TRANSFORMACIONES ACADÉMICAS HACIA EL DESARROLLO SOSTENIBLE: CIENCIAS TÉCNICAS INTEGRADAS

El desarrollo contemporáneo de las ciencias técnicas es esencial para dinamizar los procesos sociales, de ahí la importancia que adquiere la socialización de resultados de investigación en este ámbito, que aportan nuevas herramientas de trabajo. En correspondencia con ello, este volumen muestra experiencias relacionadas con la utilidad de las nuevas tecnologías a nivel empresarial, las fuentes renovables de energía, educación energética, la gestión en diferentes esferas: de la producción y los servicios, de las organizaciones, turística y medioambiental.

EDACUN
EDITORIAL ACADÉMICA UNIVERSITARIA

ISBN: 978-959-7272-23-6

Transformaciones académicas hacia el desarrollo sostenible: Ciencias Técnicas Integradas

EDITORIAL ACADÉMICA UNIVERSITARIA

TRANSFORMACIONES ACADÉMICAS HACIA EL DESARROLLO SOSTENIBLE: CIENCIAS TÉCNICAS INTEGRADAS



Colectivo de autores

© **Transformaciones académicas hacia el desarrollo sostenible: Ciencias Técnicas Integradas**

Colectivo de autores

ISBN: 978-959-7272-23-6

Sello Editorial: Editorial Académica Universitaria (EDACUN) (978-959-7272)

Comité editorial

Dr. C. Ana de la Luz Tirado Benítez. *Jefa del Grupo Editorial.*

Dr. C. Elsa del Carmen Gutiérrez Báez. *Informática.*

M. Sc. Osmany Nieves Torres. *Director Académico de la Editorial Académica Universitaria (EDACUN).*

M. Sc. Miriam Gladys Vega Marín. *Editora.*

M. Sc. Liuber Alejandro Barilla Bermúdez. *Editor.*

M. Sc. Luisa Marina Varea Alarcón. *Editora.*

Compilador de la obra

Dr. C. Feisy Pérez Amores. *Coordinador del taller.*

ÍNDICE

Alexander Silva Vázquez, Héctor Ignacio Caballero Hernández y Nelson Rafael Rivera Hill Multimedia dirigida a favorecer la educación energética en los estudiantes de la Escuela Primaria	1
Aliana Rodríguez Pupo y Shely Mary Mora Moisés La promoción sociocultural como alternativa para favorecer el proceso de bancarización	11
Anier Alfredo Tornés Peña, Fernando Rey Segura Ramirez y Naryara Victoria Segura Rodríguez Estrategias de Marketing Digital para el Posicionamiento del Hotel Guacanayabo	21
Dahirys Mora Mora, Franklyn Arana Labrada y Elena Piñeiro Alonso Medios tradicionales, audiovisuales y TIC: sus potencialidades en la formación del profesional	32
Felix Esteban Jimenez Figueredo, Rafael Torres Rosales y Lorena Sarmiento Hernández La planificación del desarrollo social. Una necesidad en el ejercicio de gobierno en el municipio	42
Jackeline Utria, Yanisley Cuello León y Félix Martínez Díaz Propuesta de mejora para elevar la efectividad de la tercerización en la Universidad de Guantánamo.....	53
José Duanis Torres Vázquez y Francisco Fermín Palomares Peña Fundamentos de la inteligencia artificial en las Ciencias Biológicas en el contexto actual y futuro	62
José Marcos Gil Ortiz, Jorge Corrales Suárez y Javier Escalona Osorio La presión hidráulica y la demanda de potencia del primer molino de un tándem cañero	75
Juan Antonio Mateo Rodríguez y Anicel García Rodríguez Procedimiento para la mejora de la gestión del capital humano en las empresas cubanas	87
Libely Victoria Cedeño Galindo y Carlos Peña Reyes Sistema informático para la gestión de los convenios en la Empresa Porcina Las Tunas.....	99
Lilya Esther Ávila Céspedes y René Mateo Reyes Pérez Gestión de Proyectos de la Unidad de Desarrollo e Innovación de la Universidad de Las Tunas	108
Mercedes Zamora Mallet, Ariagna Martinez Chile y Enrique Jose Esteban Garcés NeuroFinlay: Portal Web para la Educación Continua y la Gestión de Información en Neurología	118
Obdulio Miguel Mora Avila, Ivis Villavicencio Estepa y Idalberto Ramírez Guisado Multimedia educativa Símbolos Nacionales	128
Omar Gregorio Machado Figueroa, Olga Silvia Carbonell Mariño y Tania Ideliza Pomares Castañón Factores que interfieren en el proceso de Bancarización como parte de la Informatización social	142
Osmel Peña Báez Tecnología móvil: un medio para potenciar el aprendizaje en Programación.....	151
Pedro José Serrano Yero y Essenia Cruz Alfonso Multimedia “ABC Nutrición”, alternativa para fortalecer la educación nutricional e higiene de los alimentos en los niños y niñas de 0 a 6 años	160
Victor Hermides Pino de los Reyes, Arianna Pérez Céspedes y Marcia Escobar Aguilera Software para el cálculo e interpretación del coeficiente de Concordancia W de Kendall	171

Multimedia dirigida a favorecer la educación energética en los estudiantes de la Escuela Primaria

Multimedia aimed at promoting energy education in Primary School students

Alexander Silva Vázquez[1] (alexandersv@nauta.cu) (http://orcid.org/0000-0002-0590-9876)

Héctor Ignacio Caballero Hernández[2] (hcaballero1963@gmail.com) (http://orcid.org/0000-0002-9511-4996)

Nelson Rafael Rivera Hill[3] (nelson87012924429@gmail.com) (http://orcid.org/0000-0001-8783-1541)

Resumen

La investigación abordó un tema de actualidad como es la educación energética. Tuvo como objetivo elaborar una Multimedia “Puede ser con Energía”, para favorecer la educación energética en los estudiantes del sexto grado en la Escuela Primaria “Antonio Romero Castro”. Durante el proceso de indagación se utilizaron diferentes métodos y técnicas que permitieron el estudio y la aplicación de la propuesta para resolver las insuficiencias de los estudiantes sobre el trabajo de la educación energética, fragmentado y poco participativo, así como el tratamiento de estos en las actividades de la escuela, familia y la comunidad. Los resultados evidenciaron que la multimedia posibilita su concreción en la práctica y contribuye a la preparación de los estudiantes de sexto grado en lo referente a la educación energética, con la novedad de promover la reflexión y favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación energética, mediante el uso de la Tecnología de la Informática las Comunicaciones. Asimismo, tuvo impacto al promover la motivación e interés por las actividades, la búsqueda de información sobre los recursos y medidas de ahorro, lo que posibilita adquirir una cultura integral sobre la educación energética. También, destacó en los aspectos asociados a las particularidades del modelo de la educación primaria y las características de los estudiantes de sexto grado, al evidenciarse avances en los aspectos relacionados con la educación energética, sus modos de actuación en la escuela-familia-comunidad, el cumplimiento de las tareas orientadas con la disponibilidad y responsabilidad requeridas.

Palabras clave: educación energética, medios de enseñanza, multimedia.

Abstract

The research addressed a current topic: energy education. Its objective was to develop a multimedia presentation, "It Can Be With Energy," to promote energy education among sixth-grade students at the "Antonio Romero Castro" Elementary School. During the research process, various methods and techniques were used to study and implement the proposed approach. This approach aimed to address students' shortcomings in energy education, which they found to be fragmented and lacking in

[1] Escuela Pedagógica “Rigoberto Batista Chapman”, Cuba.
[2] Universidad de Las Tunas, Cuba.
[3] Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), Las Tunas, Cuba.

participation, as well as to improve its integration into school, family, and community activities. The results showed that multimedia facilitates its practical application and contributes to the preparation of sixth-grade students in energy education, with the innovative aspect of promoting reflection and enhancing the teaching and learning process of energy education through the use of Information and Communication Technologies. Furthermore, it had an impact by fostering motivation and interest in the activities, encouraging the search for information on resources and conservation measures, thus enabling the acquisition of a comprehensive understanding of energy education. It also stood out in the aspects associated with the particularities of the primary education model and the characteristics of sixth grade students, showing progress in aspects related to energy education, their modes of action in the school-family-community, and the fulfillment of the tasks oriented with the availability and responsibility required.

Key words: energy education, teaching resources, multimedia.

Introducción

El desarrollo vertiginoso de la tecnociencia impone a la humanidad la utilización imprescindible del uso, la conservación, la protección y la transformación de la energía desde lo ecológico, aspectos que se consideran en el paradigma moderno como el uso sostenible de la energía eléctrica; sin embargo, los recursos que la generan son hoy un motivo de conflictos internacionales, estrategias y guerras para lograr mantener su utilización, a pesar del daño que esta situación causa al medio ambiente.

En la Conferencia sobre el Desarrollo Sostenible, efectuada en Bonn, Alemania, en el año 2009, se reitera por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la importancia de desarrollar en todas las enseñanzas, los temas relacionados con el uso sostenible de la energía eléctrica y la educación energética. Con el objetivo de lograr mayores conocimientos en este sentido, se dignifica su función para introducirla en los planes de estudio.

Para Cuba, con una acertada voluntad política respecto al cuidado del medio ambiente y la preservación de las fuentes de energía; así como, la educación energética, constituye una tarea de primer orden. Por lo que, se busca que los estudiantes desarrollen hábitos, responsables y actitudes proactivas hacia la conservación de los recursos, alineándose con las políticas nacionales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU.

En esta dirección, se consolida el sistema educativo, intersectorial y la comunicación social, fomentando en la población, en especial en niños, la cultura del ahorro y el uso sostenible de la energía eléctrica, utilizando los medios de comunicación masiva y las redes sociales. De ahí, es que la Educación Primaria juega un papel protagónico en este sentido.

En el Modelo de la Escuela Primaria (Rico *et al*., 2013), se plantea que los estudiantes deben mostrar una actitud positiva hacia el ahorro de energía eléctrica, promoviendo la interiorización de conocimientos y valores. Sin embargo, pese a lo establecido en las políticas educativas, persisten desafíos como la falta de materiales didácticos

específicos y la capacitación docente insuficiente, lo que limita la apropiación de estos contenidos por parte de los estudiantes.

Diversos autores, tanto a nivel internacional como nacional, han abordado la importancia de la educación energética. Entre los estudios internacionales destacan los trabajos de Canaza-Choque (2019) y Noa *et al*. (2019), quienes profundizan en la integración de la educación energética en los sistemas educativos. A nivel nacional, Rivera *et al*. (2020) y Guerra (2022) se centran en la modelación de objetivos y contenidos de la educación energética, aunque estos enfoques se orientan principalmente a la educación secundaria y superior, sin enfatizar el papel de la comunidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Primaria.

En respuesta a las carencias identificadas, esta investigación tiene como objetivo diseñar la multimedia educativa “Puede ser con Energía”, con el propósito de fortalecer la educación energética en los estudiantes de sexto grado de la Escuela Primaria “Antonio Romero Castro”. Este recurso promueve la motivación y el interés por las actividades, fomenta la búsqueda de información sobre los recursos energéticos y las medidas de ahorro, y contribuye a la formación de una cultura integral en la educación energética.

Desarrollo

Fundamentos teóricos de la educación energética en los estudiantes de la Escuela Primaria

La energía, desde su surgimiento, es preocupación de la humanidad, especialmente, por parte de los filósofos, Morales (2011), deja claro en su investigación que:

> En el desarrollo histórico de este concepto se pueden distinguir dos posiciones filosóficas importantes: los energetistas idealistas, que reducían todo a la energía y los procesos energéticos, separando a la energía de la materia; por otra parte, los materialistas interpretaban la energía como una especie de sustancia o flujo que podía moverse de un cuerpo a otro con determinada densidad espacial. (p. 23)

Se coincide con Morales (2011) en que los fundadores del marxismo ofrecieron una concepción más precisa, al considerar la energía como una característica inherente a la materia, indivisible de ella, y como la medida de su movimiento y transformación. Engels (1945) definió que: “La ley de transformación y conservación de la energía es la ley fundamental del movimiento” (p. 13).

Al respecto, podemos inferir, que el proceso de transformación de la energía, se realiza en la relación entre lo natural y lo social**,** mediado por la tecnología. Morales (2011) expresó que: “en este proceso se encierra una intencionalidad orientada a satisfacer las necesidades energéticas de la sociedad, y unas potencialidades expresadas en la cultura correspondiente a cada momento histórico concreto” (p. 24).

Consecuentemente con la concepción filosófica asumida, desde el punto de vista psicológico, se fundamenta, desde la teoría histórica cultural, basada en el materialismo dialéctico, las ideas de Vygotsky (1987), que constituyen raíces sólidas y centran su atención en el desarrollo integral de la personalidad.

Dicha concepción parte de la unidad entre el individuo y la sociedad, que permite ubicar al estudiante de la Educación Primaria en su medio social, político, económico y natural; así como, analizar el origen y el desarrollo de su personalidad en el contexto histórico-cultural en que se desenvuelven.

Esta consideración explica uno de los planteamientos importantes de Vygotsky (1987), en la teoría histórica cultural, que además tiene una mayor aplicación en el ámbito educativo, la denominación de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), la cual se refiere a la diferencia entre el nivel real de desarrollo de un estudiante y el nivel potencial que puede alcanzar con la orientación adecuada. La ZDP se utiliza para analizar las necesidades de los estudiantes en la investigación, determinando su capacidad actual para preservar recursos energéticos y hacer un uso sostenible de la energía eléctrica, y así identificar el nivel al que pueden llegar con el apoyo del docente durante el proceso pedagógico en la Educación Primaria.

Para lograr la ZDP en el contexto de la educación energética en los estudiantes de la Escuela Primaria, es necesario desarrollar habilidades específicas. Autores como Corrales *et al*. (2020) y Tolentino (2020) destacan la importancia de estos enfoques pedagógicos para que los estudiantes, a través de la intervención docente y el trabajo comunitario, puedan alcanzar un nivel de desarrollo en el que no solo comprendan los principios de la energía, sino que también los apliquen en su vida diaria de manera sostenible.

En correspondencia con estos autores, el desarrollo de las habilidades en los estudiantes de la Escuela Primaria, se abordan las características psicológicas referidas por Rico *et al*. (2013), quienes expresan que: “Los estudiantes tienen mayor incidencia en los asuntos del hogar y las actividades que realizan; así como, el cumplimiento de las tareas familiares elementales” (p. 45). Aspectos favorables para trabajar los temas relacionados con la educación energética con ellos, y lograr que sean capaces de contribuir al uso sostenible de la energía eléctrica.

Se coincide con Quintero (2007), quien expresa que: “La escuela es la institución que tiene la responsabilidad de dirigir la educación del estudiante, preparándolo para la vida, contribuyendo al cumplimiento del principio pedagógico martiano de la vinculación del estudio con el trabajo” (p. 33). Aspecto que demuestra, que la solución de los problemas energéticos y la consolidación de la educación energética.

Por otra parte, resulta oportuno destacar como parte del Tercer Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación que se desarrolla actualmente en Cuba, se propone un nuevo Plan de Estudio para la Educación Primaria, en el cual, como se evidencia en (Ministerio de Educación [Mined], 2017), al expresar la necesidad de formar estudiantes que demuestren una educación científica y tecnológica, al mismo tiempo que demuestren en su comportamiento una cultura tecnológica.

Por eso, los docentes deben comenzar a cambiar sus viejos métodos de enseñanza, como la tiza y el borrador, y utilizar los recursos informáticos, así como el software educativo para potenciar los conocimientos en los estudiantes. Es por ello que, para adentrarse en el tema, el autor considera oportuno evaluar algunas definiciones de conceptos que transitan por la identificación de los componentes estructurales y funcionales de las tecnologías informáticas.

En el ámbito educativo, diversos medios como programas de radio, televisión y prensa, así como materiales impresos y paquetes con cintas de audio y video para la enseñanza de idiomas, contabilidad e informática. Según Bartolomé (1999, como se citó en Delgado *et al*., 2003), el término multimedia se refiere a sistemas informatizados que integran mensajes textuales y audiovisuales, favoreciendo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Para Rodríguez (2000),

> es un conjunto de tecnologías de estimulación sensorial que incluye elementos visuales, audio y otras capacidades basadas en los sentidos, los cuales pueden ampliar el aprendizaje y la comprensión del usuario. Más adelante, estos autores amplían señalando que (...) multimedia incluye varios tipos de medios de comunicación, hardware, software y que estos medios de comunicación existen en varias formas tales como textos, datos, gráficos, imágenes fijas de animación, vídeo y audio. (p. 67)

Santana *et al*. (2022) señalan que la multimedia como una herramienta educativa que utiliza la combinación de diversos medios de comunicación, como texto, imágenes, sonidos y videos, para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Esta combinación de recursos facilita el proceso de enseñanza y permite la transmisión de conocimientos de una manera más dinámica, comprensible y efectiva para los estudiantes, en este caso, específicamente en el contexto de la educación.

De acuerdo con Martori-Muntsant (2023), es la integración de diversos recursos de comunicación (como texto, imágenes, videos y audio) dentro de un mismo medio o plataforma, para proporcionar una experiencia más rica y completa al receptor. Se enfoca en cómo estas dinámicas están transformando la forma en que los medios se comunican con su audiencia.

Pimentel *et al*. (2023) refieren que la multimedia es definida como el uso de diferentes medios (como texto, gráficos, sonidos, animaciones y videos) de manera integrada en un entorno digital para facilitar el aprendizaje. Además, explora el concepto de hipermedia*,* que se refiere a la interactividad dentro de un entorno multimedia, en el que el usuario tiene la capacidad de navegar de un contenido a otro de manera no lineal, proporcionando un aprendizaje más dinámico y flexible.

El autor asume el concepto de multimedia como un conjunto de elementos propiciadores de la comunicación (textos, imágenes fijas o animadas, video o audio) en pos de trasmitir una idea, pero que se confía a la pericia en el uso de los medios ya mencionados para lograr su objetivo que es llegar al consumidor o usuario, planteado por Rodríguez (2000).

La nueva tecnología impone la transformación del proceso de enseñanza - aprendizaje en el sentido de utilizar métodos que propicien el uso de todos los medios disponibles, como complemento importante en la transmisión de conocimientos e información actualizada, pero acompañada de la participación activa de los docentes en función de lograr la formación cultural integral a la que se aspira.

Elaboración de una multimedia que favorece la educación energética en los estudiantes de sexto grado en la Escuela Primaria "Antonio Romero Castro"

La multimedia diseñada para el trabajo con los estudiantes de sexto grado en la Escuela Primaria, a partir de la educación energética y las medidas preventivas para contrarrestar el consumo de energía en los hogares y comunidad, permite el sentido de la responsabilidad y actitudes positivas ante el derroche en la sociedad de la energía innecesaria.

Para su diseño se comenzó con la búsqueda y análisis de la información, la cual se inició mediante un estudio de fuentes bibliográficas, documentos, programas, banco de imágenes, de archivos y otros textos, lo que permitió conocer las características esenciales del objeto de la presente investigación.

Con la recopilación de la información para la multimedia, se realiza la parte compleja del proyecto, un guion sencillo, con el objetivo de hacer amena y clara la puesta en desarrollo de esta investigación en relación con el software "Clic" de la Colección Multisaber, dirigida a la Escuela Primaria que recoge contenidos de Ciencias Naturales, Lengua Española y Geografía de Cuba para todo el grado.

Se estableció cuáles eran las informaciones a mostrar, las que estarían bien repartidas y organizadas en el espacio de trabajo para alcanzar un entorno visual agradable y específico para las unidades del programa actual.

En la etapa de diseño de la multimedia se realizó en la plataforma de Windows según la herramienta Mediator 8 y se utilizaron otros programas como Adobe Photoshop, 3D Max 5, que se selecciona por ser más adecuados a los propósitos de este proyecto.

El mediator es una herramienta de autoría orientada a la creación de multimedia de primera clase que le permite crear presentaciones de CD-ROM, páginas HTML dinámicas y proyectos de Flash. Reconocido por su galardonado basado en iconos de edición, mediator sigue siendo líder en el software de creación multimedia para crear presentaciones altamente profesionales, sin necesidad de codificación o scripting.

En este sentido se comprenden las siguientes características de la aplicación:

- El inicio rápido le mostrará los principios básicos de la herramienta y le enseña a usar sus funciones más importantes en pocos pasos.
- La sección Guía del usuario describe todas las principales operaciones que puede realizar, de la configuración de su proyecto, para que el diseño, las pruebas y exportarlo.
- La sección de Referencia le da una definición completa de cada objeto, suceso y de la acción y las listas de todas las variables del sistema y las funciones disponibles.
- Los apéndices contienen varias listas: accesos directos, las propiedades del objeto, los métodos que se utilizan en la escritura y así sucesivamente.

En la elaboración de la interfaz gráfica persigue, como principio básico, los contenidos, las imágenes y videos en correspondencia con la temática abordada; el uso de los colores, formas, fondos, el diseño en general. El software usado para elaborar el diseño

fue Adobe Photoshop 8, herramienta especializada con la que logramos una calidad óptima para el tratamiento de imágenes, muy cómoda con su recurso de capas. Para ello, se tuvieron en cuenta los formatos soportados por Photoshop.

En relación con lo abordado sobre las herramientas utilizadas para la elaboración de la propuesta. La multimedia está diseñada por páginas, e integrada por un menú correspondiente a la propuesta de la investigación, donde nos muestra el contenido que aborda cada una de ellas, apoyado por imágenes y videos.

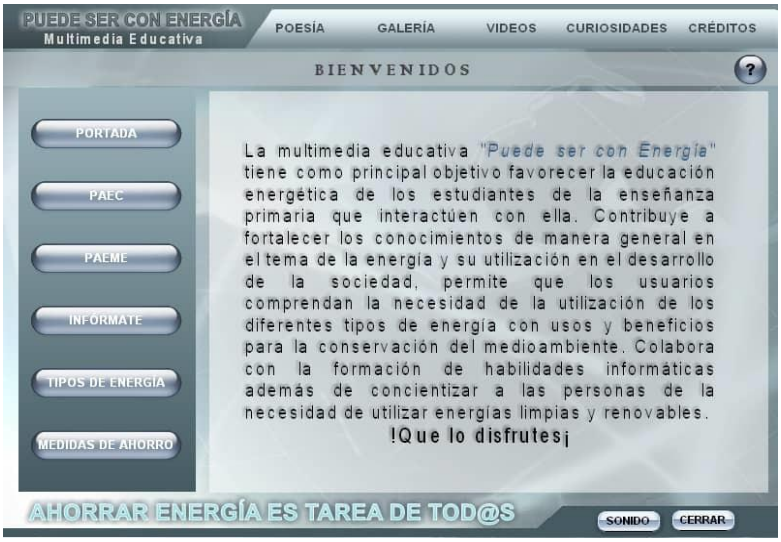
Está estructurada de la siguiente forma:

1. La ventana principal: con el título de la multimedia, el menú que hace referencia a: Portada, PAEC, PAEME, Infórmate, Tipo de Energía y Medidas de Ahorro. También, pose Poesías, Galería, Video, Curiosidades, Criterios; así como el botón, sonido, cerrar y una ayuda instantánea.
2. Las ventanas de cada menú: presentando los botones, página principal, ver imagen, ver video, silencio y cerrar. En cada una de ellas se puede encontrar:
    - Ventana de imágenes: que presenta los botones: página principal, ver video, atrás, silencio.
    - Ventana de video: que presenta los botones: página principal, ver imágenes, atrás, silencio.
3. Los créditos (visibles): muestra al usuario las personas a las que la autora les agradece su ayuda incondicional en la elaboración de la multimedia.

En la *ventana principal*: se observa el título de la multimedia “Puede ser con Energía” y el menú donde el usuario podrá acceder al conocimiento sobre la información energética a través de los botones. Además, hace referencia al objetivo del porqué fue creada (Figura 1).

Figura 1

Multimedia “Puede ser con Energía”



Fuente: Tomado de la propuesta.

La ventana de cada menú: persigue contribuir en el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación energética de una manera más compacta y de mejor comprensión en su estudio según el programa; profundizando en el contenido y lograr una cultura integral, al facilitar en los estudiantes la participación en las actividades en relación con la educación energéticas en su desarrollo por el amor, los valores, sentimiento y actitudes para obtener una cultura energética.

Los contenidos abordados se muestran por medio de textos, imágenes y videos, que originan la comprensión en cada uno de ellos (ver figura 1). El botón (X), que se encuentra en toda la multimedia.

Entre las principales características de la multimedia “Puede ser con Energía” puestas en manos de los docentes y estudiantes de la Escuela Primaria se encuentran: Fácil manipulación, permite copiar información a otros documentos, presenta un sistema de ayuda instantánea y rápido asociado a cada objeto. Los videos e imágenes están relacionados con el contenido y ocupan poco espacio en el disco.

El acceso a los contenidos, imágenes y videos abordados se realiza mediante hipervínculos, que recogen aspectos teóricos de alto valor informativo en la multimedia; por medio de un lenguaje asequible y un entorno agradable, permitiendo al usuario interactuar con el medio sin tener que salir a la ventana principal.

Presenta una galería de imágenes en relación con los contenidos de la educación energética. Además, se apoya por los videos que permiten mostrar situaciones específicas sobre el contenido de la educación energética, logrando en los estudiantes una comprensión y fijación de los contenidos.

Por ello, la implementación de la multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje genera profundas y novedosas transformaciones, influyendo en el modo de actuación de los estudiantes y elevando su cultura general e integral. Además, fomenta la motivación por adquirir conocimientos y promueven la responsabilidad en el cumplimiento de medidas de ahorro y el uso eficiente de la energía eléctrica en los estudiantes de sexto grado en la educación primaria.

Conclusiones

La investigación realizada evidenció la necesidad de implementar una multimedia adaptada a las condiciones concretas de su aplicación, con el objetivo de transformar y fortalecer las capacidades, habilidades e intereses de los estudiantes de sexto grado de la Escuela Primaria “Antonio Romero Castro” en relación con la educación energética. Su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje facilita la formación de una actitud responsable frente al ahorro de los recursos energéticos y la adopción de medidas preventivas, lo que contribuye de forma consciente sobre el uso sostenible de la energía.

Referencias bibliográficas

Canaza-Choque, F. A. (2019). De la educación ambiental al desarrollo sostenible: desafíos y tensiones en los tiempos del cambio climático. *Revista de Ciencias Sociales*, (165), 155–172. https://doi.org/10.15517/rcs.v0i165.40070

Corrales, P. N. R., Quiñones, R. D. A. y Silva, T. N. (2020). Una concepción metacognitiva del aprendizaje de la asignatura ciencias naturales en la escuela primaria. *EduSol*, *20*(73), 97-112. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912020000400097&lng=es&tlng=es.

Delgado, S. C., González, G. J. J. y Fustes, M. L (2003). Perspectiva pedagógica de los multimedia. *Revista Española de Pedagogía,* *61*(225). https://www.revistadepedagogia.org/rep/vol61/iss225/2

Engels, F. (1945). *Anti-Duhring*. Pueblo y Educación.

Guerra, E. R. A. (2022). La educación energética: una alternativa para el desarrollo sostenible. *Revista Delos*, *4*(12). https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/87

Martori-Muntsant, A. (2023). Las dinámicas multimedia y transmedia en la prensa de proximidad: ¿utopía o realidad? Un análisis del caso catalán. *Revista Mediterránea de Comunicación*, *14*(2), 299–309. https://doi.org/10.14198/MEDCOM.23868

Ministerio de Educación (Mined, 2017). *Plan de Estudio para la Educación Primaria*. https://www.mined.gob.cu/primaria/plan-de-estudio-2/

Morales, C. M. (2011). La educación energética en la secundaria básica*. Revista Mendive*, *13*(3), 360-370. https://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-29552018000300360&script=sci_arttext

Noa, D. S., Fabá, M. M. B. y Pérez, A. O. E. de J. (2019). Concepción educativa para la educación energética de los estudiantes de la Secundaria Básica. *Espirales Revista Multidisciplinaria de investigación*, 65–73. https://doi.org/10.31876/er.v3i31.693

Pimentel, E. M. J., Zambrano, M. B. M., Mazzini, A. K. A. y Villamar, C. M. A. (2023). Multimedia e hipermedia aplicada en la educación. *RECIMUNDO, 7*(2). https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.63-73

Quintero, C. (2007). *Contribución de la enseñanza de la historia a la formación ambiental inicial del Profesor General Integral de Secundaria Básica* [Tesis de doctorado. Instituto Superior Pedagógico Pepito Tey].

Rico, F., Rodríguez, E. y García, M. (2013). *Modelo de la escuela primaria cubana: Objetivos, métodos y estrategias didácticas*. Pueblo y Educación.

Rivera, N. R., Gutiérrez, O. y Feria, H. (2020). Caracterización del estado de partida de la educación energética en los escolares del segundo ciclo de la Educación Primaria. *Innovación Tecnológica,* *26*(2), 30-42. http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/442/4422329013/index.html

Rodríguez, J. (2000). *El software educativo en la enseñanza primaria: Teoría y práctica*. Pueblo y Educación.

Santana, E. L. E., Díaz, R. L. E., Castillo, M. S. y Alpízar, L. Y. (2022). Multimedia como herramienta educativa e instructiva para mejorar la calidad de vida del adulto medio. *Medicentro Electrónica*, *26*(2), 312-328. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432022000200312&lng=es.

Tolentino, H. (2020). Habilidades sociales y estrategias didácticas para la formación del liderazgo desde la educación básica. *Revista Educación*, *44*(2), 651–665. https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.40270

Vygotsky, L. S. (1987). *Las funciones psíquicas superiores*. Científico-Técnica.

La promoción sociocultural como alternativa para favorecer el proceso de bancarización

Sociocultural promotion as an alternative to promote the banking process

Aliana Rodríguez Pupo[1] (alianarodriguezp@gmail.com) (https://orcid.org/0000-0001-5447-391X)

Shely Mary Mora Moisés[2] (moramoisesshelymary@gmail.com) (https://orcid.org/0009-0004-7270-0206)

Resumen

Ante la necesidad de incrementar la bancarización de las operaciones financieras a través de los canales electrónicos de pago, en el Banco de Crédito y Comercio del municipio Amancio, se propone el empleo de la promoción sociocultural como una alternativa que influye en las actitudes, percepciones y comportamientos de los clientes adultos mayores que presentan diversas necesidades que obstaculizan este proceso. En virtud de lo anterior, el objetivo de este artículo fue favorecer el proceso de bancarización en los clientes adultos mayores de la Sucursal 6561 del Banco de Crédito y Comercio de Amancio, a partir del empleo de un sistema de acciones de promoción sociocultural. Para la obtención del resultado, se utilizaron los métodos: análisis-síntesis, análisis histórico-lógico, observación científica y la fenomenología. Como técnicas para la recogida de información se aplicaron: encuestas por cuestionario a los clientes adultos mayores, entrevista estructurada a los trabajadores de la entidad encargados de efectuar la bancarización, entrevista enfocada al director del banco y la revisión documental. La investigación contribuyó no solo a la promoción de este proceso en el que se encuentra inmersa la sociedad cubana, sino también al bienestar social, ya que permitió que este grupo poblacional participara plenamente en la economía del país. Por su importancia, se dejó a disposición de los especialistas de la Sucursal 6561 y de otras sucursales de la provincia y el país, un conjunto de acciones para implementarlo y ajustarlo, de manera que facilitara el cumplimiento de las metas propuestas.

Palabras clave: bancarización, promoción sociocultural, adultos mayores.

Abstract

Given the need to increase the banking of financial operations through electronic payment channels, the Credit and Commerce Bank of the Amancio municipality proposes the use of sociocultural promotion as an alternative that influences the attitudes, perceptions and behaviors of older adult clients who have various needs that hinder this process. Based on the above, the objective of the work is to favor the banking process in older adult clients of Subsidiary 6561 of the Credit and Commerce Bank of Amancio, based on the use of a system of sociocultural promotion actions. To obtain the result, the following methods are used: analysis-synthesis, historical-logical analysis, scientific observation and phenomenology. As techniques for collecting information, the following were applied: questionnaire surveys to older adult clients,

[1] Universidad de Las Tunas, Cuba.
[2] Banca Electrónica del Banco de Crédito y Comercio (Bandec), Sucursal 6561. Las Tunas, Cuba.

structured interviews to the entity's workers in charge of carrying out the banking, focused interviews with the bank director and documentary review. Research contributes not only to the promotion of this process in which Cuban society is immersed, but also to social welfare, since it allows this population group to participate fully in the country's economy. Due to its importance, a set of actions is made available to the specialists of Subsidiary 6561 and other branches in the province and the country, which they are responsible for implementing and adjusting, in order to facilitate the fulfillment of the proposed goals.

Key words: banking, sociocultural promotion, older adults.

Introducción

La bancarización es un proceso mediante el cual se incrementa el nivel de utilización de los servicios financieros por parte de la población en general. Existe mayor grado de bancarización, cuando aumenta el volumen de las transacciones realizadas por los agentes económicos (que se constituyen tanto por las personas físicas, como por las personas jurídicas) a través del sistema financiero.

Para autores como Ruiz (2007), García (2020) y Montero (2023), la bancarización representa un proceso fundamental para ampliar el acceso de las personas y las empresas a los servicios financieros formales, promoviendo así la inclusión financiera y el desarrollo económico y social al proporcionar acceso equitativo a los servicios financieros. Desde sus perspectivas, este proceso no solo implica la apertura de cuentas bancarias, sino que también abarca la participación activa en el sistema financiero, el uso regular de estos servicios y el aprovechamiento de herramientas financieras para mejorar la gestión de los recursos económicos.

En medio del complejo entorno en que se desenvuelve la economía cubana hoy, este ha sido un tema de interés en los últimos años. Se han implementado reformas económicas para modernizar el sistema financiero, acompañadas de acciones para aumentar la bancarización y facilitar el acceso de la población a estos servicios. En el año 2023 el Banco Central de Cuba dispuso la Resolución 111/2023, donde estipula la necesidad de

> incrementar la bancarización de las operaciones financieras a través de los canales electrónicos de pago, adoptar las acciones que aseguren su implementación y se viabilicen los procesos de cobros y pagos, dinamizando las finanzas de todos los actores económicos y su relación con la población. (Ministerio de Justicia, 2023, p. 363)

En correspondencia con lo establecido, el Banco de Crédito y Comercio, en lo adelante Bandec, emplea servicios vinculados a la Banca Electrónica[3], Virtual Bandec[4] y Caja Extra[5]; al tiempo que aboga por el pago en línea a través de canales como Transfermóvil[6] y Enzona[7]. Para una mayor accesibilidad de la población a estos

[3] Banca Electrónica: también conocida como banca en línea o banca por Internet, es la prestación de servicios bancarios y financieros a través de canales digitales.
[4] Virtual Bandec: plataforma de banca electrónica del Banco de Crédito y Comercio (Bandec) de Cuba.
[5] Caja Extra: servicio que ofrece el banco para extraer efectivo de cuentas asociadas a una tarjeta magnética mediante un agente no bancario.
[6] Transfermóvil: plataforma de pagos móviles en Cuba que permite a los usuarios realizar transacciones financieras, recargar saldo, pagar servicios, entre otros, a través de sus teléfonos móviles.

servicios, se han diseñado acciones de capacitación y asesoría que aún no cumplen con su cometido, pues en un estudio exploratorio realizado en la Sucursal 6561 del municipio Amancio, se detectan como insuficiencias que limitan el proceso de bancarización en el adulto mayor:

- Poca familiarización e interacción con el uso de los canales electrónicos de pago.
- Resistencia a los cambios que genera el proceso de bancarización en la vida cotidiana.
- Clientes que no poseen la tecnología necesaria (celulares o tabletas con un sistema operativo Android 4.0.1 o versiones superiores).
- Prefieren interactuar directamente con los empleados del banco para realizar transacciones (pago de servicios).
- Inseguridad para realizar los pagos con el empleo de las nuevas tecnologías.
- Inexistencia de cajeros automáticos en el municipio.
- Prefieren extraer directamente en el banco todo el efectivo de sus tarjetas.

En la búsqueda de alternativas que favorecen la bancarización, se propone el empleo de la promoción sociocultural, ya que atendiendo al criterio de Macías (2019), Candó (2020) y Vistorte (2022), es un conjunto de acciones sistemáticas sustentadas en la participación y capacitación que se planifican y ejecutan con el propósito de dar a conocer, difundir, estimular o fomentar determinadas ideas, productos, servicios o comportamientos dentro de un público objetivo específico. En un sentido más amplio, la promoción busca influir en las actitudes, percepciones y comportamientos de las personas para lograr un objetivo particular. Implica la creación de un entorno propicio para la diversidad cultural, el diálogo intercultural y la creatividad, a fin de promover el desarrollo humano sostenible, el empoderamiento de las personas y las comunidades, el progreso comunitario y la integración social.

Lo anterior permite plantear como objetivo del presente estudio: Favorecer el proceso de bancarización en los clientes adultos mayores de la Sucursal 6561 del Banco de Crédito y Comercio de Amancio, a partir del empleo de un sistema de acciones de promoción sociocultural.

Esta iniciativa ha permitido mostrar el empleo exitoso de esta alternativa, para impulsar el uso de los medios y canales electrónicos de pago.

Desarrollo

Los procesos de bancarizaciones se llevan a cabo al interior de cada nación teniendo en cuenta las políticas institucionales y de las condiciones externas a nivel global. El Sistema Bancario y Financiero cubano ha venido emprendido diversas acciones para incrementar el nivel de bancarización de la economía. Estas comenzaron con el proceso de automatización en el año 1989, al introducir los Terminales de Puntos de Venta o POS, por su abreviatura en inglés. También ha comprendido acciones

[7] Enzona: plataforma de pagos móviles en Cuba.

estratégicas encaminadas a desarrollar la infraestructura financiera e implementar nuevos instrumentos y canales en los sistemas de pago.

> Aunque el marco conceptual del término bancarización ha sido muy utilizado, por su amplitud, aún no se delimita con claridad su alcance e implicación. Ello ha provocado una variada acepción de este concepto, que transita desde el simple uso de algún producto bancario por parte de los clientes, hasta la aceptación e inclusión de esta institución, en la cultura financiera de los individuos. (González y González, 2022, p. 21)

Acerca de la importancia de la bancarización Ruiz (2007) destaca que "contribuye al desarrollo económico de los países, mejorando la asignación de recursos. También parece fuera de toda duda que el acceso a los servicios financieros mejora la calidad de vida y las oportunidades de las personas" (p. 125).

Para García (2020), la bancarización "constituye un motor para el desarrollo económico y social de un país o región al favorecer la disponibilidad de servicios financieros para la población y las empresas y del nivel de acceso y utilización de tales servicios por parte de los distintos agentes económicos" (p. 232).

Por su parte, la experta en Políticas Económicas, Montero (2023), considera que:

> La Bancarización de las Operaciones debe transformarse en un motor impulsor para el desarrollo económico, la formalización de la economía, la canalización de gran parte de las transacciones a través del sistema financiero y, por consiguiente, un factor esencial para fomentar la inclusión financiera. (p. 3)

De modo que la bancarización contribuye al desarrollo económico del país y representa un proceso clave para promover la inclusión social, al permitir que las personas y las empresas accedan y utilicen de manera efectiva los servicios financieros formales ofrecidos por las instituciones bancarias. Representa un proceso fundamental para ampliar el acceso de las personas y las empresas a los servicios financieros formales, promoviendo así la inclusión financiera y el desarrollo económico y social al proporcionar acceso equitativo a los servicios financieros.

En otro orden de ideas, la promoción sociocultural es un conjunto de actividades dirigidas a fomentar el desarrollo social y cultural de una comunidad o grupo de personas. Estas actividades pueden incluir eventos culturales, talleres, conferencias, programas educativos, actividades recreativas y deportivas, entre otras. Su objetivo principal es mejorar la calidad de vida de las personas, fortalecer su identidad cultural, promover la participación ciudadana y crear espacios de convivencia y diálogo entre diferentes grupos sociales. Es una herramienta importante para impulsar el desarrollo integral de las comunidades y contribuir al enriquecimiento del tejido social.

Macías (2019) afirma:

> La promoción sociocultural es un proceso organizado a partir de acciones sistémicas, que se establecen para una dimensión espacio-temporal concreta, y se orientan hacia la dinamización de los elementos culturales; es también la acción de promover, divulgar, dar a conocer determinado hecho, obra o talento que es insuficientemente conocido por una población o público determinado, para la cual puede ser importante en lo individual o colectivo. Para lograr estos propósitos se valen básicamente de técnicas informativas, difusivas y organizativas e incorporan la animación para gestar los procesos participativos a nivel de la comunidad. (p. 323)

Según Candó (2020):

> Es una vía para el cambio de los actores sociales y el entorno que los rodea. Mediante ella se puede crear una metodología encaminada a la activación de las comunidades para generar procesos participativos, lo cual evidencia que la promoción sociocultural y la participación se encuentran estrechamente relacionadas. (p. 278)

Asimismo, Vistorte (2022) considera la promoción sociocultural como:

> Un proceso sistémico y planificado en el que intervienen y participan diferentes actores de variados sectores de la sociedad. Esta tiene en cuenta los diversos intereses, gustos, preferencias, tradiciones, motivaciones y potencialidades de los actores implicados, por lo que se encarga de proteger la herencia cultural. Transforma la realidad mediante la participación y protagonismo de sujetos sociales. (p. 16)

Resulta evidente que la promoción sociocultural es una vía que posibilita el cambio de actitudes, al constituir un proceso comunicativo y de colaboración. Es una alternativa que propicia una participación activa y consciente, ya que los actores sociales desempeñan un rol fundamental y llegan a ser protagonistas en su propio desarrollo.

De la teoría a la práctica

Partiendo de las ideas analizadas, se asume que la promoción sociocultural y la bancarización pueden complementarse mutuamente para promover y facilitar el acceso a servicios financieros, a la vez que y permite la inclusión económica y social. La promoción sociocultural contribuye a la sensibilización de la población hacia la bancarización y los beneficios de acceder a servicios financieros formales. A través de esta alternativa de la gestión sociocultural, se puede estimular la interacción entre el banco y sus clientes, y diseñar estrategias de bancarización adaptadas a sus circunstancias particulares. De esta manera, se contribuye para que todos los ciudadanos tengan acceso a servicios financieros y puedan beneficiarse de las oportunidades que brinda la inclusión financiera.

Para la solución a la problemática que afecta el desarrollo del proceso de bancarización en la Sucursal 6561 de Bandec en Amancio y a partir de la información recogida, se constató la posibilidad es favorecer el proceso de bancarización en los clientes adultos mayores de la Sucursal, a partir del empleo de un sistema de acciones de promoción sociocultural.

Materiales y métodos

El resultado científico se obtiene a través del empleo de los métodos: análisis-síntesis, análisis histórico-lógico, la observación científica y el fenomenológico. Como técnicas para la recogida de información se aplicaron: una encuesta por cuestionario a los clientes adultos mayores, una entrevista estructurada a los trabajadores de la entidad encargados de efectuar la bancarización, una entrevista enfocada al director del banco y la revisión documental.

El análisis-síntesis se utiliza en el análisis reflexivo de la información disponible en la literatura en relación con las categorías bancarización y promoción sociocultural. El histórico-lógico resulta útil en el análisis de la evolución de la bancarización a lo largo del tiempo, permite identificar patrones, causas y consecuencias relacionadas con la expansión de los servicios financieros y su impacto en la sociedad. El método

fenomenológico se utiliza para el estudio de los significados que los adultos mayores dan a sus experiencias con la bancarización. Permite aprehender e interpretar cómo ellos definen este proceso y cómo actúan en consecuencia.

La observación científica se realiza para la identificación de las problemáticas y la satisfacción con el servicio bancario en la Sucursal. Los principales aspectos a observar fueron: cantidad de adultos mayores que visitan el banco para el uso de las plataformas de pagos móviles, uso de dispositivos móviles, uso de los Punto de Venta (POS) y satisfacción del cliente con el servicio bancario. Además, permite la observación de las explicaciones que ofrece el personal del banco a los adultos mayores, las interacciones con ellos, rapidez de las transacciones, comunicación que brinda la entidad en el proceso de bancarización.

La encuesta por cuestionario se aplica a 316 (30%) de los clientes adultos mayores de la sucursal. Se emplea con el objetivo de diagnosticar cómo es el acceso a los servicios financieros y sus experiencias con el proceso de bancarización. La muestra se selecciona mediante el muestreo no probabilístico por cuotas, al considerar relevantes las variables socio demográficas de edad y sexo. Se aplica a 79 (25%) mujeres con edad entre los 60 y los 70 años, a 79 (25%) mujeres mayores de 70 años, 79 (25%) hombre con edad entre los 60 y los 70 años, a 79 (25%) hombres mayores de 70 años.

Además, se realiza una entrevista estructurada a los trabajadores de la entidad encargados de efectuar la bancarización y una entrevista enfocada al director del banco. Se aplican para conocer cómo se promueve el proceso de bancarización con el adulto mayor, cuáles son las ventajas y desventajas de este proceso y cómo consideran que se puede favorecer el proceso con el adulto mayor. También se para conocer cómo se promueve el proceso de bancarización.

La revisión documental fue necesaria para obtener información de los documentos que rigen el proceso de bancarización y hacer una idea del desarrollo y características de este proceso en Cuba y de manera particular en el municipio Amancio. Además, fue necesaria para recopilar y analizar literatura existente sobre este tema, identificar factores que influyen en la bancarización de la población y examinar estrategias exitosas implementadas en otros contextos.

Acciones de promoción sociocultural para favorecer el proceso de bancarización en los clientes adultos mayores

El sistema de acciones que se presenta, constituye una contribución acorde a los referentes temáticos consultados y las propuestas realizadas por los clientes adultos mayores y trabajadores de la institución, tanto en la encuesta por cuestionario como en las entrevistas.

El Objetivo General del mismo es: Promover la bancarización en el adulto mayor desde la promoción sociocultural, desarrollando acciones de sensibilización, participación y capacitación.

Como objetivos específicos:

1. Sensibilizar a los clientes adultos mayores sobre los beneficios de la bancarización en su vida cotidiana.

2. Capacitar a los adultos mayores sobre el proceso de bancarización y la importancia que tiene para las comunidades y el país.
3. Desarrollar acciones de participación para promover la bancarización en los clientes adulto mayores de la sucursal de Bandec en el municipio de Amancio.

Para alcanzar los objetivos planteados, se proponen acciones de sensibilización, capacitación y participación, atendiendo a los principales elementos de la promoción sociocultural. Se planificaron un total de 14 actividades, de ellas una de sensibilización, siete de capacitación y seis de participación. Las mismas se conciben para un período de un año, y poseen la particularidad de ser flexibles, pues su aplicación responde y se adapta a las características de los clientes adultos mayores de la sucursal Bandec, pero ante todo, a la asimilación de los cambios necesarios para su gestión. Éstas tienen carácter flexible, integrador, dinámico de acuerdo a la retroalimentación necesaria, lo que significa que pueden ser perfeccionadas.

Acción 1: Sensibilización

Actividad 1: Taller de sensibilización para promover la bancarización en los clientes adultos mayores.

Objetivo: Crear conciencia sobre la importancia de la bancarización en la vida cotidiana y los beneficios que tiene.

Resultados esperados: Que los participantes se sensibilicen y manifiesten una mayor disposición a utilizar servicios bancarios digitales.

Acción 2: Capacitación

Actividad 2.1: Taller de capacitación “El uso de los canales de pago”.

Objetivo: Capacitar a los clientes adultos mayores sobre el uso de canales de pago.

Resultados esperados: Mayor conocimiento sobre el uso de los canales de pago (Transfermóvil, Enzona) a través de demostraciones prácticas.

Actividad 2.2: Taller de alfabetización digital básica.

Objetivo: Familiarizar a los adultos mayores con el uso de computadoras, internet y dispositivos móviles para la banca digital.

Resultados esperados: Mayor familiarización de los adultos mayores en el uso de las tecnologías (Internet, computadora, teléfonos).

Actividad 2.3: Taller de conceptos básicos sobre la banca.

Objetivo: Explicar de forma sencilla el funcionamiento de cuentas bancarias, tipos de cuentas, tarjetas de débito y crédito, transferencias.

Resultados esperados: Se fomentará la confianza de los asistentes al explorar el lenguaje y los conceptos financieros.

Actividad 2.4: Taller de banca móvil.

Objetivo: Preparar a los adultos mayores en el uso de aplicaciones móviles de banca, permitiéndoles realizar operaciones desde sus dispositivos móviles de forma segura y cómoda.

Resultados esperados: Incremento de los conocimientos del adulto mayor en el uso de las aplicaciones móviles de banca electrónica, generando interés en adoptar herramientas digitales para gestionar sus finanzas mediante demostraciones prácticas paso a paso sobre cómo realizar transacciones bancarias en línea.

Actividad 2.5: Taller de seguridad financiera.

Objetivo: Concientizar a los adultos mayores sobre los riesgos de la banca online, enseñarles a identificar y evitar el fraude, y a proteger sus datos personales.

Resultados esperados: Crear conciencia sobre los riesgos que pueden existir en la banca electrónica. La actividad impulsará un sentido de responsabilidad personal en la gestión de riesgos financieros.

Actividad 2.6: Taller de resolución de problemas en la banca.

Objetivo: Brindar a los adultos mayores herramientas para resolver problemas o inquietudes que puedan surgir durante su interacción con los servicios bancarios.

Resultados esperados: Compartir experiencias mediante la simulación de conversaciones con atención al cliente.

Actividad 2.7: Taller de Bancarización: Práctica para Adultos Mayores.

Objetivo: Promover la inclusión financiera del adulto mayor.

Resultados esperados: Equipar a los adultos mayores con las herramientas y conocimientos para abrir una cuenta bancaria, realizar transacciones básicas y manejar sus finanzas de forma segura y autónoma.

Acción 3: Participación

Actividad 3.1: Club de la Banca.

Objetivo: Crear un espacio de diálogo y aprendizaje continuo sobre temas relacionados con la banca y la gestión financiera.

Resultados esperados: Desarrollar un sentido de pertenencia y comunidad al compartir sus experiencias y aprender unos de otros en un ambiente informal

Actividad 3.2: Espacio de diálogo con expertos en banca “La Bancarización como herramienta de autonomía e inclusión”.

Objetivo: Generar un y adultos mayores, para analizar las oportunidades y desafíos de la bancarización.

Resultados esperados: Mayor entendimiento sobre cómo la bancarización puede mejorar la calidad de vida.

Actividad 3.3: Concurso de Ideas para la Inclusión Financiera del Adulto Mayor.

Objetivo: Fomentar la creatividad e innovación en el diseño de soluciones en la bancarización.

Resultados esperados: Se fomentará la creatividad y el pensamiento crítico sobre cómo mejorar la inclusión financiera en la comunidad de adultos mayores.

Actividad 3.4: Compartiendo experiencias.

Objetivo: Facilitar el intercambio de experiencias y conocimientos entre adultos mayores que ya han iniciado su proceso de bancarización.

Resultados esperados: Se generará un ambiente de confianza y apoyo que ayude a los adultos mayores a superar los obstáculos para la bancarización, creando una red de apoyo y comprensión mutua.

Actividad 3.5: Programa de Acompañamiento Personalizado “Mis finanzas, mi bienestar”.

Objetivo: Brindar apoyo individualizado en el proceso de bancarización

Resultados esperados: Relación de confianza entre el acompañante y el cliente en la apertura de cuentas, guías para la gestión financiera, orientación en el uso de servicios bancarios online, atención telefónica o virtual.

Actividad 3.6: Mi primera tarjeta bancaria.

Objetivo: Promover la apertura de cuentas bancarias y el uso de tarjetas entre los adultos mayores que no tienen acceso a servicios financieros.

Resultados esperados: Incremento en el uso de tarjetas bancarias para compras y transacciones.

Para el desarrollo exitoso de las acciones propuestas, se precisa que se concientice que éstas dependen de una adecuada atención por los directivos de la entidad, ya que ellos son los encargados de realizar los ajustes necesarios, para el logro de resultados satisfactorios. En ese mismo sentido, se considera que el éxito de las acciones, está determinado por la flexibilidad de los responsables y participantes implicados, para ajustarlo a los eventos imprevistos pero, ante todo, a la identificación de los beneficiarios con su implementación. No obstante, es importante continuar trabajando en la eliminación de barreras y en la búsqueda de otras alternativas para problemas como las limitaciones físicas que dificultan la movilidad y uso de dispositivos electrónicos en este grupo poblacional. Es crucial adaptar los servicios bancarios y brindar atención especializada para las necesidades específicas de este grupo de edad.

Conclusiones

La bancarización constituye un factor crucial para el desarrollo económico, ya que el acceso a servicios financieros formales mejora las oportunidades económicas de las personas y promueve el uso activo y responsable de los servicios disponibles. La promoción sociocultural y la bancarización pueden complementarse mutuamente para la promoción y el desarrollo integral de los adultos mayores, facilitando el acceso a servicios financieros y promoviendo la inclusión económica y social.

Las acciones propuestas no solo mejoran el acceso a servicios financieros, sino también fortalecen los conocimientos financieros de la población de adultos mayores y promueven el uso de los canales de pago electrónicos. Esto contribuye no solo al desarrollo económico, sino también al bienestar social, ya que les permiten participar plenamente en la economía y en la sociedad en general.

