el propósito de respaldar la administración y gestión del sistema.

- **Componente 4: Capacitación al personal del albergue Municipal, en el uso del sistema.**

Se realizó una capacitación para el personal del albergue sobre cómo utilizar de manera efectiva el sistema de información web y la aplicación móvil, con el objetivo de mejorar su desempeño.

Figura 1: Refugio Temporal Municipal de Invierno



Fuente: Refugio Temporal Municipal de Invierno, destinado a brindar resguardo a las personas en situación de calle, para que puedan sobrellevar estas temporadas donde se registran bajas temperaturas. (Facebook, 2023)

Definiciones conceptuales

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

a. Definición de albergue

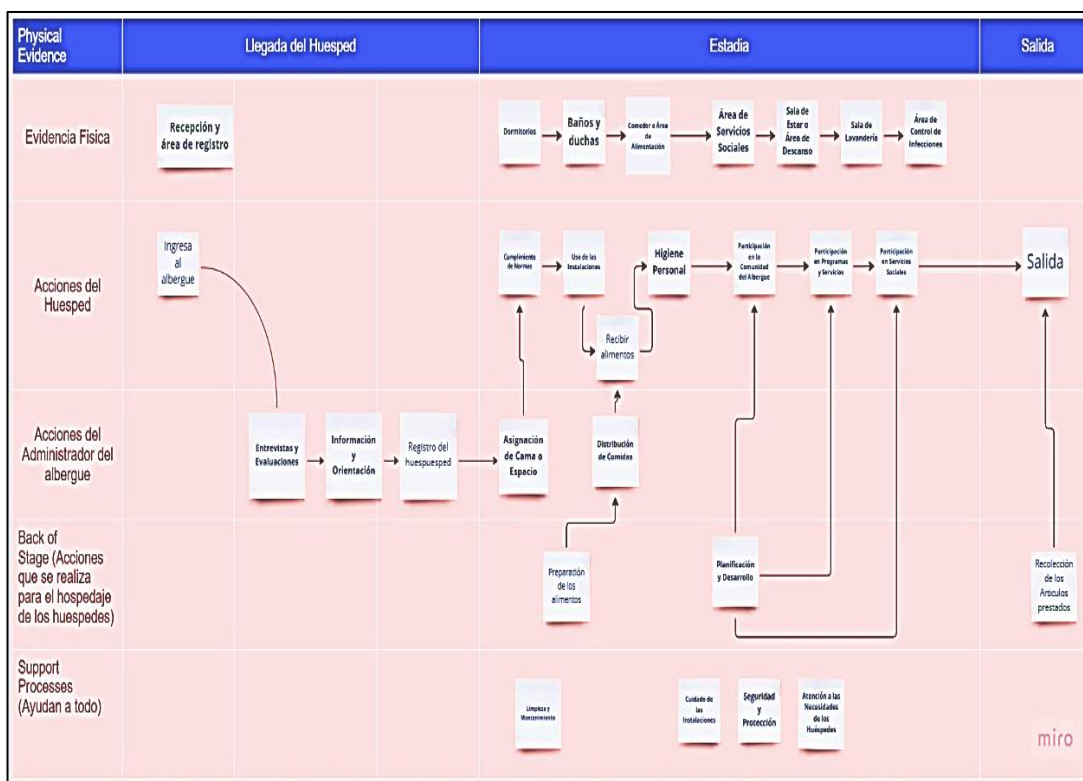
Según los autores Pérez Porto y Gardey un albergue puede ser un “establecimiento destinado al alojamiento provisional de individuos que, por diferentes circunstancias, no tienen dónde dormir, hace referencia a un espacio que se adecúa a las necesidades específicas de un grupo de personas, generalmente en medio de una situación de emergencia nacional, como ser el ataque de una catástrofe natural. En otras palabras, puede formar parte de un movimiento de tipo benéfico, que también incluya donaciones de alimentos y ropa para brindar a las víctimas el mayor bienestar posible hasta que puedan regresar a sus hogares o, si éstos han sido destruidos, conseguir nuevos para continuar con sus vidas”. (Pérez Porto & Gardey, 2015).