Referencias bibliográficas

Candó, Y. D. (2020). Reflexiones acerca de la promoción sociocultural como alternativa de transformación comunitaria. *Didasc@lia*, *XI*(1), 278-287. https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/945/942

García, F. (2020). Construcción de un índice espacial de bancarización: un estudio para la región centro de Argentina. *Panorama Económico*, *28*(4), 232-241. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8104392.pdf&ved=2ahUKEwi4jb7tmaiMAxXqVTABHZVDKBgQFnoECDAQAQ&usg=AOvVaw3riVGf1caaWhd0zcPS3NBn

González, A. A. y González, J. A. (2022). Bancarización e inclusión financiera de la población, dos enfoques de un mismo proceso. *Ekotemas Revista Cubana de Ciencias Económicas*, *8*(1). https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.ekotemas.cu/index.php/ekotemas/article/download/192/188/572&ved=2ahUKEwjehoLqmtaFAxWwRDABHSw-BTUQFnoECB8QAQ&usg=AOvVaw0kBUh9A2z3jIRR9SKLKK4q

Macías Reyes, R. (2019). *Concepción teórico metodológica para la proyección, orientación, ejecución y control del trabajo investigativo en el programa de la Maestría en Desarrollo Cultural Comunitario*. Editorial Académica Universitaria (Edacun). https://edacunob.ult.edu.cu/index.php/edacun/catalog/book/80

Ministerio de Justicia (2023). Resolución 111/2023. *Gaceta Oficial No. 55*. Extraordinaria GOC-2023-646-EX55. Banco Central de Cuba, 363-365. https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2023-ex55.pdf

Montero, R. T. (2023). S T. Editorial. *Ekotemas Revista Cubana de Ciencias Económicas, 9*(2). https://observatorio.anec.cu/uploads/02e52d5b-7b5b-4d95-9175-9fdaf4bc0137.pdf

Ruiz, J. M. (2007). La bancarización en Latinoamérica. Un desafío para los grupos bancarios españoles. *Estabilidad Financiera*, (13), 125-142. https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/07/Fic/IEF200713-6.pdf

Vistorte, A. R. (2022). *Sistema de Gestión Ambiental de la UEB EISA Las Tunas. Acciones de promoción sociocultural*. [Tesis de Diploma. Universidad de Las Tunas].

Estrategias de Marketing Digital para el Posicionamiento del Hotel Guacanayabo

Digital Marketing Strategies for the Positioning of Hotel Guacanayabo

Anier Alfredo Tornés Peña[1] (aniertornes538@gmail.com) (https://orcid.org/0009-0007-4448-3779)

Fernando Rey Segura Ramirez[2] (fsegurar59@gmail.com) (https://orcid.org/0009-0002-5597-7612)

Naryara Victoria Segura Rodríguez[3] (naryarasr@gmail.com) (https://orcid.org/0009-0000-6979-0918)

Resumen

El sector turístico y la economía en general viven un proceso de digitalización. Las empresas se han adaptado al patrón de consumo actual con consumidores más conectados y que pasan gran parte de su tiempo en internet. El marketing tradicional ha evolucionado al marketing digital y las estrategias para posicionarse empleadas por parte de las empresas se basan en herramientas de marketing digital como las páginas web, las redes sociales y el e-mail marketing. La presente investigación se desarrolló en el Hotel Guacanayabo de la ciudad de Manzanillo perteneciente a la cadena hotelera ISLAZUL donde se detectó la insuficiente presencia online de la entidad lo que dificulta su posicionamiento. Por esta razón el estudio tuvo como objetivo el diseño de estrategias de marketing digital para el posicionamiento del Hotel Guacanayabo. Con ello se contribuyó al incremento del flujo de clientes hacia el hotel y a elevar sus beneficios económicos. Para tal fin se sistematizaron los referentes teóricos sobre marketing digital y posicionamiento como parte de la base teórica conceptual de la investigación. Asimismo, se emplearon métodos y técnicas como: el análisis documental, inducción-deducción, la entrevista, la matriz DAFO para la recopilación y análisis de información y la lluvia de ideas. Como resultado se diseñaron estrategias de marketing digital para el posicionamiento de la entidad objeto de estudio que estuvieron basadas en un estudio previo donde se analizó la situación actual del hotel, se estudió su competencia y se establecieron objetivos acordes con los datos obtenidos.

Palabras clave: turismo, marketing digital, posicionamiento.

Abstract

The tourism sector and the economy in general are undergoing a process of digitalization. Companies have adapted to the current consumption pattern with more connected consumers who spend a large part of their time on the internet. Traditional marketing has evolved into digital marketing, and the strategies employed by companies to position themselves are based on digital marketing tools such as websites, social media, and email marketing. The present research was carried out at the Guacanayabo Hotel in the city of Manzanillo, belonging to the ISLAZUL hotel chain, where the insufficient online presence of the entity was detected, which hinders its positioning. For this reason, the study aimed at designing digital marketing strategies for the positioning

[1] Universidad Las Tunas, Cuba.
[2] Universidad Las Tunas, Cuba
[3] Universidad Las Tunas, Cuba

of Hotel Guacanayabo. This contributed to increasing the flow of customers to the hotel and raising its economic benefits. To this end, the theoretical references on digital marketing and positioning were systematized as part of the conceptual theoretical basis of the research. Likewise, methods and techniques such as document analysis, induction-deduction, interviews, the SWOT matrix for information collection and analysis, and brainstorming were used. As a result, digital marketing strategies were designed for the positioning of the entity under study, which were based on a prior study where the current situation of the hotel was analyzed, its competition was studied, and objectives were established in accordance with the data obtained.

Key words: tourism, digital marketing, positioning.

Introducción

El turismo es una actividad económica de gran importancia a nivel mundial, demanda grandes cantidades de mano de obra e insumos. A pesar de que los gastos son millonarios, los ingresos son muy elevados y generalmente son en divisas fuertes lo que impulsa las economías de las comunidades receptoras. En la actualidad el número de complejos hoteleros, hoteles independientes y alojamientos alternativos compiten en un mismo destino turístico por atraer tantos turistas como sus capacidades operativas admitan. La situación antes mencionada genera, por tanto, mayor competencia en el sector y, por ende, el incremento de la calidad en los servicios.

De acuerdo a lo planteado por Olivar (2020) el contexto actual propicia mercados más competitivos y globalizados, y a su vez, obliga a las organizaciones a diferenciarse para posicionar sus productos, marcas o a sí mismas en el mercado y en la mente de sus clientes y consumidores o usuarios, considerando sus atributos, así como las necesidades, los deseos y las demandas que satisfacen, las ventajas que ofrecen, y los elementos que las hacen sobresalir de sus competidores. El posicionamiento, entonces, puede considerarse como un instrumento fundamental tanto para la propuesta de valor como para la estrategia de comunicación seleccionadas por las organizaciones, con el propósito de crear y mantener ventaja competitiva.

En el turismo, el internet juega un papel fundamental dado que la mayoría de las compras de los viajes se realizan vía online, así como las transacciones y la búsqueda de destinos por los usuarios, los cuales cada vez son más exigentes y detallistas a la hora de decidirse en su elección, los mismos preferentemente eligen los destinos que mayor presencia y posición tienen en la red de redes (Urra, 2020). Con una sociedad totalmente digitalizada donde, por ejemplo más del 75% de la población mundial mayor de 13 años utiliza las redes sociales (Baveridge y Lauron, 2023), se hace imprescindible para las empresas posicionarse también en el entorno digital. Para tal fin se debe hacer uso de estrategias de marketing digital

El marketing digital incluye una amplia gama de estrategias y técnicas, desde la publicidad en línea hasta el marketing de contenidos, pasando por el marketing de influencer, la optimización de motores de búsqueda (SEO) y el marketing por correo electrónico. Cada estrategia tiene como objetivo aprovechar las TICs para alcanzar los objetivos de marketing de una empresa, ya sea aumentar la visibilidad de la marca, generar leads o impulsar las ventas (Villalobos *et al.*, 2023). Cuba como uno de los principales destinos del Caribe, se ha sumado a incrementar su presencia online

mediante la implementación de diversas estrategias de marketing digital para fortalecer su imagen como destino seguro y excelente para realizar turismo.

De acuerdo con Martínez (2022) para garantizar el crecimiento de este sector es necesario una correcta gestión de la información y la aplicación de nuevas tecnologías que garanticen la calidad en los servicios y promuevan a Cuba como destino turístico seguro posicionándolo de forma favorable. La gran mayoría de destinos turísticos e instalaciones del sector en la isla comienzan a posicionarse de manera online. Esta práctica comenzó primero por los grandes polos turísticos del país y luego se fue extendiendo a al resto dada su importancia en el nuevo contexto digital.

La provincia de Granma se ubica en la región oriental de la isla. El territorio posee una infraestructura hotelera reducida. Destaca el Complejo Turístico Marea del Portillo ubicado en el municipio de Pilón el cual absorbe la mayoría de clientes internacionales. El resto de instalaciones pertenecen a la Cadena hotelera ISLAZUL con seis instalaciones, las más importantes son los hoteles Royalton y Sierra Maestra ubicados en el municipio de Bayamo y el hotel Guacanayabo situado en la ciudad de Manzanillo. Además de varios Campismos Populares.

El hotel Guacanayabo como se menciona anteriormente se sitúa en el municipio Manzanillo a unos 100 km del Complejo Marea del Portillo y 60 km de la capital provincial Bayamo. Esta instalación es un hotel de ciudad con piscina incluida y se ubica a unos escasos kilómetros del centro de la ciudad. Posee categoría dos estrellas. Pudiera considerarse que por su ubicación el Hotel Guacanayabo no posee competencia. Sin embargo, queda desplazado por el Complejo turístico Marea del Portillo que ofrece la modalidad de turismo de sol y playa. Además, los hoteles del destino Bayamo compiten de forma directa por atraer turistas internacionales alojados en Marea del Portillo. A su vez, los campismos de la provincia, el propio Marea del Portillo y varios negocios de la ciudad compiten por el creciente mercado nacional.

Ante tal situación, la entidad mejora el servicio prestado, donde destaca por el compromiso de sus trabajadores y el buen trato al cliente a pesar de disímiles carencias en cuanto a recursos financieros y abastecimientos. Sin embargo, falta posicionar al hotel en el espacio digital. En este aspecto, el hotel no tiene la presencia online necesaria. Muchas veces los clientes potenciales desconocen totalmente la instalación y sus ofertas.

Aunque los directivos de la entidad trabajan en consolidar la imagen del hotel en el entorno digital a través de una página de Facebook, todavía se deben mejorar muchos aspectos. Tal situación concuerda con lo planteado en el banco de problemas por la Delegación del Mintur Granma que se refiere a una insuficiente penetración e impacto de las TIC en la gestión de los procesos turísticos de productos y destino (Delegación Territorial del Mintur Granma, 2021). Lo anterior evidencia la necesidad de incrementar la presencia online para fortalecer el posicionamiento de la entidad. De esta manera se puede potenciar la imagen del Hotel Guacanayabo en internet e impactar a más usuarios, convertirlos en clientes y fidelizarlos. A su vez los ingresos de la entidad se pueden incrementar.

Para tal fin es vital emplear estrategias de marketing digital para posicionar la entidad. Acorde con el lineamiento 156 de la política económica y social del Partido y la

Revolución para el período 2021-2026 en materia de turismo, referido a la necesidad emplear las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la transformación digital del destino Cuba, haciendo más eficientes y competitivos los procesos vinculados con la gestión turística (Comité Central del Partido Comunista de Cuba, 2021).

Mediantela aplicación de la observación directa y el análisis de la presencia online de la entidad, se pudo determinar que la entidad no se posiciona de manera efectiva en buscadores, sus redes sociales no se gestionan adecuadamente y no se establecen canales directos con los clientes mediante herramientas digitales. Para dar solución al problema se plantea como objetivo general el diseño de estrategias de marketing digital para el posicionamiento del Hotel Guacanayabo.

Desarrollo

Diseño de estrategias de marketing digital para el posicionamiento para el hotel Guacanayabo

Para el diseño de las estrategias se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica se pudo encontrar diversos procedimientos para la elaboración de estrategias de marketing digital. Este análisis arrojó que el procedimiento idóneo para su aplicación en la entidad objeto de estudio es el de Galbán (2021). Dicho procedimiento es el que mejor se adapta a la realidad de la instalación objeto de estudio. Además, ha sido aplicado con anterioridad en instalaciones hoteleras y posee antecedentes satisfactorios. El último aspecto y decisorio para la elección realizada es que este procedimiento responde de manera específica al objetivo de la investigación.

Fase I. Diagnóstico de la Situación Actual de la Entidad

Paso 1: Análisis Interno

Auditoria Web

Una búsqueda en Google de hotel Guacanayabo muestra una puntuación de regular con la cual Google puntúa a la instalación, alcanzando solo 3.1 estrellas. No aparece ningún dominio web asociado al nombre de la instalación como resultado de la búsqueda. El botón de sitio web mostrado es www.islazul.cu. Este sitio web ya no se encuentra operativo porque el dominio de la cadena ISLAZUL cambió a www.islazulhotels.com sin embargo no se ha actualizado.El primer sitio tras buscar “Hotel Guacanayabo” que se posiciona es la página www.tripadvisor.com con las reseñas y comentarios acerca del hotel. Las reseñas sobre el hotel son escasas y destaca su antigüedad. El resto de la presencia web de la instalación está asociada sitios de reserva, artículos y otras reseñas online.

Auditoría en redes sociales

La presencia en redes sociales de la entidad es bastante limitada. Solo cuenta con presencia en Facebook y X (Twitter).

Facebook

El hotel cuenta con una página con alrededor de 5.1 mil seguidores. En un estudio realizado desde 2023 a 1 de septiembre de 2024 se pudo apreciar que la frecuencia de

publicación es muy inestable con periodos de mucha actividad y otros en que a penas se realizan una publicación mensual. Esta inestabilidad se asocia al flujo de visitantes, en los periodos que el hotel está más activo existen mayor volumen de publicaciones. Las publicaciones en general son fotos de clientes y el día a día . También en la página se comparten informaciones generales del MINTUR y de la cadena hotelera. Las interacciones con cada post (likes, compartidos y comentarios) son relativamente bajos.

X

En esta plataforma la presencia del hotel es testimonial. Los post son muy esporádicos y solo se repostean las publicaciones de otros usuarios de la plataforma como el Ministerio de Turismo. Si se tiene en cuenta lo efímero de las publicaciones en X y las pocas publicaciones realizadas el hotel no tiene ningún impacto en esta red social.

Paso 2: Análisis Externo

Análisis del mercado

Para el análisis del mercado se tuvo en cuenta las 5 fuerzas de Porter.

Poder de negociación de clientes: los clientes en el sector turístico poseen gran fuerza de negociación dada sus altas exigencias de calidad de los servicios recibidos y su tendencia a modificar con el tiempo el consumo de un producto. Este aspecto constituye una amenaza para el hotel. Sin embargo, existe una gran diferencia entre los mercados objetivos de la instalación:

- El mercado nacional es por lo general menos conocedor: exige solamente buen servicio y variedad en los servicios.
- El mercado internacional sin distinción de nacionalidad, sí exige estándares de servicio más altos y es una de las razones por la cual actualmente la instalación recibe muy pocos turistas extranjeros.

Poder de negociación de proveedores: dada la fuerte centralización de la estructura turística en Cuba el poder de negociación de los proveedores muy elevado. En caso del hotel Guacanayabo es el ITH S.A el principal proveedor asignado por los contratos establecidos con la cadena ISLAZUL a la cual pertenece la instalación.

Amenaza de nuevos competidores entrantes: las barreras de entrada para edificar instalaciones hoteleras son elevadas. En cuanto a inversiones estatales o mixtas el autor estima que es muy poco probable la construcción de nuevos hoteles en la ciudad dado factores internos del país. En fin, la amenaza de nuevos competidores es casi nula al menos en el sentido estricto de hotel (alojamiento + restauración +animación).

Amenaza de los productos sustitutivos: la amenaza es baja dado que en la ciudad existen pocas casas de rentas, además como se analizó en el punto anterior la entrada al mercado de un producto similar al Hotel Guacanayabo es poco probable.

Rivalidad entre competidores actuales: por el mercado nacional (habitantes de la ciudad y municipios aledaños) la instalación compite con los pequeños negocios locales que ofrecen servicios de bares, restaurantes, salas de fiestas, entre otros. Estos negocios no ofrecen una competencia directa, pero si acaparan la mayor parte del gasto en ocio de la población local que demanda cada vez más de estos servicios. En cuanto al

mercado internacional el mayor competidor es el polo turístico Marea del Portillo. El otro competidor a tener en cuenta son los hoteles de ciudad de Bayamo.

Análisis de la competencia:

En el espacio digital la competencia del hotel se posiciona de manera similar. Para llegar a tal conclusión se hizo un estudio tanto en redes sociales como la web. Y se realizó una comparación de manera general pues la situación de los competidores es muy similar a la del hotel en cuanto a manejo de redes sociales y posicionamiento web. En redes sociales los hoteles de ciudad situados en Bayamo no destacan y mantienen una línea de publicaciones similares. En cuanto a seguidores tampoco poseen una comunidad tan grande. En el caso del Hotel Club Marea del Portillo si tiene mayor actividad en redes sociales. Desde el punto de vista competitivo no existen puntos a destacar que sea una amenaza para la instalación objeto de estudio.

En buscadores la situación para las etiquetas: *alojamiento en Manzanillo Cuba*, *Hotel Manzanillo Cuba*. El hotel se posiciona primero en la búsqueda de Google y los sitios como Trivago y TripAdvisor lo posicionan en el primer y segundo puestos respectivamente. En el caso de las mismas etiquetas, pero en Granma si claramente los hoteles de la ciudad de Bayamo y Marea del Portillose posicionan en los primeros lugares. De manera similar ocurre en las páginas Trivago y TripAdvisor.

Matriz DAFO.

Para la realización de la matriz DAFO se procedió a la realización de un análisis interno de la organización a través de una matriz de evaluación de factores internos (MEFI) y la matriz de evaluación de factores externos (MEFE) mediante los resultados del análisis externo de la entidad. A continuación, se listan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas detectadas.

Análisis interno (Fortalezas)

1. Único hotel de la ciudad de Manzanillo.
2. Personal comprometido con la instalación y abierto a capacitación.
3. Directivos de acuerdo con el implemento de estrategias de marketing digital.
4. Habitaciones remodeladas recientemente.

Análisis interno (Debilidades)

1. Abastecimientos deficientes e irregulares.
2. Se encuentra distante de los principales polos turísticos del país.
3. No existe personal especializado en marketing digital.
4. No se prefiere en las páginas de venta de la cadena hotelera.
5. Presencia online limitada en buscadores.
6. La entidad no posee sitio web propio.
7. El único medio de contacto con los clientes es telefónico (no existe bases de datos de correos electrónicos).

8. Presencia limitada en redes de manera general.

Análisis externo (Oportunidades).

1. Aumento del número de MiPyMEs comerciales en el municipio.
2. Incremento de la demanda (mercado nacional).
3. Incremento de la conectividad y la cultura digital por parte del mercado nacional.
4. Políticas gubernamentales a favor de la digitalización.
5. Buena reputación del destino Cuba.

Análisis externo (Amenazas).

1. Competencia emergente del sector privado a nivel local.
2. Embargo contra Cuba limita el acceso a herramientas digitales.
3. Productos turísticos similares y otros de mayor atractivo para el cliente internacional situados en la propia provincia.

Análisis de los resultados

El análisis anterior arrojó que el hotel se encuentra en el cuadrante mini-maxi. Por tanto, se deben de trazar estrategias adaptativas con el fin de minimizar las debilidades que presenta y maximizar las oportunidades existentes.

Fase II. Definir objetivos

De acuerdo a los diversos análisis realizados en la fase uno se da paso a definir una serie de objetivos que deben marcar las pautas a seguir por parte de los directivos del hotel para adaptarse.

Objetivos globales.

- Solventar los problemas relacionados con los abastecimientos.
- Crear nuevas ofertas e incluir el hotel en circuitos y excursiones.
- Incrementar las acciones del Marketing Digital para incrementar el flujo de clientes hacia la instalación.
- Consolidar el mercado nacional a partir de ofertas variadas y dirigidas específicamente para este mercado.

Objetivos por canales de venta.

- Incrementar las facilidades para la compra online del hotel.
- Estructurar la venta directa para que realice de manera efectiva.
- Mejorar la posición en las páginas de ventas de la cadena hotelera ISLAZUL.

Fase III. Estrategias de Marketing Digital

En esta fase se elaboró un plan de estrategias de marketing digital de acuerdo a los objetivos planteados en la fase anterior. Estas estrategias están encaminadas a posicionar el hotel en el espacio online.

Estrategias de marketing digital para el posicionamiento

Las estrategias se encaminan en 4 direcciones fundamentales:

1. Fortalecer la presencia web y el posicionamiento en buscadores.
2. Incrementar la audiencia en redes sociales.
3. Incrementar los canales de contacto directo con el cliente.
4. Crear programas de afiliados.

Nota: todas están basadas en estrategias orgánicas y no de pago. Esta decisión está justificada por las características del producto y la dificultad para acceder desde Cuba a la publicidad de pago y muchas herramientas como Google Ads y Meta Ads.

Fortalecer la presencia web y el posicionamiento en buscadores:

1. Creación y mantenimiento periódico de un sitio web. Se debe de estructurar en una página de ventas, blog corporativo, página de información, landing page y página sobre nosotros: En todas las páginas debe existir un botón para redirigirlo a la página de ventas. En el caso del blog corporativo actualizarlo constantemente con contenido relevante para generar tráfico y luego redirigir ese tráfico hacia la página de ventas o captación de información de contacto.
2. Optimización del SEO de la página a través de la gestión de etiquetas, HTML, construcción de páginas responsivas (adaptadas a pantallas móviles), enlaces internos y externos, tiempos de carga cortos y otros detalles técnicos. De esta manera el sitio ocupará los primeros puestos de las búsquedas en Google.
3. Realizar SEO local a través de Google Maps.
4. Monitorear el sitio a través de diversas herramientas como Google Analytics y SEOptimer y continuar perfeccionándolo.
5. Uso de imágenes, videos y otros contenidos relevantes y con buena calidad que muestren los atractivos del hotel y ayuden a posicionarlo en buscadores.

Incrementar la audiencia en redes sociales:

1. Optimizar los perfiles en redes sociales existentes: se debe de actualizar constantemente los perfiles y compartir contenido relevante especialmente videos e imágenes atractivas que generen mayor visualización y *engagement.*
2. Incursionar en otras redes sociales: abrir perfiles en Instagram y YouTube.
3. Colaborar con *influencers*: el influencer seleccionado debe cumplir ciertos requisitos como: una relación positiva con su audiencia, una imagen que no pueda dañar la reputación del hotel y su audiencia debe ser un segmento de mercado objetivo para el hotel.
4. Realizar sorteos y eventos:
    a. Los sorteos en redes sociales rápidamente alcanzan un gran número de participantes y ayudan a incrementar exponencialmente el alcance de la marca. A cambio de acciones como seguir los perfiles del hotel, compartir una publicación los usuarios buscan ganar algúnespecial.

   b. Los eventos también incrementan la interacción con la marca a nivel online. Un evento permite que participen un gran número de usuarios como participantes y además todos los seguidores de estos usuarios también participan de manera indirecta.

5. Favorecer que los clientes compartan sus momentos en el hotel a través de sus redes socialesa través de sitios atractivos dentro de la instalación para que los clientes se tomen fotos de recuerdos.
6. Compartir los perfiles sociales: una vez creados y actualizados los perfiles socialesse deben difundir mediante todas las vías posibles:
   a. Compartir el perfil social de una red en otra.
   b. Compartir las redes sociales en el sitio web de la empresa.
   c. Compartir los links de redes sociales en la instalación a través de códigos QR, incluirlos en volantes y otros documentos físicos.

Incrementar los canales de contacto directo con el cliente

Esta estrategia se dirige a establecer un contacto directo, personalizado y continuado con los clientes con el propósito de atender quejas y sugerencia, fidelizar al cliente o enviarle promociones y ofertas de manera directa.Par tal fin es necesario crear bases de datos segmentadas de acuerdo a ciertos parámetros como: clientes nacionales e internacionales, clientes repitente y no repitentes, clientes que abandonen el carrito de compra y usuarios que se han subscrito a la lista de correo o *WhatsApp,*pero nunca han consumido el producto.

El e-mail es más empleado por el mercado internacional que nacional. Para este último el *WhatsApp* es la herramienta de contacto más utilizada a diario. Se debe por tanto fomentar la captación de contactos en ambos canales para realizar campañas de marketing directo. Además de nutrir la base de datos con contenidos relevantes, ya sea, mediante una news-letter o un Canal de WhatsApp.

Marketing de afiliados

Cada afiliado (intermediario) a cambio de vender el producto recibe un por ciento de los beneficios de la reserva. La estrategia consiste en ofrecer links de afiliados a los mismo clientes y seguidores del hotel para que realicen la función de pequeñas agencias de viajes online. De esta manera no es necesario invertir en publicidad, ni crear contenido porque estas actividades recaen en los afiliados.

Embudo de ventas

Una vez posicionado el hotel en el espacio digital el tráfico hacia la web y la presencia en redes sociales de la empresa se incrementarán. Es necesario entonces monetizarlos. Para este fin se hace uso de los embudos de ventas. A continuación, se explica un posible embudo de ventas.

1. Punto de partida: definir los clientes potenciales.
2. Atracción: el objetivo es llevar los clientes potenciales a la fase de información o directamente a la página de reservas. Para tal fin se debe crear una estrategia de contenidos en redes sociales o a través del posicionamiento en buscadores.

3. Información: en este punto algunos clientes necesitarán más información que recibirán vía WhatsApp, e-mail o teléfono tradicional.
4. Conversión: Se efectúa la compra y se crean además bases de datos con la información recopilada.
5. Fidelización: crear ofertas especiales para los clientes del hotel y comunicarse vía directa con estos clientes a través de contenido específico para ellos.

Concusiones

La sistematización de los referentes teóricos relacionados con el marketing digital y el posicionamiento permitió conocer la importancia del marketing digital en la actualidad como evolución del marketing tradicional y varias estrategias y herramientas del marketing digital para el posicionamiento de marca, además, posibilitó seleccionar el procedimiento adecuado para el diseño de estrategias de marketing digital, lo que permitió el diseño de estrategias de marketing digital para el posicionamiento del Hotel Guacanayabo ajustadas a la realidad del entorno, dando cumplimiento al objetivo planteado.

Referencias bibliográficas

Baveridge, C. y Lauron, S. (2023). *160+ estadísticas de redes sociales para tener éxito*. Hootsuite. https://blog.hootsuite.com/es/125-estadisticas-de-redes-sociales/

Comité Central del Partido Comunista de Cuba (2021). *Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el periodo 2021-2026*. Editora Política.

Delegación Territorial del Mintur Granma (2021). *Banco de Problemas del sector turístico Granma.* Autor.

Galbán, J. (2021). *Propuesta de Procedimiento para el Diseño de Estrategias de Marketing Digital para el Posicionamiento de Campismo Popular Matanzas*. Universidad de Matanzas.

Martínez Tápanes, Y. (2022). *Diseño de un procedimiento para la gestión de redes sociales en Hotel Iberostar bella Vista Varadero* [Tesis doctoral. Universidad de Matanzas].

Olivar Urbina, N. (2020). El proceso de posicionamiento en el marketing: pasos y etapas. *RAN-Revista Academia & Negocios,* 7(1), 55-64. https://www.redalyc.org/journal/5608/560865631007/html/

Urra Sosa, E. D. (2020). *Diseño de un plan de marketing online para el Hotel los Delfines* (Doctoral disertation. Universidad de Matanzas. Facultad de Ciencias Empresariales).

Villalobos Lopera, V., Martínez Toribio, A. E. y Sibaja Bustamante, E. L. (2023). *Estrategias de Marketing Digital utilizadas para promocionar el turismo* [Trabajo de grado-pregrado. Corporación Universitaria del Caribe - CECAR] https://repositorio.cecar.edu.co/entities/publication/2f5c492b-3e36-406d-875b-d6c5fe7ecc23

Medios tradicionales, audiovisuales y TIC: sus potencialidades en la formación del profesional

Traditional, audiovisual, and ICT media: their potential in professional training

Dahirys Mora Mora[1] (dahirys@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0000-0001-9223-475X)

Franklyn Arana Labrada[2] (franklynal@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0009-0004-9300-5907)

Elena Piñeiro Alonso[3] (pineiroadriana6@gmail.com) (https://orcid.org/0000-0001-6710-1285)

Resumen

Este artículo tuvo como objetivo socializar una experiencia pedagógica sobre las potencialidades del tratamiento didáctico integrado a los medios de enseñanza-aprendizaje: medios tradicionales, audiovisuales y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la formación inicial de profesionales la carrera Español-Literatura. Para ello se realizó una sistematización teórica del sistema de medios de enseñanza-aprendizaje y la secuencia didáctica para su tratamiento integrado. Se aplicaron como métodos el histórico y lógico, análisis y síntesis, inducción y deducción, la modelación. Como principal resultado se presentaron actividades docentes demostrativas de cómo integrar coherentemente el sistema de medios de enseñanza-aprendizaje, tradicionales y contemporáneos, en el acto comunicativo de la clase y explotar sus potencialidades instructivas y educativas. La experiencia de la implementación de dichas actividades evidenció la valía de la propuesta, en tanto se logró una transformación positiva en los profesionales en formación y el cumplimiento del objetivo propuesto. De este modo se contribuye a avanzar hacia la excelencia en el proceso de formación profesional.

Palabras clave: medios tradicionales, medios audiovisuales, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Abstract

This article aimed to share a pedagogical experience on the potentialities of the integrated didactic treatment of teaching-learning media: traditional media, audiovisuals, and Information and Communication Technologies in the initial training of professionals in the Spanish-Literature degree program. For this purpose, a theoretical systematization of the teaching-learning media system and the didactic sequence for its integrated treatment was carried out. The methods applied were historical and logical, analysis and synthesis, induction and deduction, and modeling. As a main result, demonstrative teaching activities were presented on how to coherently integrate the system of teaching-learning media, both traditional and contemporary, into the communicative act of the class and to exploit their instructive and educational potential.

[1] Licenciada en Educación. Especialidad Español-Literatura. Profesor Auxiliar. Universidad de Las Tunas, Cuba.
[2] Doctor en Ciencias. Profesor Auxiliar del Centro de Estudios de Desarrollo Agrario de Las Tunas. Universidad de Las Tunas, Cuba.
[3] Doctor en Ciencias. Universidad de Granma, Cuba.

The experience of implementing these activities evidenced the value of the proposal, as a positive transformation was achieved in the professionals in training and the proposed objective was met. In this way, it contributes to advancing towards excellence in the professional training process.

Key words: traditional media, audiovisual media, Information and Communication Technologies.

Introducción

La incorporación de nuevos medios tecnológicos al proceso formativo, representados por las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y más recientemente la inteligencia artificial (IA), ha producido profundos cambios en los medios de enseñanza-aprendizaje (MEA) que demandanmodernizar las maneras de emplearlos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA), en integracióncon los medios tradicionales, para la búsqueda de sus mayores potencialidades instructivas, educativas y motivacionales.

Según Addine *et al*. (2007)el PEA, es un complejo sistema en el que cada uno de los elementos que lo componen desempeña un papel en correspondencia con el lugar que ocupa en el todo y con las relaciones que se establecen entre ellos.Lo anterior exige que la clase, como eslabón fundamental del PEA, debe integrarcoherentemente sus componentes didácticos al sistema de MEA,tradicionales y contemporáneos,y estar en correspondencia con los componentes funcionales de la clase de Español-Literatura, para que sea de excelencia.

Una clase de excelencia, según Consultants (2004) tiene varias características que la tipifican: formular preguntas de manera efectiva, usar estilos de enseñanza variados, enseñar con excelencia, proveer de retroalimentación e incentivos de alta calidad, planificar bien las clases, aplicar técnicas de aprendizaje activo, establecer trabajos y tareas efectivas y la integración disciplinar de manera efectiva.

Roméu (2013) propone que la clase de Español-Literatura de excelencia es aquella en la que se atiendan prioritariamente la comprensión y la producción de significados en beneficio de la competencia cognitivo-comunicativa de los estudiantes; se propicie independencia en la solución de problemas y tareas comunicativas; se orienten, comunicativamente, todos los componentes didácticos de la clase; se creen situaciones comunicativas que permitan asumir roles comunicativos en correspondencia con los objetivos; se sistematice el análisis mediante la descripción comunicativo-funcional de los textos; y también que, los estudiantes sean el centro de la atención y se propicie su desarrollo personológico integral.

De lo anterior se infiere que el tratamiento integrado a los medios de enseñanza-aprendizaje (MEA) es una vía favorable para lograr una clase de excelencia porque hacen placentero el aprendizaje, lo facilitan, propician independencia cognitiva y se convierten en una herramienta eficaz para el desempeño profesional. No obstante, desde la experiencia pedagógica, se pudo comprobar que algunos profesionales en formación inicial de la carrera Español-Literatura, en clases elaboradas y presentadas por ellos, poseen carencias en este sentido, pues predomina el empleo de medios de enseñanza tradicionales como la pizarra y el libro de texto, en detrimento de medios tecnológicos y de sus potencialidades instructivas y educativas. Asimismo, evidencian

poco conocimiento para integrar en la clase los componentes del PEA y los componentes del enfoque actual de la asignatura.

Atendiendo a lo anterior, este trabajo tiene como objetivo socializar una experiencia pedagógica sobre las potencialidades del tratamiento didáctico integrado a los MEA: medios tradicionales, audiovisuales y TIC, durante la formación inicial de profesionales de la educación para que dirijan un PEA de excelencia. Aunque la propuesta está diseñada para la carrera de Español-Literatura, puede aplicarse a otras carreras desde una contextualización específica.

Desarrollo

Uno de los elementos a tener en cuenta en la formación inicial del profesional es la utilización de MEA, pues permiten el cumplimiento de los objetivos y la apropiación del contenido, por los estudiantes, de manera reflexiva y consciente, en una unidad entre la instrucción, la educación y el desarrollo.

Los MEA, también deben atenderse durante la formación inicial del profesional por constituiruna herramienta eficaz para la dirección del PEA por su actuación en el proceso de comunicación, según el canal por el que se envía el mensaje; su beneficio en la formación de convicciones, hábitos, habilidades y normas de conductas en los estudiantes; la motivación por el aprendizaje y el aumento de la concentración en la actividad; el incremento de la efectividad del proceso docente al mejorar la calidad de la enseñanza, sistematizándola y empleando menos tiempo y esfuerzo; a la vez que permiten el control del proceso pedagógico (Mora *et al*., 2021).

Para lograr estos propósitos, se debe tener presente que los componentes didácticos del PEA (objetivo, contenido, método con sus procedimientos, medios, forma de organización y evaluación) están estrechamente relacionados, unos dependen de otros, por lo que la selección y el empleo de los MEA deben atenderse desde su relación con los demás componentes del proceso (Addine *et al*., 2007).

Los MEA están condicionados por los objetivos, los contenidos y sus peculiaridades, los métodos empleados y las formas organizativas de la actividad docente, y ellos condicionan a su vez los instrumentos de medición del aprendizaje.De este modo, se evidencia que una de las características esenciales de los MEA para obtener un PEA desarrollador, es su carácter de sistema, lo que indica que la función que algunos no puedan cumplir por sus características estructurales y la propia información de que son portadores, es complementada por otros medios del sistema, pero sin llegar a sustituirlos, porque entonces no cumpliría con el requisito de lo sistémico (Addine *et al*., 2007).

La instrucción a viva voz comprende la mayor parte de los medios de enseñanza, puesto que acompaña a todos los demás y es aplicable a todos los objetos de enseñanza, aunque ella de por sí sola no baste en todos los casos (Carderera, 1883).

Mora *et al*. (2021) refieren que para la integración de los MEA, se parte del empleo de la voz articulada o palabra que está en todas las clases por ser parte del propio docente. Ella aporta a la actividad pedagógica, el componente humano para despertar sentimientos y motivaciones, propicia el intercambio docente y el seguimiento al diagnóstico de los estudiantes; aspectos en los que difiere de los medios audiovisuales,

pues estos, sin una voz que los guíe para la orientación, la instrucción y la decodificación de la información, no cumplen su función por sí solos.

Entre las bondades de los medios digitales se encuentra el apoyo que brindan al docente para el cumplimiento de sus funciones en el rol de gestor y facilitador, pues al utilizar las tecnologías puede realizar más eficientemente la orientación, desarrollo y control del PEA (Moreno, 2017).

Los MEA se distinguen entre medios tradicionales (voz, pizarra, libros de texto) y recursos tecnológicos que requieren de un instrumento para transmitir los mensajes de la enseñanza. Dentro de los MEA contemporáneos se encuentran los medios audiovisuales y las nuevas Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que incluyen asistentes de la IA. Se agrupan de manera general en medios de percepción directa, imágenes fijas y en movimiento, sonido, situación real y simulación, así como los apoyados en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC (Narváez *et al*., 2017).

En la clase de Español-Literatura, constituyen MEA: los textos seleccionados, libros y obras literarias, manuales de ejercicios, diccionarios, láminas, fotos, mapas, videos, softwares, diapositivas, grabaciones, enciclopedias, etc (Roméu, 2013).

Los medios tradicionales, pueden ser utilizados en la clase de Español-Literatura, según la creatividad del profesor. Ejemplos: Para el estudio del poema La Higuera, se pueden mostrar unas ramas de la planta para observar la descripción que hace la autora. En el caso de la “escudilla” utilizada en el relato El abuelo y el nieto, se puede presentar esta vasija de barro, para apreciar sus características y tener mayor evidencia al realizar el trabajo educativo: ¿Te gustaría que cuando fueras un ancianito/a tu familia te sirva los alimentos en esta vasija? ¿Cómo te sentirías?

La pizarra permite presentar textos, dibujos y gráficos para afianzar hechos, ideas o procesos, formar conceptos, resolver ejercicios, mostrar su proceder didáctico o evaluar habilidades ortográficas, gramaticales, entre otras. También puede complementarse con otros materiales didácticos (murales, mapas, diapositivas, etc.). Por tanto, es un medio útil que permite la interacción entre el docente y los estudiantes, cuando se combine adecuadamente la presentación de información con la explicación y el diálogo.

De los materiales impresos (libros de textos, revistas, periódicos, entre otros), se pueden extraer textos de diferente tipología, con temas de actualidad que propicien la interacción desde las vivencias personales para el logro de una clase comunicativa; motivar y ejercitar la lectura a viva voz; motivar para la producción de textos orales y escritos; profundizar en algunas temáticas para ampliar el universo del saber o para estudiar; adquirir habilidades de búsqueda bibliográfica y establecer relaciones de intertextualidad e interdisciplinariedad.

Los medios técnicos, de trasmisión (radio) y de registro (reproductoras de sonidos, CD ROM, entre otros), animan la actividad docente. Los programas que se transmiten por estos medios son los MEA que pueden emplearse en la clase: el programa de radio, una canción, una declamación, una narración, una grabación, entre otros. Las grabaciones facilitan la adquisición de vocabulario y la mejora de la praxis conversacional, mejoran la entonación y la dicción al escuchar voces con una buena vocalización y timbre. También, ya sea por vía natural o reproducida, los ruidos de

animales y del medio ambiente (el canto de los pájaros, el sonido del agua, el rugir), pueden animar la lectura modelo de un poema o texto, comprobar lo descrito por un poeta, inspirar a escribir sobre algún suceso ocurrido en este medio natural.

El cine, la televisión (TV), los vídeos, entre otros, emplean recursos técnicos para visualizar los materiales audiovisuales que se van a emplear en la clase: películas, programas de TV y otros. De igual modo, los medios audiovisualesson recursos técnicos que se emplean en el PEA y que combinan la imagen con el sonido en una armonía tal que su lenguaje es más estimulante y atractivo.

Lo anterior también puede lograrse en interacción con las plataformas de aprendizaje en línea, que ofrecen cursos, contenidos, actividades y evaluaciones a distancia, mediante el uso de multimedias. Asimismo, desde búsquedas en internet; la orientación de Webquest (Pérez, 2008); e-actividades (Cabero y Román, 2008); aplicaciones digitales y aulas virtuales, orientadas mediante el uso del aula invertida para emplear lo buscado en distintos momentos de la clase y, según el objetivo, asegurar el nivel de partida o motivar, desarrollar el contenido de la clase, evaluar habilidades idiomáticas, cognitivas y educativas, entre otras.

Las TIC son un recurso de agrupación de las tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones digitalmente, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.Son herramientas que permiten realizar trabajos con mucha más rapidez y eficacia, a la vez que posibilitan innovar técnicas y destrezas,por lo que son aplicables en el ámbito educativo para la adquisición de conocimientos (Bailón y Solórzano, 2021).

Las e-actividades que se pueden incorporar en el acto educativo para facilitar la comunicación y el aprendizaje son: las teleconferencias,para establecer una comunicación sincrónica en un grupo de estudiantes distantes entre sí; la videoconferencia, combina audio y video a través de cámaras y monitores en cada uno de los puntos a comunicar; el chat, permite enviar y recibir mensajes escritos en tiempo real entre las personas; los correos electrónicos, factibles para la comunicación y la evaluación; y el álbum de imágenes,permite aplicar conocimientos y destrezas, pueden elaborarse mediante fotos o capturas de pantalla y registrase desde un documento Word o presentación en PowerPoint, ordenadamente, por temáticas: ortografía, literatura, gramática. Cada estudiante crea el suyo, bajo la orientación del profesor (Marrero *et al.*, 2016).

Los chatbots y asistentes virtuales son herramientasbasadas en tecnología de IA (Andrés, 2024). Estasaplicaciones de software están diseñadas para interactuarcon usuarios de manera conversacional, simulando una conversación humana a través demensajes de texto, voz o una combinación de ambos. Según Aprende Virtual - Instituto Latinoamericano de Desarrollo Profesional Docente (2024), en el ámbito educativo pueden desempeñar un papel importante al proporcionar apoyo adicional a estudiantes y profesores. A través de la interacción conversacional, estos sistemas pueden ofrecer respuestas a preguntas, tutoría personalizada, retroalimentación instantánea, acceso a recursos educativos y asistencia en la organización académica.

Teniendo en cuenta lo planteado por Mora *et al*. (2021) sobre algunas recomendaciones para utilizar la televisión, el vídeo y las TIC, los autores de este trabajo proponenla siguiente secuencia didáctica para el tratamiento integrado a los MEA:

1. Diagnóstico integral del estudiante, para conocer necesidades instructivas y educativas, intereses, gustos, preferencias y que puedan ser atendidas desde lo individual o grupal con el empleo de MEA.
2. Dominio teórico y metodológico del sistema de MEA para una correcta selección e integración.
3. Tratamiento metodológico a la unidad de estudio o tema del programa y a cada una de las clases del sistema de clases para garantizar una adecuada organización didáctica y que la selección de MEA esté en correspondencia con los componentes didácticos y tipos de clases, según la función didáctica y el componente funcional de la asignatura.
4. Aseguramiento de las condiciones materiales para el empleo integrado a los MEA.
5. Logro de un clima favorable y motivador con el empleo de MEA, guiados con una voz modulada y adaptada al objetivo, al contenido y a la intencionalidad.
6. Orientación clara y precisa del objetivo y las actividades a realizar en la clase, con énfasis en MEA que serán utilizados, para saber qué hacer, cómo y para qué, entre otras.
7. Presentación del contenido de manera lógica, coherente y comunicativa con el apoyo integrado de MEA, que garanticen la reflexión, la comprensión, el análisis, la producción textual oral y escrita, establecer relaciones de intertextualidad y de interdisciplinariedad, a la vez que se aprovechen todos los espacios que brinde el contenido para el trabajo educativo.
8. Educación desde la clase en las ventajas y desventajas de los MEA para el crecimiento personal, la convivencia social y para asumir una posición crítica ante los productos audiovisuales y de las redes sociales, de modo que se obtenga compromiso personal y social.
9. Incitación al protagonismo y a la participación activa y consciente de los estudiantes, mediante la escucha atenta, la lectura, la observación y la resolución de actividades brindadas por los MEA y por la formulación de preguntas que propicien llegar al qué, por qué y para qué es necesario aprender el contenido tratado.
10. Estimulación al autoaprendizaje mediante la navegación en internet, hipervínculos y aplicaciones digitales; la interacción con softwares educativos, e-actividades, webquest y grupos didácticos que aparecen en las redes sociales de Facebook, Instagram; elaboración de presentaciones en PowerPoint; intercambio por chats, correo electrónico, la plataforma Moodle; la creación de álbumes de imágenes digitales, blogs, entre otros.

11. Evaluación y control del PEA con MEA, a partir de estimular procesos de autocontrol y autoevaluación en los estudiantes.

Es importante tener presente que el tratamiento integrado a los MEA, no es una sumatoria de medios y que hay que sobrecargar la clase con ellos, sino que dentro del sistema de clases se utilizarán de manera variada y objetiva. En la clase se pueden integrar varios de ellos para complementarse entre sí.

A continuación, se muestra un ejemplo de una clase de ortografía de octavo grado para ejercitar la acentuación que permite el cumplimiento del enfoque actual de la clase, la correspondencia entre los componentes didácticos y los tipos de clases. Integralos MEA: voz del profesor, pizarra, texto, diccionarios de la lengua española impresos y digitales, diapositivas, álbum de imágenes digitales, e-actividades, video KuKluxKlan-sus orígenes y el asistente de IA DeepSeek.

Con la aplicación del aula invertida, se orientó a los estudiantes la observación del video KuKluxKlan-sus orígenes. Se puso a disposición en el laboratorio de computación y en la biblioteca para los estudiantes que no tienen dispositivos.

a) Responde las actividades que aparecen en la guía de observación: ¿Qué es el Ku-Klux-Klan? ¿Qué opinan de este movimiento racista? ¿Ya desapareció? ¿Cómo se evidencia su presencia en la actualidad? ¿Creen que este movimiento es una amenaza para la actualidad? ¿Por qué?

b) Mientras observas el video, realiza una captura de pantalla de la parte que más te conmovió y realiza una imagen digital con un pequeño texto que la describa y colócala en tu álbum de imágenes digitales. Socialízala entre tus compañeros.

En la introducción de la clase. Se pregunta: ¿Qué significa la palabra historia? Se busca el significado en los diccionarios impresos y electrónicos, desde los móviles. ¿De qué puede tratar un poema titulado así? ¿Qué conocen de Mirtha Aguirre? Se comprueba la realización de la actividad independiente que consistía en hacer una imagen digital de Mirtha Aguirre, con datos significativos de su biografía y colocarla en su álbum de imágenes digitales. Al revisar la actividad se insiste en la relación entre tamaño, fuente, fondo, colores, organización, de la imagen digital elaborada, redacción y ortografía.

En el desarrollo, se invita a la lectura modelo del texto para contestar: ¿De qué trata? ¿Cómo está escrito, en prosa o en verso? ¿Por qué lo saben? ¿Qué tipo de composición poética presenta? ¿Por qué lo saben?

HISTORIA (Mirtha Aguirre)

Ratón de Cuba fue a visitar

a ratón de Nuevayor.

Se lo encontró hecho una flor:

tocino, queso de olor,

este y el otro manjar.

— No me dirás que es lo mismo

construir el socialismo

que este esplendor disfrutar —,
dijo para comenzar,
el ratón de Nuevayor.
Y en la polémica están
cuando llega el Ku - kux - klan.
¡Adiós queso, adiós olor,
adiós tocino y caviar!
Hoy llevaron a enterrar
a ratón de Nuevayor;
que era un ratón de color.

En los dos primeros versos se mencionan los personajes, qué se dice de ellos. ¿Dónde queda Nuevayor? Localizar en el mapa.

Se orienta la lectura en silencio del tercer verso para contestar: ¿Qué encontró al llegar allí? ¿Qué significa esta expresión? ¿Qué es una flor? ¿Qué adjetivos caracterizan a la flor? Se distribuyen flores para comprobar sus características. ¿A qué atribuyes que el ratón estuviera hecho una flor? ¿Cuántas sílabas tiene la palabra flor? ¿Qué nombre recibe según el número de sílabas? ¿Cuándo se acentúan los monosílabos?

Se orienta leer en silencio los versos cuarto y quinto y localizar las palabras que justifican que el Ratón de Nuevayor estaba en buenas condiciones. ¿Por qué lo pudieron inferir? ¿Qué significan? ¿Para qué se han utilizado? ¿Qué clases de palabras representan? Localicen en cada una de ellas su sílaba tónica, clasifíquenlas según la regla de acentuación y el tipo de acento. Se revisa de esquema acentual en la pizarra.

¿Qué cuenta la primera estrofa? ¿A qué atribuyen que el Ratón de Nuevayor tuviera una buena vida? ¿Solo la comida garantiza la calidad de vida? ¿Por qué?

Se invita a leer los versos 6, 7, 8, 9, y 10 para continuar conociendo sobre esta historia. ¿Quién habla? ¿Qué dice? ¿Por qué lo dice? ¿Qué opinan de su actitud? En su intervención el Ratón de Nuevayor utiliza varios monosílabos, localícenlos y digan para qué se han utilizado. ¿Qué tipo de acento tiene cada uno? ¿Cuáles de ellos aceptan acento diacrítico?

Se comenta que el Ratón de Nuevayor se siente orgulloso de vivir en el capitalismo, ¿consideran que todos los ciudadanos de este sistema piensan igual? ¿por qué? Comentar que en la próxima clase se profundizará en estas interrogantes.

Observen la palabra Nuevayork, está escrita en español y no en inglés, consideran que en esta decisión intervienen elementos autobiográficos de la autora. Cuál ¿Por qué la escribió en español? (hacer trabajo educativo sobre la defensa de la nacionalidad)

Mediante comprensión de la segunda parte del texto (7 últimos versos) se revisa la actividad independiente. ¿Qué interrumpe la polémica? Se observa nuevamente el video KuKluxKlan- sus orígenes – Cápsula Histórica La Encrucijada 2024 https://www.youtube.com/watch?v=GTxplfOwXto. Se hace un debate de la guía de

observación. Luego los estudiantes presentan sus imágenes digitales para complementar sus respuestas. Se van desarrollando otras actividades hasta finalizar la clase.

Se orienta de estudio independiente (aula invertida y e-actividades): Escribe una oración relacionada con el mensaje educativo del texto. Extrae dos palabras, realiza el esquema acentual y clasifícalas según su acentuación. Elabora una diapositiva con este contenido, guárdala en formato jpg y socialízala en el grupo de WhatsApp del aula.

Utiliza el asistente DeepSeek y elabora un cuestionario para la comprensión del poema estudiado en clase, utilizando estrategias de lectura: antes de leer, en el momento de leer y después de leer. Realiza las correcciones que consideres necesarias desde los conocimientos didácticos que posees. Elabora una clase para que la presentes en el próximo encuentro, inserta en ella estos contenidos y ten en cuenta la selección de los componentes didácticos que más se corresponden con este tipo de clase.

La propuesta presentada, fue aplicada en la asignatura Didáctica de la lengua española y la literatura, en la que se les mostraron a los profesionales en formación inicial clases modelos del tratamiento integrado a los MEA para debatir sus potencialidades; tambiénen clases prácticas y talleres se elaboraronclases en las que se empleó el asistente DeepSeek, se presentaron y perfeccionaron en colectivo pues se tuvo en cuenta que estas herramientas tecnológicas emergentes no reemplazan el papel del docente sino que lo potencia al permitirle tener una guía, mayor inspiración y nuevos estímulos para una dirección más eficiente del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los profesionales en formación se mostraron motivados por el aprendizaje, reconocieron que de esta manera la clase es más efectiva y amena, que permite aprovechar mejor las bondades de los MEA y sus potencialidades instructivas, educativas, motivacionales y la sistematización de manera creativa de los contenidos de la asignatura para garantizar un mayor aprendizaje.

Conclusiones

Los MEA, desde los tradicionales hasta los más modernos: TIC e IA, constituyen un sistema y se complementan entre sí, de ahí la necesidad de su tratamiento integrado para explotar todas sus potencialidades instructivas y educativas. Con la propuesta se puso en manos de los profesionales en formación una secuencia didáctica para el tratamiento integrado a los MEA en la clase de Español-Literatura lo que constituyó una herramienta eficaz para elaborar clases de excelencia y que se apropiaran de un mayor conocimiento didáctico para la dirección del PEA.

Referencias bibliográficas

Addine, F., Recarey, S., Fuxá, M. y Fernández, S. (2007). *Didáctica, teoría y práctica*. Pueblo y Educación.

Andrés, F. (2024). Inteligencia Artificial en la Educación. Una guía práctica para profesores en la era digital. Instituto Latinoamericano de Desarrollo Profesional Docente Buenos Aires. *Fórum Aragón: revista digital de FEAE-Aragón sobre organización y gestión educativa* (41), 69. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9412057

Bailón, F.E. y Solórzano, C. (2021). Uso de las TIC para el aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales de los estudiantes del tercer año de educación básica en la Unidad Educativa "Federico Bravo Bazurto" del Cantón Portoviejo-Ecuador. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, *13*(5), 48-67. https://www.eumed.net/es/revistas/atlante/2021-mayo/tic-ciencias-naturales

Cabero, J. y Román, P. (2008). Las e-actividades en la enseñanza on-line. En J. Cabero y P. Román (Coords.), *E-actividades un referente básico para la formación en Internet* (p.p. 23-31). Editorial MAD, S. L.

Carderera, M. (1883). *Diccionario de educación y métodos de enseñanza*. http://www.iberlibro.com

Consultants, K. (2004). *Características de una clase de excelencia*. http://www.inacap.cl/tportalvp/index.php?t=102&i=2&cc=12919&tm=2

Marrero, M. D., Santana, A. T., Águila, Y. y Pérez, A. (2016). *Las imágenes digitales como medios de enseñanza en la docencia de las ciencias médicas*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_

Mora, D., Batista, M.G. y Cortina, V. M. (2021). *La voz articulada o palabra como medio de enseñanza-aprendizaje. Una propuesta para la formación del profesional*. Editorial Académica Española.

Moreno, M. (2017). *Ventajas de estudiar con las nuevas tecnologías*. UNI>ERSIA ESPAÑA. http://noticias.universia.es/ciencia-tecnologia/noticia/2017/08/23/1155196/ventajas-estudiar-nuevas-tecnologias.html

Narváez, Y. A., Luna, G. C., Leonel, H. F., y Ruiz, J. O. (2017). Evaluación del software educativo Mundo Agroforestal con jóvenes rurales de Nariño, Colombia. *Información tecnológica*, *28*(2), 135-140. https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v28n2/art15.pdf

Pérez, I. (2008). *WebQuests*. http://www.isabelperez.com/webquest/

Roméu, A. (2013). *Didáctica de la lengua española y la literatura*. Pueblo y Educación.

La planificación del desarrollo social. Una necesidad en el ejercicio de gobierno en el municipio

The planning of social development. A necessity in the exercise of government in the municipality

Felix Esteban Jimenez Figueredo[1] (felixestebanjjf@gmail.com) (https://orcid.org/0000-0003-1361-1479)

Rafael Torres Rosales[2] (rafael.trosales@gmail.com) (https://orcid.org/0000-0001-4311)

Lorena Sarmiento Hernández[3] (lorenasarmientoh@gmail.com) (https://orcid.org/0000-0001-8138-9991)

Resumen

El desarrollo social como línea estratégica de la Estrategia de Desarrollo Municipal, resume las demandas y necesidades de la población, para una relación desarrollo social-municipio, en la que no se logra concretar el proceso de planificación municipal de manera coherente y ordenada, de lo que se desprende, como problema de investigación cómo perfeccionar el proceso de planificación del desarrollo social en el ámbito municipal derivándose como objetivo, socializar el diseño de una propuesta para el análisis y proyección del desarrollo social, para el perfeccionamiento del proceso de planificación territorial en el ámbito municipal. Fueron utilizados como métodos de investigación el: hipotético-deductivo, análisis y síntesis, histórico-lógico y análisis de documentos y registros, además de técnicas estadísticas de procesamiento computacional de la información, que posibilitaron conocer las fortalezas y debilidades sobre la temática investigada. Entre los principales resultados se exponen: el análisis de la planificación del desarrollo social como parte de los trabajos de planificación territorial, permite conocer mejor los problemas sociales de la población, a partir de la identificación de la realidad y las limitaciones que existen en un municipio, para planificar acciones que den respuesta a las demandas de la población en dicho proceso, que debe ser perfeccionado; la propuesta para la planificación del desarrollo social en el municipio, aporta mecanismos interinstitucionales de organización, planificación, cooperación y de concertación entre actores sociales, a fin de posibilitar la planificación social con un marco institucional apropiado desde el espacio municipal, donde participen de forma más activa en el sistema de planificación.

Palabras clave: planificación territorial, desarrollo social, toma de decisiones.

Abstract

Social development as a strategic line of the Municipal Development Strategy summarizes the demands and needs of the population, for a social development-municipality relationship in which the municipal planning process is not achieved in a coherent and orderly manner, from which arises, as a research problem, how to improve the social development planning process at the municipal level, deriving as an objective, to socialize the design of a proposal for the analysis and projection of social

[1] Máster en Ciencias. Licenciado en Economía. Universidad de Las Tunas, Cuba.
[2] Doctor en Ciencias. Funcionario del Consejo de Ministros de la República de Cuba.
[3] Universidad de Las Tunas, Cuba.

development for the improvement of the territorial planning process at the municipal level. The following research methods were used: hypothetical-deductive, analysis and synthesis, historical-logical, and analysis of documents and records, in addition to statistical techniques for computer processing of information, which made it possible to understand the strengths and weaknesses regarding the researched topic. Among the main results presented are: the analysis of social development planning as part of territorial planning work allows for a better understanding of the social problems of the population, based on the identification of the reality and the limitations existing in a municipality, in order to plan actions that respond to the demands of the population in this process, which must be perfected; the proposal for the planning of social development in the municipality provides inter-institutional mechanisms of organization, planning, cooperation, and agreement among social actors, in order to enable social planning with an appropriate institutional framework from the municipal space, where they participate more actively in the planning system.

Key words: territorial planning, social development, decision making.

Introducción

En las primeras décadas del siglo XXI, se perfeccionan constantemente la planificación municipal con gran trascendencia, por implicar el traspaso de recursos y facultades a los gobiernos subnacionales, para que atiendan de manera directa las necesidades básicas de la población, las demandas insatisfechas de estas, y otros problemas del desarrollo social.En Cuba se avanza hacia la implementación del desarrollo local y se reconoce, que no puede desatenderse el desarrollo social, como una de sus dimensiones, situándose la política social como un elemento fundamental e intrínseco de su modelo económico, enfocándose en la dignidad y el desarrollo integral del ser humano.

El proceso de proyección y planificación considera dos niveles de trabajo, el primero es la planificación territorial a escala nacional, dirigido a ordenar y guiar el desarrollo, el cual tiene en cuenta los problemas, potencialidades e intereses de todos los territorios del país en su conjunto; y el segundo, la planificación desde el propio territorio, sustentado en la conceptualización del desarrollo, que posibilita examinar las perspectivas en un espacio-territorio determinado, incluido dentro del plan y la política nacional; ambos procesos son dependientes, pero no iguales en contenido y prioridad.

Durante la revisión de la literatura (Arenas, 2022; Bravo y Sánchez, 2021; Díez *et al*., 2025; Flores-Espino *et al*., 2023; García, 2023; Perón, 1999; Romero, 2020) a la que se tuvo acceso sobre el tema de investigación, se constató que en los planteamientos teóricos y metodológicos referidos al análisis para evaluar políticas y programas de desarrollo social, se presenta un enfoque sectorializado, como es el caso de las evaluaciones de programas para educación y salud, además de que no se cuenta con un instrumento que posibilite un ordenamiento prioritario de las actividades sociales en que serán usados los recursos para el desarrollo social desde las estructuras de gobierno.

Lo anteriormente tratado conlleva a declarar como objetivo de esta investigación: socializar el diseño de una propuesta para el análisis y proyección del desarrollo social, para el perfeccionamiento del proceso de planificación territorial en el ámbito municipal.

Desarrollo

La planificación territorial

Para el avance sostenido del desarrollo económico y social de un país, es factible un estudio profundo de las posibilidades que brindan cada una de las regiones que lo conforman desde su ciudad capital hasta el más recóndito de sus municipios, donde aparezca la planificación de las potencialidades y capacidades, que puede aportar cada uno de ellos para satisfacer, tanto sus propias necesidades, como las de la economía nacional.

Distintosreferentes teóricos consultados, han definido la planificación territorial como: "un complejo proceso que tiene su esencia en la anticipación, la formulación de objetivos, la determinación de las necesidades de recursos y la formulación de acciones dirigidas a satisfacer las demandas de la sociedad en un territorio determinado" (Sánchez, 2010, p. 9).

Rodríguez (2007):

> Un acto político, una responsabilidad política asociada al concepto de proyecto político, que incorpora un proceso de acumulación de poder a nivel territorial mediante la descentralización y la creación de concertaciones entre los actores territoriales para, junto a los procesos de ordenación del territorio, determinar las estrategias que se deben tener en cuenta para lograr desarrollo. (p. 79)

De Dios (2003):

> Proceso de perspectivas múltiples que va emergiendo con mayor claridad ante la creciente complejidad e incertidumbre de los procesos de desarrollo en países y regiones, los cuales ejercen una presión sobre los enfoques e instrumentos tradicionales de planificación e inducen a su adecuación ante los cambios actuales y futuros. (p. 8)

Las variables y elementos que aportan estas definiciones, además de otros estudios realizados por los autores de esta investigación, conllevaron a afirmar que la planificación territorial, es la capacidad de los territorios, ya sean provincias o municipios, en las que los actores territoriales junto a los procesos de ordenación del territorio, determinen sus propias estrategias, que conduzcan al progreso de la localidad.

La planificación del desarrollo social en el municipio

La planificación del desarrollo social en el municipio tiene como principal función, promover, coordinar, ejecutar y gestionar los programas sociales, con el fin de mejorar la calidad de vida y bien estar de la población del municipio, con énfasis en los grupos más vulnerables, así como el establecimiento de vínculos entre el gobierno municipal y la sociedad, a través de acciones y programas con un enfoque participativo corresponsable e integral, que contribuya a la mejora de la calidad de vida de las familias en el municipio, argumentos soportados en la siguientes definiciones:

Montecinos (2021) afirma que "la planificación del desarrollo municipal es un instrumento fundamental para abordar los problemas existentes en el territorio. En el contexto de apertura externa, impulsada por la globalización e internacionalización de las economías, y de apertura interna impulsada por la descentralización" (p. 134).

Por otro lado, ha sido planteado que:

> La planificación municipal es un proceso en el que se concreta la participación social en la gestión del desarrollo local, es la planificación de "abajo hacia arriba" que involucra a la sociedad a través de sus organizaciones en el diseño de su propio destino y desarrollo. Por tanto, es un proceso social e institucional que se inscribe dentro del sistema de gestión del desarrollo municipal; así mismo, es un proceso de movilización de reflexión, de concertación y gobernabilidad. (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación de Ecuador [MDSP], 2011, p. 5)

De igual forma Bustelo (2006) ha considerado como la planificación social como “el intento de aplicar el conocimiento a la sociedad a fin de obtener el mejoramiento de la calidad de vida de la misma, en términos de la satisfacción de las necesidades humanas” (p. 3).

Para una mejor comprensión, se hace necesario partir del análisis del desarrollo social, si se tiene en cuenta que su concepto es muy amplio, interpretado desde diversas aristas ideologías y, por tanto, trasladado al plano político y de planificación, de forma muy diversa. Sin embargo, esta diversidad de interpretaciones, determinan aspectos tan medulares como el estilo de vida, la cultura de una comunidad y el curso del desarrollo de una nación, teniéndose en cuenta que los ciudadanos viven en ciudades y en comunidades rurales,en lo que se impone el dominio de la visión del desarrollo social, incluida en cada acción desarrollada en el área de la salud, la educación, la asistencia social, la cultura, entre otras que conforman esta dimensión del desarrollo local.

Por estas razones, en esta investigación se consideró necesario, la búsqueda de un consenso sobre el concepto de desarrollo social, basado en las variables que determinan su definición, lo que condujo a una intensa revisión bibliográfica sobre el tema, para lo que fueron analizados los principales trabajos que abordan el marco conceptual del desarrollo social, obteniéndose mayormente representativas, las definiciones dadas por los referentes teóricos como:(Fondo de Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 1995; Incháustegui, 2000; Méndez, 2005; Midgley, 1995; Perón,1999; Uribe, 2009).

El estudio de cada concepto emitido por los autores arriba referidos, permitió afirmar que el desarrollo social, es un proceso de cambio provocado por la interacción de dos variables, la primera referida a la capacidad que tiene un territorio de ofrecer los servicios que demanda la población que en él vive, y una segunda relacionada con la capacidad que tiene esa población de acceder en términos de oportunidad y equidad a estos servicios, cuyos resultados muestren un incremento en su calidad de vida.

De igual forma, se puede aseverar que el estudio de las distintas definiciones y consideraciones reflejadas sobre el desarrollo social como una de las dimensiones del desarrollo local, reflejan la necesidad de su éxito, para lo que se impone un eficazproceso de planificación del desarrollo social a nivel municipal, en los que se tenga en cuenta la participación de distintos actores sociales con efecto en la comunidad.

Lo anterior refleja la necesidad del diseño de una propuesta para el análisis y proyección del desarrollo social, en aras del perfeccionamiento del proceso de

planificación territorial en el ámbito municipal, que constituya una herramienta a disposición de los gobiernos municipales a aplicar, en el proceso de planificación del desarrollo social a esta escala.

Propuesta para la planificación del desarrollo social en el municipio

La base fundamental de la propuesta,está soportada en la Planificación Municipal como instrumento conceptual, metodológico y operativo, que permite avanzar en la articulación entre el Estado y la Sociedad Civil, a partir de una participación real de los actores sociales e institucionales, en la toma de decisiones sobre la orientación y las prioridades del desarrollo local y dentro de este, el desarrollo social, aspectos en que se concretizan en los planes, programas y proyectos que guían tanto las inversiones públicas, como el control sobre el destino y uso de los recursos públicos municipales.

Paralelo a esto, ha sido afirmado en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026, aprobados en el marco del VIII Congreso del Partido Comunista de Cuba, que:

> La planificación contribuye al fortalecimiento integral y sostenible de los territorios, en función de superar las principales desproporciones entre ellos. En especial, la implementación de estrategias de desarrollo territoriales y proyectos de desarrollo local, que aprovechan sus potencialidades sobre la base de una mayor autonomía institucional y la gestión del potencial humano, la comunicación social, la ciencia, la tecnología y la innovación. (Partido Comunista de Cuba [PCC], 2021-2026, p. 37)

Lo anteriormente referido, refleja elementos que conducen a mostrar cómo la propuesta para la planificación del desarrollo social en el ámbito municipal, permite dar solución al problema de investigación identificado, y a ampliar la propuesta metodológica del Ministerio de Economía y Planificación (MEP). Para la planificación del desarrollo social en el ámbito municipal, se establecen cuatro etapas sucesivas, expuestas a continuación:

Etapa 1. Elaboración del diagnóstico de desarrollo social

Objetivo: caracterizar el municipio objeto de estudio, e identificar los problemas resultantes correspondientes a la dimensión social.

Fase 1. Caracterización del municipio objeto de estudio.

Resulta factible la realización de un diagnóstico del desarrollo social, que supere las limitaciones existentes y permita a los tomadores de decisiones, a los actores sociales y a los líderes comunitarios, promover, planificar y gestionar procesos de desarrollo que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de la población, como fundamento de la estrategia de desarrollo social a nivel municipal, es por ello que este debe abarcar áreas o sectores tan sensibles para la población como lo relacionado con actividades de:

El fondo habitacional; los niveles de conexión para las actividades de saneamiento[4]; la electrificación; los sistemas de comunicación; los servicios de salud; la educación en sus diferentes niveles de enseñanza; el empleo digno con ingresos seguros; la protección social al ciudadano; el acceso a actividades deportivas y culturales y otros

[4] Se refiere al consumo de agua segura, con calidad y oportunidad.

servicios indispensables para el crecimiento y desarrollo de los individuos en sus asentamientos humanos.

Es considerado también las siguientes variables sociales: dinámica demográfica; participación ciudadana; gestión de habitad; gestión cultural y recreativa; ingresos de la población; seguridad y asistencia social; gestión educativa; y situación de la mujer. Cada una de estas variables constituyen actividades que tienen programas sociales en los municipios, representadas por un grupo de indicadores que las muestran o caracterizan tan diversos, como se quieran representar en dependencia del tipo de investigación de que se trate.

La dimensión social representa el nivel y la calidad de vida de la población y aunque los niveles de jerarquía de una variable o indicador sobre otra u otro, los efectos del diagnóstico, se impone una selección de los indicadores de modo tal, que les permita a los tomadores de decisiones, en primer lugar, identificar o reconocer el estado de cada uno, en segundo lugar, conciliar las demandas y aspiraciones de la población y tercero, establecer las acciones necesarias para sus respuestas.

Fase 2. Análisis de la información inicial

El análisis inicial está relacionado con indicadores de población, pues los indicadores demográficos marcan el camino del resto de los indicadores de esta dimensión, al aportar información importante, a los efectos de los programas y políticas que puedan trazarse para transformar su calidad de vida.

Además de las variables seleccionadas, será necesario para cumplimentar la caracterización del municipio en la dimensión social, abordar cuestiones relacionadas con: la infraestructura social; el conocimiento de las instituciones existentes; los recursos humanos con capacidades y habilidades para ofrecer los servicios en cada actividad social, su ubicación por consejos populares; el nivel de satisfacción o demanda de nuevos servicios que tenga la población; la capacidad de respuesta del territorio para estas demandas y las políticas públicas, que permitan mayor eficacia en los procesos y aseguren un uso óptimo de los recursos.

Etapa 2. Fortalecimiento de la dimensión social en la estrategia de desarrollo municipal

Objetivo: perfeccionar los objetivos y acciones estratégicas que permitan organizar el proceso de planificación del desarrollo social

Fase 3. Análisis de las variables internas y del entorno, que caracterizan la dimensión social del territorio

Con la información de la fase anterior, el grupo de desarrollo del municipio, en consideración con los elementos que caracterizan el resto de las dimensiones del desarrollo y su influencia en los indicadores sociales, elabora una propuesta de variables, internas y del entorno, que influyen en dicho desarrollo social, clasificándolas en, *variables claves*: aquellas que determinan el presente y el futuro del municipio y que, por tanto, deben constituir el núcleo de atención de los decisores; y *variables dependientes*: aquellas cuyo resultado depende de la acción o interrelación con otras variables y que pueden llegar a tener un papel importante para este tipo de análisis.

Para seleccionar entre las variables, las de mayor influencia y dependencia, se propone emplear el método de Análisis Estructural MIC MAC; método prospectivo que permite identificar las variables clave de una organización. Esta visión permite identificar determinados temas críticos, que son las palancas de cambio para el desarrollo y a su vez, definir las actividades dónde deben concentrarse los esfuerzos del territorio.

Fase 4. Perfeccionamiento de los objetivos y acciones estratégicas que permitan organizar y fortalecer el proceso de planificación municipal

Objetivo: perfeccionar los objetivos y acciones estratégicas para organizar el proceso de planificación municipal.

El primer paso será seleccionar los *objetivos estratégicos* al ser aquellos que representan de manera abarcadora, los principales propósitos a los que aspira el territorio; en el segundo paso se establecen objetivos específicos, que dan un acercamiento a determinadas actividades, donde se identificaron las principales problemáticas sobre las que se debe actuar para lograr el cambio deseado.

En el próximo paso serán proyectadas las *acciones estratégicas*, que permitan establecer las acciones prioritarias para definir el modo en que deben ejecutarse los objetivos. Para organizar los procesos estratégicos a fin de transformar la situación existente resultante del diagnóstico, será necesario establecer, diseñar e implementar los *programas* de cada una de las actividades sociales, donde se detalle el tipo del programa en dependencia de la actividad que se trate.

Etapa 3. Jerarquización de actividades sociales

Objetivo: determinar la prioridad de las actividades sociales, para el proceso de planificación municipal.

Fase 5. Jerarquización de actividades sociales

Esta etapa está basada en la necesidad de establecer un orden de prioridad de lasactividades sociales posibles a implementar en base a criterios técnicos, superándose la tendencia deactividades sociales legitimadas políticamente, y de escasa viabilidad técnica.

Para la jerarquización de las actividades sociales, debe aplicarse la Metodología participativa de jerarquización de proyectos sociales (MPJP) de Salamanca y Valdez (s. f.) por ser una metodología cualitativa de priorización de proyectos sociales, flexible e interactiva, que consiste en ordenar un conjunto de proyectos (en este caso actividades sociales) de acuerdo a la magnitud relativa de indicadores de priorización, definidos colectivamente, compuesta por los siguientes pasos:

1. *Conformación del grupo* gestor: integrado por los principales actores que atienden las actividades sociales y los organismos encargados de la administración de los recursos financieros de los Órganos Locales del Poder Popular en el municipio. Este grupo deberá realizarun estudio del diagnóstico en lo relacionado a la dimensión social; analizar la correspondencia entre las necesidades contenidas el plan de la economía y su ordenamiento, así como de los objetivos de la estrategia e indicadores de desarrollo social; jerarquizar las actividades sociales a escala local, y capacitar a los actores locales de la dimensión social en estos temas.

2. *Definición de criterios generalizadores para la jerarquización de las actividades de desarrollo* social: la propuesta requiere del establecimiento de criterios generalizadores que permitan evaluar con veracidad la actividad de desarrollo social, en los que influyen las características específicas de cada municipio donde se aplique, por lo que se hace necesarios la selección de un grupo de expertos con la misión de determinar los criterios a evaluar en el proceso de jerarquización referido.

   Para tener una mejor precisión de los criterios condicionantes para la jerarquización de actividades sociales, se puede emplear el Método Delphi, que se sustenta en la opinión calificada de expertos y tiene como propósito analizar la convergencia de opiniones en torno a un problema de interés común.

3. *Jerarquización de las actividades sociales*: para ello, se aplicará la referida metodología de Salamanca y Valdez (s.f.),que consiste en ordenar un conjunto de proyectos de acuerdo a la magnitud relativa de indicadores de priorización definidos colectivamente, donde será ponderada la importancia relativa de los indicadores de priorización, de acuerdo a criterios empíricos y de consenso, cuya sumatoria debe ser igual a uno (1); y se define el rango de variación de cada indicador, entregando instrucciones sobre los subyacentes en cada calificación, en ese sentido, es posible utilizar la escala de notas tradicional del 1 - 7, donde 1 - 3,9 malo, 4 - 4,9 regular, 5 - 5,9 bueno, 6 - 7 excelente".

   Se deben promediar todas las notas individuales para cada indicador de priorización, luego la nota media se traslada a la segunda tabla de priorización a la casilla (η_1...n) que posteriormente es ponderada, para así obtener la nota de priorización en las actividades sociales "n", donde(η) es la sumatoria de las notas medias obtenida por laactividad social,en la dimensión respectiva, ordenándose cada una de ellas ascendentemente, en la que el mayor valor obtenido será la primera en ejecutar. De esta forma quedará establecida el orden de prioridad para la ejecución de lasactividades sociales, corroboradas por los indicadores evaluados en este proceso, en dependencia del financiamiento que se disponga.

Etapa 4. *Planificación de los indicadores sociales a nivel municipal*

Objetivo: ofrecer mecanismos de articulación, organización y coordinación que facilite el proceso de planificación del desarrollo social a nivel municipal mediante los indicadores de desarrollo social.

Fase 6. *Proyectar los indicadores de desarrollo social a escala municipal*

Dado a que el proceso de planificación es asumido por las estructuras supramunicipales, con un enfoque vertical y donde el municipio se ve limitado en el aprovechamiento de los recursos endógenos, se propone establecer las relaciones entre las variables antes mencionadas (actores e instituciones que lo conforman) y los organismos de planificación del municipio,inherentes al desarrollo municipal (Direcciones de: Economía y Planificación; Finanzas y Precios; Trabajo y Seguridad Social; Ordenamiento Territorial y Urbano; y Delegación del CITMA).

Implementadas las acciones de coordinación entre los organismos que conforman el proceso de planificación, se proyectarán los indicadores para establecer las actividades

sociales ya identificadas listas para colocar en el plan del año, con los estudios correspondientes, los recursos que demandan y el resultado esperado en los indicadores de esta dimensión en el municipio.

Fase 7. *Evaluación de los indicadores sociales desde el proceso de planificación municipal*

Entre las categorías del plan la relacionada con este proceso, está la planificación de la producción y servicio, donde se muestran los indicadores sociales, en ella se reflejan los efectos de los proyectos sobre los niveles de actividad de los sectores donde estos se ejecutan (salud, educación, cultura, servicios comunales, deporte, servicios de saneamiento, de transporte público, entre los más representativos). Estos niveles de actividad estarán formados por indicadores sintéticos, de eficiencia y de actividad.

En esta fase se evalúan las variables e indicadores antes referidos en períodos correspondientes a los dos años anteriores y la propuesta para el siguiente. De esta manera se podrá mostrar el resultado del proceso de planificación del desarrollo social en el municipio que, al existir condiciones favorables para impulsar este proceso, la propuesta puede contribuir a partir de las herramientas que ofrece, a este propósito.

Conclusiones

El análisis de la planificación del desarrollo social como parte de los trabajos de planificación territorial, permite conocer mejor los problemas sociales de la población, a partir de la identificación de la realidad y las limitaciones que existen en un municipio para planificar acciones que den respuesta a las demandas de la población, en dicho proceso, que debe ser perfeccionado.

La propuesta para la planificación del desarrollo social en el municipio, aporta mecanismos interinstitucionales de organización, planificación, cooperación y de concertación entre actores sociales, a fin de posibilitar la planificación social con un marco institucional apropiado, desde el espacio municipal y donde participen de forma más activa en el sistema de planificación.

Referencias bibliográficas

Arenas, D. (2022). *Evaluación de programas públicos*. Editorial United Nations Publications. https://www.cepal.org/es/publicaciones/46795-evaluacion-programas-publicos

Bravo, L. I. y Sánchez, K. (2021). Gestión municipal en el desarrollo local de la provincia de Mariscal Cáceres. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *5*(4), 318-357. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.776

Bustelo, E. S. (2006). *Planificación social: del rompecabezas al "abrecabezas"*. Editorial FLACSO. https://ru.scribd.com/document/436855973/Planificacion-social-del-rompecabezas-al-abrecabezas-Eduardo-Bustelo

De Dios, A. (2003). *La integración territorial en la planificación del crecimiento económico de la provincia de Camagüey. Una variante instrumental.* [Tesis doctoral. Universidad de Camagüey].

Díez, E., Riffo, A. W., Sandoval, C. y Délano, M. P. (2025). *Panorama del desarrollo territorial de América Latina y el Caribe, 2024: nuevas capacidades para la transformación territorial*. Editorial Universitaria de Panamá.

Flores, M. A., Guzmán-Miranda, O., López-Medina, I., González-Macías, O. E. (2023). *Fallas de implementación de los programas de desarrollo social; un enfoque desde la complejidad*. Editorial Ediciones UO. https://Santiagouo.sdu.cu/index.php/stgo/article/downtoad/5839/4997

Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (1995). *Participación ciudadana y gestión local*. Editorial United Nations Publications http://www.definicionabc.com/social/desarrollo-social.php#ixzz2ROpRUmFk

García, M. A. (2023). *Adaptación del Enfoque de Desarrollo Humano a Procesos de Transformación e Innovación Socioeconómica en la España Vacía; Aplicación al Territorio Rural del Altiplano de Granada*. [Tesis doctoral. Universidad de Almería]. https://repositorio.ual.es/handle/10835/14158

Incháustegui, T. (2000). *Desarrollo social*. Editorial FLACSO México y CONACYT.

Méndez, E. (2005). *Desarrollo territorial y local en Cuba*. Empresa de Artes Gráficas Federico Engels http://www.cubagob.cu/des_soc/car_gral.htm

Midgley, J. (1995). Social Development. *The Developmental Perspective in Social Welfare,8*(1). http://www.cubagob.cu/des_soc/car_gral.htm

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación de Ecuador ([MDSP], 2011). *Guía de Participación Ciudadana en la Planificación de los GAD*. Editorial SENPLADES. http://fernandezsalvador.gob.ec/web/wp-content/uploads/2016/11/Participaci%C3%B3n-Ciudadana-en-la-Planificaci%C3%B3n-de-los-GAD_anexo3.pdf

Montecinos, E. (2021). Planificación territorial en Chile: Del modelo Top Down a los desafíos de articulación multinivel. *Revista de Ciencias Sociales (Ve), XXVII*(2), 484-500. https://doi.org/10.31876/rcs.v27i2.35936

Partido Comunista de Cuba (2021, junio 18). *Conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista*. *Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026.* Editorial Empresa de Artes Gráficas Federico Engels. https://www.tsp.gob.cu/documentos/lineamientos-de-la-política-económica-y-social-del-partido-y-la-revolucion-para-el

Perón, E. (1999). *La estrategia de desarrollo social a escala territorial: un enfoque analítico para su fundamentación*. [Tesis doctoral. Universidad de Camagüey].

Rodríguez, J. (2007). *El Palimpsesto de la ciudad*. Editorial Ciudad educadora.https://www.eumed.net/esumed.net

Romero, E. R. (2020). *Evaluación y diseño de políticas públicas. Democratización y desarrollo*. Editorial Feijóo. https://convención.ucv.cu/web/conteent/53994?dowlnloand=true

Salamanca, F. y Valdés, M. (s.f). *Metodología participativa de jerarquización de proyectos sociales (MPJP)*. Editorial Pearson Educación. https://www.mapunet.org/documentos/mapuches/jerarquizacion_proyectos.pdf

Sánchez, N. (2010). *Propuesta metodológica para la elaboración del plan municipal con un enfoque prospectivo estratégico. Aplicación experimental en la Provincia Holguín*. [Tesis doctoral. Universidad de La Habana].

Uribe, J. (2009). *Matriz de criterios para priorización de proyectos del presupuesto participativo*. Editorial Tirant lo Blanch. http://www.munihuaral.gob.pe/publica/directivan08.pdf 19-6-12

Propuesta de mejora para elevar la efectividad de la tercerización en la Universidad de Guantánamo

Improvement proposal to increase the effectiveness of outsourcing at the University of Guantánamo

Jackeline Utria[1] (romero.jackeline@cug.co.cu) (https://orcid.org/0000-0002-8736-4653)

Yanisley Cuello León[2] (yuyu@cug.co.cu) (https://orcid.org/0000-0002-4042-0398)

Félix Martínez Díaz[3] (fmartinez@cug.co.cu) (https://orcid.org/0000-0003-1858-2662)

Resumen

La educación superior en Cuba ha transitado por un continuo perfeccionamiento. En el año 2016 inició el proceso de perfeccionamiento funcional, estructural y de composición del Ministerio de Educación Superior que aprobó como una de sus medidas la tercerización de servicios. El presente artículo tiene como objetivo elaborar una propuesta de mejora que contribuya a la elevación de la efectividad de la tercerización en la Universidad de Guantánamo. La investigación tiene un enfoque cualitativo con un alcance exploratorio, dado que la tercerización ha sido un fenómeno poco estudiado en el contexto de las instituciones de la educación superior de Cuba y del que no se tienen antecedentes en la Universidad de Guantánamo. Para la recolección de la información se realizó una adaptación al cuestionario construido por Pardo y Guerra (2016) además, fue necesaria la revisión documental, la observación directa y la realización de entrevistas con el propósito de profundizar en algunos elementos de interés. Como resultado de la investigación se comprobó el insuficiente aprovechamiento de las potencialidades de la tercerización en la Universidad objeto de estudio, identificándose múltiples causas las que sirvieron de referente para la elaboración de la propuesta de mejora. Se concluye que la propuesta de mejora realizada con la lógica del ciclo Deming en el proceso de tercerización de la universidad puede contribuir a una gestión más eficiente, transparente y alineada con los objetivos institucionales.

Palabras clave: tercerización, universidad, propuesta de mejora, ciclo Deming.

Abstract

Higher education in Cuba has undergone continuous improvement. In 2016, the process of functional, structural, and compositional enhancement of the Ministry of Higher Education began, which approved the outsourcing of services as one of its measures. This study aims to develop a proposal for improvement that contributes to increasing the effectiveness of outsourcing at the University of Guantánamo. The research adopts a qualitative approach with an exploratory scope, as outsourcing has been a scarcely studied phenomenon in the context of Cuban higher education institutions, and there are no precedents for it at the University of Guantánamo. For data collection, an adaptation of the questionnaire developed by Pardo and Guerra (2016) was used, along with document review, direct observation, and interviews to delve deeper into certain

[1] M. Sc. Universidad de Guantánamo. Cuba.
[2] M. Sc. Universidad de Guantánamo. Cuba.
[3] Dr. C. Universidad de Guantánamo. Cuba.

elements of interest. The research revealed insufficient utilization of the potential of outsourcing at the studied university, identifying multiple causes that served as a basis for the development of the improvement proposal. It is concluded that the improvement proposal, designed using the Deming cycle logic for the university's outsourcing process, can contribute to more efficient, transparent, and institutionally aligned management.

Key words: Outsourcing, university, improvement proposal, Deming cycle.

Introducción

En la actualidad, “el conocimiento se erige en un determinante cada vez más importante para la riqueza de las naciones” (Saborido y Alarcón, 2018, p. 2) y se reconoce que las universidades constituyen uno de los actores sociales de mayor influencia en los procesos económicos, políticos y sociales de cualquier país por su misión social de generar, promover y difundir el conocimiento. Por su contribución a la sostenibilidad y prosperidad de la nación, en los documentos programáticos para la Actualización del Modelo Económico y Social Cubano se recogen aspectos que constituyen bases para el perfeccionamiento del sector, que se direccionan a elevar la calidad, la pertinencia y el uso racional de los recursos.

En este sentido, en el año 2016 inició el proceso de perfeccionamiento funcional, estructural y de composición del Ministerio de Educación Superior en el que se realizaron estudios sobre el estado del Órgano Central del Ministerio y las entidades adscriptas y las subordinadas con el propósito de consolidar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, incrementar la eficacia, la eficiencia, y la racionalidad en el empleo de los recursos, así como lograr mayor vinculación e interacción entre las universidades, organismos, entidades nacionales, administraciones locales del Poder Popular y el sistema empresarial.

La tercerización de servicios es una de las medidas aprobadas en este proceso de perfeccionamiento para contribuir al aseguramiento de los recursos humanos, materiales e infraestructura requeridas para el incremento de la calidad y la sostenibilidad de los procesos universitarios. La implementación de esta medida transforma la forma de gestión tradicional de los procesos de apoyo caracterizada por la administración directa por las instituciones al potenciar la contratación de terceros, con lo cual se insertó a las Instituciones de Educación Superior (IES) cubanas en una de las tendencias de la gestión universitaria a nivel internacional.

La tercerización[4] es una herramienta de gestión muy utilizada por las organizaciones y las tendencias de su crecimiento avalan sus múltiples beneficios. Aunque es un fenómeno con un insipiente desarrollo teórico y práctico en el contexto de las IES en Cuba, se constatan resultados positivos en su implementación como refieren Valdivia *et al.* (2019) pero también desaciertos que atentan contra la efectividad de este proceso. En este sentido. Los resultados de un estudio efectuado en la Universidad de Guantánamo permitieron comprobar el insuficiente aprovechamiento de las potencialidades de la tercerización de servicios; de manera que, el presente trabajo

[4] En la literatura se emplean indistintamente los términos subcontratación, outsourcing y tercerización dado que esta última es una traducción al castellano del segundo. En el trabajo se asume esta última dualidad.

tiene como objetivo elaborar una propuesta de mejora que contribuya a la elevación de la efectividad de la tercerización en la Universidad de Guantánamo.

Desarrollo

La tercerización de servicios en Instituciones de Educación Superior

El vocablo tercerización empleado en la literatura como sinónimo de externalización o subcontratación proviene neologismo inglés outsourcing que significa fuente externa. Según el Diccionario de la Real Academia Española "La tercerización o subcontratación es una práctica llevada a cabo por una empresa cuando contrata a otra empresa para que preste un servicio el cual debería ser llevado a cabo por la primera. Este proceso suele llevarse a cabo con el objetivo de reducir costos" (RAE, 2015).

Existen diversas posiciones sobre el surgimiento de la tercerización, sin embargo, al ser considerada una forma de división del trabajo se concuerda con Ganga y Toro (2008) en asociar su origen a la Teoría de la División del trabajo de Adam Smith. En cuanto al proceso de evolución del outsourcing (Aponte y Torres, 2020) asegura que este:

> Comienza con la subcontratación externa de actividades simples, para los que existen muchos proveedores, como la seguridad, la limpieza y el mantenimiento de los edificios, pudiéndose posteriormente subcontratar actividades más estratégicas en las que la interrelación con el proveedor debe ser mucho más estrecha, como lo es la distribución logística, procesos de producción, sistemas informáticos, diseño de productos, hasta las funciones administrativas y financieras. (p. 725)

En la literatura consultada se encuentra un número significativo de definiciones sobre tercerización existiendo consenso en que su propósito es la entrega de actividades, servicios o procesos que no forman parte de los objetivos misionales de la entidad ni de su razón social de la organización a un tercero para que las ejecute, por tanto las relaciones de cooperación- coordinación entre las partes juegan un rol importante dando lugar en muchos casos a una alianza estratégica entre cliente y proveedor.

Los modelos de tercerización provienen del campo empresarial, sin embargo, las reformas de la Nueva Gestión Pública (NGP) fueron el marco propicio para aplicar en la administración pública conceptos, teorías, técnicas y modelos que tradicionalmente se empleaban en el sector empresarial para el desarrollo de su gestión. Según Domínguez (2001), la contratación de los servicios a terceros tiene múltiples beneficios para las IES entre ellos que permite una disminución de la acción de la dirección universitaria a la función de administrar su presupuesto, dejándole más tiempo para atender los procesos sustantivos, a la vez que reduce las estructuras y plantillas y por lo tanto el fondo salarial, al solo necesitarse un reducido número de supervisores para determinar la calidad de los servicios brindados por terceros.

Metodología

La investigación tiene un enfoque cualitativo con un alcance exploratorio, dado que la tercerización es un fenómeno poco estudiado en el contexto de las IES en Cuba, y específicamente en la Universidad de Guantánamo. Para la recolección de la información se realiza una adaptación al cuestionario construido por Pardo y Guerra (2016). Se tomaron de base las variables más frecuentes encontradas por los citados autores en los estudios sobre éxito y razones del uso de la tercerización en las IES, se

diseñó con preguntas mixtas y fue empleado con el fin de facilitar la comprensión de la situación actual del proceso de tercerización en la Universidad de Guantánamo; fue necesario además, recurrir a la utilización de otros métodos como la revisión documental, la observación directa y las entrevistas con el propósito de profundizar en algunos elementos de interés.

Para la aplicación del instrumento se selecciona de forma no probabilística e intencional una muestra de 10 dirigentes pertenecientes al consejo de dirección de la universidad de Guantánamo. El 54.5% de ellos del sexo masculino y el 45.5% del sexo femenino. Todos pertenecen a la categoría de dirigentes docentes de ellos el 27.3% desempeñan cargos que pertenecen al ápice estratégico, el 54.5% a la línea media y el 18.2% al nivel operativo. El 18.2% de la muestra poseen un grado científico y el resto han alcanzado el título académico de máster. El tiempo promedio laborando en la universidad es de 16 años. Para la aplicación del cuestionario a los participantes en el estudio se les explica el objetivo y las características del instrumento, se aclaran sus dudas y se obtiene su consentimiento informado. La entrevista se les realiza a los dirigentes que tienen una participación directa en el proceso lo que permitió profundizar en algunos elementos y a su vez reveló otros de interés no contenidos en el cuestionario.

Resultados

Todos los participantes en el estudio refieren tener conocimiento de algún proceso de tercerización que se halla desarrollado en la Universidad de Guantánamo y coinciden en identificar a la cafetería, la impresión, el mantenimiento constructivo y de medios de transporte como servicios que se han tercerizado en la actualidad. Las principales razones que han favorecido el proceso de tercerización son las limitaciones de recursos y el mejoramiento en la calidad de los servicios según el afirman el 73% y el 71% de los encuestados respectivamente.

La calidad de servicios es el principal requisito que deben cumplir los proveedores de estos para ser contratados según el 91% de los encuestados, seguido por los criterios del personal calificado con un 82 % y de experiencia con un 64%. El 64% tiene buena opinión sobre los procesos de tercerización desarrollados en la universidad, mientras que el 36% otorga una evaluación de regular. Entre las insatisfacciones más reiteradas entre los participantes se encuentran las relacionadas con la falta de calidad y el incumplimiento de los cronogramas de ejecución.

El 64% considera que su nivel de conocimiento sobre la base legal, relativa a la contratación es bueno y el 36% que es básico; no obstante, las entrevistas revelaron carencias de conocimientos sobre aspectos específicos de las mismas. Existe consenso, en los participantes del estudio, en que tercerizar implica riesgos para la universidad, sin embargo, solo el 36.4% de la muestra pudo ejemplificar algunos de ellos y al observar el desarrollo de varias actividades se constata que no se gestionan adecuadamente varios riesgos a pesar de estar incluidos en el plan de prevención.

Discusión

Con la información recopilada se comprueba que la totalidad de los participantes tiene conocimiento sobre la realización de procesos de tercerización en la Universidad; sin embargo en esa misma pregunta hacen referencia a otros servicios que consideran se

han tercerizado en la universidad como son: La agencia de pasajes en ómnibus, la tienda de recaudación de divisas (TRD) y la de ropa reciclada, el punto de venta de Labiofam, la venta de tarjetas de recarga de ETECSA, así como la venta de libros y postales de fechas conmemorativas.

Si se toma en consideración que la tercerización es la transferencia de actividades de una organización a un proveedor externo y que la organización puede decidir entre tercerizar un servicio o prestarlo internamente, se evidencia claramente que los servicios a los que se hizo referencia anteriormente no son propios de la universidad, sino que son contratados para incrementar el nivel de satisfacción de la comunidad universitaria, los que en sentido general tuvieron buena aceptación en la comunidad universitaria. Los elementos anteriores de conjunto con el insuficiente conocimiento sobre el tema expresado por algunos de los participantes en el estudio, demuestran la necesidad de que se realicen acciones de capacitación que contribuyan a incrementar su conocimiento sobre el tema.

Por otra parte, en los resultados obtenidos sobre las principales razones por las cuales se opta por la tercerización en la universidad, se observa un comportamiento similar al que arribó Alfonso (citado en Alfonso, 2009) al realizar un estudio sobre el tema en el sector empresarial cubano al plantear que en el caso de las empresas que se desenvuelven dentro de la economía cubana, acuden a esta filosofía primordialmente en busca de reducciones de costo y como vía de superar la deficiencia de recursos, ya sean materiales o humanos, para desarrollar su actividad productiva o de servicio. En este sentido, se recomienda a la universidad hacer un mejor aprovechamiento de las ventajas que brinda la tercerización, entre ellas que puede concentrarse en los procesos sustantivos, descargándose de servicios que si bien son importantes no forman parte de sus objetivos misionales.

Existe coincidencia entre los resultados del estudio realizado por Pardo y Guerra (2016) y esta investigación al considerar la calidad del servicio como el principal requisito que deben cumplir los proveedores de servicios para ser contratados. La experiencia y el personal calificado, aunque varían en su ubicación también clasifican entre los tres requisitos de mayor importancia. Dos de los participantes incluyeron como otros requisitos que consideran necesarios la correcta legalización de los documentos de los proveedores, pues las normativas vigentes favorecen las relaciones contractuales con los nuevos actores económicos y en muchas ocasiones cuentan con mayor capacidad para brindar un servicio de calidad que una entidad estatal; sin embargo, problemas con la documentación se convierten en un freno para su selección como proveedores de servicio.

Los resultados aportados por los participantes de esta investigación reflejan la existencia de insuficiencias en los procesos de tercerización por deficiencias relacionadas con la calidad, por lo que se deben trazar acciones en la universidad, encaminadas a mejorar el proceso de licitación, lo que favorecerá una selección más acertada de los proveedores del servicio; además se debe trabajar no solo en el perfeccionamiento de la elaboración de los contratos sino también en el control de los términos pactados en los mismos. Teniendo en cuenta los elementos anteriores, se realizó una la propuesta para la mejora de la efectividad de los procesos de tercerización.

Propuesta de mejora para el incremento de la efectividad de los procesos de tercerización en la Universidad de Guantánamo

La tercerización de servicios es una estrategia que puede contribuir a que la Universidad optimice recursos, mejore la calidad de los servicios y enfoque los esfuerzos institucionales en la formación, la investigación y la extensión como procesos sustantivos. Con el propósito de perfeccionar la efectividad de este proceso, se realiza una propuesta de 25 acciones concebida con la lógica del ciclo Deming (Plan-Do-Check-Act, PDCA) el que propicia utilizar los resultados de cada ciclo para optimizar el proceso en interacciones futuras.

Plan (Planificar)

El objetivo de esta etapa es establecer un marco estratégico para la tercerización que garantice calidad, eficiencia y alineación con el proyecto estratégico.

Acciones propuestas:

1. Realizar auditorías internas:

- Realización de revisiones exhaustivas de los procesos actuales de tercerización con el propósito de identificar debilidades, cuellos de botella y áreas de mejora.

2. Concretar criterios para la determinación de servicios o actividades candidatas a ser tercerizadas.
3. Establecer objetivos claros:

- Definición de metas medibles (reducción de costos, mejora de la calidad, cumplimiento de plazos).
- Alineación de los objetivos con la misión y visión de la universidad.

4. Diseñar un Proceso de Selección de Proveedores Estandarizado, el cual tenga en cuenta elementos como:

- Establecimiento de criterios de selección como: calidad, experiencia, referencias, capacidad financiera y de innovación, costos, cumplimiento normativo y alineación con los valores de la universidad.
- Implementación de procesos de licitación competitivos y transparentes en las que se realicen evaluaciones técnicas y económicas detalladas.
- Evaluaciones multicriterio: Utilizar herramientas de evaluación que ponderen aspectos como: calidad, precio, sostenibilidad y responsabilidad social.
- Fomentar la Responsabilidad Social y Sostenibilidad: Priorizar proveedores que cumplan con criterios de responsabilidad social empresarial y sostenibilidad ambiental.

5. Asignar responsables internos: Designar un equipo interno para supervisar y coordinar la relación con los proveedores.
6. Diseñar indicadores de Desempeño para medir la efectividad de los servicios tercerizados, como: Cumplimiento de plazos, calidad del servicio (evaluada por

usuarios internos y externos), costo-efectividad, satisfacción del cliente (estudiantes, profesores, trabajadores no docentes y personal administrativo).

Do (Hacer)

Objetivo: Implementar el proceso de tercerización de acuerdo con lo planificado.

Acciones propuestas:

7. Capacitar y sensibilizar al personal

- Sensibilización a la comunidad universitaria sobre la importancia de la tercerización y su impacto en la mejora de las condiciones de estudio, trabajo y vida.
- Capacitación al personal involucrado en la gestión de contratos y proveedores en mejores prácticas de tercerización.
- Preparación al personal interno seleccionado en los roles y responsabilidades que asumirán para la supervisión de los proveedores.

8. Mejorar la gestión de contratos

- Elaboración de contratos que especifiquen claramente los alcances, plazos, indicadores de desempeño y penalizaciones por incumplimiento.
- Inclusión de cláusulas que permitan ajustar los contratos en función de cambios en las necesidades de la universidad y que promuevan prácticas éticas y sostenibles.

9. Utilizar tecnología para la gestión de proveedores

- Implementación de un sistema de gestión de proveedores que permita centralizar la información, automatizar procesos y facilitar el seguimiento de contratos.
- Utilización de herramientas de análisis de datos que faciliten la evaluación del desempeño de los proveedores y tomar decisiones basadas en evidencia.

10. Comunicar expectativas: Establecer reuniones iniciales con los proveedores para alinear expectativas y procedimientos.
11. Utilizar sistemas de monitoreo: Emplear herramientas tecnológicas (software de gestión, indicadores de desempeño) para seguir el progreso de los servicios tercerizados.
12. Documentar el proceso: Registrar todas las etapas de la implementación para facilitar la evaluación posterior.
13. Recopilar opiniones de los departamentos internos, proveedores y estudiantes para identificar problemas y oportunidades de mejora.
14. Realizar informes periódicos sobre el cumplimiento de los indicadores.
15. Mantener una comunicación clara y abierta sobre los procesos de tercerización.
16. Publicar informes periódicos sobre los resultados de la tercerización, incluyendo costos, ahorros y nivel de satisfacción.

Check (Verificar)

Objetivo: Evaluar el desempeño de los proveedores y el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Acciones propuestas:

17. Evaluar periódicamente el desempeño de los proveedores (encuestas de satisfacción, informes de incidencias, cumplimiento de plazos).
18. Analizar resultados: Comparar los resultados obtenidos con los objetivos planteados en la fase de planificación.
19. Identificar desviaciones: Detectar áreas de mejora o incumplimientos en los servicios tercerizados.
20. Realizar auditorías periódicas: Evaluar el cumplimiento de los contratos y la calidad de los servicios.

Act (Actuar)

Objetivo: Implementar mejoras basadas en los hallazgos de la fase de verificación.

Acciones propuestas:

21. Ajustar procesos: Modificar los procedimientos de tercerización para corregir desviaciones o mejorar la eficiencia.
22. Actualizar los términos contractuales para incluir nuevas cláusulas o requisitos.
23. Ofrecer retroalimentación a los proveedores para mejorar su desempeño.
24. Recompensar el buen desempeño: Reconocer a los proveedores que cumplen o superan las expectativas.
25. Reevaluar la tercerización: Decidir si continuar, modificar o cancelar los contratos con proveedores que no cumplen con los estándares.

Conclusiones

La tercerización de servicios en la Universidad de Guantánamo se utiliza con un enfoque operativo lo que impide un aprovechamiento óptimo de las potencialidades que brinda esta modalidad organizativa.

Los instrumentos aplicados permiten identificar deficiencias que atentan contra la efectividad de la tercerización.

Las propuestas de mejora realizadas contribuirán al incremento de la efectividad de este proceso.

Referencias bibliográficas

Alfonso Llanes, A. (2009). *Procedimiento para la asistencia decisional al proceso de tercerización de la ejecución del mantenimiento* [Tesis de doctor. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas].

Aponte Florez, B. S. y Torres Ayala, C. A. (2020). *Evaluación del probable impacto de la tercerización informática Evaluación del probable impacto de la tercerización informática en la Universidad de La Salle.* [Tesis de grado. Universidad de La Salle].

Diccionario de la Real Academia Española (2015). www.rae.es

Domínguez Menéndez, J. (2001). La tercerización de servicios no académicos en las universidades cubanas. *Revista Cubana de Educación Superior*, (3), 120. https://revistas.uh.cu/rces/issue/archive

Ganga Contreras, F. y Toro Reinoso, I. (2008). Externalización de funciones: algunas reflexiones teóricas. *Estudios Gerenciales*, *24*(107) 107-135. https://www.elsevier.es/estudiosgerenciales

Pardo y Guerra (2016). *Tercerización de servicios en las instituciones de educación superior del área metropolitana de Bucaramanga* [Tesis de maestría. Universidad Santo Tomas].

Saborido Loidi, J. R., y Alarcón Ortiz, R. (2018). La integración de la Universidad: experiencias de Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, *37*(3), 1-19. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257431420180003000 17&lng=es&nrm=iso.

Valdivia Pérez, L., Abares Neira, L. y Cardenas Travieso, O. (2019). La tercerización en el mejoramiento de la gestión pública. *Folletos Gerenciales*, *XXIII*(4), 258-269. https://www.researchgate.net/profile/Odalys-Cardenas-Travieso/publication/343574578_Public_Administration_and_the_Protection_of_the_Rights_of_Consumers_and_Users_in_Cuba/links/5ff3b8cd299bf14088700ee0/Public-Administration-and-the-Protection-of-the-Rights-of-Consumers-and-Users-in-Cuba.pdf

Fundamentos de la inteligencia artificial en las Ciencias Biológicas en el contexto actual y futuro

Fundamentals of artificial intelligence in the Biological Sciences in the current and future context

José Duanis Torres Vázquez[1] (duanistv@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0000-0003-4305-1097)

Francisco Fermín Palomares Peña[2] (franciscop@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0009-0005-3036-5451)

Niurka Rodríguez Bertot[3] (niurkarb@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0000-0002-7212-9642)

Resumen

La Biología no está excluida del uso de la inteligencia artificial por la condición de que es la referencia de todo lo que el hombre quiere materializar y desplegar, al imitar en el perfil del diseño de la naturaleza. Esta viene a imitar, perfeccionar, revelar conocimientos para ampliar y amparar la existencia de la vida natural y humana en la prosperidad, de asumir el factible deseo de traer gratitudes sin precedentes, disponiendo de los recursos y el intelecto, apoyándose de las otras ciencias, por lo tanto, vale la crítica investigar cómo propagar estos beneficios. De ahí que este artículo tenga como objetivo fundamentar los beneficios y riesgos de la inteligencia artificial en las Ciencias Biológicas en el contexto actual y futuro. En él se ofrecen paradigmas de esta evaluación, al tiempo que se cumple un análisis del avance en los últimos años y su utilización en diferentes áreas. En el campo de la Biología, plantea el desarrollo de nuevas herramientas informáticas para el descubrimiento de fármacos y dianas moleculares, utilizando técnicas de ingeniería informática e inteligencia artificial. En consecuencia, la información estructural de las moléculas se codificó en los índices topológicos de los grafos moleculares, con la ayuda de nuevos programas informáticos específicos implementados.

Palabras clave: inteligencia artificial, ciencias biológicas, humanidad.

Abstract

Biology is not excluded from the use of artificial intelligence due to the condition that it is the reference for everything that man wants to materialize and deploy, by imitating the profile of nature's design. This comes to imitate, perfect, and reveal knowledge to expand and support the existence of natural and human life in prosperity, by assuming the feasible desire to bring unprecedented gratitudes, making use of resources and intellect, relying on other sciences; therefore, it is worth critically investigating how to propagate these benefits. Hence, this article aims to substantiate the benefits and risks of artificial intelligence in Biological Sciences in the current and future context. It offers paradigms of this evaluation, while also carrying out an analysis of the progress in recent years and its use in different areas. In the field of Biology, it proposes the development of new computer tools for drug and molecular target discovery, using

[1] Universidad de Las Tunas, Cuba.
[2] Universidad de Las Tunas, Cuba.
[3] Universidad de Las Tunas, Cuba.

computer engineering and artificial intelligence techniques. Consequently, the structural information of the molecules was encoded in the topological indices of molecular graphs, with the help of newly implemented specific computer programs.

Key words: artificial intelligence, biological sciences, humanity.

Introducción

La búsqueda de inteligencia artificial y los beneficios que puede brindar, al tiempo que las investigaciones sobre la IA deben asegurar que el impacto futuro sea beneficioso para todos, mientras que evita riesgos potenciales que entraña, debe de tenerse en cuenta a la hora de su activación ante cualquier circunstancia y acción que el hombre lo requiera. Esta idea fue presumida en un pasado que ahora se vuelve real e inclusive en el presente se denota aún fantasiosa, en muchos casos, que han sido plasmadas en películas futuristas, en donde la influencia de la industria cinematográfica ha causado gran impacto la idea de que las personas se hacen respecto a las máquinas inteligentes, robots de servicios, etc. (PAHO, 2019).

Ya no son disímiles las narraciones textos y escritos, hasta obras en muchos casos, que recrean estos dilemas éticos, como ya acaece, ha sido el fruto de la imaginación de numerosos escritores, impresos en libros y representados en numerosos géneros literarios, artísticos, también llevados a escenarios y documentales televisivos que han sido plasmadas en películas futuristas, en donde la influencia de la renovada industria cinematográfica en su influencia cada vez más con la IA, ya es tangible la acciones y la influencia que tiene la IA que ha causado gran impacto, de modo que no es una idea que las personas se hacen respecto a la utilización de esos engendros dotados de inteligencia, virtualmente ya se ve interactuando con el hombre en forma de robots humanoides y que están diseñados y equipados para cumplir con diversos servicios fundamentalmente de riesgo, entre otros, etc.

La presente investigación tiene como objetivo fundamentar los beneficios y riesgos de la inteligencia artificial en las Ciencias Biológicas en el contexto actual y futuro. La IA ha permitido y permitirá ampliar horizontes de arrojo del ser humano, amplificar capacidades, posibilidades de su modelado para un mejor entendimiento del hombre como ser inteligente, así como tener mejor control y valoración de la influencia de sus actos en el mantenimiento y desarrollo de la vida en general.