Es decir que un albergue se refiere a un lugar o establecimiento que brinda alojamiento temporal y servicios básicos a personas que necesitan un lugar donde quedarse. Están destinados principalmente para personas que viajan con un presupuesto ajustado, como mochileros, viajeros de bajo costo o personas que se encuentran en situaciones de emergencia o necesidad.

b. Tipos de albergues

En la figura 2 se muestra el modelo de negocio para el albergue municipal de Yacuiba

Figura 1: Diagrama de procesos de negocio del albergue municipal



Fuente: Elaboración Propia

Existen 3 tipos de albergues entre ellos son: “Familiares: acondicionada en carpas o módulos pre fabricados por familia, comunitarios que son espacios amplios, salón comunal, centros educativos y otros (albergan a varias familias), transitorios y permanentes que se diferencian en el evento que lo provoca, (emergencia o peligro inminente)”. (Sheen, 2013).

Se pueden identificar diversos tipos de albergues. “Muchas veces el término albergue se usa para nombrar a un establecimiento turístico, los hostales se encuentran entre los tipos de albergues más populares de la actualidad, albergue transitorio al hotel o motel que ofrece sus habitaciones por turnos, y no solo por noche. Por último, puede ser un establecimiento destinado al alojamiento provisional de individuos que, por diferentes circunstancias, no tienen dónde dormir”. (Pérez Porto & Gardey, 2015).

Los albergues son lugares diseñados para satisfacer necesidades específicas según el grupo de personas o animales a los que están destinados, al ofrecer refugio, protección y asistencia, estos albergues desempeñan un papel fundamental en la sociedad al ayudar a aquellos que requieren apoyo temporal o permanente en diferentes situaciones. Cada tipo

de albergue tiene su propio propósito y objetivo para brindar el cuidado adecuado a quienes lo necesitan.

c. Servicios de un albergue

Los servicios dados por un albergue pueden variar dependiendo de su enfoque y el grupo de personas o animales a los que atienden. Los albergues para personas en situación de calle pueden variar dependiendo de la ubicación y recursos del albergue, pero algunos de los servicios comunes que se ofrecen son:

- **Psicólogos**

La psicología es la “ciencia no solo del individuo sino también de los humanos en general, ocupa una posición clave entre las ciencias porque explica las nociones y operaciones utilizadas en el desarrollo de todas las ciencias, solo puede prosperar en la cooperación interdisciplinaria”. (Kamii, 1978)

- **Desayuno**

“El desayuno es una de las comidas que despierta más controversia, considerada en unas ocasiones como la más importante y cuestionada en otras. La primera dificultad al analizar las evidencias que relacionan el hábito del desayuno con la salud es la propia definición de "desayuno de calidad" basada en su contenido energético, en la frecuencia de su consumo y en el tipo de alimentos que lo compone”. (López-Sobaler, 2020).

- **Almuerzo**

“Se denomina almuerzo a la comida que se ingiere en la mitad del día. Esta acción se conoce como almorzar. Por ejemplo: “todavía falta para el almuerzo, pero ya tengo hambre”, “en el almuerzo comí una pizza riquísima”, “no te olvides de llevarte la comida para el almuerzo”. (Merino, 2015)

- **Cena**

“La cena es la última comida del día. Su horario específico suele variar según la cultura, pudiéndose realizar al atardecer o a distintas horas de la noche. Por ejemplo: “hoy de cena vamos a comer pizza vegetariana”, “por favor, retrasa un poco la cena que aún estoy en la oficina y llegaré más tarde”, “te felicito: la cena estuvo exquisita”. (Gardey, 2011)

- **Cuidado Personal**

“La autoprotección, velar por el bienestar propio y la imagen que transmitimos a los demás, hacen parte del cuidado personal. Muchos lo asocian con aseo e higiene que permite que el cuerpo y la mente se encuentren saludables.

El cuidado personal habla mucho de quienes somos, por eso queremos contarte la importancia de una buena atención con nosotros mismos y cómo esto puede influir en las actividades diarias”. (Claro Colombia, 2020)

- **Resguardo**

La definición de Resguardo proporcionada por el Diccionario Jurídico Elemental es: “defensa, amparo, protección, prevención, seguridad contra daños o peligros. Vigilancia de una zona fronteriza o ribereña, para evitar el contrabando. Cuerpo de

funcionarios o agentes que cumple este servicio. Seguridad escrita de deuda o contrato. Recibo de depósito, de entrega de mercadería, de un pago”. (Torres, 2020)

- **Atención Médica**

“La atención médica es la función más antigua de la salud, la más permanente, ineludible y costosa, ha existido y seguirá existiendo la misma está cambiando, más bien de forma que de fondo, y requiere la movilización de todas las fuerzas vivas de cada país para poderla cumplir racionalmente”. (Organización Panamericana de la Salud, 1962)

- **Apoyo Emocional**

Según la definición de Méndez se puede considerar que el apoyo emocional es “brindar empatía, cuidado, amor y confianza al individuo”, algunos alumnos consideran que apoyo emocional es: “proporcionarle seguridad, aceptación y ánimo en momentos de tensión al individuo”. (Martínez Garduño & Juárez, 2009)

- **Donaciones**

“Según ROCA I TRIAS la donación es un contrato por el cual una parte, denominada donante, atribuye bienes a otra, nombrada donatario, sin contraprestación por parte de este, trayendo consigo el enriquecimiento del patrimonio del donatario a costa del empobrecimiento del donante”. (Ribot, 2018)

Tipos de Donaciones

- **Ropa**

“Ropa es el nombre genérico que reciben las prendas de vestir. Se trata de productos confeccionados con distintas clases de tejidos para cubrirse el cuerpo y abrigarse”. (A, Definicion.de., 2014)

- **Alimento**

Según los términos del Codex Alimentarius, el alimento “es toda sustancia elaborada, semi-elaborada o natural, que se destina al consumo humano, incluyendo las bebidas, el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la fabricación, preparación o tratamiento de los alimentos, pero no incluye los cosméticos ni el tabaco ni las sustancias utilizadas solo como medicamentos”. (Organización Panamericana de la Salud, 2015)

- **Víveres**

“Provisiones para manutención de un ejército, plaza o buque. Conjunto de provisiones, comestibles y productos necesarios para mantenerse con vida a través de la alimentación”. (El diccionario en castellano de contenido libre, 2022)

- **Cobertor**

“El vocablo latino coopertorium, que puede traducirse como “cubierta”, llegó al castellano como cobertor. Así se denomina al abrigo que se utiliza cubriendo la cama. Un cobertor puede ser una colcha, un edredón, una cobija o una frazada. Se trata de una manta que brinda protección frente al frío a la persona que se encuentra acostada”. (A, Definicion.de., 2021)

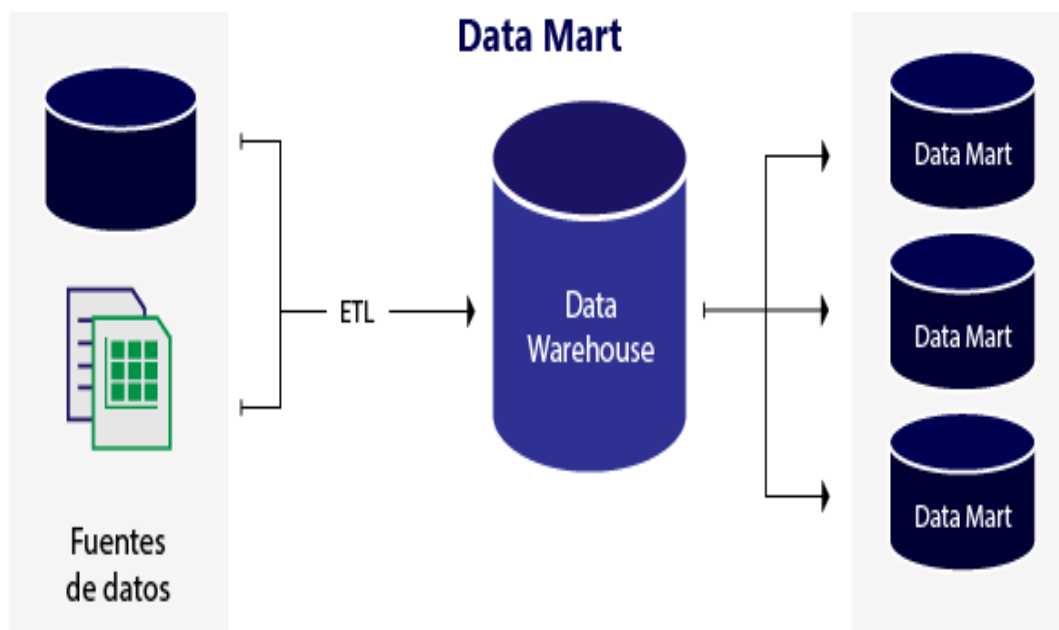
Definición de data mart

Según los autores Carlos Ariel Avila Cruz y Jair Josue Chiquito Muñiz “Un data mart es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. Un data mart puede ser alimentado desde los datos de un datawarehouse, o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información”. (Muñiz, 2021)