Desarrollo

Existe regocijo al percibir cómo disímiles doctrinas personificadas y ajustadas en dispositivos e imágenes de obra de ficción del pasado se han materializado actualmente, aunque con algunas diferencias o aspectos incomparables.

Así mismo puede pensarse que planteamientos presentados en los filmes: A Space Odyssey (1968), Westworld (1973), Blade Runner (1982), Juegos de Guerra (1983), Terminator (1984) “Bicentennialman”, “Matrix (1999)”, Terminator 2 (1999)”, Ex Machina (2014), Her (2013), Dune (2021) Minoris Report (2002), Inteligencia Artificial(2001), Yo, robot 2004, Chappie (2015), Corto circuito (1986) Avengers era de Ultrón (2015), Transcendence identidad virtual (2014), Ungrade: Máquina asesina (2018), Generación de Prometeo (1977), Resistencia (2023) , M3gan (2022), Colossus: theforbin Project (1970), Sentencia previa (2002), I Am Mother (2019), En la luna (2009),Alma de metal

(1973), Robocop (1987), Guía del viajero intergaláctico (2005), El hombre bicentenario (1999), La máquina (2013), Ihuman (2019), Autómata (2014), Metrópolis (1927) y otros, puedan materializarse.

En el caso del filme: *Yo, robot* del 2004, exhibido ya un buen tiempo por la televisión, en la sinopsis de la obra, demuestra la contradicción y los retos en cuanto a la utilización de esa tecnología. Existen retos asociados a su empleo, ya que un mal uso o error puede significar una situación lamentable o un peligro para los humanos, quien asegura en que sería el momento, el lugar y el tiempo que podemos estar ante el mal uso de la tecnología, ya sea por un error o accidente.

Muchos científicos, desarrolladores de tecnologías y políticos, se han sumado a este temor, hasta el momento infundado, como el Dr. Stephen Hawking, quien en el año 2014, en una entrevista mencionó que “la inteligencia artificial podría resultar en el fin de la raza humana” (Romero y Rodríguez, 2004), a pesar de los pronósticos desalentadores que personalidades relevantes del mundo científico puedan considerar, el desarrollo de las tecnologías, beneficios y desventajas, está supeditado al uso que los seres humanos hagan de ella (González, s.f.).

Los investigadores que defienden las posturas del desarrollo de la (IA) al servicio de la humanidad, sostienen que es poco probable que una (IA) súper inteligente exhiba emociones humanas y por ende que esta se vuelva intencionalmente malvada (Munteanu, 2013). Algunos argumentan que los avances en IA probablemente resultarán en un sistema que carecerán de limitaciones cognitivas humanas y para ese momento nuestra vida parecerá plástica, sobria y apagada. Otros creen que los humanos evolucionarán o modificarán directamente su biología o anexarán ambos tipos de inteligencia para obtener una inteligencia superior (Dávila y Sánchez, 2012).

Predictores tecnológicos e investigadores difieren sobre el tiempo en el que la inteligencia humana será superada. La humana o natural es viva, sensible y sagrada, es limpia, mientras la artificial o programada no es viva, es tentada y es impúdica. Para muchos la fusión de ambas nunca se llevaría a cabo, los valores que defiende una, opacan los acervos y empeños de la otra.

Esa inteligencia superior conlleva a que las fuerzas productivas en su duro afán de lucha se enfrenten a niveles inimaginables y transformen también el entorno natural del cual surgieron, cegados en una lucha de ganar más valía sin importar el costo y las consecuencias para el entorno del cual corresponden.

Podía ser una poderosa aliada y consejera al mismo tiempo que una poderosa herramienta dotada de conocimientos y control pueda asumir en esa idiosincrasia creada para ayudar al hombre alcanzar los arquetipos y métodos para su mejoramiento y perfección como son: viajar a la velocidad de luz, lograr la inmortalidad, almacenar utilizar de forma segura energías poderosas, viajar en el tiempo, posibilidad de fortalecer y perfeccionar su cuerpo que resista tales pruebas al internarse en lo profundo del universo, así como hallar y producir materiales resistentes con dicho fin. Para dichas aspiraciones deberá estar en acuerdos y no en desacuerdo al utilizar si se puede decir así, las bondades en un único sentido a favor del bienestar de toda la humanidad, deben privar derecho inalienable e inaplazable del bien en sentido común.

Los cambios son inminentes y las trasformaciones alcanzarían todo nuestro entorno cambiándolo de forma brusca o no, según el grado de acontecimientos que se generen, lo natural sería un reflejo de una realidad que se esfumó, sino, resiste al duro afán de desarrollo y perfeccionamiento. Nada sustituye lo natural, lo armónico en equilibrio total entre todo, con los fenómenos y procesos ocurriendo al mismo tiempo, en que son capaces de alcanzar nuestros sensores naturales dotados en nuestros sentidos que nos posibilita ver, oler, oír, sentir, saborear el verdadero mensaje de la vida.

Un número de escenarios de estudios futuros combinan elementos de ambas posibilidades, sugiriendo que, en algún punto, los humanos se mezclarán con computadoras, o serán capaces de cargar su conciencia a una computadora, o nuevos cuerpos clonados en un modo que resulte en una amplificación substancial de su inteligencia o cambiar todo el entorno de modo que no sucumben ante los cambios irremediables por sus acciones.

La utilización de esas tecnologías y las integraciones de las mismas dadas a las modificaciones de toda índole ante los cambios incesantes por la contaminación que subsisten en un encadenamiento de sucesos devastadores contra la humanidad. Se abre un camino de esperanza ante la necesidad de subsistencia de todos los factores de que depende la naturaleza. La biología está más ligada a la inteligencia artificial y es la ciencia que está llamada a aplicar y evolucionar todas esas bondades tratándose de la que alberga la vida y todos los procesos del pensamiento avalados por las estructuras naturales por la cual se vale el hombre para evolucionar y desarrollar la sociedad del futuro sin olvidarse del medio ambiente.

El dominio de la “vida”, sin lugar a dudas, se ha convertido en uno de los ejes fundamentales por los que transitan las diferentes disciplinas de la filosofía y las ciencias sociales. Conceptos como biomedicina, bioseguridad, bioética, bioinformática o biotecnología constituyen, hoy por hoy, un punto de referencia ineludible para el entendimiento y análisis de nuestra contemporaneidad y futuro. En este sentido, si bien existe una multiplicidad de enfoques y líneas de investigación, se puede colegir un eje estructural común; a saber, la vida como elemento que trasciende y permea las diferentes dimensiones de lo social.

¿Cómo se verá esa misma naturaleza en un futuro, que seremos nosotros, si miramos nuestros cuerpos de un pasado y al mismo tiempo al actual, con esa naturaleza modificada genética y tecnológicamente si lograra materializarse de forma brusca?

Especialistas en IA y biotecnología no hacen antesala de que estas tecnologías sean aptos de producir un alto nivel de vivacidad en la vida en general en un futuro cercano, ni logren atenuar el actual deterioro ambiental. Un número de científicos está a favor de priorizar la investigación temprana en los posibles trances y beneficios que conlleva la prosperidad cognitiva de los humanos y computadoras, en el accionar, modificar, salvar y mantener al respecto al medio ambiente, así como, adaptar las tecnologías el desarrollo de la vida y el impacto social de esta nueva fusión tecnologías.

La inteligencia es una capacidad mental general que, entre otras cosas, involucra la habilidad de razonar, planear, resolver problemas, pensar abstractamente, entender ideas complejas, aprender rápidamente, y aprender empíricamente. No es solamente aprendizaje por medio de libros, actividad académica, o exámenes. Sino que refleja una

capacidad más profunda y amplia del entendimiento de nuestro alrededor (Gottfredson, 1997).

La IA es la inteligencia llevada a cabo por engendros tecnológicamente electrónicos e informáticos de materiales orgánicos o inorgánicos hasta cadáveres para ensamblar una máquina. En ciencias de la computación, una máquina «inteligente» ideal es un agente flexible que percibe su entorno y lleva a cabo acciones que maximicen sus posibilidades de éxito en algún objetivo o tarea (Poole, s. f.).

Nosotros los seres humanos somos organismos dotados de una gran variedad de instrumentos de medición de forma natural combinable, de análisis, de recepción de estímulos, de reacción y de respuestas, esto es gracias a los cinco sentidos que hemos desarrollado. Crear máquinas que se comporten como cerebros humanos, capacitar para observar un comportamiento inteligente y aprender de él, es parte del campo de la investigación de estos tiempos. Construir sensores que alertan de situaciones anómalas y con gran sensibilidad como una red nerviosa cerebral. La robótica y la inteligencia artificial (IA) se desarrollan a partir de ese comportamiento inteligente y se encuentran tanto las actividades relacionadas con el raciocinio, es decir, estrategia y planeamiento, como con la percepción y reconocimiento de imágenes, colores, sonidos, olores, tacto, etc (Gottfredson, 1997).

Coloquialmente, el término inteligencia artificial se aplica cuando una máquina imita las funciones «cognitivas» que los humanos asocian con otras mentes humanas como por ejemplo: «percibir», «razonar», «aprender» y «resolver problemas» (Poole, s.f.). Kaplan y Haenlein (2019) definen la inteligencia artificial como "la capacidad de un sistema para interpretar correctamente datos externos, para aprender de dichos datos y emplear esos conocimientos para lograr tareas y metas concretas a través de la adaptación flexible" (Torres, 2018).

A medida que las máquinas se vuelven cada vez más capaces, tecnología que alguna vez se pensó que requería de inteligencia se elimina de la definición. Por ejemplo, el reconocimiento óptico de caracteres ya no se percibe como un ejemplo de la «inteligencia artificial» habiéndose convertido en una tecnología común (Kaplan y Haenlein, 2019). Avances tecnológicos todavía clasificados como inteligencia artificial son los sistemas de conducción autónomos o los capaces de jugar al ajedrez[4] o al Go.

Según Takeyas (2007)[18] la (IA) es una rama de las ciencias computacionales encargada de estudiar modelos de cómputo capaces de realizar actividades propias de los seres humanos en base a dos de sus características primordiales: el razonamiento y la conducta.

En 1956, John McCarthy revolvió la expresión «inteligencia artificial», y la precisó como «la ciencia e ingenio de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas de cómputo inteligentes» (McCarthy, 2007). Esta se basa en el test de Turing[5]. Plantea que, si un humano interactúa con una computadora y con otro humano, sin saber cuál es cada uno, al no ser capaz de diferenciarlo, el software con el que trabaja esa

[4] En 1997 Gari Kaspárov, campeón mundial de ajedrez, pierde ante la computadora autónoma Deep Blue. TRADUCIDO:"Azul Oscuro", "Azul Profundo" o "Mar Profundo".

[5] La "interpretación estándar" de la prueba de Turing, en la cual la entidad C, el interrogador, le es dada la tarea de tratar de determinar qué entidad —¿A o B?— es una computadora y cual un ser humano.

computadora está dotado de inteligencia artificial. También existen distintos tipos de inteligencias y labores, que pueden ser obtenidas y producidas, respectivamente, por sensores físicos y sensores mecánicos en máquinas, pulsos eléctricos u ópticos en computadoras, tanto como por entradas y salidas de bits de un software y su entorno software.

Diferentes muestras se hallan en el espacio de control de sistemas, planificación automática, la habilidad de responder a diagnósticos y a consultas de los consumidores, reconocimiento de escritura, reconocimiento del habla y reconocimiento de patrones. Los sistemas de (IA) actualmente son parte de la rutina en campos como economía, medicina, ingeniería, comercio, comunicación y la actividad militar y de seguridad y se ha usado en gran variedad de afanes de software, juegos de estrategia, como ajedrez de computador, y otros videojuegos, así como en varias categorías de la inteligencia artificial:

- Búsqueda heurística. Podemos precisar una heurística como un truco o estrategia que limita grandiosamente la búsqueda de soluciones ante grandes espacios de problemas. Por lo tanto, ante un problema, nos ayuda a seleccionar las bifurcaciones dentro de un árbol con más posibilidades; con ello se restringe la búsqueda, aunque no siempre se avala una solución apropiada. Todo lo que se debe tener en cuenta para que una heurística sea adecuada es que nos suministre soluciones que sean lo suficientemente buenas. Además, con la utilización de la búsqueda heurística, no será necesario replantear un problema cada vez que se afronte, ya que, si ya ha sido planteado anteriormente, ésta sugerirá la forma en que se ha de proceder para resolverlo.
- Representación del conocimiento. La representación es una cuestión clave a la hora de encontrar soluciones adecuadas a los problemas planteados. Si analizamos más detenidamente el término encontramos varias definiciones: según Barr[6] y Feigenbaum[7], la representación del conocimiento es una combinación de estructuras de datos y procedimientos de interpretación que, si son utilizados correctamente por un programa, éste podrá exhibir una conducta inteligente; según Fariñas y Verdejo[8], la Inteligencia Artificial tiene como objetivo construir modelos computacionales que al ejecutarse resuelvan tareas con resultados similares a los obtenidos por una persona, por lo que el tema central de esta disciplina es el estudio del conocimiento y su manejo.

El razonamiento que puede tener cualquier persona, ha demostrado ser una de los aspectos más difíciles de modelar «dentro» de un ordenador. El sentido común a menudo nos ayuda a prever multitud de hechos y fenómenos corrientes, pero, como ya hemos dicho, es muy complicado representarlos en un ordenador, dado que los

[6] Anthony James Barr, también Tony Barr o Jim Barr, nacido en 1940, es un diseñador de lenguajes de programación, diseñador software e inventor. Entre sus notables contribuciones está el SAS (Statistical Analysis System)

[7] The Age of Intelligent Machines: Knowledge Processing--From File Servers to Knowledge Servers by Edward Feigenbaum https://web.archive.org/web/20030821053914/

[8] María Felisa Verdejo Maillo (Salamanca 1950) es una catedrática de universidad del departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la UNED. Es una de las pioneras españolas en procesamiento del lenguaje natural e inteligencia artificial.

razonamientos son casi siempre inexactos y que sus conclusiones y reglas en las que se basan solamente son aproximadamente verdaderas. Lenguajes, entornos y herramientas de Inteligencia Artificial. En la Inteligencia Artificial, se han desarrollado diferentes lenguajes específicos para los diferentes campos de aplicación. Estos lenguajes en su mayoría cuentan con una serie de características comunes que podemos resumir de la siguiente forma:

- Este tipo de software ofrece una gran modularidad.
- Existe gran cantidad de toma de decisiones de programación hasta el último momento, es decir cuando el programa ya está ejecutándose.
- Ofrecen grandes pericias en la conducción de listas, y esto es significativo, ya que las listas son la estructura más familiar usada para la representación del conocimiento en la Inteligencia Artificial.
- Proporcionan la realización de ciertos tipos de deducción automática permitiendo también la creación de una base de hechos (lugar donde se recogen los datos iniciales del problema a resolver y los resultados intermedios una vez obtenidos).
- Permite el uso simultáneo de estructuras que incorporan conocimiento declarativo y conocimiento procedimental.
- Tienen una estampada ubicación gráfica.

Además, los instrumentos de Inteligencia Artificial admiten hacer una persecución de todos los cambios realizados a lo largo de toda la sesión. Disponen herramientas capaces de desplegar programas que son capaces de percibir otros programas y también de realizar modificaciones sobre ellos. Stuart Russell y Peter Norvig diferencian estos tipos de la inteligencia artificial:

- Sistemas que piensan como humanos.- Estos sistemas tratan de emular el pensamiento humano; por ejemplo las redes neuronales artificiales. La automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano, actividades como la toma de decisiones, resolución de problemas y aprendizaje.
- Sistemas que actúan como humanos.- Estos sistemas tratan de actuar como humanos; es decir, imitan el comportamiento humano; por ejemplo la robótica. El estudio de cómo lograr que los computadores realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor.
- Sistemas que piensan racionalmente.- Es decir, con lógica (idealmente), tratan de imitar o emular el pensamiento lógico racional del ser humano; por ejemplo los sistemas expertos. El estudio de los cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar.
- Sistemas que actúan racionalmente (idealmente). – Tratan de emular de forma racional el comportamiento humano; por ejemplo los agentes inteligentes. Está relacionado con conductas inteligentes en artefactos.

La IA se divide en dos escuelas de pensamiento:

- La inteligencia artificial convencional.
- La inteligencia artificial computacional

Inteligencia artificial convencional

Se conoce también como IA simbólico-deductiva. Está basada en el análisis formal y estadístico del comportamiento humano ante diferentes problemas:

- Razonamiento basado en casos: Ayuda a tomar decisiones mientras se resuelven ciertos problemas concretos y, aparte de que son muy importantes, requieren de un buen funcionamiento.
- Sistemas expertos: Infieren una solución a través del conocimiento previo del contexto en que se aplica y ocupa de ciertas reglas o relaciones.
- Redes bayesianas: Propone soluciones mediante inferencia probabilística.
- Inteligencia artificial basada en comportamientos: Esta inteligencia contiene autonomía y puede auto-regularse y controlarse para mejorar.
- Smart processmanagement: Facilita la toma de decisiones complejas, proponiendo una solución a un determinado problema al igual que lo haría un especialista en dicha actividad.

Inteligencia artificial computacional

La Inteligencia Computacional (también conocida como (IA) subsimbólica-inductiva) implica desarrollo o aprendizaje interactivo (por ejemplo, modificaciones interactivas de los parámetros en sistemas de conexiones). El aprendizaje se realiza basándose en datos empíricos.

Aprendizaje automático cuyo objetivo es desarrollar técnicas que permitan que las computadoras aprendan. Se dice que un agente aprende cuando su desempeño mejora con la experiencia, es decir, cuando la habilidad no estaba presente entre sus rasgos de nacimiento.

Sistemas expertos es un sistema computacional que emula la capacidad de tomar decisiones de un humano experto.

Realidad simulada es la proposición que sugiere que la realidad podría ser una simulación, quizás por ordenador, a un grado indistinguible de la "verdadera" realidad. Contendría mentes conscientes que podrían saber o no que están viviendo dentro de una simulación

Redes bayesianases un modelo grafo probabilístico (un tipo de modelo estático) que representa un conjunto de variables aleatorias y sus dependencias condicionales a través de un grafo acíclico dirigido (DAG por sus siglas en inglés)

La Teoría del caos trata ciertos tipos de sistemas complejos y sistemas dinámicos no lineales muy sensibles a las variaciones en las condiciones iniciales. Pequeñas variaciones en dichas condiciones iniciales pueden implicar grandes diferencias en el comportamiento futuro, imposibilitando la predicción a largo plazo.

Algoritmo hormiga es una técnica probabilística para solucionar problemas computacionales que pueden reducirse a buscar los mejores caminos o rutas en grafos.

Robótica evolutivas un área de la robótica autónoma en la que se desarrollan los controladores de los robots mediante la evolución al usar algoritmos genéticos.

Agentes Inteligentes es una entidad capaz de percibir su entorno, procesar tales percepciones y responder o actuar en su entorno de manera racional, es decir, de manera correcta y tendiendo a maximizar un resultado esperado. Es capaz de percibir su medioambiente con la ayuda de sensores y actuar en ese medio utilizando actuadores (elementos que reaccionan a un estímulo realizando una acción).

Se supone que «Inteligencia artificial» debiera ser herramienta auxiliar de la Inteligencia Social para resolver los problemas que asfixian a la humanidad. Con la Mentalidad de Colmenas, que no debiera ser un arma, pero si, para dignificar la producción social del conocimiento y de la vida.

En 2019 la comisión Mundial de Ética del Conocimiento Científico y las Tecnologías (Comest) de la Unesco definió la «Inteligencia artificial» como la producción tecnológica que involucra dispositivos con habilidades para copiar o reproducir funciones propias de la inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento, la solución de problemas, la interacción lingüística e incluso la producción de trabajo creativo y artes. Así de serio es el asunto científico y político.

Nosotros debemos estar advertidos y listos para ofrecer batalla científica desalienante, en el corazón del propio proceso laboral, incluso dentro de los campos científicos y académicos dicen algunos que no se trata de omitir la intervención humana, sino de perfeccionar sus capacidades. Desde 1956 Jonh McCarthy la caracterizó, en el seno de la conferencia de Dartmouth, como una diversidad compleja de especialidades que suponen en la aplicación del campo del mercado, del entretenimiento o actividad lúdica, matemática, escritura y diagnóstico de enfermedades.

En consecuencia, con estos desafíos, en 2021 la directora general de la Unesco Audrey Azoulay, abogó por el establecimiento de reglas para la implementación de la inteligencia artificial solo en beneficio de la humanidad este mismo año esta organización elaboro un documento sobre las recomendaciones dirigido a los gobiernos del mundo, en el cual se incluye un grupo de principios, en lo que se destacan:

Seguridad y protección equidad y no discriminación, sostenibilidad, privacidad supervisión y decisión humana, transparencia y aplicabilidad, responsabilidad y rendición de cuenta sensibilidad, alfabetización y gobernanza de la (AI)

Sobresalen los incontables beneficios del uso de la (AI), la cual ayudará a la humanidad a incrementar el nivel de vida.

La biología como ciencia rectora no está exenta de brindar estos avances por la condición de que es la referencia de todo lo que el hombre quiere materializar y desplegar, disponiendo de los recursos y el intelecto apoyado de las otras ciencias. Bioingeniería es una rama de la física basada métodos físico-matemáticos para resolver problemas de las ciencias de la vida, utilizando las metodologías analíticas y sintéticas de la ingeniería. En este contexto, mientras que la ingeniería tradicional emplea ciencias físicas y matemáticas para analizar, diseñar y fabricar herramientas inanimadas,

estructuras y procesos, la bioingeniería utiliza las mismas ciencias para estudiar numerosos aspectos de los organismos vivos, que comprende la aplicación de los conceptos, leyes, modelos, y métodos propios de la física a la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, desempeñando una importante función de la asistencia médica, en la investigación biomédica y en la optimización de algunas actividades sanitarias.

Algunas áreas de incumbencia:

- Radiodiagnóstico
- Radioterapia
- Radioprotección
- Medicina nuclear
- Investigación bioeléctrica
- Procesamiento de señales

Consiste en la aplicación de las técnicas e ideas de la ingeniería a la biología y concretamente a la biología humana. El gran sector de la bioingeniería que se refiere especialmente a la medicina se le denomina ingeniería biomédica. Algunas áreas de la bioingeniería son las siguientes:

- Ingeniería biomédica: aplicación de la ingeniería sobre la medicina en estudios con base en el cuerpo humano y en la relación hombre-máquina para proveer la restitución o sustitución de funciones y estructuras dañadas, para proyectar y construir instrumentos con fines terapéuticos y de diagnóstico.
- Biología aplicada: Utilización de los procesos biológicos extendidos a escala industrial para dar lugar a la creación de nuevos productos.
- Ingeniería ambiental: Uso de la ingeniería para crear y controlar ambientes óptimos para la vida y para el trabajo.
- Biónica: aplicación de los principios de los sistemas biológicos a modelos ingenieriles con el fin de construir dispositivos específicos.

Aportes de la ingeniería artificial a la investigación aplicada en física médica y bioingeniería:

- Reconocimiento de los patrones e imágenes digitales de órganos humanos (estómago, hígado, vesícula biliar, etc.)
- Reconocimiento de patrones de señales biomédicas (electrocardiogramas, electro-encefalogramas, etc.) O control inteligente de unidades de cuidados neonatales.

Algunos ejemplos:

- Control inteligente de prótesis
- Equipos quirúrgicos inteligentes
- Interfaces entre cerebros y computadores

Una clínica médica puede usar inteligencia artificial para organizar las asignaciones de las camas, crear una rotación del personal, y proveer información médica y otras tareas importantes.

Las redes neuronales artificiales son usadas como sistemas de apoyo para decisiones clínicas en el diagnóstico médico, tales como la tecnología de Procesamiento de Conceptos en el software de registros médicos electrónicos.

Otras tareas en medicina que pueden ser potencialmente realizadas por IA incluyen:

Interpretación de radiologías asistidas por computadoras. Estos sistemas ayudan a escanear imágenes digitales, por ejemplo, provenientes de computed tomography, para señalar zonas visibles, tales como posibles enfermedades. Una aplicación típica es la detección de un tumor y análisis del ruido cardíaco.

La nanorrobótica es el campo de las tecnologías emergentes que crea máquinas o robots cuyos componentes están o son cercanos a escala nanométrica (10−9 metros) 1,2,3. De una forma más específica, la nanorrobótica se refiere a la ingeniería nanotecnológica del diseño y construcción de nanorrobots, teniendo estos dispositivos un tamaño de alrededor de 0,1 a 10 micrómetros y están construidos con componentes de nanoescala o moleculares 4,5. También han sido usada las denominaciones de nanobots, nanoides, nanites, nanomáquinas o nanomites para describir a estos dispositivos que actualmente se encuentran en investigación y desarrollo 6,7.

Se espera que la futura nanotecnología médica empleé nanorrobots inyectados en el paciente para que funcionen a nivel celular. Los nanorrobots de uso médico deberían ser no replicantes, ya que la replicación aumentaría de forma indeseable su complejidad e interferiría con su misión médica.

La nanotecnología abarca un amplio rango de nuevas tecnologías para el desarrollo de soluciones personalizadas que optimizan la administración de productos farmacéuticos. Actualmente, los efectos colaterales dañinos de tratamientos tales como la quimioterapia comúnmente son el resultado de métodos de administración de drogas que no son precisos para identificar las células blanco.

Investigadores en la Universidad de Harvard y el Instituto Tecnológico de Massachusetts, sin embargo, han sido capaces de pegar hebras de ARN especiales, de un tamaño de cerca de 10 nm de diámetro, a nanopartículas, rellenándolas con drogas utilizadas en quimioterapia. Estas hebras de ARN son atraídas a las células cancerígenas. Cuando la nanopartícula encuentra una célula cancerígena, se adhiere a ella, y suelta la droga al interior de dicha célula. Este método directo de administración de drogas tiene gran potencial para el tratamiento de pacientes de cáncer evitando los efectos negativos, asociados comúnmente a la administración incorrecta de las drogas.

Otra aplicación útil de los nanorrobots es asistir en la reparación de células de tejido a lo largo de los glóbulos blancos. El reclutamiento de células inflamatorias o de glóbulos blancos (que incluyen neutrófilos, linfocitos, monocitos y mastocitos) hacia el área afectada es la primera respuesta al daño de los tejidos. Debido al pequeño tamaño de los nanorrobots estos se podrían pegar a la superficie de las células blancas reclutadas, para infiltrarse a través de las paredes de los vasos sanguíneos y llegar al sitio de la

herida, donde ellos pueden asistir al proceso de reparación del tejido, posiblemente usando ciertas substancias para acelerar la recuperación.

La ciencia detrás de este mecanismo es bastante compleja. El paso de las células a través del endotelio, un proceso conocido como transmigración, es un mecanismo que envuelve el encuentro de receptores en la superficie de la célula a moléculas de adhesión, el acercamiento de fuerza activa y la dilatación de las paredes del vaso y una deformación física de las células migratorias. Al pegarse a las células inflamatorias migratorias, los robots efectivamente pueden "cabalgar" a través de los vasos sanguíneos, evitándose la implementación de un complejo mecanismo de transmigración por sí mismos.

Actualmente la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (en inglés: Food and Drug Admnistration, FDA, 2011) regula la nanotecnología de acuerdo al tamaño. También la FDA regula lo que actúa por medios químicos como una droga, y lo que actúa por medios físicos como un dispositivo. Con los nuevos avances de la nanotecnología estos pequeños dispositivos están siendo creados con la habilidad de autorregularse y de ser 'más inteligentes' que las generaciones previas

Por ejemplo, la capacidad de prótesis inteligentes que superen la diferencia de personas mutiladas, e incluso le provean capacidades superiores a las partes naturales reemplazadas está por verse, y esto podría materializarse con ayuda de la inteligencia artificial. La presencia futura de robots cirujanos en hospitales tiene una base cierta. Se habla en la concreta de utilizarla en la clasificación, control taxonómico y sistemática de especies descubierta y por descubrir en los confines más oscuros del planeta tierra y los programas de construcción y exploración espacial de vida y recursos minerales en otros planetas. Pero, así como la humanidad puede beneficiarse de estos adelantos, podrían utilizarse técnicas de (AI) en aplicaciones que nos lleven por caminos perversos fundamentalmente en el plano militar que ya se sustentan algunas ideas en la aviación de combate, la guerra biológica basada en agentes infecciosos manipulados o el espionaje y vulneración de la privacidad, que quedaría en manos de estados y gobiernos poderosos, con enfoque imperial. La duda existe y es el temor de este nuevo contexto global que va favoreciendo al multilateralismo y muriendo el unilateralismo de las antiguas potencias imperialista que no cesan en su afán hegemónico y buscan desenfrenadamente mantenerse en el estatus mundial a pesar de sus periódicas crisis, síntomas de decadencias y utilicen esta tecnología.

Conclusiones

Puede concluirse que la IA no es una moda; es una disciplina construida a partir de aportes multidisciplinarios y campos de trabajo, con teorías y modelos propios. Ataca problemas para los cuales no existen métodos computacionales basados en algoritmos que sean aceptables. En el campo de la Biología, plantea el desarrollo de nuevas herramientas informáticas para el descubrimiento de fármacos y dianas moleculares, utilizando técnicas de ingeniería informática e inteligencia artificial. En consecuencia, la información estructural de las moléculas se codificó en los índices topológicos de los grafos moleculares, con la ayuda de nuevos programas informáticos específicos implementados. La inclusión de nuevas tecnologías es distintos ámbitos de la vida es inminente.

La IA ha permitido y permitirá ampliar horizontes de resolución del ser humano, amplificar capacidades, posibilidades de su modelado para un mejor entendimiento del hombre como ser inteligente. Puede incrementar las capacidades de diagnóstico médico, terapia y protección ambiental, asimismo, ayudar en estudios de fenómenos biológicos y del comportamiento humano. Permitirá incursionar en el fondo de los océanos y en profundidades del universo y descubrir los secretos que entraña su propia existencia y la del propio hombre y de la vida. Puede albergar la esperanza de que las mismas mejoren las condiciones de vida del ser humano y no se conviertan en la amenaza que actualmente varios vaticinan (Martínez et al., 2019).

Referencias bibliográficas

Dávila Hernández, F. y Sánchez Corales, Y. (2012). Técnicas de minería de datos aplicadas al diagnóstico de entidades clínicas. *Revista Cuba Informática Médica,* 4(2), 174-83. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18592012000200007&script=sci_arttext&tlng=en

FDA (2011). *Considering Whether an FDA-Regulated ProductInvolves the Application of Nanotechnology, Guidance for Industry*. DraftGuidance.

Romero García, M. y Rodríguez, J. (2004). Sistemas basados en el conocimiento. *Revista Vínculos*, 1(1), 37-44. https://doi.org/10.14483/2322939X.4070

González, A. T. (s.f.). *Software de aplicación de técnicas de aprendizaje automático para el diagnóstico médico*. https://www.researchgate.net/publication/283463066_software_de_aplicacion_de_tecnicas_de_aprendizaje_automatico_para_el_diagnostico_medico/link/56391aeb08aecf1d92a9bdc3/11

Gottfredson, L. S. (1997). Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history, and bibliography. *Intelligence, 24*(1), 13-23. https://www.sciencedirect.com/journal/intelligence

Kaplan, A. y Haenlein, M. (2019). Siri, Siri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15-25. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004

Martínez García, D. N., Dalgo Flores, V. M., Herrera López, J. L., Analuisa Jiménez, E. I. y Velasco Acurio, E. F. (2019.) Avances de la inteligencia artificial en salud, 5(2), 603-613. http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index

McCarthy, J. (11 de noviembre de 2007). «*WhatIs Artificial Intelligence*» (en inglés). Sección «Basic Questions». Consultado el 27 de octubre de 2011.

Munteanu, C. R. (2013). *Técnicas de ingeniería informática e inteligencia artificial para clasificación: aplicaciones para el descubrimiento de fármacos y dianas moleculares.* http://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/10308

PAHO (2019). *Modelos y teorías en enfermería*, 5a. ed. – Paltex. http://paltex.paho.org/Publication/Index?publicationId=373

Poole, D. (s.f.). «*ComputationalIntelligence: A LogicalApproach*» (en inglés). Oxford UniversityPress.

The Age of Intelligent Machines: Knowledge Processing--From File Servers to Knowledge Servers by Edward Feigenbaum https://web.archive.org/web/20030821053914/http://ksl-web.stanford.edu/people/eaf/

Torres Vázquez, J. D. (2018). *La enseñanza y aprendizaje de biología en integración, con nuevos descubrimientos para la sostenibilidad*. XIV Congreso Internacional de Educación superior, Universidad 2024. En el Palacio de las Convenciones. La Habana, Cuba.

La presión hidráulica y la demanda de potencia del primer molino de un tándem cañero

Hydraulic pressure and power demand of the first mill in a sugarcane tandem

José Marcos Gil Ortiz[1] (josemarcosgilortiz@gmail.com) (https://orcid.org/0000-0003-22386-316X)

Jorge Corrales Suárez[2] (jorgecsster@gmail.com) (https://orcid.org/0000-0002-7431-5772)

Javier Escalona Osorio[3] (escalonaosoriojavier94@gmail.com) (https://orcid.org/0009-0004-3644-6239)

Resumen

El estudio fue realizado en el Central Azucarero “Majibacoa” durante la zafra 2020-2021, con el objetivo de determinar el efecto de la presión hidráulica que se aplica sobre la maza superior del primer molino del tándem, sobre su consumo energético. Para ello se realizaron dos experimentos, para medir determinar la presión efectiva y extracción del molino. Fueron variadas las presiones hidráulicas desde 2 800 psi hasta 2 550 psi con intervalos de 50 psi. Se comprobó que, dentro de esos límites de presión hidráulica, la demanda de potencia disminuye al reducir la presión mientras que no se afectan los valores de % Pol y % humedad en el bagazo final. Por tanto, operar el molino a presiones menores de 2 800 psi, trae consigo un ahorro energético y disminución de los costos de mantenimiento.

Palabras clave: molino de caña de azúcar, presiones hidráulicas en el molino, lixiviación, extracción de jugo de caña de azúcar.

Abstract

The study was carried out at the “Majibacoa” Central Sugar Mill during the 2020-2021 harvest, with the objective of determining the effect of the hydraulic pressure applied on the upper roll of the first mill of the tandem on its energy consumption. For this purpose, two experiments were conducted to measure and determine the effective pressure and extraction of the mill. The hydraulic pressures were varied from 2,800 psi to 2,550 psi in intervals of 50 psi. It was verified that, within those hydraulic pressure limits, the power demand decreases when the pressure is reduced while the % Pol and % moisture values in the final bagasse are not affected. Therefore, operating the mill at pressures below 2,800 psi brings energy savings and a reduction in maintenance costs.

Key words: sugarcane mills, hydraulic pressures in the mill, leaching, extraction of sugarcane juice.

Introducción

El proceso industrial de producción de azúcar crudo de caña, implica una primera etapa tecnológica, que consiste en la preparación de la caña y posterior extracción de la

[1] Universidad de Las Tunas, Cuba
[2] Universidad de Las Tunas, Cuba
[3] Empresa Azucarera Central Majibacoa, Cuba

sacarosa que esta contiene. Una buena preparación de caña favorece el trabajo de la planta moledora, trayendo cuantiosos beneficios económicos, pues se obtiene: mayor capacidad de molida, mayor extracción en el tándem y menor demanda de potencia en los molinos (Corrales-Suárez *et. al*., 2015a). Este proceso puede realizarse mediante difusores con o sin molinos de pre extracción o por el proceso combinado de imbibición y compresión, en prensas o en tándem de molinos (Hugot y Jenkins 1986; Jenkins, 1966; Gil, 2011; Corrales-Suárez *et al.,* 2015b).

En el caso específico de Cuba el proceso de extracción se realiza en tándem de molinos, mediante la imbibición y separación del jugo de la fibra compresión mediante la aplicación de presiones hidráulicas, proceso que ha sido estudiado por muchos autores (Hugot y Jenkins, 1986; Gil, 2011). El propósito de un tren de molinos es extraer el azúcar de la caña a un costo acorde con las características mecánicas de ellos y que depende, además, del modo de operación. La eficiencia del trabajo del tándem se mide por la calidad del bagazo final respecto al % de Pol (sacarosa aparente) y el % de humedad, así como por el consumo energético asociado (Corrales, 2017).

El tándem de molinos consume alrededor del 35% de la energía del central azucarero (Vélez y Jaúregui, 2006; Macías-Socarrás *et al*., 2019). Una de las vías para disminuir los costos del proceso de producción de azúcar crudo de caña consiste en disminuir el consumo de energía del tándem sin violar los valores normados de % Pol y % de humedad en bagazo. El rendimiento de esta área puede ser decisivo, si se logra una buena extracción con una demanda racional de potencia. Para mejorar la eficiencia del proceso de extracción de la sacarosa de la caña de azúcar se propone la aplicación de las presiones hidráulicas óptimas en cada pistón de la maza superior para lograr que la maza superior se mantenga en posición horizontal (Goytisolo *et al*., 2012).

Publicaciones de investigaciones sobre la influencia de las presiones hidráulicas aplicadas a la maza superior del molino sobre el consumo de energía de los motores, muestran que es posible disminuir la demanda de potencia del molino mediante una reducción apropiada de las presiones hidráulicas, siempre que no afecte la eficiencia del proceso de extracción de la sacarosa (Gil, 2011; Corrales, 2017). Estas investigaciones incluyeron una desmenuzadora (Gil, 2011) y los molinos de extracción en húmedo – 2do al 5to – (Corrales, 2017), sin embargo, no se ha investigado el comportamiento de la eficiencia del proceso de extracción en el primer y sexto molino al someterlo al procedimiento antes mencionado.

La utilización de los centrales azucareros como fuente de generación de energía renovable, mediante turbogeneradores y/o tributarios de bagazo a Bioeléctricas, es una de las razones que pueden justificar la molida, al elevar su eficiencia se estará potenciando al ingenio para ser más rentable a través de la venta de electricidad, a la vez que se incrementa en valor agregado del azúcar y se diversifica la agroindustria. Por otra parte, el empleo del bagazo como combustible es una contribución a mejorar el medio ambiente al contribuir a la disminución de la quema de combustibles fósiles cuyo efecto está provocando aumento de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera (Ribas *et al.*, 2017; Agencia EFE, 2021).

La investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la presión hidráulica que se aplica sobre la maza superior del primer molino del tándem, sobre su consumo energético.

Desarrollo

El proceso de extracción de la sacarosa de la caña de azúcar en el tándem de molinos se puede considerar dividida en dos etapas: una de extracción en seco y otra en húmedo. La de extracción en seco, propiamente dicha, puede estar constituida por una desmenuzadora y un primer molino, o sólo por un primer molino o uno desmenuzador. Esta etapa es la que entrega el alimento (fibra + jugo) a la etapa de extracción en húmedo.

La composición del jugo que se extrae de la caña está influenciada por la magnitud de la presión con que este es extraído. El mayor por ciento de extracción de proteínas y péptidos ocurre en la desmenuzadora y el primer molino, mientras que la extracción de aminoácidos aumenta hacia el sexto molino. A presiones moderadas las paredes celulares se rompen, dejando escapar el jugo puro de las celdas, pero a presiones mayores comienzan a ser extraídos jugos impuros del protoplasma y de la corteza. En todo caso, la presión hidráulica aplicada a cada molino debe ser suficiente para lograr el nivel de extracción requerido a un costo conveniente (Jenkins, 1966; Rein, 2012).

Hugot y Jenkins (1986), variaron simultáneamente las presiones en todos los molinos y verificó la hipótesis de que las altas presiones favorecen el proceso de extracción. No obstante, en experimentos realizados por Gil (Gil, 2011), tanto a escala de laboratorio como industrial, se obtuvo que existe una presión hidráulica, la que depende de las características técnicas y condiciones de molida en el molino, a partir de la cual la extracción de jugo se incrementa muy poco. Al incrementar la presión hidráulica en el molino, aumenta el consumo de potencia así como el desgaste en chumaceras y engranajes (Hugot y Jenkins, 1986; Jenkins, 1966). En la literatura se recomiendan rangos de presiones para la operación de los molinos, pero no se indica cómo elegir las presiones hidráulicas que permitan una adecuada extracción con el menor consumo de energía (Barreiro, 2011).

Según estudios reportados en la literatura, el grado de preparación influye sobre las pérdidas por reabsorción en bagazo. Estas pérdidas van disminuyendo con el aumento de la preparación hasta un grado determinado a partir del cual la relación de reabsorción a extracción comienza a aumentar, por lo que se plantea que existe un óptimo para el cual son mínimas estas pérdidas (Jenkins, 1966). Es conocido que la porosidad del lecho está relacionada estrechamente con el tamaño de las partículas, especialmente en los sistemas polidispersos. Como consecuencia la capacidad de drenaje del jugo a través del colchón de bagazo disminuye, al disminuir el tamaño de las partículas y aumentar su densidad bajo el efecto de la compresión de las mazas. A medida que aumenta la preparación de la caña, el bagazo va penetrando cada vez más profundamente en las ranuras, lo que dificulta el drenaje del jugo sobre la superficie de las mazas. Cuando las ranuras son llenadas completamente la reabsorción es máxima (Gil, 2011).

Loughran (1990 citado en Corrales, 2017) describe el proceso en el molino. Señala que el bagazo que llega al molino está parcialmente saturado y en determinado plano θ=B,

donde θ es medido a partir del plano axial y en sentido contrario a las manecillas del reloj, es agarrado por las mazas y comienza a ser comprimido. La razón de compresión C_θ se puede representar por la ecuación:

$C_\theta = [V_o / V_c]$ (1)

Donde:

V_o ... volumen inicial de la caña preparada saturada (bagazo).

V_c ... volumen ocupado por la caña comprimida

La razón de compresión C_θ se toma como constante en cualquier plano vertical entre las mazas y se calcula mediante la ecuación:

$C_\theta = (C_0 W_0/D)/[(1+W_0/D-\cos\theta)\cos\theta]$ (2)

θ ... ángulo que define la posición del plano vertical

W_0 .. abertura de trabajo del molino

D ... diámetro de la maza

C_0 ... razón de compresión del molino, medida en el plano axial donde θ= 0

En C_θ=1 el bagazo está completamente saturado.

A partir de θ=B aumenta la saturación hasta un plano θ=C donde el bagazo está completamente saturado. En esas condiciones la disminución del volumen del bagazo saturado, según avanza hacia el plano axial, es igual al volumen de jugo extraído. En determinado plano entre las mazas, antes del plano axial, el bagazo bajo la presión existente entre las mazas alcanza la máxima compresión y a partir de ahí extruye.

Ese plano recibe el nombre de plano neutral. Hugot y Jenkins (1986) señala que la máxima presión a que es sometido el bagazo entre las mazas aparece antes del plano axial. Cualquier presión que se aplique sobre la maza superior permite comprimir más el bagazo, mientras la presión resultante sobre el bagazo no supere a la presión en el plano neutral (Gil, 2011; Corrales, 2017).

La posición del plano neutral se puede determinar teóricamente mediante la ecuación:

$$\phi = \cos^{-1}\left\{\frac{\left[\left(1+\frac{ADS}{D}\right)+\sqrt{\left(1+\frac{ADS}{D}\right)^2-4k\frac{ADS}{D}}\right]}{2}\right\} \quad (3)$$

Donde:

k: Coeficiente de reabsorción.

ADS: abertura dinámica de salida del molino (m).

D: Diámetro promedio de los diámetros medios de las mazas (m).

La abertura del plano neutral (Apn) se puede determinar aproximadamente partir de la ecuación:

$$Apn = D(1-\cos\phi)+ADS \quad (4)$$

Cuando las presiones aplicadas sobre la maza superior son tales que la presión resultante sobre el bagazo supera a la presión en el plano neutral, no aumenta la extracción, ya que en esas condiciones la fibra-jugo es prácticamente incompresible para fines prácticos. Sin embargo, se incrementan las tensiones mecánicas en diferentes partes del molino, en el desgaste en engranajes y chumaceras, afecta al sistema oleo hidráulico e incrementa el consumo energético del molino, por lo que debe incrementarse el índice de fallas (Gil, 2011; Corrales, 2017; Barreiro, 2011).

La existencia del plano neutral en el molino es lo que en la práctica industrial permite bajar las presiones hidráulicas de trabajo hasta presiones cercanas a la máxima presión existente antes del plano axial (Hugot y Jenkins, 1986) sin afectar la norma de % Pol y % humedad del bagazo final (Gil, 2011; Corrales, 2017).

La investigación se realizó en el tándem de molinos cañeros del central Majibacoa durante la zafra de 2021. Este tiene una capacidad de molida de 6 900 t/día (600 000 @/día), está compuesto por seis molinos de tres mazas con cuarta maza o maza alimentadora y tiene tolva alimentadora Donnelly en todos los molinos.

Materiales y métodos

Para la realización de los experimentos, previamente:

- Marcar el colchón de caña preparada para determinar el tiempo de retención de la caña en el tándem y en cada molino.
- Las presiones hidráulicas por molino (lado de la corona, lado del piñón).

Determinación de la presión efectiva y extracción del molino

a) Tomar muestras acumulativas de bagazo a la salida del molino, en los extremos y centro de la estera, durante 2 veces el tiempo de retención de la caña en el tándem.

b) Dividir el contenido de las bolsas, en dos porciones aproximadamente iguales. Reducir el tamaño las muestras, una hasta 300 g y la otra a 200g.

c) Presión estática equivalente a la presión efectiva del molino: Introducir cada bagazo en el cilindro. Prensar lentamente hasta la aparición de la primera humedad en los orificios del cilindro. Anotar las presiones. Realizar pruebas de hipótesis para la diferencia de las medias.

d) Continuar la compresión y aplicar la máxima presión de la prensa durante 1 min. Pesar la torta y el jugo. Calcular m_{jugo}/m_{torta}. Realizar pruebas de hipótesis para la diferencia de las medias.

Determinación de la presión efectiva y extracción del molino para diferentes presiones

a. Disminuir las presiones hidráulicas en los extremos de la maza superior en: 50 psi, 100 psi, 150 psi, 200 psi y 250 psi, respecto a la presión inicial.

b. Repetir los pasos a) al d). Emplear un tamaño de muestra de 300 g.

Dos experimentos con cada presión. Hacer coincidir los experimentos con la toma de muestras del bagazo final por el laboratorio azucarero, para tener los datos de % Pol y % Humedad del bagazo final.

Resultados y discusión

Tabla 1

Tiempo de retención de la caña en los molinos

Molino # 1	00:18:56	Molino # 4	00:17:24
Molino # 2	00:13:47	Molino # 5	00:21:99
Molino # 3	00:12:21	Molino # 6	00:19:13

Nota: Elaboración por los autores.

1(min:s:centésimas de s)

Tiempo total de retención de la caña en el tándem: 01:42:60 min

El tiempo de retención de la caña en los molinos es menor de 22 s. La toma de las muestras en el molino debe realizarse luego de transcurrir un tiempo mayor de 2 min, para estabilizar los parámetros de % Pol y % humedad del bagazo.

Presiones por molinos

Tabla 2

Presiones hidráulicas de trabajo en los molinos

	Lado de la corona	Lado opuesto
Molino # 1	2800 psi	2800 psi
Molino # 2	2450 psi	2450 psi
Molino # 3	2400 psi	2400 psi
Molino # 4	2400 psi	2400 psi
Molino # 5	2500 psi	2500 psi
Molino # 6	2600 psi	2600 psi

Nota: Elaboración por los autores.

La observación permitió identificar las presiones de trabajo en los diferentes molinos (Tabla 2). Estas siguen lo orientado en el Manual para la Planta Moledora respecto a las presiones máximas. Sin embargo, el Manual recomienda emplear las menores presiones hidráulicas para las cuales se realice el proceso de forma eficiente, aunque no especifica cómo lograrlo (Barreiro, 2011).

Análisis de los datos experimentales

El análisis estadístico de los datos se realizó con el software StatGraphics Centurión. Versión 15. En todos los casos se realiza la prueba de normalidad para aceptar o rechazar la validez de los datos.

Presión de saturación

Para determinar si la presión de saturación del bagazo, determinada en la prensa del laboratorio azucarero, es una propiedad intensiva fueron ensayadas compresiones con masas de 200 g y 300 g (Tabla 3). Se comprobó que los datos no presentan deviaciones de la normalidad, por lo que se realiza el análisis de varianza y se comprueba que no hay diferencias significativas entre las medias. Se concluye que la presión de saturación es independiente de la masa de bagazo tomada para el ensayo (Tabla 4). Es necesario señalar que mientras mayor es la muestra de ensayo, menor es el error experimental al determinar las presiones de saturación. Las presiones de saturación determinadas en la prensa del laboratorio azucarero Gil (Gil, 2011) las denominó presiones estáticas equivalentes a las presiones dinámicas efectivas del molino.

Tabla 3

Presiones de saturación del Bagazo para masas diferentes.

b) Presión de saturación (Pr_{satur}), 300 g, kg/cm^2	c) Presión de saturación (Pr_{satur}), 200 g, kg/cm^2
5,5	4
5,5	3,2
4	3,5
9	11,5
8,5	6,5
7	4,5
7	7,5
6	7,5
5,5	7
6	5
7	7,5
6	6,5
6	5
5,5	6,5
7	6
7	7,5

6	7
6,5	7
6,4	6,3

Nota: Elaboración por los autores.

El promedio de las presiones de saturación del bagazo para 300 g fue de 6,5 psi con una desviación estándar de 1,2, lo que indica que la presión efectiva del molino se vio poco afectada por la disminución de las presiones hidráulicas de 2 800 psi a 2 550 psi. Las presiones de saturación para la muestra de 200 g fueron más variables que para 300 g, por lo que es recomendable emplear muestras mayores, por ejemplo 400 g, la que llena apretadamente el cilindro de ensayos de la prensa.

Tabla 4

ANOVA para PrSatur 200 g por PrSatur 300 g.

Fuente	*Suma de Cuadrados*	*Gl*	*Cuadrado Medio*	*Razón-F*	*Valor-P*
Entre grupos	40,9704	7	5,853	2,82	0,061
Intra grupos	22,8675	11	2,08		
Total (Corr.)	63,8379	18			

Nota: Elaboración por los autores.

La tabla ANOVA descompone la varianza de Pr_{Satur} 200 g en dos componentes: un componente entre grupos y un componente dentro de grupos. La razón-F, que en este caso es igual a 2,82, es el cociente entre el estimado entre grupos y el estimado dentro de grupos. Puesto que el valor P de la razón F es mayor o igual que 0,05, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre la media de Pr_{Satur} 200 g entre un nivel de Pr_{Satur} 300 g.

Tabla 5

Resultados experimentales de M_{jugo}/M_{torta} a diferentes presiones

M_J/M_T $P_{2800\ psi}$	$M_J/M_{TPotras}$	psi
0,670	0,571	2750
0,669	0,531	2700
0,550	0,561	2650
0,880	0,724	2600
0,765	0,691	2550

Nota: Determinación de la dependencia de la extracción en el molino, considerada como m_{jugo}/m_{torta}, de las presiones hidráulicas aplicadas en los extremos de la maza superior.

La caña entra al primer molino con una cantidad de jugo = masa de caña – masa de fibra. Como preparación para el proceso de lixiviación en los molinos de extracción en húmedo, el 1er molino debe extraer la mayor cantidad de jugo posible. Esa extracción está limitada, entre otros factores, por el fenómeno de la reabsorción que está presente en todos los molinos. Un indicador de la eficacia del molino puede ser la relación (masa de jugo) / (masa de fibra del bagazo muestreado) y para determinación rápida, la relación entre el peso del jugo extraído de una muestra de bagazo prensada a la máxima presión de la prensa durante un minuto y la torta residual que permanece en el cilindro. Partiendo de ese hecho, es posible comparar la eficacia de la extracción que logra el molino a diferentes presiones hidráulicas.

La tabla 6 contiene el resumen estadístico para las dos muestras de datos. El sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada indican que las muestras provienen de distribuciones normales, ya que están en el intervalo -2 a +2.

Tabla 6

Resumen Estadístico

	Pr_{2800} psi	$P_{otras\ Pr}$
Recuento	5	5
Promedio	0,7068	0,6156
Desviación Estándar	0,123242	0,0859698
Coeficiente de Variación	17,4367%	13,9652%
Mínimo	0,55	0,531
Máximo	0,88	0,724
Rango	0,33	0,193
Sesgo Estandarizado	0,291357	0,506108
Curtosis Estandarizada	0,107008	-1,2025

Nota: Elaboración por los autores.

Intervalos de confianza del 95,0 % para la media de Pr_{2800} psi: 0,7068 +/- 0,153026 [0,553774; 0,859826].

Intervalos de confianza del 95,0 % para la media de $P_{otrasPr}$: 0,6156 +/- 0,106746 [0,508854; 0,722346].

Intervalos de confianza del 95,0 % intervalo de confianza para la diferencia de medias suponiendo varianzas iguales: 0,0912 +/- 0,154965 [-0,0637649; 0,246165].

Prueba t-Student para comparar medias

Hipótesis nula: media1 = media2

Hipótesis Alt.: media1 <> media2

Suponiendo varianzas iguales: t = 1,35713 valor P = 0,211785 la probabilidad es mayor que 0,05 =>No se rechaza la hipótesis nula para alfa = 0,05.

Este resultado indica que es posible operar el primer molino del tándem dentro del intervalo de presiones hidráulicas ensayadas, sin alterar la eficacia de la extracción.

Tabla 7

Consumo de potencia por el motor

	Potencia a 2800 psi, kW, V=6300; $(3)^{1/2}$=1,73; φ=0,82	Potencia a otras presiones, kW, V=6300; $(3)^{1/2}$=1,73; φ=0,82
Otras Pr	2800 psi	Pr_{otras}
2750	581	527
2700	518	505
2650	527	505
2600	590	554
2550	483	465
Promedios	539,8	511

Nota: Comprobación del efecto de la variación de la presión hidráulica sobre los parámetros de calidad del bagazo: % Pol y % humedad.

Se realizaron pruebas t-Student y se determinó que no hay diferencia significativa en los % pol y % humedad del bagazo al variar las presiones desde 2 800 psi hasta 2 550 psi. Se puede afirmar con un 95 % de confianza que la variación de las presiones en el rango estudiado, no altera los parámetros de calidad, % Pol y % Humedad, del bagazo final.