En general su principal propósito Data Mart es ofrecer un conjunto de datos organizados y detallados para atender las necesidades de análisis y toma de decisiones de un grupo específico de usuarios dentro de una empresa u organización. Se trata de una versión más pequeña y enfocada de un almacén de datos (Data Warehouse) que está diseñado para abordar un conjunto específico de preguntas y requisitos de información.

El objetivo principal de un Data Mart es proporcionar información relevante y actualizada a un grupo particular de usuarios, como un departamento o equipo específico dentro de una organización.

Figura 3: Data Mart



Fuente: Un **Data Mart** es un subconjunto del almacenamiento de datos orientado a un área específica, también conocido como base de información departamental (Gravitar, 2020).

Características

Según el autor Diego Santos dentro el contenido de su blog HunSot, Data Mart cuenta con los siguientes características:

- **Aporta información contextualizada**

Debido a que los data mart resguardan información de interés para la realización de ciertas tareas y para cubrir las necesidades de un área empresarial, los datos que contienen solo tienen una utilidad para un contexto determinado.

Esto representa una gran ventaja para las empresas que cuentan con sucursales en diferentes países. Es probable que la información recopilada sobre los clientes en las tiendas en Europa no sea útil para pronosticar el comportamiento del público latinoamericano. Al resguardar información local, se pueden hacer mejores planes de venta, productos y estrategias para la generación de lead hechos a la medida del mercado de interés.

- **Responde a preguntas específicas**

Los colaboradores de una empresa pueden acceder fácilmente a la información que les interesa cuando los volúmenes de datos no son tan elevados y se encuentran estructurados adecuadamente. Por ello, un data mart es la mejor solución para responder a preguntas específicas de forma rápida, simple e, incluso, automatizada.

Es común que los data mart estén acompañados de sistemas basados en lenguajes de consulta estructurada (SQL, por sus siglas en inglés), por lo que es realmente sencillo administrar la información y recuperar los datos necesarios para tomar una decisión específica. Si esto está asociado con un sistema inteligente, la búsqueda a través de lenguaje natural puede hacer más sencilla la resolución de solicitudes.

- **Contiene información limpia**

Una ventaja de los data mart (en comparación con una data warehouse) es que contienen información filtrada y específica para un área de negocios, ya sea contable, de ventas o gestión al cliente. Contrariamente, en los almacenes generales de información suele haber datos en crudo, sin procesar y, en muchos casos, sin una utilidad real.

Para crear un data mart es importante seleccionar la información que estará contenida en ella o, al menos, aplicar algunos filtros para asegurarse de que los datos tendrán un valor real para la toma de decisión. Además, estas bases de datos se irán complementando con la información que se recopile en futuras gestiones con el cliente, por lo que se estandariza y mantiene una unidad sintáctica y de contenido.

- **Provee mayor seguridad y control**

Los data mart fueron ideados para seccionar una parte del volumen total de información de una empresa para potenciar su uso en tareas específicas. Esto tiene como consecuencia que los administradores de la información restrinjan el acceso a los datos únicamente a ciertos agentes y representantes, haciendo que su manejo sea más seguro y confidencial.

Por ejemplo, puedes configurar tus diferentes data mart para que solo sean visibles para tu personal de recursos humanos, ventas, atención al cliente o de las áreas administrativas. Así, no se cruza información y se asegura el control integral de acceso, uso y disposición de los datos.

- **Se optimiza con el uso**

Como hemos visto, los data mart operan a través del filtrado de información. Pero esto solo ocurre en un inicio. Conforme el equipo responsable consigue más clientes, cierra más tratos o recaba más información de los consumidores, la base de datos se hace cada vez más robusta, pero mantiene la misma estructura.

Esto facilita que el sistema encuentre información rápidamente, estime probabilidades con mayor precisión y encuentre relaciones significativas en un mismo cluster de datos. Si utilizas herramientas automatizadas, de análisis de datos cada vez se hará más precisa la evaluación y se obtendrán mejores y más certeros resultados.

- **Opera online y offline**

Hoy en día muchas de las soluciones de almacenamiento operan a través de plataformas en línea, como la nube. Esto tiene ventajas evidentes, ya que los bancos de información pueden actualizarse desde múltiples direcciones; se puede acceder a los datos desde cualquier sitio y se tiene la certeza de que existe un respaldo de ellos.

Uno de los beneficios de los data mart es que pueden utilizarse offline (si prefieres mantener la información privada) y servirte de estos datos para tareas concretas que no perjudiquen tu base de datos original. Además, no afecta al data warehouse en su conjunto. (Santos, 2023)

Beneficios de implementar un data mart en el albergue municipal de Yacuiba, Gran Chaco – Tarija

La implementación exitosa de un data mart en el Albergue Municipal de Yacuiba, ubicado en la región del Gran Chaco, Tarija, ha revolucionado la gestión de servicios sociales en la localidad. Esto ha mejorado la planificación de recursos, permitiendo una asignación más eficiente y personalizada de los mismos. Además, ha mejorado el seguimiento de servicios, lo que ha llevado a una atención más ajustada a las necesidades de los residentes.

La toma de decisiones informada se ha fortalecido gracias a los datos almacenados en el data mart, lo que permite evaluar la eficacia de programas y mejorar la asignación de recursos. También ha mejorado la capacidad de generar informes detallados para el monitoreo interno y la rendición de cuentas ante organismos gubernamentales y donantes.

En resumen, esta implementación no solo ha mejorado la eficiencia en la gestión de servicios para personas sin hogar, sino que también sirve como un modelo a seguir en la utilización de la tecnología para abordar desafíos sociales críticos, beneficiando a los residentes del albergue y siendo un ejemplo para otras instituciones de asistencia social en la región y más allá.

¿Cómo el data mart revolucionó la gestión y administración de la información en el albergue?

La adopción del data mart en el Albergue Municipal de Yacuiba, en el Gran Chaco, ha tenido un impacto sumamente positivo en la gestión y administración de la información. Antes de su implementación, los datos se encontraban dispersos en diversos sistemas, lo que dificultaba su

acceso y uso eficiente. Con la introducción del data mart, los administradores ahora disponen de un acceso rápido y sencillo a la información relevante, lo que les permite tomar decisiones fundamentadas y asignar recursos de manera más efectiva.

Además, el data mart ha mejorado considerablemente la capacidad de seguimiento de servicios y la generación de informes, una mayor transparencia en la gestión del albergue, lo que a su vez ha impulsado una mayor rendición de cuentas ante los organismos gubernamentales y la comunidad en general. Esta iniciativa no solo ha mejorado la eficiencia de los servicios, sino que también ha fortalecido la confianza en la gestión del albergue y ha contribuido a una atención más efectiva a quienes dependen de sus servicios.

Conclusiones

En conclusión, la gestión y administración de datos en los albergues municipales desempeña un papel crítico en la provisión de servicios adecuados para las personas sin hogar. La implementación de un data mart en el Albergue Municipal de Yacuiba, en el Gran Chaco, ha demostrado ser una solución efectiva para mejorar la gestión y administración de la información. Los beneficios obtenidos, como una planificación de recursos más precisa y una toma de decisiones basada en datos sólidos, han contribuido a una mayor eficiencia en la gestión del albergue. Siguiendo las mejores prácticas, otros albergues municipales pueden implementar con éxito un data mart y, de esta manera, fortalecer su capacidad para ofrecer servicios de alta calidad a las personas sin hogar.