Valoración económica

Se puede inferir que cuanto menor sea la presión hidráulica que se aplica sobre la masa superior del molino, menor debe ser el desgaste de chumaceras, de las partes móviles y las roturas. Este aspecto solo se puede contabilizar a mediano plazo.

Considerando la diferencia promedio en la demanda de potencia de 29 kW, se puede calcular un beneficio energético aproximado, sin considerar la disminución de los costos de mantenimiento. Para una zafra normal de 150 días, se tendría:

Beneficio energético = 29 kW x 150 días x 24 h/día kW.h

= 435 696 kW.h

Esta cifra no es despreciable si se tiene en cuenta que se obtiene sin costo de inversión de recursos.

Considerando un consumo promedio de una vivienda en 300 kW.h/mes, ese ahorro de energía equivale al consumo de 1 452 viviendas en un mes. La disminución en el consumo de energía se traduce en una entrega similar de energía eléctrica a la Red Nacional.

El operar el molino a presiones menores de 2 800 psi, además del beneficio energético tiene el de la disminución del índice de roturas y de los costos de mantenimiento.

Conclusiones

La presión de saturación del bagazo es independiente de la masa de la muestra de bagazo introducida en el cilindro de la prensa, pero es conveniente que esa masa sea como mínimo de 300 g, porque una muestra menor introduce mayores errores en la determinación de esta presión. En el intervalo de presiones ensayadas, la presión de saturación no varió apreciablemente, por lo que la disminución de las presiones hidráulicas no afectó la presión efectiva del molino.

La extracción en el primer molino del tándem, considerada como M_{Jugo}/M_{Torta} no se ve afectada por la disminución de las presiones hidráulicas dentro del intervalo de presiones de 2 800 psi a 2 550 psi, con un nivel de confianza del 95 %. Tampoco se alteraron los parámetros de calidad del bagazo final considerados como % Pol y % Humedad.

Es posible operar el molino a niveles de presión hidráulica menores que las indicadas como máximas en el manual para la planta moledora, siempre que la relación M_{Jugo}/M_{Torta} no aumente respecto al valor que toma para la presión hidráulica de trabajo de 2800 psi. El hecho de que la relación M_{Jugo}/M_{Torta} no se alteró en el intervalo de presiones hidráulicas de 2 800 a 2 550 psi indica que esas presiones de operación provocan sobre el bagazo una presión mayor que la existente en el plano neutral.

Operar el molino a presiones menores de 2 800 psi, trae consigo un ahorro energético y disminución de los costos de mantenimiento.

Recomendaciones

Continuar la investigación explorando niveles de presión menores 2 550 psi.

Capacitar al personal del área de molinos y del laboratorio azucarero, sobre los procedimientos utilizados para determinar las presiones de saturación del bagazo y la relación M_{jugo}/M_{torta} como criterios para reducir las presiones hidráulicas de trabajo.

Referencias bibliográficas

Agencia EFE (2021). *Cuba prueba su primera bioeléctrica tras sincronizarla al sistema energético.* https://www.efe.com/efe/america/economia/cuba-prueba-su-primera-bioelectrica-tras-sincronizarla-al-sistema-energetico/20000011-4153689

Barreiro, J. B. (2011). *Manual de operaciones. Planta moledora. Dirección de maquinaria industrial.* Minaz. La Habana.

Corrales-Suárez, J. M., Gil-Ortiz, J. M., Remédios-Castañeiras, P. D., Masjuan-Leyva, Y. y Gil-Ceballo, J. A. (2015a). Influencia de un tercer juego de cuchillas en la eficiencia del proceso de extracción de la sacarosa de la caña de azúcar. *Ingeniería Investigación y Tecnología, 16*(4), 599-604. https://doi.org/10.1016/j.riit.2015.09.011

Corrales-Suárez, J. M., Gil-Ortiz, J. M., Remédios-Castañeiras, P. D., Masjuan-Leyva, Y. y Gil-Ceballo, J. A. (2015b). Operación de los molinos del tándem cañero a dos niveles de presión hidráulica. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, *16*(01), 123-130. https://doi.org/10.1016/S1405-7743(15)72113-X

Corrales Suárez, J. M. (2017). *Propuesta para el ahorro de energía en tándem de molinos cañeros sin afectar el proceso de extracción de la sacarosa de la caña de azúcar*. [Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Química-Farmacia. Departamento de Ingeniería Química]. https://dspace.uclv.edu.cu/server/api/core/bitstreams/77ab023e-0f9b-4934-8168-974627acb911/content

Gil, J. M. (2011). *Intensificación del proceso de extracción de la sacarosa de la caña de azúcar con el uso de surfactantes aniónicos en el agua de imbibición*. http://www.eumed.net/tesis/2011/jmgo/index.htm

Goytisolo, R., Noa, J. y Arzola, N. (2012). *Elevación de la eficiencia de extracción de jugo de caña en los molinos de caña de azúcar*. 7mo. Taller Internacional de Energía y Medio Ambiente.

Hugot, E. y Jenkins, G. (1986). *Handbook of cane sugar engineering*. Amsterdam. http://books.google.es/books?id=hNdxQgAACAAJ.9780444424389

Jenkins, G. (1966). *Introduction to cane sugar technology*. Elsevier Publishing Company.

Macías-Socarrás, I., Llanes-Cedeño, E. A., Gaskin-Espinosa, B. y Zambrano-Reyes, M. B. (2019). Análisis del consumo de potencia en los molinos de un ingenio azucarero. *Revista Espacios, 40*(11). https://www.revistaespacios.com/a19v40n11/a19v40n11p06.pdf

Rein, P. (2012). *Ingeniería de la caña de azúcar.* www.ingenieriadelacanadeazucar.com

Ribas, M., Sabadi, R. y Díaz, A., (2017). *Metodología para el análisis integral de la etapa de molienda de caña*. XIV Congreso Internacional de Azúcar y Derivados de la Caña. (Diversificación 2017).

Vélez, J. A. y Jaúregui, L. (2006). Consideraciones teóricas sobre el análisis de consumo de potencia de un tándem de molinos azucarero con accionamiento eléctrico y transmisión mecánica. *Revista Centro Azúcar, 33*(2). http://centroazucar.uclv.cu/index.php/centro_azucar/article/view/620

Procedimiento para la mejora de la gestión del capital humano en las empresas cubanas

Procedure for the improvement of human capital management in Cuban companies

Juan Antonio Mateo Rodríguez[1] (juanantoniomateorodriguez1990@gmail.com) (https://orcid.org/0009-0005-1464-7061)

Anicel García Rodríguez[2] (anicelgarcia8412@gmail.com) (https://orcid.org/0000-0002-4586-3139)

Resumen

En la actualidad y particularmente en Cuba, se consolida cada vez más la apuesta por un desarrollo local como proceso orientado a la creación del mayor valor agregado posible a partir de las potencialidades de cada territorio, en función de las prioridades locales y de país. De esta manera es necesario incurrir en nuevos diseños, metodologías y procedimientos que permitan la gestión y mejora de los procesos de capital humano en las organizaciones y, por consiguiente, una mayor contribución al desarrollo local sostenible desde la gestión empresarial. El objetivo de este artículo es proponer un procedimiento para la mejora del sistema de gestión integrado de capital humano aplicable a las empresas cubanas, que conduzca a elevar la contribución de las organizaciones al desarrollo local a partir del perfeccionamiento de la gestión estratégica empresarial en torno a los recursos humanos. Se asumen como métodos para la investigación el histórico-lógico, el análisis-síntesis y el inductivo–deductivo, la revisión y análisis bibliográfico, el cuestionario, la entrevista, la determinación del coeficiente de competencia de los expertos. Fueron propuestas como técnicas para estos estudios, entre otras, la observación directa y las relativas al enfoque de procesos, técnicas para jerarquizar problemas como la matriz Vester, método de expertos, la tecnología de diagnóstico, tormentas de ideas, matriz de impacto, análisis FODA, trabajo en equipo, revisión de documentos, las mismas permiten enriquecer y fundamentar las actividades del procedimiento. El perfeccionamiento de la gestión del capital humano conduce a la creación de mayores capacidades para el desarrollo local.

Palabras clave: gestión empresarial, capital humano; desarrollo local.

Abstract

Currently, and particularly in Cuba, the bet on local development as a process aimed at creating the greatest added value possible based on the potential of each territory is increasingly being consolidated, in accordance with local and national priorities. In this way, it is necessary to undertake new designs, methodologies, and procedures that allow for the management and improvement of human capital processes in organizations and, consequently, a greater contribution to sustainable local development through business management. The objective of this article is to propose a procedure for the improvement of the integrated human capital management system applicable to Cuban companies, which leads to increasing the contribution of organizations to local

[1] Máster en Ciencias. Universidad de Cienfuegos, Cuba.
[2] Doctor en Ciencias. Universidad de Cienfuegos, Cuba.

development based on the enhancement of strategic business management regarding human resources. The methods assumed for the research are historical-logical, analysis-synthesis and inductive-deductive, bibliographic review and analysis, questionnaire, interview, and determination of the experts' competence coefficient. Proposed as techniques for these studies were, among others, direct observation and those related to the process approach, techniques to prioritize problems such as the Vester matrix, expert method, diagnostic technology, brainstorming, impact matrix, SWOT analysis, teamwork, document review; these allow enriching and supporting the activities of the procedure. The improvement of human capital management leads to the creation of greater capacities for local development.

Key words: business management, human capital; local development.

Introducción

En la actualidad y particularmente en Cuba, se consolida cada vez más la apuesta por un desarrollo local como proceso orientado a la creación del mayor valor agregado posible a partir de las potencialidades de cada territorio, en función de las prioridades locales y de país y en beneficio de la calidad de vida de la población como principal beneficiaria de este proceso, lo que necesariamente está asociado al constante mejoramiento de la gestión estratégica de todos los procesos asociados a nivel de territorio (Ruíz *et al.*, 2020).

La Resolución 29/2021, emitida por el Ministro de Economía y Planificación (MEP) de Cuba legisla las bases del desarrollo local en el país. Dicha norma resalta la necesidad de establecer las bases generales de organización del sistema de trabajo para la gestión estratégica del desarrollo territorial, a partir del diseño e implementación de estrategias de desarrollo sostenible, así como la gestión de la financiación del desarrollo local, que tiene como finalidad construir una nación soberana, independiente, socialista, democrática, próspera y sostenible y cuya fuente es el aporte a partir de los resultados económicos de las entidades. Estos elementos, a decir de Ruíz *et al.* (2020) se respaldan explícitamente en los artículos 168 y 169 de la nueva Constitución de la República de Cuba.

La norma mencionada, establece dentro de las premisas: el liderazgo de los cuadros del territorio, la participación de los actores locales y la gestión del conocimiento. Además explica que, en aras de lograr un desarrollo municipal y avance sostenible, resulta vital los aportes de todos los actores radicados en el territorio, especial atención al sistema empresarial, a partir de sus bienes y servicios comprometidos con los diferentes destinos previstos en el Plan de la Economía y el Presupuesto, así como de otros elementos que se puedan aprovechar de ellos (tecnologías, recursos humanos, capacidades instaladas, financiamiento y materias primas que incluyan recursos ociosos, deshechos o residuos) en función de su uso en nuevas producciones o servicios locales.

El análisis de la norma evidencia, en aras de una efectiva implementación, el roll protagónico que tienen las empresas en el proceso de cambio que supone el desarrollo local sobre la base de gestionar en el territorio el aprovechamiento de las potencialidades y recursos existentes. A tono con ello, Soto y Batista (2020) afirman que la empresa estatal cubana es el eslabón fundamental de la economía, a ella

corresponde articular los objetivos económicos y sociales en la continua construcción de la sociedad a la cual aspira Cuba hoy mientras que Ruíz *et al.* (2020) señalan entre los actores claves para desarrollar el territorio a los empresarios. De manera concluyente se puede afirmar que la legislación cubana y el criterio de los autores resaltan que, entre los actores locales, los resultados de la gestión de la empresa cubana son de vital importancia.

Bajo este contexto, Nogueira *et al*. (2024 citando a Valenzuela *et al*., 2018) y Simancas *et al*. (2018), sostienen que el recurso humano representa uno de los factores más importante en la gestión empresarial, por tal razón los cambios estratégicos deben estar apoyados por los valores, actitudes y conducta de las personas, en virtud de promover el trabajo en equipo de forma efectiva, que permitan alcanzar los objetivos organizacionales. Coincidiendo con Mateo y García (2023) el capital humano es de gran importancia en las estrategias de la organización: una empresa es tan buena como lo sea sus empleados. Al decir de Cuesta y Valencia (2018) la mejora del desempeño empresarial es mejora humana a la vez.

El grupo NC 3000: 2007 constituyeron en Cuba una guía y a su vez representó una ayuda para las entidades, al establecer la estructura sobre la que pueden diseñar su propio Sistema Integrado de Gestión del Capital Humano (SIGCH) compatible con otros sistemas de gestión (Mateo y García, 2023). Aunque están derogadas, en la actualidad, la empresa cubana las continúa utilizando como base y guía para poder diseñar su sistema de gestión. Ello ha supuesto, a decir de disímiles autores, dificultades para en la práctica lograr una gestión integrada del capital humano en correspondencia con la dimensión estratégica organizacional.

Los diferentes métodos y técnicas que se asumen para la investigación parten del enfoque dialéctico-materialista; del tipo teórico, se utiliza el histórico-lógico, para conocer la evolución y desarrollo de la gestión de los recursos humanos dentro del contexto empresarial. El análisis-síntesis y el inductivo–deductivo con la finalidad de establecer la relación que existe los elementos analizados. Como método empírico son utilizados fundamentalmente la revisión y análisis bibliográfico, el cuestionario, la entrevista, la determinación del coeficiente de competencia de los expertos y el análisis documental. Se utilizan estadísticos de frecuencia para procesar la opinión de los expertos sobre el procedimiento y la prueba W de Kendall permite comprobar si hay comunidad de preferencia entre los mismos. El procesamiento de los datos se realiza con la plataforma integral de análisis estadístico SPSS versión 21.0.

De esta manera es necesario incurrir en nuevos diseños, metodologías y procedimientos que permitan la gestión y mejora de los procesos de capital humano en las organizaciones y por consiguiente a una mayor contribución al desarrollo local sostenible desde la gestión empresarial. Teniendo en cuenta estos elementos el objetivo del trabajo se orienta a: proponer un procedimiento para la mejora del Sistema de Gestión Integrado de Capital Humano aplicable a todas las empresas cubanas y cuyo propósito primario es elevar la contribución de las organizaciones al desarrollo local a partir del perfeccionamiento de la gestión estratégica empresarial entorno a los recursos humanos.

Desarrollo

Para la investigación se realizó una amplia revisión bibliográfica. La misma incluyó autores que han realizado estudios de similar naturaleza en Cuba en los últimos años, así como documentos normativos vigentes en la actualidad. Se utiliza el juicio intuitivo de los expertos para obtener un consenso de opinión de acuerdo con los criterios expuestos por diversos autores. El diseño del procedimiento tuvo como premisa la conformación de un equipo de trabajo, el cual fue el encargado de discutir y aprobar los recursos que en cada paso del procedimiento. El mismo estuvo integrado por profesores asistentes y auxiliares del Centro Universitario Municipal (CUM), directores y especialistas principales en gestión de los recursos humanos de entidades locales, así como miembros del grupo de proyectos del Gobierno Municipal.

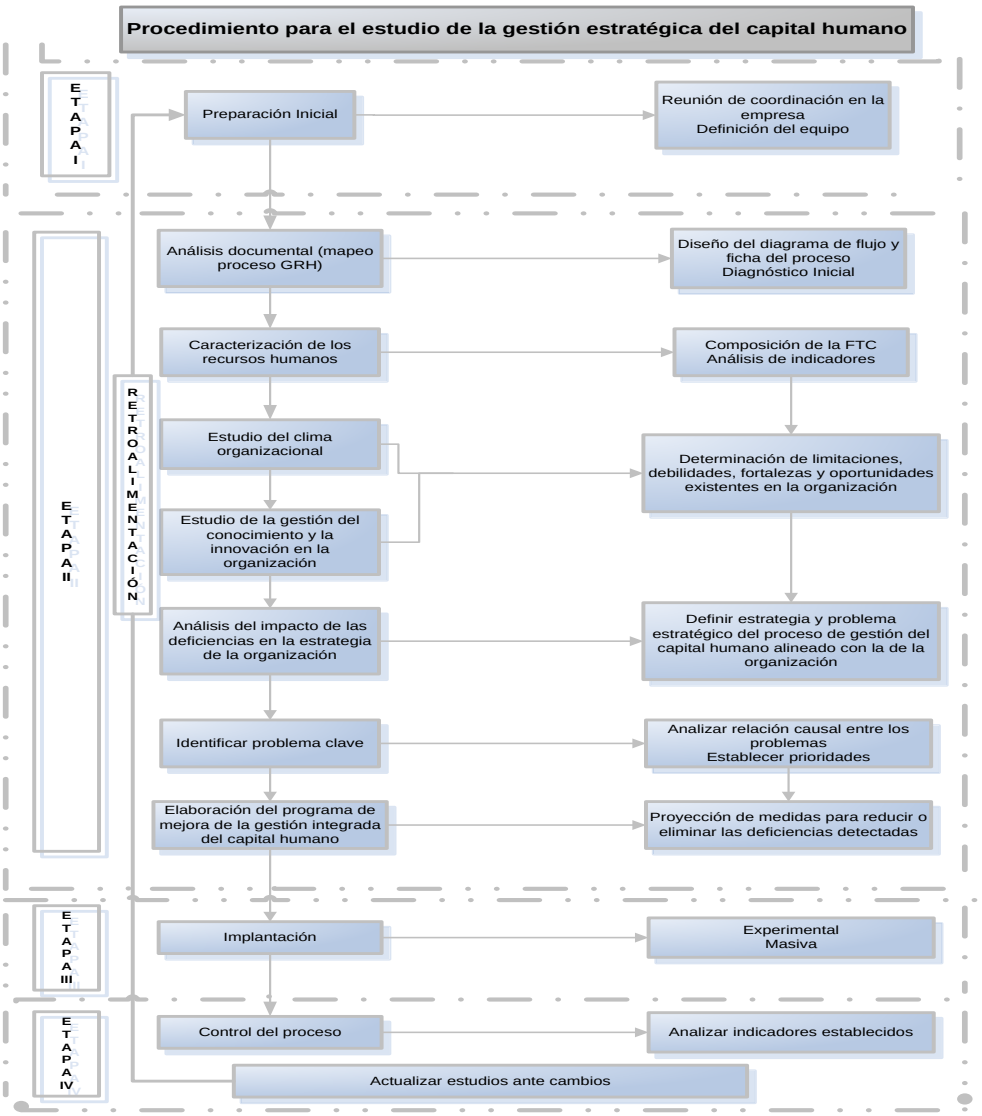
A partir de los fundamentos teóricos abordados en la investigación, los criterios propios de los autores y la contextualización en el escenario actual y práctico, la mejora del Sistema de Gestión Integral de Capital Humano (SGICH) se concibe, como la aplicación sistemática y creativa de herramientas y técnicas con enfoque de procesos e integralidad en aras de autoevaluar el sistema, detectar y eliminar brechas para disminuir riesgos y amenazas, aprovechar oportunidades, lograr mayor integración de la actividad con la estrategia de la organización a partir de una gestión del capital humano superior y por tanto elevar la capacidad de respuesta de la misma y su productividad.

Se considera importante acotar que el éxito en la aplicación del procedimiento diseñado (ver figura 1) depende necesariamente del cumplimiento de las siguientes premisas enunciadas por diversos autores, vigentes hasta la actualidad y en estrecha relación con las NC ISO 9000:2015 referentes al sistema de gestión de calidad o empresarial: apoyo de la Dirección y participación de los trabajadores, compromiso a largo plazo, metodología disciplinada y unificada, existencia de responsables de los procesos, desarrollo de sistemas de evaluación y retroalimentación y enfoque hacia los procesos y los clientes.

El procedimiento mostrado en este artículo es elaborado, a partir de experiencias acumuladas en investigaciones realizadas y de la práctica en la temática y se sustenta fundamentalmente en los requisitos que establecen los Decretos Ley 252 y 281 del 2007 (actualizados) relacionados con la continuidad y el fortalecimiento del sistema de dirección y gestión empresarial cubano, la Ley No 116/2013 “Código de Trabajo”, el Decreto Ley 326/2014 “Reglamento del Código de Trabajo”, la Resolución 29/2021 del MEP, el Decreto Ley 34/2021 “Del sistema empresarial cubano”, el Decreto 87/2023 del Consejo de Ministros e indicaciones específicas de autoridades facultadas. Además, contribuye a la implementación efectiva de la NC ISO 9001:2015 “Requisitos para el sistema de gestión de la calidad”, acápites 4.4.1, 4.4.2, “Sistema de gestión de la calidad y sus procesos”, “Liderazgo y compromiso”, 7.1.1, “Recursos”, 7.1.3, “Infraestructura”, 7.1.4, “Ambiente para la operación de los procesos”, 7.2, “Competencia” y 8.1 “Planificación y control operacional”. Presenta enfoque integrado, de competencias, estratégico y multiactores; tiene en cuenta la planeación estratégica de la empresa, así como la gestión del conocimiento y la innovación, decisivas para la formación de capacidades. A continuación, se expone el procedimiento para el estudio de la gestión estratégica del capital humano.

Figura 1

Procedimiento para la mejora del SGICH en las empresas como contribución al desarrollo local



Fuente: Elaboración propia.

El procedimiento requiere el empleo de técnicas y métodos en cada paso. A continuación, se realiza una breve descripción de las mismas, así como consideraciones de vital importancia.

Etapa I: Preparación inicial (Planificar)

Coincidiendo con Pérez *et al.* (2012) los pasos a realizar en esta etapa coinciden por su naturaleza con otros estudios empresariales y tienen el propósito de organizar el estudio a realizar por tanto no es necesario destacar nada particular en ella. Son claves en esta la participación del Consejo de Dirección, de los trabajadores, las características y capacidades de los miembros del equipo conformado para realizar el

estudio, la preparación de estos y el uso de los distintos espacios para mantener informados a los clientes de la organización.

Etapa II: Realización del estudio de la gestión del capital humano con alineación a la estrategia empresarial y al desarrollo local (Hacer)

El objetivo es el conocimiento del proceso a estudiar, analizar la composición de los recursos humanos existentes e indicadores asociados, establecer un diagnóstico a partir de documentación existente y la aplicación de herramientas y/o técnicas que faciliten el análisis DAFO (entorno interno y externo), la proyección de la estrategia a seguir, la identificación de causas fundamentales y la elaboración de un plan de medidas para la mejora al eliminar o reducir las deficiencias y viabilizar la implementación de las estrategias. Debe procederse de la siguiente forma:

1. *Análisis documental (mapeo del proceso de Gestión de Recursos Humanos (GRH) y diagnostic inicial)*

El enfoque basado en procesos potencia la representación gráfica, el esquema para llevar a cabo la descripción de las características del proceso se realiza a través de diagramas o fichas de procesos. Ello permite reflexionar acerca de qué entradas necesita el proceso y de dónde viene; qué salidas produce y hacia quiénes van, qué recursos consume y de dónde proceden. Los mapas permiten establecer las interrelaciones entre los procesos de forma adecuada (MateoyGarcía,2023). Un elemento a tener en cuenta para la confección de una ficha de procesos son los indicadores. La información resultante obtenida permitirá al equipo de trabajo conocer cuáles son las carencias que existen, las informaciones que son emitidas, las necesidades no atendidas de los clientes y del proceso, las carencias de normas y/o procedimientos, entre otros elementos (Mateo y García,2023).

Para establecer un diagnóstico inicial es importante efectuar la revisión y análisis de los informes de las acciones de control internas y externas existentes en la entidad que atañen a la actividad en cuestión, así como los resultados obtenidos en la aplicación sistemática de herramientas como la Tecnología. Los resultados permiten tomar medidas para la plena integración estratégica y la efectiva participación de los trabajadores en aras de lograr un desempeño laboral superior y el incremento de la productividad del trabajo. Se recomienda su aplicación debido a que el diseño de la misma responde a las NC 3000:2007, familia de normas que aún son la referencia para la actividad en Cuba. Dada la importancia que revisten en el aseguramiento del proceso y respondiendo a requisitos establecidos en las NC ISO 9000:2015, se incluirá un análisis de los principales proveedores de entradas a la GRH. Se tendrán en cuenta los elementos propuestos por disímiles autores: cumplimiento de especificaciones, plazos, precios, facilidades, situación geográfica entre otros

2. *Caracterización de los recursos humanos*

Se hace necesario recopilar toda la información que permita la familiarización con la composición de los recursos humanos en la entidad. Esto permite tener una perspectiva más clara sobre las peculiaridades del proceso en aras de determinar posibles brechas a salvar o sobre las cuales trabajar. Pueden analizarse elementos tradicionales como nivel de escolaridad, edad, calificación (idoneidad), entre otros. Se tiene en cuenta también el estudio de indicadores, el cual puede contener comparaciones con períodos

anteriores y/o la situación actual. Además de los habituales es importante incluir otros dado el contexto actual como son: rotación del personal, siniestralidad, ausentismo, porcentaje de personal indirecto, índice de personal productivo, flexibilización del empleo (aplicación de nuevas modalidades como el teletrabajo o trabajo a distancia), recursos invertidos por trabajador para la formación o superación, entre otros de interés.

3. *Estudio del clima organizacional*

Este análisis está dado por la aplicación, a una muestra estadísticamente calculada y representativa, del cuestionario de satisfacción laboral propuesto por Cuesta (2020), atemperado a la legislación vigente. El mismo abarca un ámbito mayor de la organización y su contexto, teniendo en consideración cuestiones internas y externas como lo exige la NC ISO 9001:2015. A partir del mismo se obtienen criterios de los propios trabajadores que ejecutan las actividades y permite analizar las que más influyen en su satisfacción personal y/o laboral. La aplicación del instrumento puede efectuarse en matutinos, asambleas sindicales y otros espacios propicios. Los factores abordados son salario, satisfacción en el trabajo, Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), Organización del Trabajo (OT) y estimulación. Todos estos elementos son ponderados ampliamente en la legislación vigente.

4. *Estudio de la gestión de la innovación y el conocimiento en la organización*

En la práctica empresarial, diversas investigaciones han demostrado que, aunque se establezcan divisiones funcionales, la gestión del conocimiento no podrá tratarse independientemente de la gestión de los recursos humanos o de la humana y viceversa. Estos autores plantean que esa gestión humana y del conocimiento demanda consecuencia con los enfoques estratégico, sistémico, interdisciplinario, transdisciplinar, participativo, proactivo, de proceso y de competencias laborales. El accionar de la Gestión Humana y del Conocimiento (GHyC) se encamina a tributar a la estrategia y, en específico, a lograr que el desempeño individual tribute al desempeño estratégico organizacional. Para Cuesta (2020) y otros autores la organización que aprende es un proceso de perfeccionamiento o mejoramiento continuo, armonioso, de conocimiento y creación de valores, para alcanzar los resultados acordes a los objetivos estratégicos de la organización.

La Cuba de hoy y su vertiginoso desarrollo de las fuerzas productivas convierte a la ciencia, y muy particularmente a la innovación, en una fuerza productiva de importancia creciente. Para reforzar esta idea se han creado condiciones en el marco legal que va desde los Decretos 252 y 281 (actualizados), los lineamientos del PCC hasta la aprobación de instrumentos jurídicos asociados a Empresas de Alta Tecnología, la actualización del modelo económico y el desarrollo local. Las empresas más emprendedoras tienden a promover en gran medida el aprendizaje y las relaciones de cooperación y colaboración entre los distintos miembros de la empresa. Se aplicará al Consejo de Dirección el cuestionario *Prueba de la Organización que aprende* propuesta por Garvin *et al*., (1998), con total relevancia en el contexto actual, complementada por el *Cuestionario de* Senge *et al*. (1998 citado por Cuesta y Ramos, 2008), el mismo se muestra en la figura 2.

Figura 2

Prueba de la organización que aprende

Encuesta (Marque X)	Siempre	Frecuente	A veces	Rara vez	Nunca
1. La organización "aprende con la experiencia" y no repite los errores.					
2. Cuando alguien sale de la organización, su conocimiento permanece.					
3. Cuando concluye una tarea, algún equipo divulga la documentación o lo que se aprendió.					
4. El conocimiento generado en todas las áreas de la empresa es investigado, legitimado y puesto a disposición de toda la organización a través de bancos de datos, entrenamiento y otros eventos de aprendizaje.					
5. La organización reconoce y recompensa el valor del conocimiento creado y compartido por personas y equipos.					
6. La organización evalúa de modo sistemático sus necesidades futuras de conocimiento y desarrolla planes para atenderlas.					
7. La organización facilita la experimentación como un modo de aprender.					
8. La organización estimula sus capacidades de generar, adquirir y aplicar el conocimiento, aprendiendo con los procesos de aprendizaje de otras organizaciones.					

Fuente: Senge *et al*. (1998 citado por Cuesta y Ramos, 2008).

El Cuestionario de Senge *et al*. (1998 citado por Cuesta y Ramos, 2008) consiste en las siguientes interrogantes:

- ¿Ud. verifica continuamente su experiencia? ¿Está dispuesto a examinar y cuestionar sus "vacas sagradas", no sólo durante las crisis, sino en épocas propicias? ¿Qué estructuras ha diseñado para esta verificación? Cuando la gente presenta información negativa, Ud. ¿"liquida al mensajero"?
- ¿Está Ud. generando conocimiento? En este caso, conocimiento significa capacidad para la acción. ¿Posee su organización aptitudes que no poseía antes? ¿Comprueba alguna diferencia cualitativa? ¿Los datos que Ud. asimiló han introducido un "valor añadido"?
- ¿Es compartido el conocimiento? ¿Es accesible a toda la organización? ¿O hay gente que refunfuña, diciendo: "Estoy seguro de que hace un par de años presentamos un informe sobre esto"?
- ¿Es pertinente el aprendizaje? No utilice la etiqueta "impertinente" para desechar nuevas ideas, pero pregúntese si el aprendizaje se relaciona con el propósito central de la organización. ¿La gente puede aprovecharlo?

Posteriormente se analizaràn indicadores para la gestión de la innovación propuestas por Pérez de Armas *et al.* (2022) y elementos establecidos en los artículos del 493-495

y del 500 al 508 del Decreto Ley 252 (actualizado), ligados a la GRH y, de acuerdo con las posibilidades y flexibilizaciones aprobadas en la legislación vigente: participación de los trabajadores en los espacios científicos (Fórum de Ciencia y Técnica y otros eventos convocados por la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR), vinculación con los proyectos de investigación que se desarrollan en la entidad, cantidad de trabajadores en cursos o programas de pregrado y posgrado, cantidad de trabajadores con categoría (científica, de innovación o académica) y certificados, ejecución del presupuesto destinado a la capacitación, indicadores de empleo y salario, pago por alto desempeño y creación de reservas de I+D a partir de los resultados.

5. *Determinación del impacto de los problemas en la GRH sobre la estrategia de la organización*

Conocer el alcance de las deficiencias identificadas en los pasos anteriores sobre los subprocesos de la GRH y los objetivos estratégicos de la entidad permitirá identificar el nivel de impacto o importancia de las mismas sobre la gestión empresarial, así como establecer una ponderación u orden de prioridad a la hora de implementar soluciones. Además, contribuirá a una mejor comprensión de las brechas existentes que impiden la integración interna y externa del proceso en cuestión. Se elabora una matriz deimpacto donde se pondera cada deficiencia en relación a cada subproceso de la GRH (integración interna) y objetivo empresarial (integración externa),

6. *Formular los objetivos y las estrategias*

Nogueira *et al*. (2024 citando a autores como Sánchez, 2020), Quispe *et al*. (2018) y Tranche *et al*. (2022) establece que la matriz DAFO es una herramienta clave para hacer una valoración detallada de la situación actual de una organización. También resulta una herramienta valiosa para el control de gestión al proporcionar una evaluación estructurada de la situación, orientar el desarrollo de estrategias efectivas y facilitar la toma de decisiones. El monitoreo constante basado en la matriz DAFO contribuye a la adaptabilidad y mejora continua del desempeño organizacional, así como a la actualización de la estrategia definida. Se recomienda que es de utilidad desarrollar otros análisis matriciales derivados. A partir de sus resultados se define el problema estratégico relacionado con los factores externos de la organización y con los factores internos de la misma que puede atentar contra la implementación del SGICH. La solución general a este problema, es lo que debe reflejarse en la elaboración de la estrategia global posteriormente orientados hacia el desarrollo empresarial y por tanto al aumento de la contribución al desarrollo local.

7. *Identificar problema clave*

Luego de identificar las debilidades relacionadas con el proceso de GCH en la entidad resulta necesario establecer la relación de causalidad que existe entre las mismas con el objetivo de determinar el o los principales problemas, los cuales son causa apreciable de otros problemas y que es causado por los demás y por tanto se requiere un tratamiento especial pues influyen y son influenciados. En este paso se sugiere utilizar la matriz Vester, herramienta esta que permite clasificar las brechas dentro de las siguientes categorías: activos, pasivos, indiferentes y críticos, con énfasis en el análisis de estos últimos puesto que su solución indiscutiblemente conduce a la erradicación de

otros. La identificación del problema clave posibilita la racionalización de los recursos, inmediatez en la solución de los problemas y la concentración de esfuerzos de manera objetiva.

8. *Proyectar plan de acciones para minimizar las brechas detectadas*

Luego de haber identificado el problema clave se recomienda efectuar el análisis de las diversas causas del o los problemas claves para proyectar las medidas o propuestas de solución para su eliminación o reducción, así como recomendaciones en caso de ser necesarias. Coincidiendo con Mateo y García (2023) las medidas, que deben proyectarse en correspondencia con el objeto social, misión y visión de la entidad, deben pasar por una evaluación de factibilidad desde el punto de vista de la eficiencia y eficacia de aplicación, de la disponibilidad objetiva de todo tipo de recurso de la organización (humanos, tecnológicos, financieros) y deberán ser presentadas a la más alta dirección de la empresa para que sean aprobadas y posteriormente implementadas. Se debe identificar para cada acción de mejora la fecha de inicio y fin, los recursos (humanos, materiales y financieros) necesarios para su ejecución. Se recomienda la técnica 5W y 1H.

Etapa III: Implantación y control. (Controlar)

De acuerdo con Pérez *et al.* (2012) esta etapa no difiere significativamente de la implantación de otros estudios empresariales cuyas técnicas coinciden. Tiene como objetivo principal evaluar los resultados de la implementación de las estrategias propuestas y dar el seguimiento adecuado a los resultados derivados de las mismas. En la preparación para la implantación se deben crear las condiciones mínimas indispensables para la aplicación de las medidas proyectadas de tal forma que las mismas no se distorsionen (Pérez *et al.*, 2012). Para proceder a la implantación de cualquier medida, es necesario, en algunas ocasiones su prueba experimental a fin de realizar determinados ajustes para su posterior implantación definitiva. (Mateo y García, 2023).

Etapa IV: Control. (Actuar)

Esta etapa es de gran importancia para el mejoramiento continuo del proceso, pues de su desarrollo exitoso depende la detección de debilidades que permitan comenzar nuevamente el perfeccionamiento del mismo.

Según Pérez *et al.* (2012), este paso permite dar seguimiento, controlar y obtener retroalimentación de todo el proceso, a partir de un conjunto de indicadores que se establecen para verificar si el proceso está funcionando de acuerdo con los patrones establecidos a partir de las exigencias de los clientes. Se propone como fundamental determinar los indicadores del proceso que el equipo considere para el control. Es importante no definir muchos indicadores para no dispersar los esfuerzos. Cada indicador expresa un resultado que debe ser analizado y comparado con su estándar para valorar las desviaciones.

Los resultados de estos estudios constituyen el punto de partida, pero a su vez generan el compromiso permanente de actualizar y efectuar nuevos estudios ante nuevas condiciones, lo que debe estar como tarea permanente en los planes de trabajo de la empresa (Mateo y García, 2023). En este paso se establece la retroalimentación y

según los resultados obtenidos, se analiza si es necesario, comenzar el estudio con todos los análisis correspondientes desde la primera etapa del proceso, teniendo presente de que siempre hay un método mejor de hacer las cosas.

En la encuesta efectuada a los expertos, pertenecientes a actores claves en el territorio, para evaluar las características y pertinencia del procedimiento propuesto, el valor obtenido para el estadístico W de Kendall es de 0.668 mientras que la significación asintótica fue de 0.00. Este resultado permite afirmar que el juicio de los expertos sobre el procedimiento es confiable y existe comunidad de preferencia entre los mismos. Estos consideran que los elementos evaluados oscilan entre bien y excelente puesto que las puntuaciones medias mínimas (4,38) y máxima (4,77), están entre 4 (muy bien) y 5 (excelente).

Conclusiones

En el contexto cubano, el procedimiento diseñado se erige como una valiosa herramienta de autocontrol, respaldada por la validación de actores clave en el territorio. Su implementación no solo promueve la mejora continua en la gestión del capital humano, sino que también asegura el alineamiento con las políticas y disposiciones vigentes en el país. Al fomentar un enfoque sistemático y participativo, este procedimiento contribuye significativamente al fortalecimiento de la eficiencia empresarial y al desarrollo sostenible de las organizaciones cubanas

Referencias bibliográficas

Cuesta Santos, A. y Valencia Rodríguez, M. (2018). Capital Humano: Contexto de su gestión. *Desafíos para Cuba*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362018000200135yscript=sci_arttextytlng=pt

Cuesta Santos, A. (2020). Evaluación de la satisfacción laboral. *Retos de la Dirección*, *14*(2), 327-353. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2306-91552020000200327yscript=sci_arttext

Cuesta Santos, A. y Ramos Díaz, J. (2008). Contribución al diseño de la organización que aprende. *Ingeniería Industrial, XXIX*(2), 1-9. https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433566004.pdf

Garvin, D. A., Edmondson, A. C. y Gino, F. (1998). Aprender a aprender. *HSM Management, 2*(9), 66–72. https://hsmmanagement.com.br/artigos/

Nogueira Rivera, D., Medina León, A., Medina Nogueira, Y. E. y Assafiri Ojeda, Y. (2024). Matriz DAFO y análisis CAME, herramientas de control de gestión: caso de aplicación. *Universidad y Sociedad, 16(2),* 34-45. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4368

Pérez Fernández, D. R., Curbelo Hernández, M. A. y Pérez de Armas, M. (2012). Procedimiento para el mejoramiento de la organización del trabajo en procesos básicos de empresas cubanas. *Universidad y Sociedad, 4(1)*, 1-9. http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus

Pérez de Armas, M., López López, Y. y González Cruz, E., (2022). La innovación organizacional como un proyecto empresarial: Caso de estudio a Empresa Eléctrica Cienfuegos. *Revista Universidad y Sociedad, 14(6)*, 176-184. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3363

Mateo Rodríguez, J. A. y García Rodríguez, A. (2023). Mejora de la organización en el proceso del carbón en la Empresa Agroforestal de Cienfuegos. *Revista Científica Agroecosistemas*, *11*(3), 172-185. https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/661

Soto Alemán, L. y Batista Torres, J. (2020). La responsabilidad social de la empresa estatal en el ejercicio pleno de los derechos de los trabajadores en la empresa estatal en Cuba. *Revista del Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla, 14(45)*, 55-7. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-21472020000100055yscript=sci_arttext

Sistema informático para la gestión de los convenios en la Empresa Porcina Las Tunas

Computer system for the management of agreements at the Las Tunas Pig Company

Libely Victoria Cedeño Galindo[1] (lcedeno@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0009-0008-8104-9370)

Carlos Peña Reyes[2]

Resumen

En el actual entorno empresarial, la planificación y control de la producción son cruciales para optimizar recursos, cumplir objetivos y adaptarse a un mercado dinámico. En el contexto de la empresa porcina en Las Tunas, Cuba, se identificaron desafíos para lograr la óptima gestión de los convenios, que permitan mejores resultados productivos. La presente investigación tiene como objetivo mostrar la implementación de un sistema informático para gestionar toda la información referida a los convenios porcinos en la mencionada entidad del territorio tunero. En este documento se expone todo el proceso llevado a cabo para el desarrollo del software, además del estudio de los referentes teóricos y metodológicos, así como de sistemas similares que sirvieron de ayuda para el desarrollo de la solución. Se emplearon un conjunto de herramientas y tecnologías de la información que permitieron la implementación del sistema, logrando una solución viable con una total satisfacción por parte del cliente.

Palabras clave: sistema informático, convenios, producción.

Abstract

In the current business environment, production planning and control are crucial to optimize resources, meet objectives, and adapt to a dynamic market. In the context of the pig farming company in Las Tunas, Cuba, challenges were identified in achieving optimal management of agreements, which would allow for better productive results. The present research aims to demonstrate the implementation of a computer system to manage all the information related to pig farming agreements in the aforementioned entity in the Las Tunas territory. This document presents the entire process carried out for the software development, in addition to the study of theoretical and methodological references, as well as similar systems that served as help for the development of the solution. A set of information tools and technologies were used that allowed the implementation of the system, achieving a viable solution with complete satisfaction on the part of the client.

Key words: computer system, agreements, production.

Introducción

En la actualidad, el ambiente empresarial está constantemente renovándose, enfrentando innumerables contradicciones, ya sea en las esferas económicas, políticas

[1] Máster en Ciencias. Profesor Auxiliar de la Facultad de las Ciencias Técnicas y Agropecuarias. Universidad de Las Tunas, Cuba.
[2] Especialista Principal de la Empresa Porcina de Las Tunas, Cuba.

o sociales. Por lo que las entidades conciben su desarrollo como un proceso continuo y participativo sustentado en el conocimiento, el aprendizaje, la responsabilidad social y el crecimiento que le permita responder y reaccionar con oportunidad a las necesidades y cambios situacionales cada vez más complejos que se presentan en el mundo de hoy.

Es por ello que la organización, la planificación y el control de la producción son esenciales para garantizar una operación empresarial eficiente, rentable y adaptable, lo que contribuye significativamente al éxito a largo plazo de la empresa.

El éxito en las organizaciones exige una continua adaptación de la empresa a su entorno, tratando de lograr la máxima eficiencia en su funcionamiento interno. Es por esta situación dinámica de creciente complejidad, que las mismas se ven obligadas a apoyarse en nuevas herramientas y métodos que le permitan adaptarse a las condiciones cada vez más cambiantes de su medio.

Una de las formas más efectivas de acoplarse a las realidades del ambiente es a través de técnicas de gestión. La tendencia a la mejora de la organización del trabajo con fines de incrementar la productividad hace que se destaquen la Gestión de la Producción, dentro de la cual juega un papel fundamental la Organización del Trabajo (Martínez y Vargas, 2023).

En el octavo Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) se fundamenta el Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista. Dentro de sus lineamientos se sitúa en primer plano el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en todas las instancias, teniendo como base la estrategia de trabajo del Gobierno con las instituciones de la ciencia, la misión que corresponde a la Academia de Ciencias de Cuba y la implementación de las políticas aprobadas, con un sentido amplio de participación en el cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social (Partido Comunista de Cuba, 2021).

Avanzar en el desarrollo del gobierno y comercio electrónico, con prioridad en la informatización de los procesos, los servicios en línea entre las instituciones y hacia los ciudadanos, que contribuya a una mayor eficiencia, eficacia y transparencia de la administración pública, la economía y la calidad de vida de la población.

La presente investigación responde al interés en particular de perfeccionar el sistema de planificación de la producción y requerimientos materiales en la Empresa Porcina Las Tunas.

La Empresa Porcina Las Tunas tiene su domicilio legal en calle 58 # 1 entre Ángel Guerra y 24 de febrero La Loma; está subordinada al Grupo Empresarial Ganadero (GEGAN) del Ministerio de la Agricultura, con personalidad jurídica propia, balance financiero independiente y gestión económica autónoma. Su objeto social consiste en producir y comercializar carne de cerdo en pie con destino al encargo estatal, comercio y gastronomía en los diferentes UEB especializadas y productores privados. Como objetivo principal lograr una efectiva gestión de los procesos, mediante el cumplimiento de los niveles productivos, así como el autoabastecimiento territorial y el Programa de Alimento Nacional (Empresa Porcina Las Tunas, 2023).

Uno de los principales procesos es el de comercialización de productos porcinos, donde intervienen los clientes en la compra de precebas y para lo cual es imprescindible la

consulta de las diferentes formas de convenio. Elegido el tipo de convenio por el cliente, se presenta al Comisión de Contratación de la entidad donde se da la aprobación del mismo en dependencia del cumplimiento de los requisitos por parte del cliente.

En este proceso se han detectado insuficiencias que limitan una adecuada gestión de los convenios, las cuales se mencionan a continuación:

1. El procesono permite hacer un estimado de la demanda de materias primas y materiales necesarios para el cumplimiento de los convenios porcinos.
2. Falta de control sobre la cantidad de alimento que se debe asignar a los productores.
3. Inexistencia de un procedimiento objetivo para gestionar la información que se maneja con respecto a los convenios pactados.
4. No se almacena dicha información para tener en cuenta en la toma de decisiones.
5. No se abordan además elementos indispensables en los convenios, como son: Disponibilidad y consistencia del suministro, Regulaciones y normativas, Problemas de infraestructura, Incertidumbre económica, Acceso a insumos, Restricciones de Comercio Internacional, Cambios en las políticas agrícolas y Problemas de Salud Animal.

Es importante abordar estos problemas potenciales mediante la elaboración de contratos claros y detallados, la comunicación abierta y la comprensión mutua de las circunstancias locales y condiciones del mercado en Cuba.

Estas insuficiencias provocan una afectación en el desempeño de la entidad, la optimización de su trabajo y las necesidades de los clientes.

Dada la situación antes descrita se propone como objetivo de la investigación: Implementar un sistema informático para la gestión de los convenios en la Empresa Porcina Las Tunas, el cual contribuirá a mejorar el control de los mismos en la entidad.

El desarrollo de la investigación transcurrió a través de las siguientes tareas:

1. Caracterizar el proceso de comercialización a través de la gestión de los convenios en la Empresa Porcina Las Tunas.
2. Analizar los sistemas similares desarrollados para la gestión de convenios.
3. Seleccionar las tecnologías, lenguajes y herramientas a utilizar para implementar el sistema de gestión.
4. Diseñar un sistema de gestión de los convenios en la Empresa Porcina Las Tunas.
5. Validar el sistema de gestión de los convenios en la Empresa Porcina Las Tunas.

Elaporte prácticoestá dado por la elaboración del sistema informático para el control de los convenios en la Empresa Porcina Las Tunas, el cual reporta a esta entidad los beneficios siguientes:

- Mayor eficiencia y control en la gestión de los convenios en la empresa en cuestión.
- Administra la información relevante.
- Brinda un acceso rápido y ordenado a los datos con la informatización de los procesos.
- Proporciona información de vital importancia para la toma de decisiones.
- Facilita el control de los elementos necesarios para que los trabajadores hagan uso de la información con una mejor gestión y mayor control, lejos de lo tradicional (documentos físicos) logrando una integración en red.

Desarrollo

La gestión se basa en llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de una operación. Administrar, por otra parte, abarca las ideas de gobernar, disponer dirigir, ordenar u organizar una determinada cosa o situación (Pérez, 2021).

La gestión de información es todo lo que tiene que ver con obtener la información correcta, en la forma adecuada, para la persona indicada, al costo correcto, en el momento oportuno, en el lugar indicado para tomar la acción precisa (Woodman, 2022).

En el marco de la economía cubana actual, resulta de vital importancia la aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para el logro de las metas propuestas en el proceso de gestión de la información. En tal sentido, además, es indispensable gestionar una correcta información de los procesos que se desarrollan, para lograr un adecuado control sobre los mismos (González, 2019).

La Empresa Porcina Las Tunas está subordinada al Grupo Empresarial Ganadero (GEGAN) del Ministerio de la Agricultura, con personalidad jurídica propia, balance financiero independiente y gestión económica autónoma. Su objeto social consiste en producir y comercializar carne de cerdo en pie con destino al encargo estatal, comercio y gastronomía en las diferentes Unidades Empresariales de Base especializadas y productores privados.Como objetivo principal lograr una efectiva gestión de los procesos, mediante el cumplimiento de los niveles productivos, así como el autoabastecimiento territorial y el Programa de Alimento Nacional.Los ingresos provienen de la venta de precebas, así como la comercialización de piensos y venta de carne de cerdo en pie y banda.

Uno de los procesos más importantes que se realizan en la entidad es el convenio porcino, el cual aporta el 35 % de la carne destinada al encargo estatal, por este motivo son priorizados y requieren de mayor organización en el procedimiento; de manera tal que garantice la eficiencia y eficacia óptima en aras de alcanzar mejores resultados.

A través del estudio de las funcionalidades, requerimientos técnicos y ventajas de los sistemas informáticos similares implementados para este tipo de proceso, se determina que no satisfacen las necesidades para la gestión de los convenios en la Empresa Porcina de Las Tunas. En su mayoría están diseñados para grandes empresas y sus formas de gestionar la información no son aplicables a las características de dicha entidad. Otros de estos sistemas son internacionales, con herramientas privativas y su despliegue sería más costoso que desarrollar uno que cumpla con las características

necesarias. No obstante, se identificaron una serie de funcionalidades que son comunes y se tomaron en cuenta para el desarrollo del sistema informático que se propone.

Metodologías, tecnologías, lenguajes y herramientas utilizadas en la implementación del sistema

El proceso de desarrollo del producto informático se basó en la metodología Extreme Programming (XP) (Remedios, 2012).

Es una metodología ágil desarrollada a finales de los años 90, que destaca por su enfoque en la creación de sistemas de alta calidad mediante una estrecha interacción con los clientes, pruebas constantes y ciclos de desarrollo cortos. Esta metodología busca "modernizar" la secuencia tradicional de desarrollo en cascada, reconociendo su naturaleza burocrática y su falta de flexibilidad ante un entorno en constante transformación. En resumen, la elección de metodologías ágiles, como Extreme Programming, emerge como una respuesta eficiente a los desafíos dinámicos y cambiantes del desarrollo de software (Pérez, 2012).

En la implementación se utilizó además el CodeIgniter, un framework de desarrollo de aplicaciones web en PHP, ofrece varias ventajas que lo han convertido en una elección popular para muchos desarrolladores. Su ligereza y velocidad son características destacadas, permitiendo una carga rápida de páginas y un rendimiento eficiente en aplicaciones. La facilidad de aprendizaje es otro punto fuerte, ya que CodeIgniter es conocido por ser amigable para desarrolladores tanto novatos como experimentados. Su documentación extensa y bien organizada facilita la comprensión y aplicación de sus características (CodeIgniter Foundation, 2020).

Al seguir el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), CodeIgniter contribuye a una organización clara y modular del código, mejorando la mantenibilidad del proyecto.

El Framework Bootstrap v5.3.2, basado en HTML y CSS, como una herramienta que acelera la creación de interfaces para páginas web. Su particularidad radica en la capacidad de adaptar la apariencia del sitio a la pantalla del dispositivo utilizado para acceder, ofreciendo así una experiencia web adaptativa. Más allá de simplificar el proceso de creación del sitio, Bootstrap facilita la generación de un diseño limpio, intuitivo, usable y liviano, lo que se traduce en una rápida carga de la página. La comodidad de Bootstrap se evidencia en la inclusión de numerosas funcionalidades previamente desarrolladas, lo que agiliza y mejora significativamente la usabilidad del sitio (*Tutorial de Bootstrap, 2022*).

Como sistema gestor de base de datos, se utilizó MariaDB v10.4.28, que representa una bifurcación (fork) de MySQL, uno de los sistemas de gestión de bases de datos más prominentes a nivel mundial. Su origen se remonta al creador original de MySQL, Michael "Monty" Widenius, quien la desarrolló después de que MySQL fuera adquirido por Oracle (IONOS, 2022).

MariaDB no solo hereda la robustez y eficiencia de MySQL, sino que también aporta innovaciones propias y una filosofía de código abierto. Este sistema de gestión de bases de datos proporciona los mecanismos esenciales para agregar, acceder y

procesar diversos datos almacenados en una base de datos. Utiliza un modelo relacional en lenguaje SQL, permitiendo organizar los datos en tablas separadas dentro de un mismo espacio de almacenamiento. Esta estructura contribuye a una alta velocidad y flexibilidad en la manipulación de datos

Apache 2.4.56, un servidor web de código abierto, representa una pieza fundamental en el panorama digital. Mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation, este software ha ganado su lugar gracias a una serie de ventajas distintivas. En primer lugar, su naturaleza de código abierto y su gratuidad, incluso para fines comerciales, lo hacen accesible y democrático. La fiabilidad y estabilidad del software son notables, proporcionando un entorno robusto para la ejecución de sitios web. La implementación regular y frecuente de parches de seguridad refuerza la integridad del sistema, ofreciendo una capa adicional de protección.

Como lenguaje de programación se escogió PHP 8.2.4, un lenguaje de código abierto ampliamente reconocido por su utilidad en el desarrollo web, representa una herramienta esencial en el marco tecnológico de este proyecto. Su acrónimo recursivo, PHP: Hypertext Preprocessor, resalta su capacidad para generar páginas web dinámicas, siendo especialmente apto para ser incrustado en HTML. En sintonía con esta elección, el framework de desarrollo seleccionado es CodeIgniter v4, diseñado para trabajar con aplicaciones PHP (González, 2020).

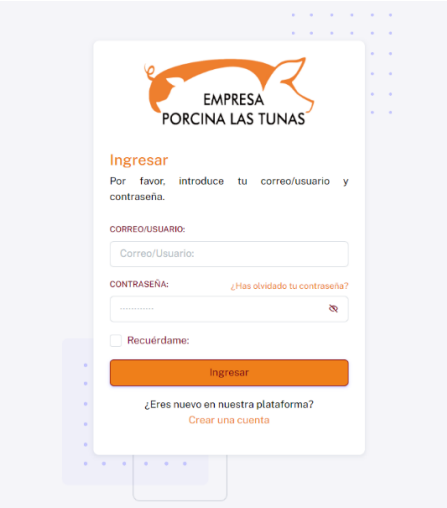
Entre las herramientas seleccionadas se encuentra Firefox 70, un navegador web de última generación respaldado por la organización sin ánimo de lucro Mozilla, que se destaca por su dedicación a promover la privacidad en Internet.

Implementación del sistema informático

En el diseño de Interfaz de Usuario (UI) se tuvieron en cuenta elementos que permitan al usuario llevar a cabo acciones de manera efectiva, comprender la secuencia de pasos, ubicar fácilmente las funciones necesarias y percibir el diseño de la aplicación como atractivo (figuras 1, 2 y 3).

Figura 1

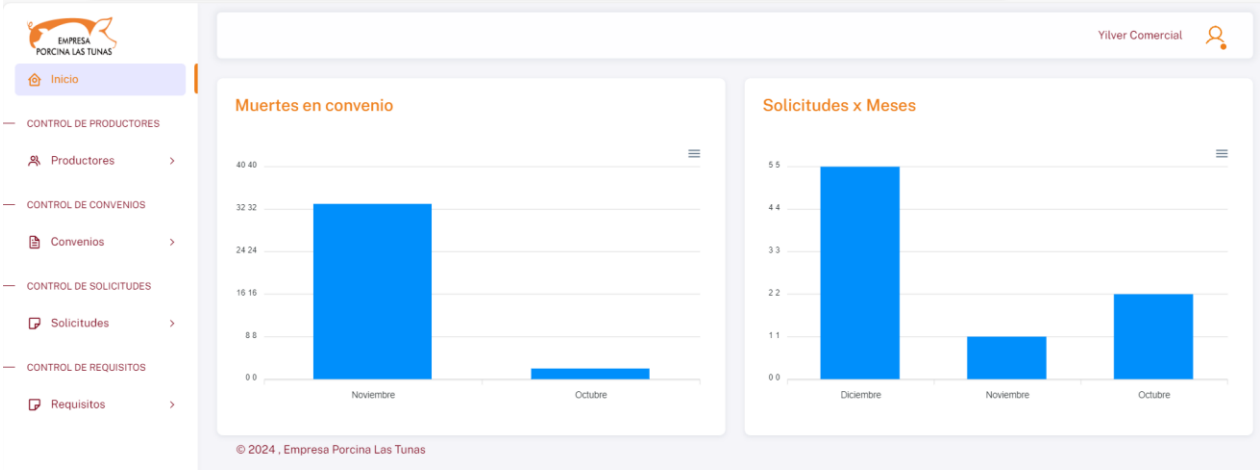
Interfaz de Autenticación



Nota: Tomado del software.

Figura 2

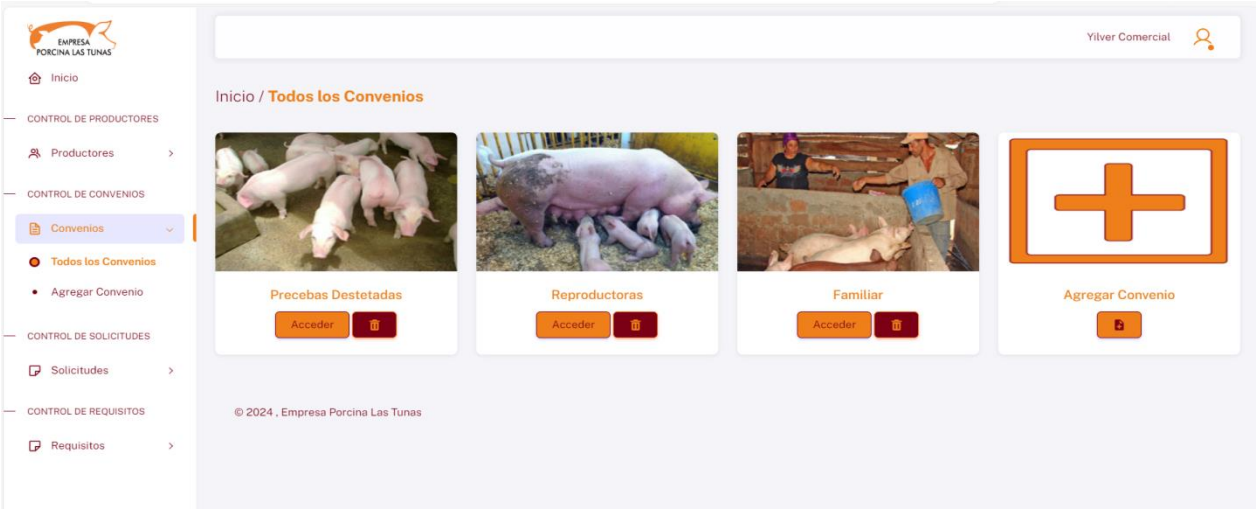
Interfaz principal



Nota: Tomado del software.

Figura 3

Interfaz de convenios



Nota: Tomado del software.

Protección y Seguridad del sistema.

El análisis del nivel de seguridad de roles y privilegios se tuvo en cuenta para garantizar la configuración adecuada del sistema de gestión mediante roles, mitigando los riesgos que puedan afectar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información. Se implementó un sistema de gestión de trazas, proceso esencial para asegurar la seguridad, conocer los accesos y eventos relevantes que permitan comprender el comportamiento del sistema en un período de tiempo determinado (García, 2022; Reina, 2015).

Importancia del sistema.

Este sistema está orientado a potenciar la velocidad y eficacia a la hora de gestionar el proceso de control de los convenios. Administra la información relevante, brinda un acceso rápido y ordenado a los datos con la automatización de los procesos operativos y proporciona información clave y útil para la toma de decisiones. A la vez facilita el control de todos los elementos necesarios para el adecuado control y seguimiento de los convenios en la Empresa Porcina las Tunas.

Conclusiones

Al desarrollar la presente investigación se concluye que:

El análisis del proceso de gestión de los convenios en la Empresa Porcina Las Tunas, reveló que existen deficiencias en el mismo que limita un adecuado control.

La revisión de aplicaciones similares, demostró la necesidad de diseñar un sistema capaz de dar solución a las insuficiencias detectadas y facilitar el control del proceso de gestión de los convenios para su mejor control.

El estudio de las herramientas, tecnologías y metodologías para el desarrollo de software permitió elaborar un sistema en el tiempo requerido y con las exigencias del cliente.

Se realizó el diseño e implementación del sistema informático, con los diferentes patrones y estándares de codificación, que permite gestionar de forma eficiente la información del proceso de gestión de los convenios.

Referencias bibliográficas

CodeIgniter Foundation. (2020). CodeIgniter User Guide. *CodeIgniter.* https://codeigniter.com/userguide3/

Empresa Porcina de Las Tunas (2023). *Estrategia Integral de la Empresa Porcino Las Tunas*. Autor.

García Rodríguez, E. (2022). Evaluación de la gestión de información para la mejora del proceso de toma de decisiones en empresas cubanas de recuperación de materias primas. *Revista Gestiopolis.* https://www.gestiopolis.com/gestion-de-la-informacion-para-la-mejora-del-proceso-de-toma-de-decisiones/

González, E. (2020). *¿Qué es PHP? ¿Para qué sirve PHP?: Un potente lenguaje de programación para crear páginas web (CU00803B)*. https://www.aprenderaprogramar.com/attachments/article/492/CU00803B%20Que%20es%20PHP%20para%20sirve%20potente%20lenguaje%20programacion%20paginas%20web.pdf

González, D. (2019). *Sistema de Gestión para la comercialización y posventa de servicios de pizarras privadas en la División Territorial ETECSA Las Tunas*. [Trabajo de Diploma. Universidad de Las Tunas].

IONOS (2022). *MariaDB vs. MySQL. Digital Guide of IONOS*. https://www.ionos.es/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/mariadb-vs-mysql/

Martínez, O. y Vargas, T. (2023). Procedimiento para el diseño organizacional con enfoque a procesos en empresas de la industria alimentaria. *Cooperativismo y Desarrollo.* https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/649/1244

Partido Comunista de Cuba (2021). *Actualización de la Conceptualización de Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista (Resolución del 8vo. Congreso del Partido Comunista de Cuba).*https://www.marxists.org/espanol/tematica/partidos/cuba/pcc/8vo-congreso/sobre-actualizacion-concepto-de-modelo-economico.pdf

Pérez, J. (2021). *Gestión - Qué es, tipos, definición y concepto.* https://definicion.de/gestion/

Pérez, D. (2012). Metodologías ágiles. ¿Cómo desarrollo utilizando XP? *Revista DOCPLAYER*. https://docplayer.es/23344936-Metodologias-agiles-como-desarrollo.html

Reina, M. (2015). *Sistema para la identificación de violaciones de Seguridad Informática en el uso de mensajería instantánea, correo electrónico y navegación por Internet en la UCI.* [Trabajo de Diploma. Universidad de las Ciencias Informáticas].

Remedios, D. (2012). *Guía de trabajo para las prácticas Diseño Incremental y Pruebas Continuas de la metodología XP para el diseño de aplicaciones compuestas*. [Trabajo de Diploma. Universidad de las Ciencias Informáticas].

Woodman L. (2022). Information management in large organizations. *Revista ScienceDirect.* https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780750670845500130?via%3Dihub

Gestión de Proyectos de la Unidad de Desarrollo e Innovación de la Universidad de Las Tunas

Project Management of the Development and Innovation Unit of the University of Las Tunas

Lilya Esther Ávila Céspedes[1] (leac@ult.edu.cu)

René Mateo Reyes Pérez[2] (renerp@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0009-0007-3684-9240)

Resumen

Esta investigación se realizó en el Centro de Estudios de Eficiencia Energética y Procesos Tecnológicos ubicado en la ciudad capital de la provincia Las Tunas, adscripto a la Universidad de Las Tunas, que ostenta la condición de Unidad de Desarrollo e Innovación. Se tuvo como objetivo diseñar un procedimiento para la ejecución de los proyectos científicos-técnicos. Para ello se analizaron algunos referentes teóricos relacionados con las últimas fuentes actuales que existen sobre la realización de proyectos. La metodología utilizada en el procedimiento establecido está basada en el Manual para la Gestión del Sistema de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación/2023 del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La revisión bibliográfica permitió actualizar aspectos relacionados con el desarrollo y ejecución de los proyectos de investigación y desarrollo. La Unidad objeto de estudio cuenta con las condiciones apropiadas para llevar a cabo sus actividades, a través de los proyectos, tal y como lo establece el Decreto Ley 7/2023 del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Palabras clave: procedimiento, ciencia, tecnología, innovación, gestión de proyectos.

Abstract

This research was carried out at the Center for Studies of Energy Efficiency and Technological Processes located in the capital city of the province of Las Tunas, affiliated with the University of Las Tunas, which holds the status of a Unit of Development and Innovation. The objective was to design a procedure for the execution of scientific-technical projects. For this purpose, some theoretical references related to the latest current sources on project implementation were analyzed. The methodology used in the established procedure is based on the Manual for the Management of the Science, Technology, and Innovation Programs and Projects System/2023 of the Ministry of Science, Technology, and Environment. The literature review allowed updating aspects related to the development and execution of research and development projects. The Unit under study has the appropriate conditions to carry out its activities through projects, as established by Decree-Law 7/2023 of the Science, Technology, and Innovation System.

Key words: procedure, science, technology, innovation, project management.

[1] Ingeniera Industrial. Universidad de Las Tunas, Cuba.

[2] Máster en Ciencias Técnicas. Profesor Auxiliar del Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Las Tunas, Cuba.

Introducción

La gestión de proyectos juega un papel fundamental para impulsar la innovación y la transformación del conocimiento en resultados tangibles. La gestión de proyectos permite planificar y ejecutar de manera efectiva las iniciativas de tecnología e innovación, asegurando que se alcancen los objetivos establecidos y se generen los resultados esperados. A través de la gestión de proyectos, se pueden coordinar equipos multidisciplinarios, asignar recursos adecuados y realizar un seguimiento riguroso de los plazos y presupuestos. Al combinar la gestión de la tecnología e innovación con la gestión de proyectos, las organizaciones pueden maximizar su capacidad para convertir el conocimiento en ventajas competitivas.

En los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y del 8vo Congreso, para el período 2021-2026, en el capítulo II refiere que se impulsa la creación y avance de las organizaciones empresariales o presupuestadas encargadas de actividades científicas que garantizan la combinación de la investigación y la innovación tecnológica, el incremento rápido, eficiente y eficaz de nuevos productos y servicios, con estándares de calidad reconocidos y una efectiva gestión de comercialización interna y externa (Partido Comunista de Cuba, 2021).

La norma jurídica de mayor peso conceptual, es el Decreto Ley 7/2023 del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (SCTI), se actualizó el proceso de planificación, elaboración, aprobación, financiamiento y control del Sistema de Programas y Proyectos (SPP) de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) como componente del SCTI acorde con la necesidad de alcanzar mayor efectividad del propio SCTI en correspondencia con los objetivos científicos y tecnológicos, socioeconómicos y medioambiental; sus aspectos esenciales están relacionados con el reconocimiento de un sistema de innovación amplio e inclusivo, que reconoce la multiplicidad de actores económicos y el papel del sector productor de bienes y servicios en el éxito del Sistema, en el fomento de las capacidades científicas y tecnológicas y el impulso a la innovación.

En esta situación se encuentran las entidades de CTI, organizaciones que tienen como actividad fundamental la investigación científica, la innovación, los servicios científicos y tecnológicos, y las producciones especializadas con valor agregado (Consejo de Estado de la República de Cuba, 2014). Las entidades CTI deben lograr una mayor efectividad y pertinencia en su desempeño, al integrar métodos adecuados en la gestión de los proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

En este contexto, resulta relevante analizar el caso de la UDI CEEPROT de la Universidad de las Tunas se encuentra en proceso de transformación. La creación del centro pretende continuar con las investigaciones y procesos que generalmente se desarrollan en el actual Centro de Estudios, pero con la finalidad de agregarle valor a estos procesos, bienes y servicios que allí se van a ofrecer. Sin embargo, este centro no cuenta con los procedimientos generales y específicos de cada una de las actividades que se realiza en la entidad y, sobre todo, lo relacionado con una de las diligencias principales que se realiza en el centro como la relacionada con la gestión de proyectos.

Todo lo anteriormente identificado, permite plantear como objetivo de la investigación es diseñar un procedimiento que contribuya a la gestión de proyectos científico-técnico en la UDI CEEPROT.

Desarrollo

Metodología de referencia

Tomando en cuenta los requisitos establecidos en el Decreto-Ley 7 del SCTI del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 2023); a través de su Manual para la Gestión del Sistema de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación, los autores asumieron que el procedimiento debe de ser el que se desarrollará a continuación, ya que, esta metodología refleja las prácticas y enfoques más actuales en la gestión de proyectos científicos-técnicos en el país, pues, cumple para proyectos de carácter de nacional, ramal o territorial; destacar que se le añadirán algunos aspectos propios en dependencia del tipo de proyectos en cuestión que se solicite a la UDI CEEPROT.

Procedimiento para la Gestión de Proyectos de la Unidad, Desarrollo e Innovación (UDI) Centro de Estudios de Eficiencia Energética y Procesos Tecnológicos (CEEPROT) de la Universidad de Las Tunas

1. Objetivo: Establecer el procedimiento con las etapas del proceso de diseño y desarrollo que realice la organización, para satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas pertinentes.
2. Alcance: Este procedimiento es aplicable a todos los procesos que realicen proyectos de diseño y desarrollo, en la UDI CEEPROT de la Universidad de Las Tunas.
3. Responsabilidades.

- Es responsabilidad del Director General de aplicar el procedimiento aquí descrito.
- Es responsabilidad del Consejo Científico Asesor de evaluar y aprobar las propuestas de Proyectos y asegurar el cumplimiento del procedimiento aquí descrito.
- Es responsabilidad de los jefes de Proyectos de cumplir con todas las etapas requeridas para el diseño y desarrollo.

Proceso de Diseño y Aprobación de los Proyectos

Primeramente, todas las propuestas de Proyectos que se deseen llevar a cabo deben de estar dentro de la línea de investigación trazada en el centro.

Se hace una declaración de la propuesta de Proyectos ante el Consejo Científico Asesor, y tener la aprobación por escrito del mismo, lo cual valida y respalda oficialmente la propuesta de Proyectos.

Teniendo la aprobación del Consejo Científico, se presenta la propuesta de Proyectos al Programa en cuestión. La planilla de redacción de la propuesta de Proyectos está representada en la tabla 1.

Tabla 1

Ficha del Proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

CÓDIGO Y TÍTULO DEL PROGRAMA: Sólo para Proyectos asociados a Programas (PAP). Ver en el Manual: Codificación de Programas y Proyectos

---

CODIGO Y TÍTULO DEL PROYECTO: (Ver en el Manual: Codificación de Programas y Proyectos) Debe ser preciso y que refleje el problema a resolver.

CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO: (ver clasificación en el Manual).

__ Investigación básica __Investigación Aplicada __ Desarrollo Experimental __ Innovación

PRIORIDAD ESTABLECIDA AL NIVEL QUE RESPONDE: Nacional, Sectorial, Territorial e Institucional

ENTIDAD EJECUTORA PRINCIPAL: Escribir el nombre oficial y sigla

Órgano, OACE, EN, OSDE, Consejo de Gobierno Provincial o Consejo de Administración Municipal: Escribir el nombre oficial y sigla de la organización a quien se subordina, está adscrita o se relaciona

Director: Escribir nombre, apellidos y cargo del facultado para firmar el contrato del Proyecto

Dirección:

Forma de organización (De acuerdo con el clasificador de Formas de Organización de la ONEI):

Teléfono(s): E-mail:

Firma del Director y cuño

JEFE DEL PROYECTO:

Nombres y apellidos:

No. CI:

Grado: Categoría Científica:

Categoría Tecnológica: Categoría Docente:

Entidad a la que pertenece:

Teléfono(s): E-mail:

Breve Resumen del *Curriculum Vitae* del jefe del proyecto relacionado con los objetivos del Proyecto (No más de 200 palabras).

ENTIDADES EJECUTORAS PARTICIPANTES: Incluir el nombre oficial y sigla de todas las entidades que participan.

Órganos del Estado, OACE, EN, OSDE, Consejo de Gobierno Provincial o Consejo de Administración Municipal: Escribir el nombre oficial y sigla de la organización a quien se subordina, está adscrita o se relaciona

Director:

Dirección:

Forma de organización (De acuerdo con el clasificador de Formas de Organización de la ONEI):

Teléfono(s): E-mail:

DURACIÓN:

Fecha de inicio: _____ Fecha de terminación: _____

PRESUPUESTO GLOBAL DEL PROYECTO: Valor total en CUP del financiamiento del Proyecto.

De tener respaldo en MLC, especificar fuente de financiamiento, financista, valor y moneda

RESUMEN DEL PROYECTO: Hasta 250 palabras. Debe informar sobre el contenido y objetivos que persigue el Proyecto y sus vínculos con los objetivos del Programa, resultados más relevantes y su aporte concreto

PALABRAS CLAVE (4):

Nota: planilla de redacción de la propuesta de Proyectos.

Siendo aprobados por el Programa, se incluye el presupuesto del Proyecto en el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación y por ende en el Plan de la Economía, anuales de la UDI y se crea un centro de costo para la propuesta de Proyecto aprobado y se registra los gastos asociados a su ejecución.

Proceso de Control de los Proyectos

El Jefe de Proyecto, de conjunto con los responsables de cada resultado, realiza los Informes Científico Técnicos de Resultado parcial o final, el modelo se muestra en la siguiente guía, tomada del modelo de informes científico técnicos de resultado parcial o final.

Guía para elaborar el Informe Científico Técnico de Resultado (parcial o final).

1. Portada: incluye

- Identificación del Proyecto: Código, Título, Entidad Ejecutora Principal.
- Clasificación del documento por las normas establecidas: Ordinario, Limitado, Secreto, Confidencial
- Título del Resultado:

- Tipo de resultado: __ Parcial ___ Final
- Relación de autores y contribución al resultado
- Rama o campo del conocimiento: Se especifica con que campo del conocimiento se relaciona la propuesta.

2. Resumen (250 palabras como máximo) que incluya la correspondencia entre los objetivos planteados para el período y los resultados alcanzados.
3. Introducción
4. Materiales y métodos
5. Resultados y Conclusiones
6. Valoración científica:

- Rigor científico de los resultados obtenidos.
- Nivel de actualización de los resultados.
- Magnitud y características del aporte alcanzado: repercusión nacional o internacional, patente, doctorado, relación de eventos, publicaciones, entre otros.
- Nivel de generalización: propuesta, alcanzada y posible.

7. Novedad:
8. Efecto positivo: Se especifican, cuantitativamente, las ventajas de la propuesta.
9. Bibliografía consultada: según normas establecidas.
10. Anexos:

Firma del Jefe de Proyecto: _____

Fecha: _____

El centro entregará, cada vez que se obtenga un resultado, en dependencia del diseño metodológico, el Informe Científico Técnico de Resultado parcial o final, en formato impreso y/o digital, al Secretario Ejecutivo del Programa con antelación.

Anualmente (noviembre o diciembre) el Jefe del Proyecto debe realizar una rendición de cuenta para el Consejo Científico Asesor en el Balance de Discusión del Proyecto, el cual quedará en acta.

Proceso de Certificación de Actividades/Resultados

El Jefe de Proyecto elabora anualmente el Informe Científico Técnico de Resultado(s), parcial(es) o final(es) obtenido(s), y lo entrega al Programa junto con la Certificación de Resultados.

El Informe Científico Técnico del Resultado se evalúa por el Consejo Científico Asesor, quien dictamina; si éste lo aprueba, el Jefe de Proyecto lo envía al Secretario Ejecutivo del Programa, junto con el modelo Certificación de Actividades/Resultado.

Proceso Cierre de los Proyectos.

Se concluye un Proyecto cuando su Informe Final, confeccionado según el modelo que se presenta en el Anexo 2, ha sido discutido en el Consejo Científico y en el Grupo de Expertos del Programa, al que pertenece.

El grupo de Expertos elabora el Dictamen correspondiente dándolo como concluido, según el modelo que se presenta en la tabla 2.

Tabla 2

Dictamen del Grupo de Expertos sobre Informe Final de Proyecto o Programa

Código y Título del Programa:
Entidad Gestora:
Jefe del Programa:
Código y Título del Proyecto:
Entidad Ejecutora Principal:
Entidades Participantes:
Clientes:
Jefe del Proyecto:
Año:
Novedad, Calidad y utilidad de los resultados, escala de introducción alcanzada:
Cumplimiento de los Objetivos General y específicos
Valoración de los impactos alcanzados respecto a los esperados
Resumen de gastos en MN y en MLC

CONCLUSIONES

Resultados alcanzados: Positivos ☐ Negativos ☐

Informe Final: Aprobado ☐ Desaprobado ☐ (declarar el número de acuerdo)

Aporte de Conocimiento (Proyecto): ____% (declarar el número de acuerdo y fecha)

RECOMENDACIONES (Incluir Acciones de continuidad)

Nombre(s) y apellidos	**Cargo**	Firma	Fecha
	Jefe del Proyecto		
	Jefe y/o Secretario Ejecutivo del Programa		

Nota: Modelo de dictamen de informe final de proyecto.

La documentación anterior, se actualiza el Expediente del Proyecto por el Jefe del Proyecto, el cual permanece en el centro.

Proceso de Evaluación de los Proyectos

La evaluación de los Proyectos en el centro, se realiza a ciclo completo e incluye la evaluación en el inicio de la aprobación, las intermedias (periódicas o no periódicas), la final y las de impactos.

Las evaluaciones periódicas se hacen en la ejecución del Proyecto para tomar decisiones acerca de continuar, modificar o detener, cancelar o concluir el Proyecto.

Las evaluaciones no periódicas se realizan, anualmente. Se efectúan, por las autoridades facultadas para ejercer el control, mediante diferentes modalidades como: entrevistas a los participantes, entrevistas a los clientes, realización de talleres, entre otras. Los resultados de las evaluaciones no periódicas se documentan y forman parte del expediente del Programa o del Proyecto.

Los resultados de las evaluaciones intermedias se reflejan en el Modelo Acta de Control de Proyecto. Se confecciona impreso en dos (2) ejemplares o en formato digital; un ejemplar se entrega al jefe de Proyecto, y el segundo pasa a formar parte del Expediente del Programa.

Conclusiones

La revisión bibliográfica permitió actualizar aspectos relacionados con el desarrollo y ejecución de los proyectos de investigación y desarrollo.

La UDI CEEPROT cuenta con las condiciones apropiadas para llevar a cabo sus actividades, a través de los proyectos, tal y como lo establece el Decreto Ley 7/2023 del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

El procedimiento base para la ejecución de los proyectos se realizó acorde con los principios y reglamentos que establece el Manual para la Gestión del SPP de CTI/2023; lo que le permitirá a la UDI CEEPROT poder participar de diferentes programas o no, para la presentación de sus proyectos.

El procedimiento aquí descrito puede ser aplicado en convocatorias de proyectos internacionales, aunque requerirá adaptaciones específicas para cumplir con las particularidades y requerimientos de cada convocatoria en particular.

Referencias bibliográficas

Partido Comunista de Cuba (PCC, 2021). *Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución*. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba.

Consejo de Estado de la República de Cuba (2014). Decreto-Ley 7 No. 323. “De las entidades de ciencia, tecnología e innovación”. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, No. 37 Extraordinaria, 29 de agosto de 2014.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA, 2023). Manual para la Gestión del Sistema de Programas y Proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*.

NeuroFinlay: Portal Web para la Educación Continua y la Gestión de Información en Neurología

NeuroFinlay: Web Portal for Continuing Education and Information Management in Neurology

Mercedes Zamora Mallet[1] (mercedeszamoramallet@gmail.com) (https://orcid.org/0009-0005-8271-0042)

Ariagna Martinez Chile[2] (ariagnam7@gmail.com) (https://orcid.org/0000-0001-9948-3994)

Enrique Jose Esteban Garcés[3] (ejosegarces.97@gmail.com) (https://orcid.org/0000-0002-7362-4784)

Resumen

El servicio de Neurología del Hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay carecía de una plataforma web para la gestión de información y la divulgación de sus servicios y avances científico-técnicos. Esto dificultaba la educación continua del personal, la difusión de información relevante para pacientes y la promoción de la salud neurológica en la comunidad. Por tanto, se desarrolló una investigación de la que emana este artículo cuyo objetivo fue desarrollar e implementar un portal web como estrategia didáctica para la educación continua y la gestión de información del servicio de Neurología. Se diseñó y desarrolló el portal web NeuroFinlay, teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios. Se implementó un sistema de evaluación y seguimiento para medir el impacto y la satisfacción de los usuarios. Para ello se realizaron encuestas, entrevistas y grupos focales para recopilar información cualitativa. Se utilizaron herramientas de análisis web para obtener datos cuantitativos sobre el uso del portal. La investigación tuvo un alcance significativo, con ochocientos suscriptores en su página web. Se ofrecen diversas secciones, como Neuroart, Podcast, Neuro-red y Neuro-educa. Los resultados de la evaluación muestran una alta satisfacción de los usuarios con el contenido y la funcionalidad del portal. Como resultado se ha consolidado como una herramienta valiosa para la educación continua y la gestión de información en neurología. Su enfoque integral y novedoso, combina recursos educativos, gestión de información y divulgación científica, para mejorar la práctica clínica, actualizar conocimientos y promover la salud neurológica.

Palabras clave: Educación médica continua, neurología, gestión de información, portal web.

Abstract

The Neurology service of the Central Military Hospital Dr. Carlos J. Finlay lacked a web platform for information management and the dissemination of its services and scientific-technical advances. This hindered the continuous education of the staff, the dissemination of relevant information for patients, and the promotion of neurological health in the community. Therefore, a research study was conducted, from which this

[1] Especialista de Primer Grado de Neurología. Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay" de La Habana, Cuba.
[2] Especialista de Segundo Grado de Neurología. Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay" de La Habana, Cuba.
[3] Especialista de Primer Grado de Neurología. Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay" de La Habana, Cuba.

article arises, with the objective of developing and implementing a web portal as a didactic strategy for continuous education and information management for the Neurology service. The NeuroFinlay web portal was designed and developed, taking into account the needs of the users. An evaluation and monitoring system was implemented to measure the impact and user satisfaction. For this, surveys, interviews, and focus groups were conducted to collect qualitative information. Web analysis tools were used to obtain quantitative data on portal usage. The research had significant reach, with eight hundred subscribers on its website. Various sections are offered, such as Neuroart, Podcast, Neuro-network, and Neuro-educate. The evaluation results show high user satisfaction with the content and functionality of the portal. As a result, it has been consolidated as a valuable tool for continuing education and information management in neurology. Its comprehensive and innovative approach combines educational resources, information management, and scientific dissemination to improve clinical practice, update knowledge, and promote neurological health.

Key words: Continuing medical education, neurology, information management, web portal.

Introducción

En nuestro país se está llevando a cabo toda una revolución en la informatización de la información y el Ministerio de Salud Pública no está exento de esta situación por lo cual se ha estado trabajando en proyectos de novedosos implementando la informatización de la información.

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha revolucionado la forma en que se accede y se comparte información en el ámbito de la salud. En este contexto, los portales web se han convertido en herramientas valiosas para la educación continua de los profesionales de la salud y para la gestión de información de los servicios médicos (Valenzuela, 2024).

La educación médica continua es fundamental para mantener actualizados a los profesionales de la salud en un campo tan dinámico como la neurología. Sin embargo, la falta de acceso a recursos educativos actualizados y la dificultad en la gestión de información clínica son desafíos comunes en muchos centros de salud (Pérez, 2021).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han emergido como herramientas poderosas para abordar estos desafíos, permitiendo la creación de plataformas digitales que facilitan el aprendizaje y la gestión de información (Ramírez, 2024).

En internet existen más de mil millones de páginas Web de diversas índoles y diverso contenido, provenientes del mundo entero y en los principales idiomas hablados. Esto representa el principal archivo de información de la humanidad que existe actualmente, almacenado a lo largo de miles de servidores a lo largo del planeta (Pérez, 2021).

Las páginas Web cumplen básicamente con la tarea de brindar información de cualquier índole y en cualquier estilo o grado de formalidad. Algunas, al mismo tiempo, permiten distintos grados de interacción entre usuarios o con alguna institución, como son las páginas de foro, servicios de citas o redes sociales, las páginas de compra y venta de

bienes, las páginas de consulta o de contactos con empresas e incluso las páginas de soporte técnico especializado (Salinas, 2024).

Se conoce como página Web, página electrónica o página digital a un documento digital de carácter multimediático (es decir capaz de incluir audio, video, texto y sus combinaciones), adaptado a los estándares de la World Wide Web (WWW) y a la que se puede acceder a través de un navegador Web y una conexión activa a internet. Se trata del formato básico de contenidos en la red (Ramírez, 2024).

En caso de los centros de salud, las páginas web se han vuelto fundamentales para la integración de la propuesta del quehacer, servicios, y funciones que se desempeñan en esa área, además constituye una forma rápida de brindar información general de los diferentes servicios de salud y detalles de su desarrollo. La construcción de un sitio web ayuda al profesional de la salud, en varios aspectos, entre ellos el más importante, la difusión de su trabajo, se obtiene un mayor alcance porque tiene una visibilidad global, además de mostrar profesionalismo, también de mayor credibilidad y disponibilidad (Milenium, 2024) y (Diazpe, 2025).

El servicio de Neurología del Hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay no contaba con un portal web que permitiera la gestión de información y la divulgación de sus servicios y avances científico-técnicos. Esto dificultaba la educación continua del personal, la difusión de información relevante para pacientes y la promoción de la salud neurológica en la comunidad. Esta investigación se sustenta en la necesidad de obtener una página web como estrategia didáctica para la educación continua y la gestión de información del servicio de Neurología en el hospital militar a fin de poner en práctica la política de informatización implementada en las FAR.

Teniendo en cuenta las dificultades en los procesos de gestión y divulgación de la información, que ha estado presentando el Servicio de Neurología en el centro y con la principal intención de desarrollar e implementar una mejor y mayor gestión en los procesos y servicios que se realizan en el mismo, se decidió confeccionar una página web, la cual facilitara la divulgación de nuestras principales misiones y funciones, servicios así como, el quehacer científico-técnico de los especialistas e investigadores del servicio.

El portal web NeuroFinlay fue desarrollado con el principal objetivo de desarrollar e implementar un portal web como estrategia didáctica para la educación continua y la gestión de información del servicio de Neurología. del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". Este proyecto se basa en la integración de recursos educativos, herramientas interactivas y mecanismos de actualización continua, con el objetivo de ofrecer una solución innovadora a las necesidades de los profesionales de la salud y los pacientes.

Desarrollo

Este estudio es de tipo descriptivo y se basa en el desarrollo e implementación del portal web NeuroFinlay. Se realizó un análisis de necesidades para identificar los requerimientos de los usuarios potenciales, incluyendo profesionales de la salud, estudiantes y pacientes. El diseño del portal se basó en estándares de usabilidad y accesibilidad, y se utilizaron tecnologías como HTML5, CSS3, y sistemas de gestión de contenidos (CMS) para su desarrollo.

NeuroFinlay es un proyecto innovador que busca crear conciencia sobre enfermedades neurológicas y degenerativas a través de contenido creativo y educativo en línea. Con 800 suscriptores en su página web, NeuroFinlay ha logrado un alcance significativo, especialmente entre profesionales de la salud (60%) y estudiantes de pregrado (20%). El proyecto se destaca por su enfoque multidisciplinario, que combina arte, fotografía, narrativas, podcasts, eventos y juegos interactivos para abordar la neurología desde diversas perspectivas. Se diseñó un menú principal para facilitar el acceso a su contenido como se muestra en la figura 1.

Figura 1

Menú principal



Nota: página web NeuroFinlay

Para el desarrollo y puesta en práctica del portal Web NeuroFinlay y después de un año de prueba de aceptación de la página, con evaluaciones mensuales a través de una herramienta digital en google que evalúa la funcionabilidad de esta web, primeramente, se tuvieron en cuenta las diferentes fases o etapas para el diseño y desarrollo de la misma, esenciales para su implementación y evaluación de resultados.

Se puede dividir en las siguientes etapas:

1. Planificación y análisis de necesidades:
    - Definir los objetivos específicos del proyecto y el alcance del portal web.
    - Identificar las necesidades de los usuarios potenciales (profesionales de la salud, pacientes, público en general) en relación con la educación continua y la gestión de información en neurología.
    - Analizar la oferta existente de portales web y recursos en línea sobre neurología.
    - Establecer los criterios de calidad y los estándares técnicos que se utilizarán en el desarrollo del portal web.
2. Diseño y prototipo:
    - Diseñar la estructura y la arquitectura del portal web, incluyendo la organización de la información, la navegación y la interfaz de usuario.
    - Desarrollar prototipos (versiones preliminares) del portal web para evaluar la usabilidad y la funcionalidad.

- Realizar pruebas de usabilidad con usuarios potenciales para identificar áreas de mejora en el diseño.

3. Desarrollo técnico:
    - Seleccionar las tecnologías y herramientas de desarrollo adecuadas para el proyecto (lenguajes de programación, sistemas de gestión de contenidos, bases de datos, etc.).
    - Desarrollar el código y la estructura del portal web, incluyendo la creación de las diferentes secciones, la integración de recursos y herramientas, y la implementación de funcionalidades específicas.
    - Garantizar la accesibilidad y la compatibilidad del portal web con diferentes dispositivos y navegadores.
4. Implementación y pruebas:
    - Publicar el portal web en un servidor y realizar pruebas exhaustivas para verificar su correcto funcionamiento y la ausencia de errores.
    - Realizar pruebas de seguridad para proteger la información y los datos de los usuarios.
    - Implementar herramientas de seguimiento y análisis para medir el uso y el impacto del portal web.
5. Evaluación y mejora continua:
    - Recopilar datos sobre el uso del portal web y la satisfacción de los usuarios.
    - Realizar encuestas, entrevistas y grupos focales con usuarios potenciales para obtener retroalimentación sobre el portal web.
    - Analizar los datos y la retroalimentación para identificar áreas de mejora y realizar ajustes en el diseño, la funcionalidad y los contenidos del portal web.
    - Establecer un proceso de actualización y mantenimiento continuo para garantizar que el portal web siga siendo relevante y útil para sus usuarios.

Procesamiento y análisis de la información

El procesamiento y análisis de la información se realizarán de acuerdo con el tipo de datos y la etapa del proyecto. Se utilizarán diferentes métodos y técnicas, como:

- Análisis cuantitativo: Se utilizarán estadísticas descriptivas e inferenciales para analizar datos numéricos, como el número de visitas, las secciones más consultadas, el tiempo de permanencia en la página, etc.
- Análisis cualitativo: Se utilizarán técnicas de análisis de contenido y análisis temático para analizar datos cualitativos, como las respuestas a encuestas, las entrevistas y los grupos focales.
- Triangulación de datos: Se combinarán diferentes fuentes de información y métodos de análisis para obtener una comprensión más completa y валида de los resultados.

Técnicas para la obtención de la información

Se utilizarán diferentes técnicas para la obtención de información, tanto cuantitativa como cualitativa:

- Encuestas: Se diseñarán y administrarán encuestas en línea para recopilar datos sobre las necesidades, las expectativas y la satisfacción de los usuarios en relación con el portal web.
- Entrevistas: Se realizarán entrevistas semiestructuradas con profesionales de la salud y usuarios potenciales para obtener información en profundidad sobre sus experiencias y perspectivas.
- Grupos focales: Se organizarán grupos focales con usuarios potenciales para generar opinión y obtener retroalimentación sobre el diseño, la funcionalidad y los contenidos del portal web.
- Análisis de datos de uso: Se utilizarán herramientas de seguimiento y análisis web para recopilar datos sobre el uso del portal web, como el número de visitas, las secciones más consultadas, el tiempo de permanencia en la página, etc.

Resultados clave

Audiencia:

800 suscriptores en la página web.

60% profesionales de la salud.

20% estudiantes de pregrado.

20% población general.

Secciones de la página web:

1. Sección Neuroart: Contenido de "arte generativo" con IA para la concienciación de enfermedades neurológicas. Fotografía: Imágenes de pacientes con enfermedades degenerativas para crear conciencia. Narrativas: Relatos de experiencias e historias de vida de pacientes con enfermedades degenerativas (90% de aceptación). (figura 2)

Figura 2

Sección Neuroart

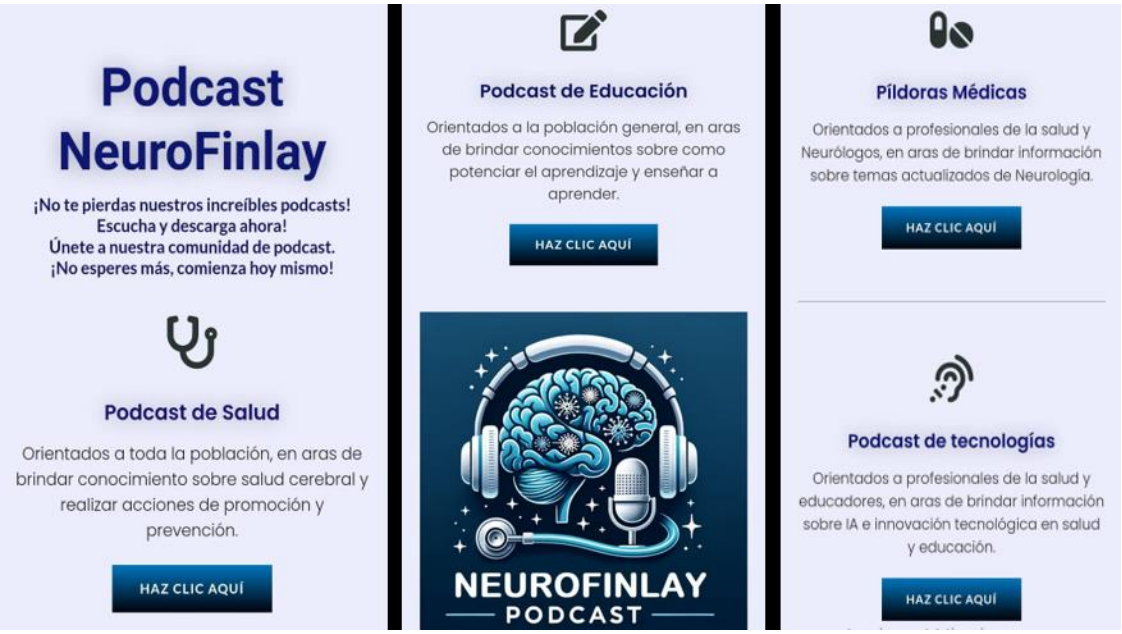


Nota: Contenido de arte generativo con Inteligencia Artificial

2. Podcast Neurofinlay: Podcasts de salud, educación, tecnología y píldoras médicas (98% de satisfacción) como se muestra en la figura 3.

Figura 3

Podcast Neurofinlay



Nota: Orientaciones para brindar conocimiento sobre salud cerebral y realizar acciones de prevención

3. Sección Neuro-red ciencia en acción:

Sección para la promoción de nuestros propios eventos de los cuales se han realizado 3 en el año 2024. Eventos como se muestra en la figura 4:

- Taller nacional de Enfermedad Cerebrovascular (170 cursistas, 97 % de satisfacción).
- Webinario sobre el uso de las TIC y redes sociales para la educación (217 cursistas, 98 % de satisfacción).
- Concurso Neuroart (46 concursantes, 48 trabajos, 99 % de satisfacción).

Aprenda Moodle con Neurofinlay: Muestra tutoriales en multimedia y audiovisuales además de guías y materiales de consulta sobre Moodle.

Neuro-educa: Contiene Minijuegos interactivos con IA para potenciar conocimientos (94 % de satisfacción).

Figura 4

Sección Neuro-red ciencia en acción



Nota: sección para la promoción de eventos

4. Sección Neurosapiencia: Información actualizada sobre Neurología.

Figura 5

Sección Neurosapiencia



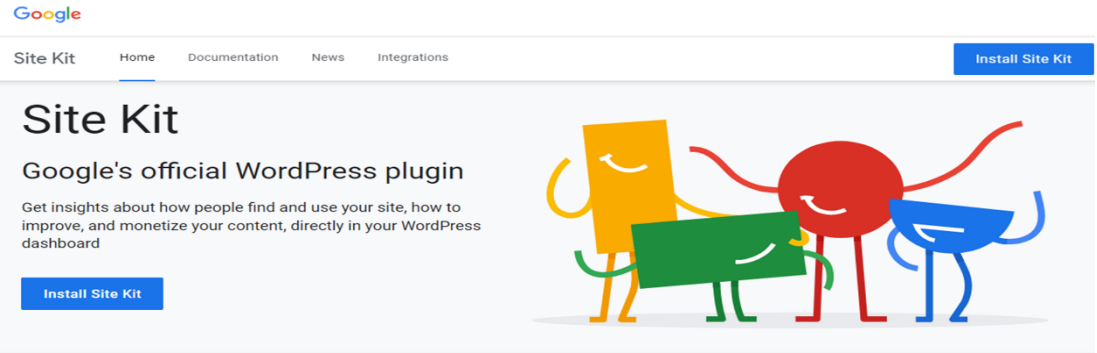
Nota: La sección ofrece información actualizada sobre Neurología

Seguimiento y evaluación:

La herramienta que se implementa para la evaluación de la funcionabilidad y gestión de la página es la herramienta Set Kit: Muestra resultados de los últimos 28 días.

Figura 6

Herramienta Set Kit



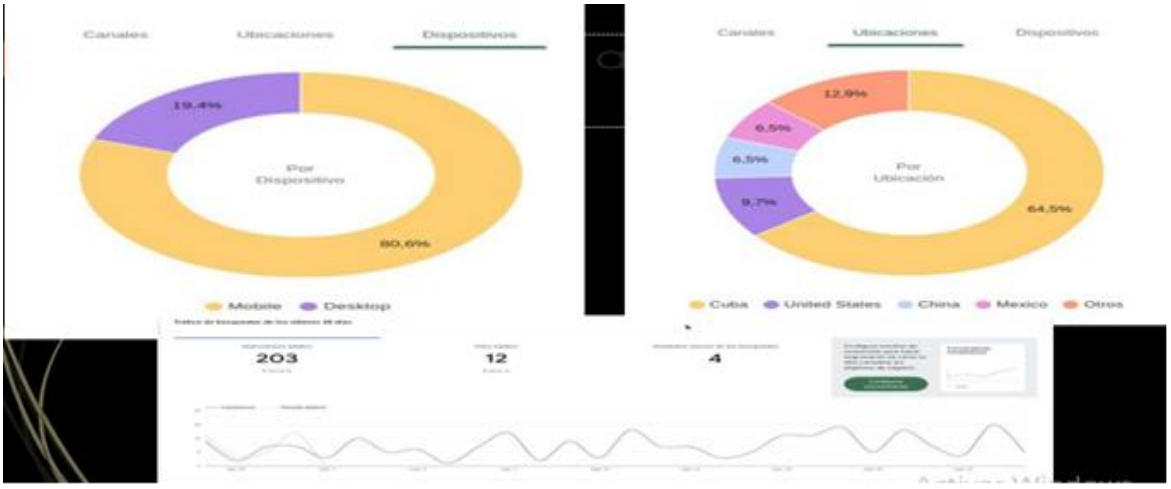
Nota: Herramienta para la evaluación de la funcionabilidad y gestión de la página web NeuroFinlay

Análisis de datos reportados por esta herramienta sobre el funcionamiento de la página:

- Páginas más visitadas: Podcast en salud (100 %), Neuro-red (83 %), Neuroart (80 %).
- Impresiones digitales: 300 al mes.
- Entrada por móviles: 90 %.
- Países que visitan nuestra página web: Cuba (64 %), EEUU (9,7 %), China (5 %), México (6 %), otros (13 %).

Figura 7

Datos sobre el funcionamiento de la página web Neurofinlay



Nota: Análisis de datos reportados por la herramienta *Set Kit* sobre el funcionamiento de la página web NeuroFinlay

Figura 8

Resultados sobre el funcionamiento de la página web Neurofinlay



Contenido principal en los últimos 28 días

	Título	Páginas vistas	Sesiones	Tasa de participación
1.	Inicio - Neurofinlay /	94	64	68,75 %
2.	Podcast de Tecnología - Neurofinlay /podcast-de-tecnologia/	27	21	61,9 %
3.	Podcast en Salud - Neurofinlay /podcast-en-salud/	15	12	83,33 %
4.	Galería NeuroFinlay de "Arte Generativo" - Neurofinlay /galeria-neurofinlay-de-arte-generativo/	14	9	100 %
5.	Conoce sobre Moodle y sus aulas virtuales - Neurofinlay /conoce-sobre-moodle-y-sus-aulas-virtuales/	13	10	80 %

Activar Windows
Ve a Configuración pa

Nota: Muestra la evaluación de la funcionabilidad y gestión de la página de los últimos 28 días

NeuroFinlay se distingue por su enfoque integral y novedoso en el ámbito de la educación continua y la gestión de información en neurología. A pesar de la existencia de otros portales web y recursos en línea sobre neurología, NeuroFinlay presenta características y funcionalidades únicas que lo diferencian y justifican su relevancia:

1. Enfoque integral: NeuroFinlay combina en una sola plataforma recursos para la educación continua de profesionales de la salud, la gestión de información del servicio de neurología y la difusión de información relevante para el público en general. Esta integración permite abordar de manera más eficiente las necesidades de los diferentes usuarios y facilita la conexión entre ellos.
2. Adaptabilidad a las necesidades locales: NeuroFinlay se diseña y desarrolla teniendo en cuenta las necesidades específicas del contexto local y del servicio de neurología al que está dirigido. Esto permite ofrecer recursos y herramientas más relevantes y adaptados a la realidad de los usuarios.
3. Énfasis en la gestión de información: NeuroFinlay no se limita a ofrecer recursos educativos, sino que también facilita la gestión de información del servicio de neurología. Esto permite mejorar la organización y el acceso a los datos de los pacientes, optimizar la toma de decisiones clínicas y agilizar la gestión de recursos.
4. Interactividad y participación: NeuroFinlay promueve la interacción y la participación de los usuarios a través de herramientas como foros de discusión, encuestas y la posibilidad de enviar comentarios y sugerencias. Esto fomenta el aprendizaje colaborativo y la mejora continua del portal web.
5. Accesibilidad y usabilidad: NeuroFinlay se diseña teniendo en cuenta principios de accesibilidad y usabilidad para garantizar que sea fácil de usar y accesible para todos los usuarios, incluyendo personas con discapacidad. Se presta especial atención a la claridad de la información, la navegación intuitiva y la compatibilidad con diferentes dispositivos y navegadores.

6. Actualización continua: NeuroFinlay se compromete a mantener la información y los recursos actualizados de manera continua. Se revisan periódicamente los contenidos, se incorporan nuevos avances y se adaptan las funcionalidades a las necesidades cambiantes de los usuarios.
7. Evaluación y seguimiento: NeuroFinlay establece mecanismos de evaluación y seguimiento para medir su impacto y realizar ajustes en función de las necesidades y la retroalimentación de los usuarios. Esto garantiza que el portal web se mantenga relevante y útil a lo largo del tiempo.

NeuroFinlay se distingue por su enfoque integral, su adaptabilidad a las necesidades locales, su énfasis en la gestión de información, su interactividad y participación, su accesibilidad y usabilidad, su actualización continua y su evaluación y seguimiento. Estas características únicas hacen de

Conclusiones

Neurofinlay es una herramienta valiosa y novedosa para la educación continua y la gestión de información en neurología, con el potencial de generar un impacto significativo en la mejora de la práctica clínica, la actualización de conocimientos y la optimización de los recursos disponibles. La integración de todos estos elementos en una sola plataforma y su adaptación a las necesidades específicas del contexto local hacen de NeuroFinlay una propuesta innovadora y relevante en el campo de la neurología.

Su aplicación ha logrado resultados significativos en su objetivo de crear conciencia sobre enfermedades neurológicas y degenerativas. La diversidad de contenido y formatos, así como la alta satisfacción de la audiencia, demuestran el éxito del proyecto. La participación activa en eventos y la interacción a través de diferentes plataformas (WhatsApp, Telegram, Instagram) fortalecen el impacto de Neurofinlay.

Referencias bibliográficas

Ramírez, R. (2024). *Qué es una página web: Definición y propósito en el mundo digital*. https://nodstrike.com/guia/que-es-una-pagina-web/

Pérez, P. J. (2021). *Página web - Qué es, definición y concepto*. https://definicion.de/pagina-web/

Salinas, I. D. (2024). *Qué es un sitio web: definición, componentes y cómo funciona*. https://es.wix.com/blog/que-es-un-sitio-web

Milenium (2024). *Definición de Página Web, Qué es, Significado y Concepto*. https://www.informaticamilenium.com.mx/es/temas/que-es-una-pagina-web.html

Diazpe, A. (2025). *¿Qué es una página web y para qué sirve? Tipos, 4 Ejemplos.* https://listoweb.com.mx/que-es-una-pagina-web/

Valenzuela, F. (2024). *La importancia de la gestión de redes sociales en clínicas sanitarias*. https://clinic-cloud.com/blog/redes-sociales-para-clinicas

Multimedia educativa Símbolos Nacionales

Educational Multimedia National Symbols

Obdulio Miguel Mora Avila[1] (obduliomiguel@gmail.com) (https://orcid.org/0009-0009-8883-5945)

Ivis Villavicencio Estepa[2] (ivisve@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0000-0002-9582-0583)

Idalberto Ramírez Guisado[3] (idalbertorg@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0009-0002-2701-4931)

Resumen

El trabajo que se presenta aborda elementos asociados a la necesidad de fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de los Símbolos Nacionales en los estudiantes y docentes de la Universidad de Las Tunas. De ahí que su objetivo haya sido socializar una Multimedia Educativa para fortalecer los aspectos esenciales sobre los Símbolos Nacionales que se establecen en la Ley no 128 Ley de los símbolos nacionales de la República de Cuba. Para ello se aplicaron como métodos del nivel teórico: el histórico y lógico, análisis y síntesis, inducción y deducción, la modelación; y del nivel empírico: la observación, encuesta, entrevista y el matemático-estadístico. Se hace un análisis del respeto a los símbolos, a partir de los parámetros teóricos de diseño del software educativo, con vistas a lograr una aplicación que satisfaga las necesidades del usuario final. En este sentido, destacan los parámetros de diseño de la multimedia, el análisis de sitios web, periódicos, imágenes, videos y libros relacionados con el tema. Sus principales resultados: categoría relevante en el XXIX y XXX Taller de Educación Patriótica y Militar e internacionalista Regional (Nacional) de las instituciones de educación superior de la región oriental (2023 y 2024), en la Universidad de Camagüey y en la Universidad de Oriente respectivamente, así como el Premio provincial CITMA 2024.

Palabras clave: Multimedia educativa, símbolos nacionales.

Abstract

The work presented addresses elements associated with the need to strengthen the teaching–learning process of National Symbols in the students and teachers of the University of Las Tunas. Hence, its objective has been to socialize an Educational Multimedia to strengthen the essential aspects of the National Symbols established in Law No. 128 Law of the National Symbols of the Republic of Cuba. For this, the following methods were applied at the theoretical level: historical and logical, analysis and synthesis, induction and deduction, modeling; and at the empirical level: observation, survey, interview, and mathematical-statistical. An analysis is carried out on the respect for symbols, based on the theoretical parameters of educational software design, with a view to achieving an application that meets the needs of the end user. In this regard, the design parameters of multimedia, the analysis of websites, newspapers, images, videos, and books related to the topic stand out. Its main results: relevant

[1] Máster en Ciencias. Universidad de Las Tunas, Cuba.
[2] Máster en Ciencias. Universidad de Las Tunas, Cuba.
[3] Máster en Ciencias. Universidad de Las Tunas, Cuba.

category in the XXIX and XXX Regional (National) Workshop on Patriotic, Military, and Internationalist Education of higher education institutions in the eastern region (2023 and 2024), at the University of Camagüey and at the University of Oriente respectively, as well as the Provincial CITMA Award 2024.

Key words: Educational Multimedia, national symbols.