Referencias bibliográficas

- A, P. P. (11 de junio de 2014). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de.: <https://definicion.de/ropa/>
- Claro Colombia. (15 de Abril de 2020). *Claro*. Obtenido de Claro: <https://www2.claro.com.co/institucional/cuidado-personal/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20cuidado%20personal,la%20mente%20se%20encuentren%20saludables.>
- El diccionario en castellano de contenido libre. (30 de Noviembre de 2022). *Wickcionario*. Obtenido de Wickcionario: https://es.wiktionary.org/wiki/v%C3%ADveres#cite_ref-drae1925_2-0
- Facebook. (12 de 06 de 2023). *Facebook*. Obtenido de Facebook: <https://www.facebook.com/search/top/?q=REFUGIO%20TEMPORAL%20MUNICIPAL%20yacuiba>
- Gardey, P. P. (9 de noviembre de 2011). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de.: <https://definicion.de/cena/>
- Gravatar. (06 de 02 de 2020). *Gravatar*. Obtenido de Gravatar: <https://gravitar.biz/datawarehouse/data-warehouse-tipos/>

- Kamii, J. P. (07 de Julio de 1978). APA PsycNet. *AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION*, 87. Obtenido de APA PsycNet: <https://psycnet.apa.org/buy/1979-22525-001>
- López-Sobaler, A. M. (06 de Julio de 2020). Nutricion hospitalaria. *Importancia del desayuno en la mejora nutricional y sanitaria de la población*. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018001200002
- Martínez Garduño, M. D., & Juárez, P. S. (3 de Septiembre de 2009). Revista Enfermería Universitaria. *Apoyo emocional: Cenceptualización y actuación de enfermería, una mirada desde la perspectiva del alumno*, 39. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3587/358741830004.pdf>
- Merino, P. P. (25 de septiembre de 2015). Definicion.de. *Almuerzo - Qué es, definición y concepto*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/almuerzo/>
- Muñiz, C. A. (25 de Diciembre de 2021). LA INTEGRACIÓN DE DATAMART CON DATAWAREHOUSE. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria*, 23-30. Obtenido de file:///C:/Users/jfcom/Downloads/470-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1853-1-10-20211230.pdf
- ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. (1962). *ATENCION MEDICA*. Washington. Obtenido de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/1353/41759.pdf;jsessionid=583D50AAF41D180B88EA7CFAA7D594FE?sequence=1>
- Organización Panamericana de la Salud. (18 de Febrero de 2015). *OPS*. Obtenido de OPS: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10433:educacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&Itemid=41278&lang=es#gsc.tab=0
- Pérez Porto & Gardey, A. (31 de agosto de 2015). *Definicion.de*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/albergue/>
- Ribot, G. G. (2018). *La donacion Pautas teóricas que norman su contenido en el Código Civil cubano* (Segunda Edición ed.). Modesto Reyes, Cuba: Editorial José María Bosch. Obtenido de file:///C:/Users/jfcom/Downloads/Dialnet-LaDonacion-5492688.pdf
- Santos, D. (21 de enero de 2023). *HubSpot*. Obtenido de HubSpot: <https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-data-mart>
- Sheen, T. E. (15 de Agosto de 2013). *SlideShare de Scribd*. Obtenido de SlideShare de Scribd: <https://es.slideshare.net/TulioGuillnSheen/03expo-admin-albergues>
- Torres, G. C. (10 de enero de 2020). *Diccionario Jurudico Online*. Obtenido de Diccionario Jurudico Online: <https://diccionario.leyderecho.org/resguardo/>



Facultad de Ingeniería de Recursos Naturales y Tecnología

Carrera de Ingeniería Informática

ARTÍCULO DE REVISIÓN

NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA “IYARAKUAA - DUEÑO DEL CONOCIMIENTO” EDICIÓN ESPECIAL: INNOVACIÓN INFORMÁTICA

Autor:

¹ Choque Gonzales Omar Amilkar

¹ Ingeniería Informática

**Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología UAJMS.**

Correspondencia del autor:

Facultad de Ingeniería de Recursos
Naturales y Tecnología - Yacuiba.

UAJMS. Km 7 Ruta 9 Yacuiba Santa
Cruz Bolivia.

ocho@correo.uajms.edu.bo

(+591) 60290002



***Recibido: 25 de mayo de 2023 *Aceptado: 10 de julio de 2023**

Misión y política editorial

La Revista “Iyarakuaa – Dueño del conocimiento”, es una publicación que realiza la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho con el objeto de difundir la producción de conocimientos de la comunidad universitaria, académica y científica del ámbito local, nacional e internacional, provenientes de investigaciones de distintas áreas del conocimiento de la ingeniería en recursos naturales y tecnología en la provincia Gran Chaco.