Introducción

Una peligrosa guerra se libra actualmente en lo simbólico, en el terreno de las ideas y de la psicología. Las balas y bombas más efectivas suelen estar enmascaradas, alejadas de ruidos y grandes explosiones, pues pretenden socavar cimientos ideológicos, penetrar en las sensibilidades y circular como veneno en las mareas de los pueblos.

Vivimos una guerra simbólica, como parte de una mayor, que es cultural. Una guerra desatada por el imperialismo y los centros de poder que operan a escala global y que es, sobre todo, contra la juventud. Es como una empresa invisible, glamorosa, embaucadora; que trata de impedir la construcción del pensamiento propio en respuesta al pensamiento único globalizado, que busca homogeneizar las conciencias y someterlas a la pérdida de las identidades, tanto individuales como colectivas, al consumismo, a la falta de libertad, a un programa ideológico que se basa en la dominación y no en la liberación de individuos y pueblos (Toledo, 2019).

Resulta necesario solucionar la problemática que se manifiesta entre las reglamentaciones vigentes, que tienen su principal expresión en la Ley No. 42 de los Símbolos Nacionales, de 27 de diciembre de 1983 y el Decreto No. 143 Reglamento de la Ley de los Símbolos Nacionales, de 13 de abril de 1988, referente al uso de los símbolos nacionales y el que hacen e interesan nuestros ciudadanos, logrando, con el debido respeto, una mayor flexibilidad en cuanto al uso de los mismos y mayor presencia de estos en la sociedad.

Por lo que en fecha 13 de julio de 2019 en el Tercer Período Ordinario de sesiones de la Novena Legislatura de la Asamblea Nacional del Poder Popular (ANPP) es presentada por Juan Esteban Lazo Hernández, Presidente de la Asamblea Nacional del Poder Popular de la República de Cuba la Ley No. 128 Ley de los Símbolos Nacionales de la República de Cuba (ANPP, 2019).

En los momentos actuales el mundo se encuentra, cada vez, más inmerso en una sociedad informatizada. Los jóvenes y niños entran en contacto con las computadoras desde cortas edades. El mundo se encuentra en una era de informatización, con conocimientos al alcance de todos en Internet.

La utilización de Tecnologías multimedia en las aulas viene ganando cada vez más importancia en el campo educacional. Su utilización como herramienta para facilitar el aprendizaje y su acción en la sociedad viene creciendo rápidamente (Bartolomé, 1999).

Teniendo en cuenta lo anterior, el intercambio con profesionales del sector y estudios preliminares al respecto, permitieron constatar las siguientes insuficiencias:

- Insuficientes conocimientos acerca de los Símbolos Nacionales.
- En el Himno nacional se presentan errores de adición, omisión o cambio de letras, así como incorrecto uso de mayúsculas y minúsculas entre docentes y estudiantes.

Por lo que este artículo tiene como objetivo socializar una Multimedia Educativa para fortalecer los aspectos esenciales sobre los Símbolos Nacionales que se establecen en la Ley no 128 Ley de los símbolos nacionales de la República de Cuba, publicado en la Gaceta Oficial el 19 de septiembre de 2019.

Desarrollo

Caracterización de las herramientas y lenguajes a utilizar en el diseño de la multimedia.

Mediator 9: herramienta para la creación de multimedia, presenta una gran calidad y cantidad de herramientas que facilitan el trabajo para la creación de objetos gráficos, animaciones, también para la edición de vídeo, archivos de audio, además permite dinamizar cada uno de los elementos de la multimedia a través de los editores de programas, el cual utiliza como lenguaje de programación Visual BasicScript o JavaScript.

Adobe Photoshop: usado principalmente para la corrección de fotografías y gráficos.

Enterprise architect: herramienta case de apoyo al desarrollo de software.

AVS Video Editor: programa editor de vídeos.

Microsoft Access: es un sistema de gerenciamiento de banco de datos de la Microsoft.

Descripción de la propuesta

La Multimedia Educativa “Símbolos Nacionales” permite:

- Aprender aspectos generales de la Ley No. 128. sobre los símbolos y atributos nacionales;
- Preparase política e ideológicamente con vistas a enfrentar la guerra no convencional;
- Entrenarse con cuestionarios sobre la resolución de ejercicios acerca de los símbolos y atributos nacionales;
- Desarrollar hábitos y habilidades para el trabajo interactivo con los medios informáticos y de comunicación.

De esta forma la multimedia ayuda al profesor al tratamiento del Trabajo Político Ideológico en las diferentes disciplinas y a los estudiantes a visualizar animaciones, imágenes, libros y resolver ejercicios sobre el tema.

Consideraciones metodológicas para desarrollar software educativo

En la Ingeniería de Software (IS) teniendo en cuenta los criterios de Preeman (2002). IS un modelo de desarrollo de software está formado por fases que ocurren en una secuencia dada y describe:

- Las acciones generales a tomar.
- Qué objetos y en qué orden se van a construir.
- Cómo se va a probar.
- Cómo se va a modificar.
- En un caso ideal, cómo se va a dirigir.

En la literatura especializada en el tema existe un sin número de metodologías que tienen por objetivo desarrollar software de calidad.

La metodología utilizada en esta investigación tiene su base en el denominado modelo de cascada propuesto por Labañino (2002) y resume diferentes aspectos relacionados con el diseño de materiales instruccionales. Consta de cinco fases o etapas: análisis y requerimientos, diseño, construcción, prueba y mantenimiento.

El modelo se denomina de cascada puesto que se supone se parte del tope y se va pasando a la fase siguiente cuando la anterior está cumplida con determinado rigor.

Análisis y requerimientos

En esta etapa se realiza una descripción detallada del objeto de estudio, y se elaboran todas las especificaciones, tanto las que se relacionan con la construcción, como con el uso del software.

Diseño

En esta etapa se obtendrá una información detallada de cómo estará estructurado el programa, cómo progresa o fluye a través de cualquier opción posible dentro de él, elegida por el usuario o por la computadora. Aquí se define la organización interna del producto.

Construcción

Aquí se cumplen dos tareas de singular importancia: la obtención y edición de todos los medios que serán empleados y la programación, es decir, la codificación de los módulos definidos con anterioridad.

Prueba

Es necesaria una comprobación sistemática para buscar los posibles errores; se debe velar por el cumplimiento satisfactorio de los objetivos relacionados con la confiabilidad del software desde los puntos de vista conceptual, de la utilización y de la representación o codificación.

Mantenimiento

La correcta utilización de una metodología en el desarrollo de un software, posibilita el mantenimiento efectivo de éste. Se hace necesario actualizar los comentarios del código y la documentación correspondiente para hacer cualquier modificación que garantice la competitividad del producto.

Especificación del contenido y organización

El software está compuesto por 8temas que contienen una serie de actividades para evaluar a los estudiantes. Los mismos se conforman, de la forma siguiente:

1. Miguel Teurbe Tolón
2. La Bandera
3. El Escudo
4. El Himno de Bayamo
5. Atributos nacionales
6. La guerra cultural
7. Biblioteca
8. Autoevaluación

El tema 1, Miguel Teurbe Tolón, presenta una breve reseña histórica del creador de la bandera y el escudo, símbolos nacionales de Cuba, que la representan en el mundo y constituyen una expresión de su historia. Por su parte el tema 2: La Bandera presenta imágenes de la bandera, así como la Ley no. 128 Ley de los Símbolos Nacionales de la República de Cuba sobre la bandera. El tema 3: El Escudo, contiene imágenes, así como la Ley no. 128 Ley de los Símbolos Nacionales de la República de Cuba sobre el escudo.

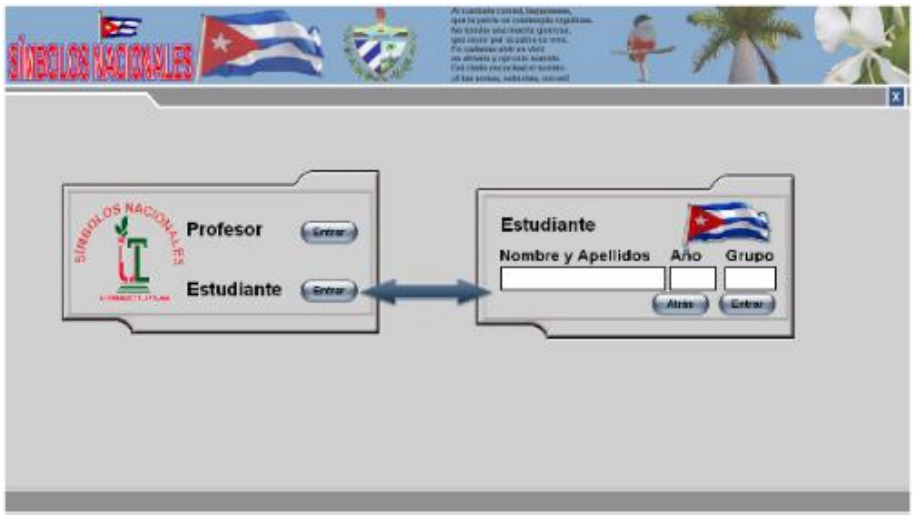
El tema 4: El Himno de Bayamo: se encuentran imágenes, así como la Ley no. 128 Ley de los Símbolos Nacionales de la República de Cuba sobre el Himno Nacional. Tema 5: Atributos nacionales se observan los atributos nacionales de la República de Cuba. El tema 6: La guerra cultural se encuentran diez temas sobre problemas ideológicos relacionados con nuestra patria. El tema 7: La biblioteca presenta diez imágenes con su descripción, siete vídeos y seis libros relacionados con el tema. El 8Autoevaluación: permite a los estudiantes resolver ejercicios y ver los puntos que alcanzó, así como el docente tiene el privilegio de entrar como administrador y puede eliminar e incluir nuevos ejercicios, así como abrir la página resultados que contiene la fecha, nombre, año, grupo y puntos obtenidos donde podrá buscar, eliminar e imprimir registro del estudiante evaluado.

Validación de la propuesta

El proceso de validación consiste en asegurar que el producto final corresponda a los requisitos del usuario. Para validar la aplicación desarrollada en este trabajo se utilizó la validación por prototipos, que tiene la finalidad de validar los requisitos del sistema mediante una representación visual del producto de software, a través de las pantallas de aplicación. A continuación, se muestran las interfaces que demuestran el cumplimiento de los requisitos funcionales de la multimedia.

Figura 1

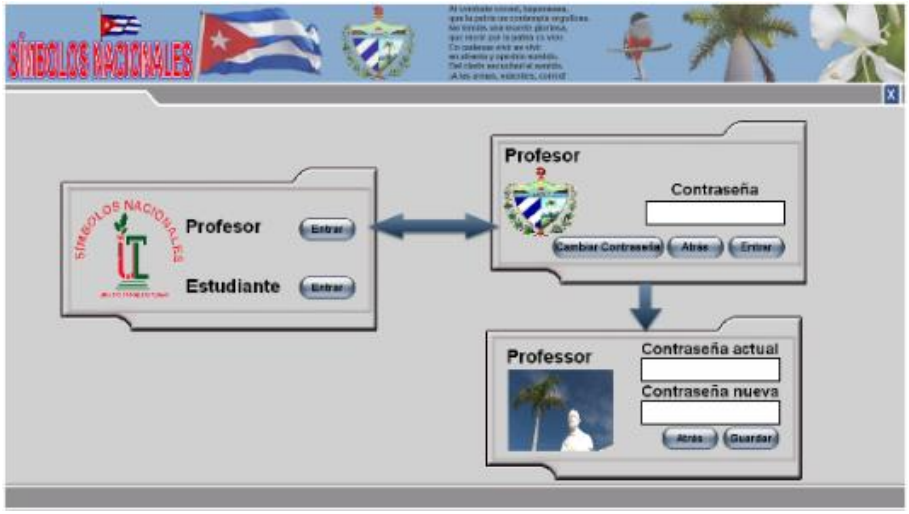
Pantalla autenticarse



Nota: Esta es la pantalla inicial que el usuario va a encontrar cuando ejecute la aplicación. El usuario (estudiante) al dar clic en Entrar le sale la ventana “Estudiante” e introduce los datos y navega hacia la pantalla principal. Fuente: Tomado del software.

Figura 2

Pantalla cambiar contraseña



Nota: Para entrar por profesor se introduce una contraseña que le da control total de la multimedia y el mismo puede entrar en la página de resultado, así como eliminar o introducir nuevos ejercicios, conociendo la contraseña puede cambiarla. Fuente: Tomado del software.

Figura 3

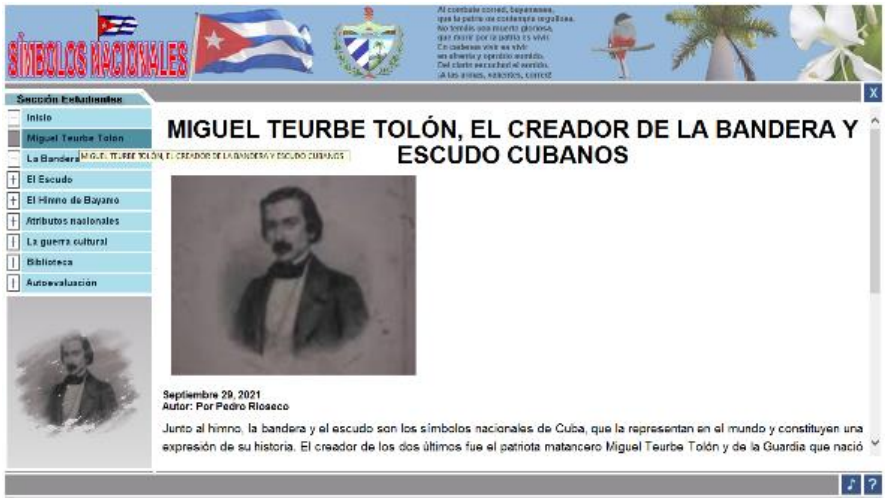
Pantalla principal



Nota: Esta es la pantalla principal donde el estudiante puede acceder a los contenidos de la multimedia así excepto eliminar, introducir ejercicios y resultados que solamente se puede entrar por la sesión profesor. Fuente: Tomado del software.

Figura 4

Miguel Teurbe Tolón



Nota: En esta página podemos observar una breve reseña histórica del creador de la bandera y el escudo, símbolos nacionales de Cuba, que la representan en el mundo y constituyen una expresión de su historia. Fuente: Tomado del software.

Figura 5

La Bandera de la Estrella Solitaria



Nota: En esta pantalla se encuentran imágenes de la bandera, así como la Ley no. 128 Ley de los Símbolos Nacionales de la República de Cuba sobre la bandera. Fuente: Tomado del software.

Figura 6

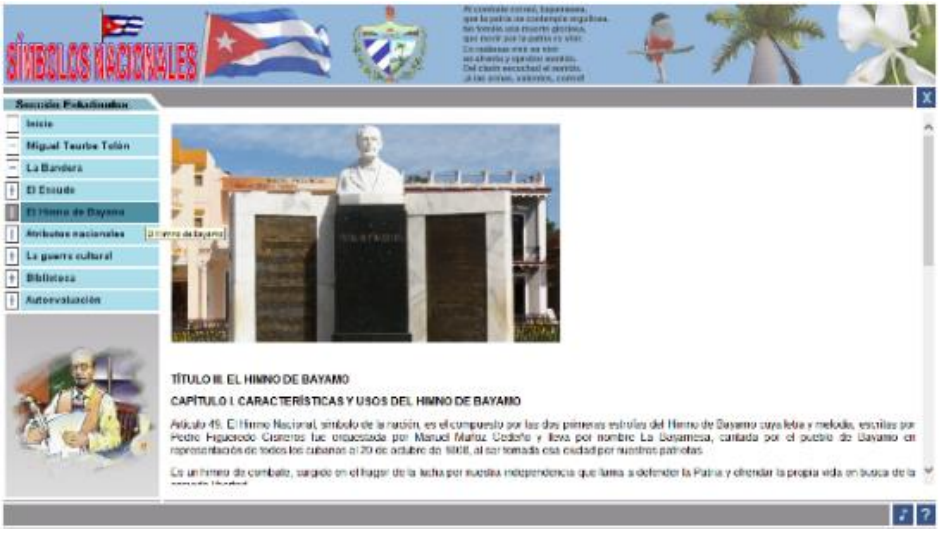
El Escudo de la Palma Real



Nota: En esta pantalla se encuentran imágenes, así como la Ley no. 128 Ley de los Símbolos Nacionales de la República de Cuba sobre el escudo. Fuente: Tomado del software.

Figura 7

El Himno de Bayamo



Nota: En esta pantalla se encuentran imágenes, así como la Ley no. 128 Ley de los Símbolos Nacionales de la República de Cuba sobre el Himno Nacional. Fuente: Tomado del software.

Figura 8

Atributos Nacionales



Nota: En esta pantalla podemos ver los atributos nacionales de la República de Cuba. Fuente: Tomado del software.

Figura 9

La guerra cultural



Nota: En esta pantalla se encuentran diez temas sobre problemas ideológicos relacionados con nuestra patria. Fuente: Tomado del software.

Figura 10

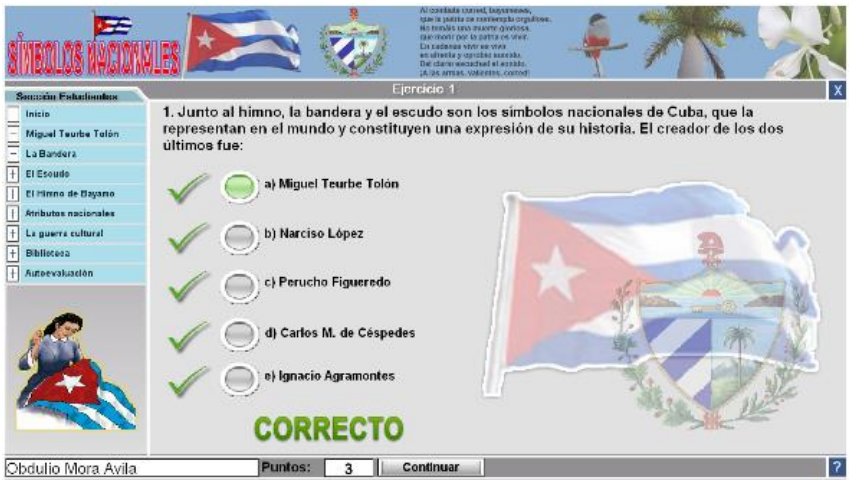
Biblioteca



Nota: En la misma podemos navegar hacia imágenes, videos y libros. Fuente: Tomado del software.

Figura 11

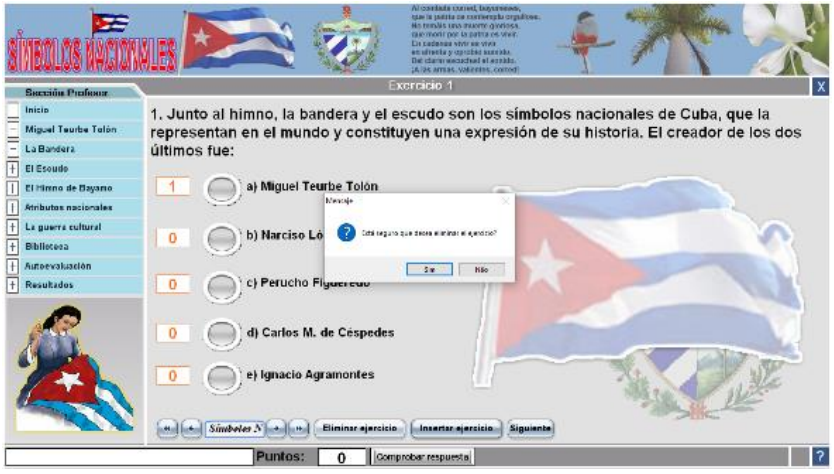
Autoevaluación



Nota: En la pantalla "Autoevaluación" el usuario puede acceder a una secuencia de preguntas sobre el tema en que está trabajando. El usuario debe contestar cada ejercicio, solo contestando las preguntas puede avanzar para la próxima dando clic en el botón siguiente. Fuente: Tomado del software.

Figura 12

Eliminar Ejercicios



Nota: En esta pantalla el profesor como administrador puede eliminar ejercicios. Fuente: Tomado del software.

Figura 13

Insertar nuevo ejercicio



Nota: Permite al profesor insertar un nuevo ejercicio. Fuente: Tomado del software.

Figura 14

Resultados



Nota: En la pantalla resultados el profesor puede comprobar los resultados de los estudiantes evaluados, así como buscar, eliminar e imprimir registro con la fecha, nombre, año, grupo y puntos obtenidos al resolver los ejercicios. Fuente: Tomado del software.

Con las pantallas anteriores se observó el cumplimiento de los requisitos funcionales planteados por Jacobson (2000) previstos en la multimedia.

La multimedia se aplicó en la Universidad de Las Tunas con el objetivo de validar su efectividad. A través de la interacción con la misma se efectuaron diferentes actividades en los turnos de clases de las diferentes asignaturas, lo que propició el desarrollo de talleres y conferencias con el propósito de promover el debate y reflexión en los estudiantes.

Los estudiantes en el accionar con el producto, se motivaron a partir de que tenían la posibilidad de organizar el contenido atendiendo a sus necesidades e intereses y a su propio ritmo de aprendizaje.

Expresaron aceptación por el producto elaborado, al mostrar motivación, concentración e interés al interactuar con él. Además, se apropiaron del contenido y de aspectos que desconocían.

Permitió que los propios estudiantes se convirtieran en transmisores de conocimientos a sus familias y comunidades en general.

Alegan que el producto es de suma importancia, ya que los previene y orienta sobre el tema. Refieren que es novedoso, que transmite enseñanzas, permite profundizar en las habilidades informáticas, así como interactuar con los medios de enseñanza.

Los docentes valoran la multimedia como un producto de alta calidad científica y necesaria para satisfacer las necesidades educativas e instructivas de los estudiantes.

Destacan como positivo el diseño gráfico, la selección del tema abordado, la elección de las diferentes imágenes, sonidos, música, animaciones, videos, la metodología propuesta, así como los criterios y requisitos a tener en cuenta para su aplicación. Consideran, que la multimedia es efectiva, pues estimula al estudiante a la investigación, al desarrollo del pensamiento lógico y la actividad cognitiva.

Los docentes manifiestan que el producto les sirve de apoyo y orientación para desarrollar un proceso docente a la altura de las necesidades actuales. Además, posibilita la profundización y sistematización de conocimientos que preparan a los estudiantes política e ideológica.

Sus principales resultados:

Categoría relevante en el XXIX Taller de Educación Patriótica y Militar e internacionalista Regional (Nacional) de las instituciones de educación superior de la región oriental (2023). Dado en la Universidad de Camagüey.

Categoría relevante en el XXX Taller de Educación Patriótica y Militar e internacionalista Regional (Nacional) de las instituciones de educación superior de la región oriental (2024). Dado en la Universidad de Oriente.

Premio CITMA 2023.

Conclusiones

Los resultados de la indagación empírica del estado inicial de los Símbolos Nacionales en los estudiantes de la Universidad de Las Tunas permitieron identificar que entre las principales insuficiencias se encuentran insuficientes conocimientos acerca de los Símbolos Nacionales, se presentan errores de adición, omisión o cambio de letras, así como incorrecto uso de mayúsculas y minúsculas entre docentes y estudiantes al copiar el Himno nacional.

Se caracterizaron las herramientas a utilizar en el desarrollo de la multimedia. Se desarrolló y socializó la multimedia educativa propuesta y se validó la propuesta utilizando la técnica de prototipo.

Referencias bibliográficas

Bartolomé, A. (1999). Hipertextos, hipermedia y multimedia: configuración técnica, principios para su diseño y aplicaciones didácticas. En Cabero y otros (1998). *Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la formación en el sXXI* (pp. 111-132). Diego Marín. http://www.lmi.ub.edu/personal/bartolome/articuloshtml/1999_DM_Hipertextos.pdf

Asamblea Nacional del Poder Popular (ANPP, 2019). Ley No. 128. Ley de los Símbolos Nacionales de la República de Cuba. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*.

Labañino, C. (2002). Multimedia para la Educación (1era edición). Pueblo y Educación.

Preeman, R. (2002). *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.* Quinta edición. España. https://escuelaesam.pe/biblioteca/assets/uploads/libro_689d11f943a60.pdf

Jacobson, I. (2000). El proceso unificado de desarrollo de software. Addison-Wesley.

Toledo, Y. (2019). Guerra de símbolos en Cuba. *La Jiribilla*.

Factores que interfieren en el proceso de bancarización como parte de la Informatización social

Factors that interfere in the banking process as part of Social Informatization

Omar Gregorio Machado Figueroa[1] (omarmf@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0000-0002-3423-3537)

Olga Silvia Carbonell Mariño[2] (olgas@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0000-0003-0425-1002)

Tania Ideliza Pomares Castañón[3] (taniapc@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0000-0002-1859-2222)

Resumen

Para desarrollar una sociedad, es necesario insertarse en el desarrollo vertiginoso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y por esta causa no se puede escapar de un grupo de factores y elementos de contextualidad, entre los que se encuentra la habilidad de adaptación al medio social; pero también al medio político, económico, cultural y sobre todo a esa usabilidad de la tecnología predominante vinculada y que está en constante cambio y actualización. En este sentido, el presente artículo tiene como objetivo analizar el contexto de uso de las TIC, con énfasis en el proceso de bancarización tecnológica, en el contexto cubano contemporáneo. Para ello se utilizaron métodos y técnicas como análisis-síntesis, inducción-deducción, revisión de documentos, que permitieron caracterizar dos tipos de dificultades sociales que atentan contra el uso adecuado de las tecnologías. Se ofrece una propuesta que permita enfrentar la problemática en cuestión, dividida en dos grupos, un primer grupo dirigido para los casos tecnófobos y un segundo grupo para los casos de brecha digital. En conclusión se reflexiona en torno a la importancia de trabajar en aras de erradicar estas dificultades que atentan contra la implementación exitosa de las tecnologías en el contexto cubano actual.

Palabras clave: desarrollo social, tecnologías, bloqueo económico, informatización de la sociedad, bancarización.

Abstract

To develop a society, it is necessary to engage in the rapid development of Information and Communication Technologies, and for this reason one cannot escape a set of contextual factors and elements, among which is the ability to adapt to the social environment; but also to the political, economic, cultural environment, and above all to the usability of the predominant technology, which is linked and constantly changing and updating. In this sense, the present article aims to analyze the context of ICT use, with an emphasis on the process of technological banking, in the contemporary Cuban context. For this, methods and techniques such as analysis-synthesis, induction-deduction, and document review were used, which allowed the characterization of two types of social difficulties that undermine the proper use of technologies. A proposal is

[1] M. Sc. Universidad de Las Tunas, Cuba
[2] M. Sc. Universidad de Las Tunas, Cuba
[3] M. Sc. Universidad de Las Tunas, Cuba

offered to address the issue in question, divided into two groups: a first group aimed at technophobic cases and a second group for cases of the digital divide. In conclusion, reflection is made on the importance of working to eradicate these difficulties that undermine the successful implementation of technologies in the current Cuban context.

Key words: Social development, technologies, economic blockade, Computerization of society, banking

Introducción

El desarrollo de cualquier país y entre ellos Cuba se basa, entre múltiples atributos sociales, en la capacidad de todos los involucrados socialmente para adaptarse a los cambios que se suceden en el mundo. Y objetivamente, el contexto cubano no escapa de una dependencia de muchos factores a enfrentar como la habilidad de adaptación al medio social, político, económico, cultural, estructura social que vincula, une e integra en general y está objetivamente claro también, entre otros atributos característicos más, por su contextualidad, la inserción al desarrollo tecnológico predominante en el mundo actual.

No puede dejar de involucrarse al bloqueo económico que impone los EEUU, por lo irracional, injusto, por su afectación a la economía y desarrollo del país, que impacta sobre la vida de la sociedad cubana toda, al extremo de que frene en consideración ese desarrollo económico y por esa vía, los avances tecnológicos, los cuales son entorpecidos notablemente.

La sociedad cubana, con el gobierno y Partido al frente, lucha por resolver los fundamentales problemas y busca soluciones con estrategias nacionales que ubiquen al país en una posición más competitiva y sobre todo más consistente en todos los órdenes, teniendo muy presente que no se puede negar el desarrollo tecnológico, puesto que en una era de tecnologías de avanzada, la dinámica económica tiene que insertarse también a este avance si se quiere alcanzar la fortaleza económica interna que necesita y aprovechar las oportunidades y posibilidades externas.

Por estas causas, se precisan estrategias que faciliten la asimilación rápida de tecnologías con programas adaptables que fortalezcan la generación de nuevos conocimientos en todos los ámbitos de la sociedad. Es ahí donde entra en escena singularmente, la “Informatización de la sociedad” con todos sus procesos involucrados y entre ellos la “Bancarización”. Pero en la práctica los elementos esenciales asociados y necesarios para su cumplimiento exitoso están implicados por factores que no están todos acertadamente logrados.

En este artículo, los autores avisan que, aunque la mayoría de esos factores cuentan con las oportunidades y posibilidades alcanzables, que con supremos esfuerzos pone a disposición la dirección del país, aparecen dificultades a considerar y desde esa base, inferir sobre soluciones que sean alcanzables también.

Dos dificultades sociales que se generan al cumplir con estos propósitos, son sin lugar a dudas:

- Las posturas tecnofóbicas de muchos de los elementos sociales que intervienen en su cumplimiento.

- Las brechas digitales existentes hoy día, de las que no escapa una considerada parte de los entes sociales involucrados.

De ahí que su objetivo sea analizar el contexto de uso de las TIC, con énfasis en el proceso de bancarización tecnológica, en el contexto cubano contemporáneo.

Desarrollo

«¿Por qué esta magnífica tecnología científica, que ahorra trabajo y nos hace la vida más fácil nos aporta tan poca felicidad? La respuesta es esta: simplemente porque aún no hemos aprendido a usarla con tino»

Físico-Matemático Albert Einstein (Einstein, 2019, 1)

La Informatización Social, sin duda alguna es una necesidad para la sociedad, más que cumplir con una tarea como tal y dentro de ella, el proceso de bancarización se generó con ansias de insertar el país en el desarrollo tecnológico y con fines particularmente objetivos como lo es la eliminación de la moneda efectiva circulante; pero no toda la sociedad se inserta en este proceso. Enfrenta situaciones económicas redundantes, como la ausencia de electricidad, la falta de efectivo en los bancos, entre múltiples factores, que merecen estudios e investigaciones suficientemente específicas y en detalles y entre los cuales están las mencionadas posturas tecnofóbicas de muchos individuos, al igual que las brechas digitales de otros tantos, que involucra a no pocos y son los dos aspectos en los cuáles se centra este artículo.

Las posturas tecnofóbicas

Tecnofobia en su sentido más amplio es un miedo a la tecnología. Las personas que pueden padecerla demuestran miedo, incluso a tecnologías populares como las computadoras, los teléfonos celulares e inclusive, a los muy difundidos actualmente poderes de la inteligencia artificial. Empíricamente, los autores aseveran que es más común en adultos mayores y personas que generalmente sienten ansiedad por situaciones de un hipotético futuro, las representaciones en los medios de comunicación de “tecnología que salió mal” también pueden contribuir a la tecnofobia.

¿Qué es la tecnofobia?

La tecnofobia es un miedo a la tecnología. Las personas con tecnofobia pueden temer al uso de las computadoras, al uso del teléfono móvil, a la utilización de los cajeros automáticos, al poder de la inteligencia artificial, entre otros.

Miguel Alberto Zapata, investigador de la UNAM en ciencia y tecnología, señaló que “… es un sentimiento de aversión por la tecnología”. Además, sigue diciendo “… no es propia de una generación u otra, sino que afecta por igual a todos los sectores de la sociedad” (Zapata, 2021, p. 1).

Pero en correspondencia con lo experimentado puede asegurarse que la tecnofobia es más que una simple resistencia a utilizar nuevas tecnologías, porque las personas que la padecen pueden obsesionarse con la misma de tal manera, que inclusive recaban de esfuerzos para evitar incorporarla a sus vidas. Es una reticencia irracional a utilizar dichas herramientas y los que la padecen pueden sentir un miedo inusual a las computadoras, a los robots, a la inteligencia artificial. Y este miedo les impide adaptarse a la utilidad que proporcionan estas tecnologías de consumo social, como lo es, el uso

de un teléfono móvil, de una computadora y no solo eso, sino también a algo más elemental y necesario, como lo es el impedirles usar los cajeros automáticos o pagar con tarjetas de crédito, el pago en línea y otros aspectos más, considerados en el proceso de “Bancarización”. Y esto objetivamente interfiere en el cumplimiento de esta estrategia social, puesto que el ente social que se necesita que intervenga en el proceso, teme usarlas.

> Por lo general, los tecnofóbicos imponen argumentos a su reticencia tecnológica, como por ejemplo que el mal uso de la técnica resulta imposible de controlar. A menudo, argumentan que sus efectos negativos son, en general, potencialmente superiores a los positivos. Esta perspectiva puede limitar el desarrollo y la aceptación de innovaciones que, de otra manera, podrían beneficiar a la sociedad. (Extremadura, 2018, p. 2)

No es un diagnóstico clínico. Sin embargo, por la expansión tan rápida de la tecnología en los últimos años, muchos médicos tratan la tecnofobia como una fobia específica, son miedos irracionales a una situación, objeto, animal o interacción en particular. Cualquiera puede sentir miedo o reticencia a utilizar nuevas tecnologías, por desconocimiento o alguna otra causa elemental, pudiera inclusive verse como algo normal; pero cuando ese miedo interfiere en su vida, entonces puede hablarse de tecnofobia.

En la observación, los adultos, especialmente las personas mayores, tienen más probabilidades de desarrollar este tipo de fobia. Además, se ha demostrado que la probabilidad de padecerla aumenta si la persona presenta otro diagnóstico de salud mental. Un ejemplo de esto podría ser la presencia de un trastorno de ansiedad, que puede agravar la situación.

Según datos extraídos por los autores, de un artículo en Internet de la “Cleveland Clinic”, denominado “Tecnofobia”,

> muchas personas se niegan a utilizar la tecnología a medida que envejecen. Un estudio reveló que la proporción de adultos mayores que utilizan Internet incluye:60% de los adultos entre 55 y 59 años, 45% de los adultos entre 60 y 64 años, 25% de los adultos de 65 a 74 años y el 6% de los adultos de 74 años o más. (Clevelanc, 2022, p. 1)

Continúa informando este mismo artículo que no existe una única causa de la tecnofobia y que entre los factores que pueden contribuir a ella se encuentran los siguientes: ansiedad general sobre el futuro, histeria colectiva sobre cuestiones tecnológicas desconocidas y medios que retratan “escenarios apocalípticos” donde la tecnología falla o domina a los humanos.

Es muy fácil identificar posibles síntomas, puesto que una persona que la padezca puede sentirse preocupada por la idea de verse obligada a utilizar la tecnología y entre otras cosas puede: evitar adquirir una nueva computadora o teléfono, criticar nuevas tecnologías o cambios, negarse a utilizar computadoras, cajeros automáticos o lectores de tarjetas, resistirse a la necesidad de actualizar el software de un dispositivo y también al uso de procesos automáticos (Ej: retiros automáticos para pagar facturas) entre otros. Y esto obstaculiza la estrategia de bancarización, ya que, como observamos ya con anterioridad en este artículo, una parte de los elementos sociales involucrados temen enfrentar dicho proceso y por tanto no los utilizan

Muchos tecnófobos pueden superar la tecnofobia con tratamiento y afrontarla es primordial. Negarse a adaptarse a los cambios tecnológicos puede reducir la calidad de vida, la salud mental y la independencia (Flores-Carretero, 2024).

Es bueno aclarar que no debe confundirse con el término "Nomofobia" que hace referencia a una expresión inglesa: "se propuso a partir de la expresión «no-mobile-phone-phobia», utilizada originalmente para referirse a la ansiedad de no tener acceso a un teléfono para estar conectado" (Sanitas, 2023, p. 1).

Este término se ha ampliado y actualmente se utiliza para todo lo que engloba la ansiedad digital, pero aún es una definición que está en estudio. En teoría, es un trastorno que surge en el siglo XXI, derivado de la globalización y los avances tecnológicos que hemos vivido en el ámbito de la comunicación. Este trastorno se define como el miedo a no estar en contacto con el teléfono móvil o smartphone (Orbium, 2025).

No obstante, los efectos físicos y mentales de la nomofobia son los mismos que los de otras formas de ansiedad, como la ansiedad generalizada y la ansiedad social.

No cabe duda que todas estas posturas tecnofóbicas, de cierta forma reflejan reticencia y frenan el proceso de bancarización y por esa vía, interfieren en el proceso de informatización social en general al que no solo se ansía llegar, sino que se debe llegar si se quiere alcanzar al desarrollo de las tecnologías. Muchos actores involucrados poseen o tienen acceso a la misma y no las usan por esa postura explicada.

¿A qué se debe esto? Como dice el eminente científico, físico y matemático Albert Einsten "…simplemente porque aún no hemos aprendido a usarla con tino…"

Las brechas digitales

Pero no solo las tecnofobias interfieren en el proceso, hay otros elementos influyentes y uno de ellos es el relacionado con las brechas digitales entre los que pueden tener las tecnologías a mano y los que no pueden tenerlas por distintas causas, fundamentalmente las económicas.

Se conoce que las brechas digitales no solo existen entre países ricos y países pobres, también subsisten entre personas ricas y pobres dentro de un mismo país o personas con posibilidades económicas ventajosas con respecto a otras; de esto no escapa el país.

Aunque existen también e influyen con notabilidad, aquellas personas con familiares en el extranjero y que por esa vía reciben ayudas económicas sustentables. También se cuenta con profesionales que se encuentran o han cumplido alguna misión internacional y por esta otra vía se han nutrido de cierta solvencia en su economía que les ha permitido contar con tecnologías propias y quizás ayudar a otros vinculados afectivamente con ellos a poseerlas también.

¿Qué es la brecha digital?

El concepto de brecha digital no tiene una definición única y aceptada universalmente; pero hace referencia a la desigualdad en el acceso, uso o impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) entre grupos sociales. Estos grupos se

suelen determinar en base a criterios económicos, geográficos, de género, de edad o culturales (Pérez, 2021).

Hace referencia a la desigualdad entre las personas que pueden tener acceso o conocimiento en relación a las nuevas tecnologías y las que no. Al inicio de las TIC, se creía que existía un cierto retraso en algunos sectores sociales, colectivos y países y que este se superaría con el tiempo gracias a la mayor disponibilidad de ordenadores y de conexiones a Internet; pero ha pasado el tiempo y estas desigualdades persisten y se amplían, adoptando nuevas formas. Las desigualdades se producen tanto en el acceso a equipamientos como en la utilización y la comprensión de las que ya se encuentran a nuestro alcance.

Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el organismo especializado de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), a finales de 2019 había 40 países en los que más de la mitad de su población no sabía adjuntar un archivo a un correo electrónico.

Kofi Annan, Premio Nobel de la Paz y ex-secretario de la Organización de las Naciones Unidas, planteó en Ginebra en el año 2003:

> Las tecnologías de la información y la comunicación no son fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del planeta. Disponemos de herramientas para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia y los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua. (p. 1)

En la actualidad se puede considerar a las TIC, como una herramienta para el desarrollo y avance de la sociedad toda que influye en la vida de todos los ciudadanos en innumerables áreas como la educación, la salud, el deporte, el hogar y muy en particular en la economía, no solo la personal, sino también en la social, la economía de un país y entre ellos el nuestro.

Y no es necesario asegurar que la llamada brecha digital entre aquellas personas que tienen posibilidades económicas y las que no y que por esa vía tienen o no tienen acceso al uso de la tecnologías, interfiere en el proceso de informatización social, porque es objetivo y sobre todo muy evidente y por tanto frena su buen desarrollo y sobre esa base, frena también al proceso de bancarización, necesario en los momentos actuales con las dificultades mencionadas anteriormente como las bancarias de situaciones con la moneda en efectivo, con las dificultades que ocasionan la ausencia del fluido eléctrico en los bancos, las grandes colas que se generan por estas causas, las roturas de las tecnologías que intervienen, entre otros. Y sobre estas eventualidades también interfiere en grande en el desarrollo social y económico no solo de nuestro país sino de cualquier país

El reto no es innovar en los nuevos productos, sino también enfrentar los problemas que generan su introducción para poder eliminarlas. Y tampoco hay duda alguna de que, si un actor en el proceso no posee las herramientas necesarias, incumple con los propósitos que se pretenden. Pero si posee las herramientas y presenta reticencias a utilizarlas adecuadamente, incumple objetivamente también con los propósitos a alcanzar.

Los autores ofrecen una propuesta que permita enfrentar la problemática en cuestión, dividida en dos grupos, un primer grupo dirigido para los casos tecnófobos y un segundo grupo para los casos de brecha digital.

Propuesta:

El tratamiento de la tecnofobia puede ser similar al tratamiento de otras fobias específicas, por lo tanto, mucho puede ayudar:

- Diagnosticar en la sociedad toda (comunidad, escuela, familia) cada postura tecnofóbica, clasificándola de acuerdo con las formas de conducirse y enfrentarlas en correspondencia con el individuo y el grado o nivel de una posible afectación.
- Una terapia cognitivo conductual, enfrentar al tecnófobo a un especialista al que pueda exponer sus síntomas y sentimientos para que le ayude a identificar qué procesos de su manera de pensar son incorrectos y desde ahí racionalizar su postura tecnofóbica.
- Una terapia de exposición para familiarizar lentamente al sujeto con el objeto o tecnología que le genera la fobia o miedo en particular, teniendo en cuenta que la terapia de exposición es uno de los tratamientos más eficaces contra las fobias.
- Una medicación pudiera ser útil si el individuo presentara alguna ansiedad extrema o experimentara ataques de pánico. Pero tener muy en cuenta el efecto traicionero que esconden las drogas.

Para el tratamiento a las situaciones generadas por los efectos de la brecha digital puede ayudar en mucho las reflexiones siguientes:

- Existe un refrán muy antiguo que dice que los nuevos desafíos, traen consigo nuevas oportunidades, por lo que se puede luchar por poseer y utilizar la tecnología y por esta vía insertarse al desarrollo de la sociedad, aunque es muy cierto que el tratamiento a las situaciones relacionadas con los efectos que ocasiona la brecha digital, se retraen un poco, debido a que interfiere en ello el efecto económico. No cabe duda que cada actor en el proceso debe tomar conciencia de la necesidad de poseer las herramientas que se necesitan para insertarse en el desarrollo de las tecnologías y que de alguna manera esto ayuda en múltiples aspectos al que posea las mismas.
- Los gobiernos implicados en las consideraciones tomadas en cuenta en este artículo, deberían estudiar a profundidad las posibilidades de encontrar y establecer políticas más acertadas para que las herramientas tecnológicas necesarias lleguen a la generalidad de los implicados socialmente, desde el menos pudiente, hasta el que más y de esta manera, la Informatización Social y como parte de esta, la Bancarización, tendrían resultados más elocuentes

Conclusiones

El conocimiento de las ventajas de la tecnología permite a los ciudadanos tomar decisiones más objetivas y en menor tiempo y debido a la velocidad y la evolución de

las mismas, quienes no integren estas tecnologías a su vida, corren el riesgo de quedar atrasados permanentemente.

En la actualidad en Cuba, existe una gran disparidad en cuanto a la posesión y el acceso a las nuevas tecnologías, lo cual afecta significativamente el desarrollo.

Los avances derivados de la Revolución Científico Técnica se ponen de manifiesto en todas las esferas y deben ser accesibles a todas las personas que lo requieran.

El desarrollo tecnológico pasa velozmente. Solo, debe darse el paso adecuado e insertarse.

Referencias bibliográficas

Annan, K. (2003, Ginebra). *Secretarios Generales anteriores*. Publicación del Sitio de las Naciones Unidas. https://www.un.org/sg/es/content/kofi-annan

Clevelanc, equipo de especialistas (2022). *Tecnofobia*. Publicación del Sitio Clevelan Clinic https://my-clevelandclinic-org.translate.goog/health/diseases/22853-technophobia?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=rq

Einstein, A. (2019). *Frases.* Publicación del Sitio Proverbia https://proverbia.net/cita/12494-por-que-esta-magnifica-tecnologia-cientifica-que

Extremadura, periódico (2018, 21 de noviembre). *¿Cuáles son los argumentos de los tecnofobos?* Sitio Editorial Extremadura S. A. https://www.elperiodicoextremadura.com/

Flores-Carretero, E. (2024). *Todo lo que debes saber la tecnofobia y 3 formas de combatirla*. https://www.ieie.eu/todo-sobre-la-tecnofobia-y-3-formas-de-combatirla/

Sanitas, Médicos especializados (10/08/2023) ¿En qué consiste la nomofobia? Sanitas, parte de Bupa. https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/psicologia-psiquiatria/miedos-y-fobias/nomofobia

Orbium, especialistas (2025) *Qué es la nomofobia*. Publicación del Sitio Orbium Desarrollo. https://orbiumadicciones.com/nuevas-tecnologias/que-es-nomofobia/

Pérez, J. (2021). *¿Qué es la brecha digital?* Sitio La Cruz Roja española. https://www2.cruzroja.es/web/ahora/brecha-digital

Zapata, M. (2021). *Tecnofobia, trastorno agudizado por la pandemia y el confinamiento*. Sitio de la Gaceta de la UNAM. https://www.gaceta.unam.mx/tecnofobia-trastorno-agudizado-por-la-pandemia-y-el-confinamiento/

Tecnología móvil: un medio para potenciar el aprendizaje en Programación

Mobile technology: a means to enhance learning in programming

Osmel Peña Báez[1] (osmel@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0000-0002-0672-1576)

Resumen

El aprendizaje de los diferentes paradigmas de programación de computadoras, implica al mismo tiempo el desarrollo de la habilidad para la resolución de problemas, aspecto que se ha identificado con dificultad entre los estudiantes universitarios cuyo perfil académico está vinculado a las ciencias de la computación y donde el desarrollo de algoritmos óptimos es una necesidad. El artículo tiene como objetivo analizar las dificultades que involucran a los estudiantes al desarrollar de manera óptima la solución de los problemas propuestos en las asignaturas Programación II y Programación III y al mismo tiempo se expone el nivel de aceptación que ha tenido el empleo de la tecnología móvil, para la superación de las mismas. Para ello se utilizan métodos y técnicas de nivel teórico y empírico como análisis-síntesis, inducción-deducción, revisión de documentos, encuesta por cuestionario, resolución de problemas. Los resultados reflejados en la investigación permiten afirmar que el uso de la aplicación Cxxdroid en las clases prácticas de las asignaturas Programación II y III, se ha presentado con buena aceptación entre los estudiantes ya que al mismo tiempo que se le da solución a los problemas propuestos con el empleo del teléfono móvil, es posible también acceder las redes para consultar información correspondiente al contenido que se estudia.

Palabras clave*:* Programación, pensamiento, pensamiento lógico, tecnología móvil

Abstract

Learning the different computer programming paradigms implies at the same time the development of the ability to solve problems, an aspect that has been identified with difficulty among university students whose academic profile is linked to computer science and where the development of optimal algorithms is a necessity. The article analyzes the difficulties that involve students when developing in an optimal way the solution of the problems proposed in the subjects Programming II and Programming III and at the same time exposes the level of acceptance that the use of mobile technology has had, to overcome them.

Key words: Programming, thinking, logical thinking, mobile technology

Introducción

La complejidad de los contenidos que se imparten en las asignaturas de la disciplina Lenguajes y Técnicas de Programación conducen al estudiante a un elevado nivel de abstracción durante el análisis de los problemas propuestos, lo que conlleva a serias dificultades para la solución de los mismos, ya que no es solo memorizar conceptos, sino interpretar, construir o diseñar un algoritmo previo de solución, lo que implica haber desarrollado habilidades del pensamiento lógico, aspecto abordado por Aguilar *et al.* (2022), para posteriormente codificar el mismo en un lenguaje de programación.

[1] Universidad de Las Tunas, Cuba.

Entre estas, otras deficiencias se presentan durante el estudio y aprendizaje del lenguaje de programación C++:

- Dificultades con el uso de la tecnología en los laboratorios para el desarrollo de las clases prácticas, debido a los cortes de electricidad que se producen constantemente.
- Los estudiantes no han desarrollado hábitos para realizar horas de tiempo de máquina fuera del horario docente.
- No todos cuentan con una PC y en la generalidad, sí poseen un teléfono móvil.

Para el estudio se valoraron los resultados en el aprendizaje obtenidos de una muestra de 16 estudiantes, la que está conformada por dos brigadas de 5 y 11 estudiantes de matrícula respectivamente.

A la primera se le imparte la asignatura Programación II, en cuyo contenido de estudio se aborda la programación modular, arreglos y registros fundamentalmente, y en la segunda reciben contenidos de la asignatura Programación III, referidos a la Programación Orientada a Objetos.

Dentro de las principales deficiencias que se manifiestan en el proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas antes mencionadas se pueden revelar:

- Deficiente comprensión de la situación problémica que se les ofrece.
- No logran identificar y utilizar adecuadamente las estructuras computacionales, necesarias para solución del problema que se les propone.
- Soluciones parciales que no satisfacen las exigencias que se plantean en la situación problémica que se les ofrece.
- Escasas destrezas para la escritura del código correspondiente para la solución del problema

Con el desarrollo de las tecnologías, los procesos que transcurren en el medio docente – educativo no escapan al impacto de las mismas, lo que es una necesidad incorporarlas como un medio más ya que permiten desarrollar de manera eficiente los procesos universitarios. En tal sentido se ha implementado en las asignaturas Programación II y Programación III, el uso de la tecnología móvil durante el desarrollo de las clases prácticas, dirigidas a dar solución a las deficiencias antes mencionadas, a partir de analizar las dificultades que involucran a los estudiantes al desarrollar de manera óptima la solución de los problemas propuestos en las asignaturas antes mencionadas.

En este sentido, el presente artículo busca analizar las dificultades que involucran a los estudiantes al desarrollar de manera óptima la solución de los problemas propuestos en las asignaturas Programación II y Programación III y al mismo tiempo se expone el nivel de aceptación que ha tenido el empleo de la tecnología móvil, para la superación de las mismas.

Desarrollo

Breve análisis de las principales dificultades detectadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas Programación II y III

El mayor por ciento de los estudiantes que matriculan en el pregrado no tienen experiencia previa en la programación, lo que es válido identificar previamente cuáles de estos han tenido dicha experiencia, ya que muchos proceden de los Institutos Tecnológicos de la carrera de Técnico Medio en la especialidad de Informática, u otros que han incursionado en el mundo de la programación de forma autodidacta.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas Programación II y III, se valora el nivel alcanzado por los estudiantes en la habilidad para resolver problemas durante el desarrollo las clases prácticas.

Y es que a partir de las insuficiencias anteriormente relacionadas que se elaboran los indicadores que permitieron valorar como se ha comportado el aprendizaje de los estudiantes, y cuya valoración inicial se refleja en la tabla 1

Tabla 1

Resultado por indicadores del nivel de aprendizaje manifestado por los estudiantes den las asignaturas Programación II y Programación III.

Indicadores	Brigada	Matricula	B	R	M	% de Mal
Comprensión de la situación problémica que se les ofrece	1	5	1	1	3	60.0
	2	11	2	2	7	63,6
Identificar y utilizar adecuadamente las estructuras computacionales, necesarias para solución del problema que se les propone	1	5	0	3	2	40,0
	2	11	3	0	8	72,7
Solución óptima a la situación problémica que se ofrece, que satisfaga las exigencias que se plantean en la misma	1	5	0	1	3	60,0
	2	11	1	1	9	81,8
Destrezas para la escritura del código siguiendo el algoritmo óptimo correspondiente para la solución del problema	1	5	0	1	2	40,0
	2	11	3	1	7	63,0

Fuente. Elaboración propia.

Dentro de la resolución de problemas, la comprensión constituye una etapa fundamental para lograr con éxito su solución, pues es una habilidad, en la que se hace necesario saber localizar información dentro del texto del problema, y al mismo tiempo saber de qué tipo es la información localizada, aspectos donde los estudiantes aún tienen dificultades ya que un número elevado de estos (entre el 60.0% y el 63,6%) no son capaces de determinar los datos explícitos e implícitos que se manifiestan en el mismo y comprender las relaciones que se establecen entre ellos.

Este aspecto ha sido abordado por Blanco *et al.* (2015) al afirmar que “la fase de comprensión en muchos casos es obviada por los estudiantes, y resultan frecuentes los errores durante el proceso de resolución de una situación problémica.” (p 28). En este sentido varios investigadores coinciden en que esta es la causa por la cual muchos estudiantes abandonan búsqueda de la solución del problema, mucho antes de esta ser iniciada.

En los diferentes cursos impartidos ocurre con frecuencia que entre el 40,0% y el 72,7% de los estudiantes no son capaces de identificar de acuerdo al contexto del problema la estructura computacional que se necesita para garantizar su solución

La solución óptima a la situación problémica que se ofrece, independientemente de constituir una dificultad, puede considerarse además una consecuencia de las dos dificultades anteriormente formuladas y como se puede observar, entre el 60,0% y el 80,0% de los estudiantes presentan dificultades en este sentido.

Sobre las destrezas para la escritura del código, hay estudiantes que dominan las herramientas, que al ser utilizadas correctamente, permiten dar solución al problema, pero manifiestan dificultades al plantearse el algoritmo a seguir para la solución del mismo, pues entre el 40,0 % y el 63,0 % de estos, no establecen el orden adecuado en la que deben ser escritas las sentencias de código. Aspecto a lo que Velasco-Ramírez (2020) hace hincapié que es de vital importancia con el fin de obtener resultados alentadores en la solución de problemas con el uso de la Programación.