“Iyarakuaa – Dueño del conocimiento”, Volumen 4, número 10 en su edición especial de innovación informática, es una publicación arbitrada con principios de ética y pluralidad que utiliza el sistema de revisión de por lo menos dos pares de expertos académicos nacionales y/o internacionales, que en función de las normas de publicación establecidas procederán a la aprobación de los trabajos presentados.

Tipo de artículos y publicación

La Revista “Iyarakuaa - Dueño del conocimiento” 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 por lo menos 50 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”, recibe trabajos originales en idioma español. Los mismos deberán ser remitidos en formato electrónico en un archivo de tipo word compatible con el sistema windows y también en forma impresa.

- b Los textos deben ser elaborados en formato de hoja tamaño carta (ancho 21,59 cm.; alto 27,94cm.). El tipo de letra debe ser Arial 10 dpi, interlineado simple. Los márgenes de la página deben ser para el superior, inferior y el derecho de 2,5 cm. y para el izquierdo 3 cm.
- c Los artículos deben redactarse con un alto nivel de corrección sintáctica, evidenciando precisión y claridad en las ideas.
- d En cuanto a la extensión: los artículos de investigación científica y tecnológica tendrán una extensión máxima de 15 páginas, incluyendo la bibliografía. Los artículos de reflexión y revisión una extensión de 10 páginas. En el caso de temas académicos un mínimo de 5 páginas.
- e Los trabajos de investigación (artículos originales) deben incluir un resumen en idioma español y en inglés de 250 palabras.
- f En cuanto a los autores, deben figurar en el trabajo las personas que han contribuido sustancialmente en la investigación; reconociéndose al primero como autor principal. Los nombres y apellidos de todos los autores se deben identificar apropiadamente, así como las instituciones de adscripción (nombre completo, organismo, ciudad y país), dirección y correo electrónico.
- g La Revista "Iyarakuaa – Dueño del conocimiento", solo recibe trabajos originales e inéditos, esto es que no hayan sido publicados en ningún formato y que no estén siendo simultáneamente considerados en otras publicaciones nacionales e internacionales. Por lo tanto, los artículos deberán estar acompañados de una carta de originalidad, firmada por todos los autores, donde certifiquen lo anteriormente mencionado.
- h Cada artículo se someterá en su proceso de evaluación a una revisión exhaustiva para evitar plagios, que en caso de ser detectado en un investigador, este será sujeto a un proceso interno administrativo, y no podrá volver a presentar ningún artículo para su publicación en esta revista.
- i La dirección de envío y recepción de artículos, se realiza a través del correo: 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 muy importante en la preparación de un artículo científico, es decidir, acerca de los nombres que deben ser incluidos como autores y en qué orden.

Generalmente está claro que quién aparece en primer lugar es el autor principal, además es quien asume la responsabilidad intelectual del trabajo. Por este motivo, los artículos para ser publicados en la revista, adoptarán el siguiente formato para mencionar las autorías de los trabajos:

Se debe colocar en primer lugar el nombre del autor principal, investigadores, e investigadores juniors, posteriormente los asesores y colaboradores si los hubiera. La forma de indicar los nombres es la siguiente: en primer lugar, deben ir los apellidos y posteriormente los nombres, finalmente se escribirá la dirección del centro o instituto, carrera a la que pertenece el autor principal. En el caso de que sean más de seis autores, incluir solamente el autor principal, seguido de la palabra latina "et al.", que significa "y otros" y finalmente debe indicarse la dirección electrónica (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 letras 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*, Nº 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.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>

- **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]. Nº 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.....

2. Derechos de autor

Los conceptos y opiniones de los artículos publicados son de exclusiva responsabilidad de los autores. Dicha responsabilidad se asume con la sola publicación del artículo enviado por los autores. La concesión de Derechos de autor significa la autorización para que la Revista

“Iyarakuaa – Dueño del conocimiento”, puede hacer uso del artículo, o parte de él, con fines de divulgación y difusión de la actividad científica y tecnológica.

En ningún caso, dichos derechos afectan la propiedad intelectual que es propia de los(as) autores(as).



Universidad Autónoma
Juan Misael Saracho



DICYT

Departamento de Investigación,
Ciencia y Tecnología - UAJMS.