El aprendizaje móvil y el pensamiento lógico del estudiante en la resolución de problemas de Programación

Actualmente, con el desarrollo tecnológico, las habilidades del pensamiento lógico, tienden a manifestarse con un proceso de inhibición, o de retardo. Este aspecto, investigado por diferentes pedagogos (Bermúdez y Sánchez, 2014; Parra, 2018; Martínez-Garrido 2018) y de acuerdo con Bermúdez y Sánchez (2014), se expresa que:

> Los estudiantes con acceso limitado a las tecnologías educativas demostraron mayor capacidad de razonamiento lógico en las pruebas de solución de problemas matemáticos, lo cuál puede ser un indicador de proporcionalidad inversa entre este tipo de tecnologías y razonamiento lógico (p. 93)

De esta manera, es de importancia el hecho de que las tareas que son orientadas a los estudiantes, deben estar dirigidas a potenciar el desarrollo de habilidades del pensamiento, donde el estudiante se encuentre en la necesidad de razonar para lograr la solución al problema que se le plantea.

Según Velasco-Ramírez (2020), afirma que la base de todo el pensamiento lógico, es el pensamiento secuencial, pero en Recio (2000) se plantea que las habilidades del pensamiento lógico

> Constituyen un complejo sistema de acciones del intelecto en el proceso de cognición. Estas habilidades, como componentes integrales del pensamiento, se desarrollan interrelacionadamente, (...) La esencia de estas habilidades radica en las operaciones lógicas que aplican los alumnos en la actividad cognoscitiva. Entre ellas se encuentran: el análisis, la síntesis, la abstracción, la comparación y la generalización. (p. 2)

En Muñoz (2024) se afirma que este pensamiento se basa en la capacidad de establecer relaciones, identificar patrones y resolver problemas mediante lógica, y se manifiesta desde lo abstracto y lógico hasta lo innovador y artístico.

Durante la resolución de problemas estos aspectos constituyen un sistema que el estudiante ha de llevar a cabo durante el proceso del conocimiento. Han de ser capaces de determinar los elementos esenciales que distinguen el mismo, como son los datos que se ofrecen (análisis), y lograr una percepción nueva del problema objeto de estudio.

En el proceso de síntesis, se manifiestan los nexos y relaciones existentes entre cada uno de los datos que fueron determinados en el proceso de análisis, se comienza entonces por establecer un modelo matemático para la solución del problema.

Con la abstracción el estudiante es capaz de determinar los aspectos más relevantes o significativos que le permitan desarrollar el modelo matemático. Es además en este punto donde se comienza a tener una idea de las posibles estructuras de control que serán utilizadas para lograr la solución del problema.

Con la comparación, este puede descubrir las relaciones existentes entre dos o más objetos de estudio y estimar semejanzas y diferencias. Comprar el problema al que necesita alcanzar su solución con otros problemas ya resueltos, teniendo en cuenta las semejanzas que pueden existir entre estos, y en la solución de las diferencias, se alcanza el nuevo conocimiento, aspecto a lo que se está llamado a lograr el docente con respecto al desarrollo del pensamiento del estudiante.

La generalización, parte de la comparación para determinar en forma de nexos, regularidades y leyes, los rasgos comunes de los objetos, es decir, en este proceso el estudiante puede generalizar los aspectos fundamentales, que son comunes para la solución de un determinado tipo de problema y así garantizar un aprendizaje con conocimientos acabados sobre los algoritmos básicos en la programación.

Tales algoritmos pueden ser descargados de las redes y analizados con facilidad por los estudiantes, mediante el uso de la tecnología móvil o m-learning permitiéndoles llegar a conclusiones acabadas sobre el modo de utilizar los mismos.

El m-learning es definido por Brazuelo y Gallego (2011, citado por Ramos *et al*., 2022) como “la modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicuas gracias a la mediación de dispositivos móviles portátiles” (p. 57).

También Aguilar *et al.* (2022) hacen referencia a la importancia y ventajas del empleo del aprendizaje móvil en la enseñanza al plantear que:

> El uso de dispositivos móviles en la educación constituye una vertiente del e-learning denominada m-learning (mobile-learning o aprendizaje móvil). Se caracteriza por la facilidad de transporte, la inmediatez en la adquisición, el acceso del estudiante sin barreras tipo espacio-tiempo, el compartimiento de información y la personalidad que cada individuo le imprime al uso de su dispositivo (p. 6)

Es así que este medio (teléfono móvil) se convierte en un dispositivo de suma importancia para el desarrollo de las tareas docentes por parte de los estudiantes y profesores.

En este sentido es que durante el desarrollo de las clases prácticas de las asignaturas de Programación II y Programación III, se ha utilizado el teléfono móvil, durante la puesta a punto de los programas escritos en C++, que dan solución a los problemas propuestos a los estudiantes.

Para ello se ha utilizado la aplicación (apk) Cxxdroid, el cual es un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE por sus siglas en inglés) de C y C++, fácil de usar para Android.

A continuación, se relacionan algunas características y ventajas del uso del Cxxdroid en la enseñanza, tomadas del sitio web de la apk.

Características de la aplicación Cxxdroid:

- Presenta un compilador C/C++ sin conexión, administrador de paquetes y un repositorio personalizado con paquetes prediseñados para bibliotecas comunes, posee además ejemplos disponibles listos para usar para un aprendizaje más rápido. Cuenta con un emulador de terminal con todas las funciones.
- Disponible el modo de intérprete C/C++ Read-Evaluate-Print-Loop (REPL), posee un rendimiento excepcional con tecnología avanzada, así como una arquitectura limpia y madura.
- La interfaz de Usuario (UI) diseñada teniendo en cuenta la velocidad y la usabilidad y cuenta con un compilador verdadero.

Características del editor de la aplicación Cxxdroid:

- Predicción de código en tiempo real, sangría automática y análisis de código. Barra de teclado extendida con todos los símbolos, y el editor de código posee resaltado de sintaxis, temas y varias pestañas para el acceso a todos los recursos disponibles.

Valoración del empleo de la tecnología móvil (Cxxdroid) en la enseñanza de la Programación en la carrera de Educación Informática

Para la valoración del empleo de la tecnología móvil se desarrollaron los siguientes cuestionarios, cuyos resultados se encuentran recogidos en las Tablas 2 y 3. Las preguntas fueron tomadas de Gómez y Vergara (2021) y adaptadas al contexto a investigar.

Cuestionario No.1

1.- ¿Tienes internet en tu celular? Si ___ No___

2.- ¿Qué tipo de celular tienes? Convencional. ___ Inteligente. ___ No tengo ___

3.- ¿Qué tipo de actividades realizas con frecuencia en tu celular? Tareas ___ Redes sociales. ___ Tareas y redes sociales ___Juegos ___Música ___

4- ¿Con que frecuencia usas tú teléfono móvil para desarrollar tus tareas docentes en la casa? Siempre. ___ A veces___ Nunca ___

5.- ¿Consideras de utilidad el teléfono móvil para el desarrollo de tus tareas docentes? Siempre ___ A veces. ___ Nunca ___

6- Para desarrollar las tareas docentes, de la asignatura de Programación utilizas el teléfono móvil? Siempre. ___ A veces. ___ Nunca ___

Cuestionario No.2

1.- ¿Te resulta difícil el empleo de la apk Cxxdroid para dar solución a los problemas de programación? Siempre ___ A veces ___ Nunca ___

2.- ¿Con qué frecuencia usas Cxxdroid? Siempre___ A veces ___ Nunca ___

3.- ¿Dónde usas más la apk Cxxdroid? En el aula ___ En la casa ___

4.- ¿Te ha sido útil el uso de la apk Cxxdroid en las clases? Si ___ No ___ A veces___

5.- ¿Cuál aplicación prefieres usar, zinjai para PC o Cxxdroid? _____

Seguidamente se ofrece el resultado obtenido del cuestionario 1.

Tabla 2

Resultados del cuestionario 1

Pregunta	Si	No	Siempre	A veces	Nunca
1	16	-	-	-	-
2	Inteligente 16				
3	Redes sociales 5		Tareas y redes sociales 11		
4	-	-	10	6	-
5			16	-	-
6			14	2	-

Nota: Esta tabla muestra el nivel de aceptación por parte de los estudiantes del empleo de la tecnología móvil en la solución de las tareas docentes.

Fuente. Elaboración propia.

En consecuencia, todos los estudiantes poseen teléfono móvil inteligente, lo que les permite la búsqueda de información en las redes relacionadas con las tareas docentes, y aunque hay muchos (31,25 %) que dedican gran parte del tiempo a incursionar en las redes sociales, un buen número de estos desarrollan ambas actividades (68,7%), lo que se evidencia en la respuesta dada a la quinta pregunta, el 62,5% considera, esencial el uso del teléfono móvil para el desarrollo de las tareas docentes.

A la sexta pregunta, la mayoría (87,5%) de los estudiantes, respondieron que siempre para resolver las tareas de la asignatura de Programación, utilizaban el teléfono móvil, y solo un el 12,5% de los estudiantes contesta que a veces lo utilizan. Esto dado a que poseen laptop o Computadora Personal, que utilizan.

En el cuestionario 2 se recogen las opiniones de los estudiantes acerca del uso de la aplicación Cxxdroid en las clases de programación, tales resultados se recogen en la tabla 3.

Tabla 3

Resultados del cuestionario 2

Pregunta	Si	No	Siempre	A veces	Nunca
1			5	9	2
2			10	4	2
3	En el aula 12		En la casa 10		
4	13			3	
5	Zinjai para PC 3		Cxxdroid 13		

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, muchos estudiantes no llegan a familiarizarse del todo con el uso de la aplicación para desarrollar las tareas docentes, en este caso se encuentra el 31,2 % de los estudiantes, el 56,2% manifiesta que en ocasiones, les resulta difícil el uso del Cxxdroid y solo el 12,5% manifiesta que nunca les resulta difícil.

Al valorar la frecuencia con se emplea la aplicación, el 62,5% manifiesta que siempre la utilizan, el 25,0% que en ocasiones es utilizada y el 12,5% que nunca la utilizan.

El 75,0% de los estudiantes manifiesta que la aplicación tiene un mayor uso para ellos en el aula y el 62,5% que en su casa. En este caso hay un número significativo de estudiantes que lo emplean en ambos escenarios.

A la pregunta, ¿Te ha sido útil el uso de la apk Cxxdroid en las clases?, el 81,3% de estos contesta que si y solo el 18,7% responde a veces, lo que significa que la aplicación en el desarrollo de las clases prácticas, ha tenido una buena aceptación. Al igual que en el resultado que se obtiene de la quinta pregunta, donde el 81,2% manifiesta que prefieren usar el Cxxdroid, y el 18,7% manifiesta que les es más cómodo el Zinjai para PC.

En la tabla 4 se recogen los resultados posterior al empleo de la tecnología móvil con el uso de la aplicación para Android Cxxdroid, en las clases se Programación II y III

Tabla 4

Resultado por indicadores del nivel de aprendizaje manifestado por los estudiantes en las asignaturas Programación II y Programación III.

Indicadores	Brigada	Matricula	B	R	M	% de Mal
Comprensión de la situación problémica que se les ofrece	1	5	2	2	1	20.0
	2	11	5	3	3	27,2
Identificar y utilizar adecuadamente las estructuras computacionales, necesarias para solución del problema que se les	1	5	2	2	1	20,0
	2	11	6	2	3	27,2

propone.				
Solución óptima a la situación problémica que se ofrece, que satisfaga las exigencias que se plantean en la misma	1	5	2 2 1	20,0
	2	11	6 2 3	27,2
Destrezas para la escritura del código siguiendo el algoritmo óptimo correspondiente para la solución del problema	1	5	1 2 2	40,0
	2	11	5 4 2	18,1

Fuente. Elaboración propia.

Como se puede apreciar, el porciento de estudiantes mal, ha disminuido, lo que indica un avance significativo en el nivel de aprendizaje de los estudiantes, pues el por ciento de estudiantes con esta categoría en los tres primeros indicadores oscila entre un 20 % y un 27 %, es decir de 16,solo 4 de ellos se evalúan de mal y 12 entre Regular y Bien (el 75 %), lo que evidencia, que el empleo de la tecnología móvil en la enseñanza de la programación ha jugado su papel.

El cuarto indicador muestra que aún cuando se evidencia un avance, todavía se manifiestan dificultades en cuanto a las destrezas para la escritura del código siguiendo el algoritmo óptimo para la solución del problema (téngase en cuenta como algoritmo óptimo, aquel que con menor cantidad de código escrito y empleo eficiente de memoria, logre la solución del problema que se le platea al estudiante).

Conclusiones

Se ha podido determinar que el uso frecuente en la enseñanza de la programación de la tecnología móvil, constituye una alternativa más para fomentar el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas mediante un lenguaje de programación de alto nivel en los estudiantes de la carrera Educación Informática.

Los resultados reflejados en la investigación permiten afirmar que el uso de la aplicación Cxxdroid en las clases prácticas de las asignaturas Programación II y III, se ha presentado con buena aceptación entre los estudiantes ya que al mismo tiempo que se le da solución a los problemas propuestos con el empleo del teléfono móvil, es posible también acceder las redes para consultar información correspondiente al contenido que se estudia.

Referencias bibliográficas

Aguilar, G., Chirino, V., Neri, L., Noguez, J. y Robledo-Rella, V. (2010). *Impacto de los recursos móviles en el aprendizaje*. Ciudad de México, 9ª Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática.

Aguilar Juarez, I., Rojas Espinoza, B. A. y Ayala de la Vega, J. (2022). Una experiencia del aprendizaje móvil como apoyo para el estudio de la programación. *Revista Iberoamericana de producción académica y gestión educativa*, *8*(15). https://pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/899

Bermúdez Tacunga, R. S. y Sánchez del Toro, P. R. (2014). Desarrollo tecnológico, su incidencia en el pensamiento lógico para resolver problemas matemáticos. *Revista Didáctica y Educación,* 5(4), 83–94. https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A4%3A37593124/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A102931296&crl=c&link_origin=scholar.google.com

Blanco-Hamad, A., Salgado-Castillo, A. y Alonso-Brenguer, I. (2015). Habilidades para la algoritmización computacional en la Licenciatura en Educación: Especialidad Educación Laboral – Informática. *Revista Maestro y Sociedad, 13*(1), 18-30. https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/986

Gómez-Vallesillo, A. I. y Vergara Rodríguez, D. (2021). Enseñanza con aprendizaje móvil en educación secundaria. Percepción de la comunidad educativa. *Revista Innovaciones Educativas*, *23*(Esp.0). http://dx.doi.org/10.22458/ie.v23iespecial.3514

Martínez-Garrido, C. (2018). Impacto del uso de los recursos tecnológicos en el rendimiento académico. *Revista Innoeduca International Journal of Technology and Educational Innovation.* *4*(2), 138-149. http://dx.doi.org/10.24310/innoeduca.2018.v4i2.4956

Muñoz Arboleda, M. (2024). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático y su relación con las prácticas pedagógicas. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina*, *8*(1). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9794

Parra Reyes, D. (2018). Efectos adversos de las nuevas tecnologías y su interferencia en el proceso de aprendizaje. *Revista Educación*, *24*(2), 217–226. https://doi.org/10.33539/educacion.2018.v24n2.1341

Ramos González, L., Almeida Romero, T. y Moré Soto, D. (2022). La tecnología móvil en el proceso de enseñanza, bajo la modalidad a distancia. *Revista Serie científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas,* *15*(1), 54-65. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590596

Recio Molina, P. P. (2000). *Habilidades para la enseñanza y el aprendizaje*. ISP “Enrique José Varona”.

Velasco-Ramírez, M. L. (2020). Resolución de problemas algorítmicos y objetos de aprendizaje: una revisión de la literatura. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, *10*(20). https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.630

Multimedia “ABC Nutrición”, alternativa para fortalecer la educación nutricional e higiene de los alimentos en los niños y niñas de 0 a 6 años

Multimedia "ABC Nutrition", an alternative to strengthen nutrition education and food hygiene in children ages 0 to 6

Pedro José Serrano Yero[1] (pedrosy@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0009-0000-5234-9376)

Essenia Cruz Alfonso[2] (essenia@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0000-0001-5651-1967)

Resumen

La Educación nutricional e higiene de los alimentos como uno de los ejes temáticos dentro del Programa Director de Promoción y Educación para Salud en el Sistema Nacional de Educación influye en la formación de conductas individuales y colectivas, en la generación de un estado de opinión favorable al cambio y en la posibilidad de modificar algunos hábitos alimentarios negativos. Aprovechando el auge que han tenido las tecnologías de la información y las comunicaciones en la actualidad se elaboró la multimedia “ABC Nutrición” con el objetivo de generalizar un manual de alimentación que contiene los fundamentos técnicos metodológicos para una adecuada alimentación en la primera infancia y las normativas para la planificación de la dieta y la elaboración de los alimentos de las niñas y los niños de 0 a 6 años, resultado del estudio de investigadores cubanos, el producto además incluye juegos, recetas, imágenes y un glosario de términos, que con un carácter interactivo, asequible y ameno le permite a todos los factores apoderarse de los conocimientos necesarios para lograr una adecuada calidad y estilo de vida saludable en la formación del niño.

Palabras Clave: nutrición, higiene, alimentos, multimedia.

Abstract

Nutrition education and food hygiene, as a thematic focus within the Master Program for Health Promotion and Education in the National Education System, influences the formation of individual and collective behaviors, the generation of a state of opinion favorable to change, and the possibility of modifying some negative eating habits. Taking advantage of the boom that information and communication technologies have experienced today, the multimedia "ABC Nutrition" was developed with the objective of generalizing a nutrition manual containing the technical and methodological foundations for adequate nutrition in early childhood and the regulations for diet planning and food preparation for girls and boys from 0 to 6 years of age, a result of a study by Cuban researchers. The product also includes games, recipes, images, and a glossary of terms, which, with an interactive, accessible, and enjoyable character, allows all stakeholders to gain the necessary knowledge to achieve an adequate quality and healthy lifestyle in the child's development.

[1] Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación. Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Técnicas y Agropecuarias, Departamento de Informática. Universidad de Las Tunas. Cuba.

[2] Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación. Profesora Auxiliar. Facultad de Ciencias Técnicas y Agropecuarias, Departamento de Informática. Universidad de Las Tunas. Cuba.

Keywords: nutrition, hygiene, food, multimedia

Introducción

La educación nutricional en Cuba se articula a través del Programa Director de Promoción y Educación para la Salud en el Sistema Nacional de Educación. Este programa, instituido para fomentar una cultura de salud que se refleje en estilos de vida sanos, establece la Educación Nutricional e Higiene de los Alimentos como uno de sus ejes temáticos prioritarios. Colectivo de autores. (1999). La necesidad de este enfoque transversal responde a la evidencia de que las conductas individuales y colectivas en torno a la alimentación son el resultado de un proceso educativo permanente que debe iniciarse desde las edades más tempranas (Rodríguez *et al*, 2021).

Las necesidades nutricionales son relativamente mayores en la infancia que en la edad adulta, en la primera etapa de la edad temprana es necesario brindarles a los niños, pequeñas cantidades de alimentos en frecuentes raciones durante el día, tomando en cuenta, además, la incompleta dentición en estas edades, la pequeña capacidad del estómago, así como la insuficiencia de los fermentos digestivos.

Para mejorar la calidad de vida debemos promover una educación nutricional que sirva de base y permita que los niños adopten actitudes y prácticas alimentarias adecuadas y saludables. La educación nutricional constituye una responsabilidad social que requiere de la participación activa, permanente y coordinada a diferentes niveles, que conforman el entorno social del individuo.

El Ministerio de Educación en el programa Director de Promoción Director de Promoción y Educación para la salud en el ámbito escolar incluye en uno de sus ejes temáticos la Educación Nutricional e Higiene de los alimentos como contenido a impartir en el proceso docente- educativo.

El Programa Director actúa como una guía metodológica para el maestro, proporcionando los conocimientos y actitudes necesarios para desarrollar prácticas saludables en los educandos y trabajadores de la educación (Equipo de Expertos en Educación, 2025). Sus objetivos principales incluyen el fortalecimiento del tratamiento de los temas de salud mediante los contenidos curriculares y el desarrollo de habilidades que capaciten a los sujetos para asumir actitudes responsables ante su bienestar personal y colectivo (Equipo de Expertos en Educación, 2025). Dentro de este marco, la educación nutricional no se percibe como una asignatura aislada, sino como un contenido que debe permear todas las actividades del proceso docente-educativo, tanto por la vía curricular como extracurricular.

Tabla 1

Ejes temáticos del Programa Director

Eje Temático del Programa Director	Áreas de Intervención Educativa
Higiene Personal y Colectiva	Lavado de manos, aseo corporal y cuidado del entorno.
Educación Nutricional e Higiene de Alimentos	Grupos básicos, guías alimentarias y manipulación de productos.
Educación Sexual	Formación de valores y conducta sexual responsable.
Prevención de Accidentes	Educación vial y seguridad en el hogar e instituciones.
Medicina Tradicional y Natural	Uso de plantas medicinales y técnicas terapéuticas naturales.

Nota: Elaboración propia basado en (Programa Director de Promoción y Educación para la Salud en el Sistema nacional de Educación)

Es tarea de directivos, y docentes determinar el desarrollo adquirido de forma individual en cuanto a la cultura alimentaría en los escolares, en virtud de realizar actividades objetivas que conduzcan a obtener hábitos y costumbres en torno a esta temática importante para su bienestar físico y mental convirtiéndose en un eslabón para trasmitir conocimientos a su entorno social.

Un equipo de investigadores cubanos del MINED, integrados por Ester Igarza Ávila (Lic. en Nutrición y dietética. Especialista de Alimentación MINED. Las Tunas), Mirna Simón Calvo (Lic. en Nutrición y dietética Especialista de Alimentación MINED Guantánamo), Cándida Hernández Bermúdez (Lic. en Nutrición y dietética. Especialista de Alimentación MINED Ciego de Ávila), Sorlenis Aguilar Martínez (Lic. en Economía. Especialista de Alimentación MINED Granma), Isbett Adán Govea (Lic. en Nutrición y dietética. Especialista de alimentación MINED. Habana), Mercedes Leyva Lugo Licenciada en Preescolar. Metodóloga. MINED, diseñó el manual de alimentación que contiene 3 folletos, en el primero se recogen los fundamentos técnicos metodológicos para una adecuada alimentación en la primera infancia, en el segundo y tercero las normativas para la planificación de la dieta y la elaboración de los alimentos.

La utilización de este Manual, garantiza una adecuada planificación y elaboración de los alimentos en estas edades.

En su contenido se incluyen:

- Recomendaciones nutricionales.
- Patrón de alimentación.
- Tablas de equivalencia.
- Intercambios de Alimentos o porciones de referencia.

- Cartas técnicas.
- Orientaciones generales.
- Tablas de rendimiento
- Recetas
- Patrones de alimentación y porciones de referencia
- Estimación de energía y macro nutrientes
- Recomendaciones Nutricionales Ponderadas de la Población
- Sistema internacional de unidades
- Grupos Básicos

Los requerimientos nutricionales del niño dependen de la edad cronológica, el ritmo de crecimiento individual, el grado de maduración, la actividad física y el grado de eficacia para la absorción y utilización de los nutrientes aportados por los alimentos que se ingieren. Lo que hace que la organización de la alimentación de las niñas y niños de 0 a 6 años se rija por Las Guías Alimentarias para niñas y niños hasta 2 años de edad y Las Guías Alimentarias para la población cubana mayor de 2 años de edad.

Una adecuada alimentación contribuye al desarrollo integral del niño y la niña, garantizando un estado de salud óptimo.

Desarrollo

La infancia temprana es una etapa de crecimiento acelerado donde las necesidades nutricionales son proporcionalmente mayores que en la edad adulta. Durante los primeros años de vida, el sistema digestivo del niño es inmaduro, con una capacidad estomacal reducida y una insuficiencia relativa de fermentos digestivos, lo que exige la administración de alimentos en pequeñas cantidades y raciones frecuentes. La desnutrición o los déficits de micronutrientes específicos en este periodo pueden tener consecuencias irreversibles. Por ejemplo, la deficiencia de hierro se asocia con retrasos en el desarrollo psicomotor y cambios en el comportamiento, mientras que la falta de yodo impacta directamente en la cognición y el rendimiento escolar futuro.

La investigación científica sugiere que los programas de nutrición temprana no solo mejoran el desarrollo físico y motor, sino que también potencian las habilidades sociales y el rendimiento en áreas críticas como la atención, la memoria y el lenguaje. En este sentido, la capacidad del cerebro para realizar sus funciones ejecutivas está intrínsecamente ligada al consumo de sustancias contenidas en alimentos específicos que deben ser introducidos de manera equilibrada en la dieta diaria.

La alimentación y la nutrición son dos procesos sumamente importantes en la vida del hombre ya que ambos garantizan el crecimiento y desarrollo desde su nacimiento, así como la prevención de enfermedades en las diferentes etapas de la vida.

La nutrición se considera como el conjunto de procesos por los cuales el cuerpo humano digiere, absorbe, transforma, utiliza y elimina las sustancias nutritivas y de desecho contenidas en los alimentos con el fin de obtener energías, construir y reparar

las estructuras corporales y regular el metabolismo. Este es un proceso metabólico involuntario y por lo tanto no es educable.

A diferencia de la nutrición, la alimentación es el proceso por el cual nos procuramos los alimentos necesarios para mantener la vida, los seleccionamos según las disponibilidades, los preparamos según los usos y costumbres y terminamos por ingerirlos, es por tanto un proceso voluntario educable y muy influenciables por factores sociales, económicos y culturales.

Por lo tanto, se puede afirmar que una alimentación adecuada de niñas y niños es la única forma de lograr que estos reciban diariamente todos los componentes nutritivos que les corresponde, lo que depende, fundamentalmente de una correcta planificación y ejecución de la dieta.

La alimentación saludable se caracteriza por la calidad e inocuidad de los alimentos que se consumen de forma balanceada. La dieta debe cumplir los siguientes requisitos:

El alimento más completo para el bebé durante los primeros meses de vida es la leche materna. La razón principal es que el aparato digestivo del niño y su metabolismo están preparados para la lactancia materna.

La alimentación infantil con biberón está indicada cuando existen problemas para la lactancia materna. Existen fórmulas adaptadas que mantienen todos los nutrientes básicos que componen la leche humana.

Cuando la leche materna o el biberón no son suficientes, pasamos a las primeras papillas. El crecimiento del niño exige de nuevos nutrientes en la dieta para que sus órganos se desarrollen adecuadamente.

Los tres primeros años de vida son básicos para adquirir hábitos alimentarios saludables. Los pilares son buenos alimentos, dieta variada y buenas costumbres para que el pequeño deguste y se acostumbre a comer de todo.

Entre los tres y los seis años se consolidan los buenos hábitos en la mesa. Hay que seguir con los menús variados y equilibrados, perseverar en las buenas costumbres y añadir ejercicio físico diario. Así conseguimos un desarrollo completo del organismo infantil.

Cada día se le está dando más importancia a los programas de nutrición en las etapas tempranas de la vida para mejorar el desarrollo corporal e intelectual. Por ello, los padres deben tener exquisito cuidado en vigilar tanto la nutrición como la hidratación de sus hijos desde el nacimiento.

Si el niño está bien alimentado durante los primeros años de vida, puede tener un efecto profundo en su salud, así como en sus funciones cognitivas, emocionales y psicosociales, sobre todo en la atención, memoria, capacidad para aprender y en el rendimiento escolar. Existen evidencias científicas que sugieren que cuanto más temprano empiece el niño a beneficiarse de programas de nutrición, mejor será su desarrollo cognitivo y conductual, su desarrollo físico y motor e incluso, investigadores justifican una mejora en las habilidades y relaciones sociales, otros expertos van más allá y consideran que puede afectar directamente a la inteligencia.

Respecto a la desnutrición en la primera infancia los déficits de determinados nutrientes específicos podrían ser cruciales en el desarrollo futuro como por ejemplo la deficiencia de hierro estaría asociada con cambios en el comportamiento y retrasos en el desarrollo psicomotor, mientras que la insuficiencia de yodo estaría asociada con la reducción de la cognición y rendimiento escolar.

Los beneficios de una buena alimentación se traducen en un gran desarrollo y rendimiento del cerebro, el cual tendría muchas dificultades para realizar sus funciones si desde un principio no recibe los nutrientes necesarios que aporta una dieta equilibrada. No cabe la menor duda que los estudios recientes sobre nutrición y cognición, demuestran que la capacidad de aprendizaje, lenguaje, atención, memoria, funciones ejecutivas, rendimiento cognitivo y hasta los estados de ánimo están ligados al consumo de ciertas sustancias contenidas en alimentos específicos.

La nutrición en el período prenatal y en los primeros siete años de la vida de una persona es clave para el desarrollo de todo el organismo. La infancia es una etapa de la vida idónea para aprender a comer de forma saludable gracias a la ayuda de padres, educadores y profesionales de la salud. Los hábitos alimentarios adquiridos en este periodo determinan la futura alimentación del adulto. Para conseguir unas buenas costumbres, es necesario realizar una dieta equilibrada y variada que permita un crecimiento y desarrollo adecuados. Paciencia y buenos alimentos, pero sin olvidarnos del ejercicio físico.

La alimentación en el niño de uno a tres años introduce la variedad en la dieta para mantener un ritmo adecuado de crecimiento. También cambia preparación y presentación de los platos. El objetivo: evitar el déficit de nutrientes. El aporte de energía es lo más importante, y depende de la edad, nivel de actividad física y estado de desarrollo corporal.

Las necesidades energéticas son fundamentales para el crecimiento, aunque en esta etapa el crecimiento es más estable comparado con la infancia y adolescencia, y para la actividad física.

La familia tiene un papel fundamental en la educación alimentaria del niño, es importante que los padres organicen los horarios de las comidas, compartiendo alguna comida con sus hijos para mejorar las relaciones afectivas y disfrutar juntos de la compra, preparación y consumo de alimentos. Lo ideal es transmitir conductas y hábitos alimentarios correctos.

Los alimentos deben distribuirse a lo largo del día para que el organismo tenga los nutrientes necesarios, siempre con la mayor variedad posible. Los alimentos nuevos que se introducen deben tomarse tanto en casa como en la guardería.

Es recomendable no forzar la alimentación ni castigar al niño por no comer; lo mejor es mostrar alegría cuando el niño se adapta a un nuevo alimento. Si lo rechaza, no se debe ofrecer otro en sustitución del mismo porque hace que el niño se vuelva caprichoso.

Para todos aquellos que deben tomar decisiones, diseñar estrategias y evaluar resultados e impacto, es imprescindible contar con herramientas que le permitan

conocer previamente las características fundamentales en la atención nutricional de niños de 0 a 6 años para desempeñar mejor su labor.

Precisamente en esta investigación se aporta una multimedia que muestra el contenido del manual de alimentación contentivo de 3 folletos, que recoge los fundamentos técnicos metodológicos para una adecuada alimentación en la primera infancia y las normativas para la planificación de la dieta y la elaboración de los alimentos de las niñas y los niños de 0 a 6 años.

Una de las principales dificultades que presentan hoy las investigaciones en el ámbito educativo es su generalización. Con la elaboración de la multimedia se contribuye a un mayor alcance del Manual de Alimentación en la educación prescolar, tanto para el personal que labora en estos centros, la familia y la comunidad.

La utilización del producto informático en cuanto a cultura alimentaria logra la formación de correctos hábitos alimentarios en el contexto de actuación integrándose aspectos cognoscitivos, valorativos, formativos, preventivos y educativos a través de actividades curriculares y extracurriculares.

La integración de las TIC en la Promoción y Educación para la Salud tienen gran importancia para niños de la educación prescolar, se evidencia en la labor del maestro por la vía curricular y extracurricular lo que repercute en el fortalecimiento y tratamiento de los objetivos de salud a través de los contenidos de los programas de la enseñanza.

Esta integración contribuye a la formación de valores, al desarrollo de conocimientos, habilidades, hábitos y conductas saludables en los niños para que sean capaces de asumir una actitud responsable ante la salud; además estimula el perfeccionamiento continuo del personal docente en ejercicio y en formación en materia de Salud Escolar.

Descripción la multimedia “ABC Nutrición”

La concepción de la multimedia “ABC Nutrición” se sustenta en los presupuestos teóricos de Labañino y del Toro (como se citó en Bess *et al.*, 2024) referentes de la informática educativa en Cuba. Según estos autores, la multimedia permite integrar diversos componentes como texto, imagen, sonido, animación y video, lo que potencia la utilización de diferentes canales sensoriales en el proceso de asimilación de la información.

Los principios de diseño aplicados incluyen:

- **Interactividad**: La posibilidad de que el usuario interactúe con el contenido, lo cual fortalece el protagonismo del educando o del docente en su formación. (Bess *et al.*, 2024)
- **Hipermedia**: Una estructura de navegación no lineal que permite al usuario acceder a la información según sus necesidades e intereses, facilitando la comprensión de documentos complejos como los manuales técnicos.
- **Entorno Amigable e Intuitivo**: Interfaces gráficas diseñadas para captar la atención y facilitar el manejo sin requerir habilidades informáticas avanzadas. Labañino y Del Toro (2021).

- **Componente Lúdico**: La inclusión de juegos que sirven como soporte al proceso de socialización y adquisición de contenidos, permitiendo que el niño aprenda sin sentirse presionado por evaluaciones esquemáticas.

El Impacto Pedagógico de las TIC en la Primera Infancia

El uso adecuado de las TIC en estas edades aporta beneficios cognitivos, emocionales y sociales. Estimulan la motivación, fomentan el aprendizaje activo y permiten adaptar las tareas al nivel madurativo de cada niño. (Equipo de Expertos en Educación, 2025). Sin embargo, la labor del docente es fundamental para guiar este uso, evitando la sobreexposición a pantallas y asegurando que la tecnología sea una herramienta pedagógica integrada al currículo y no un fin en sí misma. (Equipo de Expertos en Educación, 2025). En el caso de "ABC Nutrición", la multimedia se convierte en un puente entre la teoría científica de la nutrición y la práctica cotidiana en el aula y el hogar.

La multimedia inicia con una presentación representativa que introduce al usuario en la temática. Desde la pantalla principal, como muestra la figura 1, los botones de navegación permiten acceder a los módulos mencionados de forma directa. Esta estructura responde a la necesidad de crear situaciones de enseñanza y aprendizaje que sean motivadoras y eficaces, tal como lo sugieren Labañino y Del Toro (2021).

Figura 1

Pantalla Inicial



Fuente: imagen tomada de la Multimedia "ABC Nutrición".

La aplicación corre a pantalla completa para facilitar la visualización de detalles técnicos en las imágenes y tablas de rendimiento. (Ver figura 2)

1. **Módulo de Temas:** Es el núcleo informativo de la multimedia. Aquí se encuentran digitalizados los tres folletos del Manual de Alimentación, permitiendo

al usuario navegar por los fundamentos técnicos, las normativas de planificación y las guías de elaboración. La digitalización de estos textos en un entorno de hipermedia facilita la consulta rápida de datos específicos, como las tablas de intercambio de alimentos o los requerimientos energéticos por edad.

2. **Módulo de Juegos:** Contiene actividades lúdicas diseñadas para que el niño interactúe con conceptos de nutrición e higiene. Este módulo es particularmente relevante para la educación preescolar, ya que el juego es la actividad rectora en esta etapa. El software está concebido para que, ante una dificultad en el juego, el usuario pueda regresar al módulo de "Temas" para buscar la solución, reforzando así el ciclo de aprendizaje.
3. **Módulo de Imágenes:** Presenta representaciones visuales de los procesos de elaboración de alimentos, esquematizaciones de platos saludables y técnicas de higiene. Las imágenes actúan como un recurso didáctico de alto impacto, especialmente para el personal de cocina y auxiliares que deben aplicar las normativas del manual de forma práctica.
4. **Módulo Glosario:** Proporciona definiciones claras y precisas de términos científicos y técnicos relacionados con la alimentación, la nutrición y la higiene. Este recurso asegura que todos los actores (padres, maestros, médicos) compartan un lenguaje común.

Figura 1

Ejemplo de pantallas de la multimedia, módulo temas.



Fuente: imagen tomada de la Multimedia "ABC Nutrición".

Resultados

La multimedia permite la generalización del manual de alimentación lo que pone en manos de los docentes una herramienta que les permitirá conocer lo relacionado con la alimentación de los niños de 0 a 6 años, permitiendo así influir de manera positiva con las particularidades de los niños en esta etapa y potenciando al máximo el desarrollo nutricional, lo que repercutirá en su formación y estilo de vida saludable. Todo ello hará posible trazar nuevas estrategias para perfeccionar y optimizar su labor logrando así el cumplimiento de los objetivos planteados en el Programa Director de Salud Escolar.

La multimedia permite la generalización efectiva del Manual de Alimentación, poniendo en manos de los docentes una herramienta que optimiza su labor pedagógica y técnica. Facilita la planificación de menús más saludables y la adopción de estrategias curriculares que integran la nutrición en las actividades diarias de los niños. Además, reduce la brecha entre la teoría científica y la práctica operativa en la cocina de los centros educativos.

El impacto directo en los niños se manifiesta en la formación de hábitos alimentarios correctos y en una actitud positiva hacia el consumo de una dieta variada. Al estar mejor alimentados, los niños muestran un desarrollo corporal e intelectual óptimo, lo que repercute en su atención, memoria y capacidad para aprender. La integración de componentes lúdicos en la multimedia asegura que este aprendizaje sea significativo y duradero, contribuyendo a un estilo de vida saludable que previene enfermedades a largo plazo.

Generalización y Alcance

La multimedia trasciende los muros de la escuela para alcanzar a la familia y la comunidad. Al ser una herramienta digital, puede ser compartida en diversos formatos, facilitando que los padres se apoderen de los conocimientos necesarios para dar continuidad a la educación nutricional en el hogar. Esta integración de factores —escuela, familia y comunidad— es la clave para lograr un cambio real en el estado de opinión y en las conductas colectivas respecto a la alimentación e higiene.

La implementación de la multimedia "ABC Nutrición" se alinea con las proyecciones nacionales de soberanía alimentaria y seguridad nutricional. Ante los retos económicos y demográficos actuales, el uso eficiente de la tecnología para la educación se convierte en una prioridad estratégica para el país. (UNICEF, 2023).

Conclusiones

El empleo organizado y planificado de las TIC en el campo de la educación, promovió un empuje renovado y enriquecido de nuevos entornos de aprendizaje.

La multimedia es un medio de enseñanza que permite al personal que interviene en la formación de los niños, ampliar los conocimientos sobre la nutrición y alimentación e higiene de los alimentos, lo que se revierte en un mayor desarrollo de hábitos nutricionales y alimentarios de los niños en correspondencia con la etapa de su desarrollo, reflejada en estilos de vida más saludables.

A través de la generalización del Manual de Alimentación, se garantiza una planificación y elaboración de dietas con rigor científico, lo que se traduce en un desarrollo intelectual

y físico superior para los niños. La investigación demuestra que la educación nutricional, cuando se aborda de forma integral y participativa, tiene el poder de transformar estilos de vida y asegurar un futuro más saludable para la sociedad. La sinergia lograda entre la informática educativa y la salud escolar en este proyecto es un modelo a seguir para otras áreas del currículo nacional, reafirmando que la inversión en la infancia es la garantía del desarrollo humano y social de la nación.

Referencias bibliográficas

Bess Constanten, Y., Alfonso Rodríguez, H., Labañino Rizzo, C. y González Marchante, I. (2024). Mi mundo digital III (5to grado). Editorial Pueblo y Educación. https://www.mined.gob.cu/wp-content/teleclases/listos/+libros/01_primaria/3_perfeccionamiento/p_mundo_digital_3_5to.pdf

Colectivo de autores. (1999). *Programa Director de Promoción y Educación para la Salud en el Sistema Nacional de Educación*. Molinos Trade. https://www.mined.gob.cu/wp-content/uploads/2020/01/RM-15-2019-.pdf

Equipo de Expertos en Educación. (2025). Las TIC en la Educación Infantil: beneficios, retos y la práctica en el aula. Universidad VIU. https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/las-tic-en-la-educacion-infantil-beneficios-retos-y-la-practica-en-el-aula

Labañino Rizzo, C. y Del Toro Rodríguez, M. (2021). *Multimedia para la educación*. La Habana: Pueblo y Educación.

Rodríguez, A. L. L., Barrenechea, A. L. H. y González, L. E. M. (2021). La educación alimentaria y nutricional: Necesidad actual en la formación del docente de Biología. *Revista de Gestión del Conocimiento y el Desarrollo Local*, *8*(2), 1-17. https://revistas.unah.edu.cu/index.php/RGCDL/article/download/1431/2660/5704

UNICEF. (2023). *Reporte anual – UNICEF Cuba 2023*. https://www.unicef.org/cuba/media/7271/file/Reporte%20anual%20UNICEF%20Cuba%202023.pdf.pdf

Software para el cálculo e interpretación del Coeficiente de Concordancia W de Kendall

Software for the calculation and interpretation of the W Kendall Concordance coefficient

Victor Hermides Pino de los Reyes[1] (pino@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0009-0006-7554-6181)

Arianna Pérez Céspedes[2] (ariannapc@ult.edju.cu) (https://orcid.org/0000-0002-7455-8598)

Marcia Escobar Aguilera[3] (marciae@ult.edu.cu) (https://orcid.org/0009-0006-2164-9484)

Resumen

En las investigaciones de Ciencias Sociales, Pedagógicas y Psicológicas, se utilizan paneles de expertos para validar resultados. El Coeficiente de Concordancia W de Kendall mide el acuerdo entre jueces y requiere una prueba de hipótesis usando la distribución Chi Cuadrado. Existen softwares profesionales para calcular W, que requieren conocimientos de Estadística. Entre estos sistemas los más destacados son el SPSS tiene como deficiencia que el usuario debe llegar a conclusiones a partir de interpretar esos resultados; en el MATLAB el proceso de cálculo no se realiza a través de un Cuadro de Diálogo y el Microsoft Excel no consta de funciones especializadas. Por lo que se decide desarrollar un software que sin requerir del usuario conocimientos especializados en Estadística, permita calcular el valor del Coeficiente de Concordancia W de Kendall, y además, que el propio software realice la interpretación de los resultados. Este sistema informa con un 95% de confianza sobre la existencia de concordancia entre expertos, requiriendo solo la entrada de datos por parte del usuario y gestionando el resto del proceso automáticamente. Los datos pueden ser cargados desde un fichero y los resultados guardados. En el contexto educativo, este coeficiente se aplica frecuentemente para analizar la consistencia de las evaluaciones de los profesores, la clasificación de estudiantes o la evaluación de programas académicos.

Palabras clave: coeficiente de concordancia W de Kendall.

Abstract

In research in the social, educational, and psychological sciences, expert panels are used to validate results. Kendall's W coefficient of concordance measures inter-judge agreement and requires a hypothesis test using the chi-square distribution. There are professional software programs available for calculating W, which require statistical knowledge. Among these systems, the most notable are SPSS, which has the disadvantage that the user must reach conclusions based on interpreting the results; in MATLAB, the calculation process is not performed through a dialog box, and Microsoft Excel lacks specialized functions. Therefore, it was decided to develop software that, without requiring specialized statistical knowledge, would allow the user to calculate the

[1] Universidad de Las Tunas, Cuba.
[2] Máster en Ciencias. Ingeniera Informática. Universidad de Las Tunas, Cuba. Universidad de Las Tunas, Cuba
[3] Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación. Licenciada en Contabilidad y Finanzas. Profesora Auxiliar de la carrera Licenciatura en Economía. Universidad de Las Tunas. Las Tunas, Cuba.

Kendall W coefficient of concordance, and that the software itself interprets the results. This system reports with 95% confidence the existence of inter-expert agreement, requiring only data entry by the user and managing the rest of the process automatically. Data can be loaded from a file and the results saved. In the educational context, this coefficient is frequently used to analyze the consistency of teacher evaluations, student classification, or the evaluation of academic programs.

Key words: Kendall coefficient of agreement W.

Introducción

En el ámbito educativo, la calidad y consistencia en la evaluación de los estudiantes es crucial para garantizar la equidad y validez de los resultados académicos. La subjetividad inherente a las evaluaciones realizadas por múltiples educadores plantea un desafío significativo, ya que las diferencias en criterios de evaluación pueden generar discrepancias que afecten la percepción del rendimiento de los estudiantes. En este contexto, surge la necesidad de herramientas estadísticas que permitan medir y analizar el grado de concordancia entre los evaluadores, promoviendo una mayor objetividad en los procesos evaluativos.

El Coeficiente de Concordancia W de Kendall (Kendall, 1938) se presenta como una solución efectiva para abordar esta problemática. Este coeficiente, diseñado para evaluar el nivel de acuerdo entre múltiples jueces o evaluadores, ofrece una medida cuantitativa del grado de consistencia en las clasificaciones realizadas por diferentes personas. La aplicación del Coeficiente de Concordancia W de Kendal en el ámbito educativo no solo permite identificar discrepancias en las evaluaciones, sino también mejorar los procesos de formación y capacitación de los evaluadores, promoviendo una cultura de evaluación justa y equitativa.

Existen varios potentes softwares profesionales que permiten calcular W de forma directa o usando funciones, algunos de ellos son:

SPSS (IBM, 2025), por las siglas de *Statistical Product and Service Solutions* (Producto Estadístico y Soluciones de Servicios) es un conjunto de potentes herramientas de tratamiento de datos y análisis estadísticos. Proporciona un amplio conjunto de procedimientos de gestión de datos, estadísticos y gráficos bien probados en un paquete fácil de usar (IBM, 2025).

MATLAB (MathWorks, 2024), el nombre MATLAB proviene de MATrix LABoratory. Potentísimo software que incluye entre otras muchas funcionalidades: cómputo numérico, cómputo simbólico y visualización científica (Mathworks, 2022).

Microsoft Excel, forma parte del paquete de software para soluciones de oficina Microsoft Office que es omnipresente en las computadoras que trabajan sobre el Sistema Operativo Windows. Se considera el líder mundial entre las Hojas de Cálculo y el programa de cómputo más usado en las pequeñas y medianas empresas ("Detalles de aplicaciones de Office," 2023).

Los autores tomaron como referencia esos tres softwares pues los considera líderes mundiales en sus respectivas áreas de aplicación y debido a la gran cantidad de temáticas que abarcan, la intersección entre sus funcionalidades es considerable y esa

situación se da en el asunto del que se ocupa este artículo. Con los tres softwares es posible calcular el Coeficiente de Concordancia W.

Es el SPSS, como un resultado lógico de ser de los tres, el software más especializado en Estadística, el único que tiene dentro de las opciones de uno de sus menús:

Analyze -> Nonparametric Test -> K Related Samples

(Análisis -> Pruebas No paramétricas -> K Muestras Relacionadas)

Acceso a un Cuadro de Diálogo (asistente), que mediante simples acciones del mouse (ratón) permite al usuario ingresar los elementos necesarios para el cálculo de W y muestra los resultados de los cálculos relacionados con el valor y la interpretación de dicho coeficiente, pero, es una tarea del usuario llegar a conclusiones a partir de interpretar esos resultados.

Aunque el MATLAB tiene funciones especializadas en la temática, el proceso de cálculo no se realiza a través de un Cuadro de Diálogo (asistente), por lo que exige del usuario, dominio de la sintaxis de dichas funciones y conocimiento del significado de sus parámetros y también obliga al usuario a que sea él quien interprete los resultados.

El Excel exige más, pues, al no tener funciones especializadas, el usuario tiene que usando otras funciones de Excel (matriciales y estadísticas) programar la fórmula para el cálculo de W y, además, realizar una prueba de hipótesis que a su vez requiere de la utilización de funciones que exigen dominio de su sintaxis y conocimiento del significado de sus parámetros y también obliga al usuario a que sea él quien interprete los resultados.

A las problemáticas antes señaladas se añade otra, que, aunque no está directamente relacionada con los conocimientos de Estadística que se le exige a un usuario no especialista, también incide en la aplicación de estas técnicas y el uso de estos softwares.

Con la excepción del Excel, que con casi absoluta seguridad, se espera que esté instalado en todas las computadoras que trabajan con el Sistema Operativo Windows (ese es el caso en más del 85 por ciento[4] de las computadoras de mesas existentes en Cuba), tanto el SPSS como el MATLAB requieren de un proceso de instalación.

La instalación del SPSS y/o el MATLAB impone la búsqueda de los paquetes instaladores y las licencias, y aunque la instalación normalmente es un proceso expedito que realiza un asistente y casi todo se reduce a pulsar con el botón primario del ratón en un cuadro etiquetado con la palabra Next (Siguiente), son conocidas las interrupciones que por diferentes causas pueden ocurrir (no contar con privilegios de administración, incompatibilidades entre versiones del Sistema Operativo, problemáticas e incompatibilidades entre las versiones para 32 y 64 bits, etc.) y que para usuarios no especialistas, pueden constituir barreras que les imposibiliten realizar la tarea.

[4] Dato ofrecido por un viceministro del Ministerio de la Informática y las Telecomunicaciones en conferencia impartida en la antigua Universidad "Vladimir I. Lenin" en el año 2013. Los autores de este artículo consideran que el por ciento es mucho mayor, al menos en provincia de Las Tunas.

Incluso, no es posible esperar conocimientos enciclopédicos de los profesores de Matemáticas, Informática y/o Estadística, dado que en la Universidad de Las Tunas no existe la carrera de Matemática Aplicada (u otra con un fuerte contenido estadístico) y las pocas carreras que tienen en su currículo la asignatura Estadística, tienen un limitado número de horas dedicados al tratamiento de los aspectos más generales y de más común aplicación y lógicamente, quedan innumerables temáticas que resulta imposible incluir en el currículo, por lo tanto, los profesores que pudieran "considerarse especialistas" también se ven enfrentados a una problemática que le exige tiempo y esfuerzo, como fue el caso de los autores de este trabajo. Por lo anterior expuesto es necesario desarrollar un software que sin requerir del usuario conocimientos especializados en Estadística, permita calcular el valor del Coeficiente de Concordancia W de Kendall y, que el propio software realice la interpretación de los resultados.

Desarrollo

El Coeficiente de Concordancia de Kendall también conocido como W de Kendall es una medida del acuerdo (concordancia) entre evaluadores.

Dependiendo del campo de aplicación, los "jueces" o "evaluadores" pueden ser variables, personas, especies de animales, etc.

Asumiendo que existen ***m*** evaluadores o jueces evaluado ***k*** objetos, asuntos o situaciones en una escala desde ***1*** hasta ***k.***

Tenemos que:

m: es la cantidad de jueces

k: es la cantidad de asuntos u objetos

Sea r_{ij} la evaluación que el juez o evaluador ***j*** le otorga al asunto u objeto ***i***.

Para cada asunto ***i***, sea:

$$R_i = \sum_{j=1}^{m} r_{ij},$$

Es decir, R_1 es la suma de las calificaciones que otorgan los ***m*** jueces, al asunto u objeto ***1***, R_2 es la suma de las calificaciones que otorgan los ***m*** jueces al asunto u objeto 2, y así sucesivamente, R_k es la suma de las calificaciones que otorgan los ***m*** jueces al asunto u objeto ***k***. Es claro que existe un R_i para cada uno de los ***k*** asuntos u objetos.

Sea además $\overline{R}$ la media de las ***k*** sumas R_i (recordar que hay un R_i para cada uno de los ***k*** asuntos), por tanto:

$$\overline{R} = \frac{\sum_{i=1}^{k} R_i}{k}$$

Sea ***R*** la suma de los cuadrados de las desviaciones de los R_i respecto a la media $\overline{R}$:

$$R = \sum_{i=1}^{k} \left(R_i - \overline{R}\right)^2$$

Si entre las calificaciones, evaluaciones o ranking que otorgan cada uno de los ***m*** jueces a cada uno de los ***k*** asuntos no hubiera ni un solo empate, entonces el coeficiente ***W*** de Kendall se calcula por la fórmula:

$$W = \frac{12R}{m^2(k^3 - k)} \qquad (1)$$

En el caso que hubiera empates entre las evaluaciones que otorga al menos uno de los ***m*** jueces en al menos 2 de los ***k*** asuntos entonces se usa la fórmula:

$$W = \frac{12R}{m^2(k^3 - k) - mT} \qquad (2)$$

T es un coeficiente de corrección que se calcula mediante el siguiente procedimiento:

Para cada juez ***j*** (existen ***m*** jueces) se calcula:

$$T_j = \sum_{p=1}^{G} \left(t_p^3 - t_p\right)$$

Donde ***G*** es la cantidad total de grupos de evaluaciones empatadas para el juez ***j***, pueden haber grupos con 2 empates, grupos con 3 empates, hasta grupos con ***k*** empates en el caso que el juez ***j*** le haya otorgado la misma evaluación a los ***k*** asuntos que le corresponde evaluar.

t_p es la cantidad de evaluaciones empatadas dentro del grupo ***p*** perteneciente al conjunto de los ***G*** grupos de empates, es decir, manteniendo fijo el juez se recorren las evaluaciones que otorgó a cada uno de los ***k*** asuntos, para encontrar cuantos grupos de empates creó (***G***) y la cantidad t_p de evaluaciones empatadas dentro de cada grupo ***p*** del total de los ***G*** grupos.

Habiendo calculado T_j para cada uno de los ***m*** jueces entonces se calcula:

$$T = \sum_{j=1}^{m} T_j$$

Nota**:** en el caso en que ninguno de los ***m*** jueces empate a ninguno de los ***k*** asuntos entonces ***T*** = 0 y las ecuaciones (1) y (2) coinciden. Ese caso se podría considerar como que cada evaluación de cada juez empata con ella misma y en ese caso para cada juez se tendrían ***k*** grupos de empates, donde en cada grupo habría t_p= 1 evaluaciones empatadas.

Otra fórmula equivalente para calcular el coeficiente ***W*** de Kendall es dada por:

$$W = \frac{12S^2 - 3m^2k(k+1)^2}{m^2(k^3 - k) - mT} \qquad (3)$$

Donde:

$$S^2 = \sum_{i=1}^{k} R_i^2$$

Dado que el caso más complejo, ocurre cuando existen empates, a continuación, se detalla esa situación.

Suponiendo que los jueces sólo puedan otorgar calificaciones entre **1** y ***k***, entonces se cumple que, si un juez en particular no empató la evaluación de ninguno de los ***k*** asuntos, a cada asunto le dio una evaluación distinta, la suma de las evaluaciones para ese juez sería:

$$1 + 2 + 3 + \cdots + k = \frac{k(k+1)}{2}$$

En el caso en que un juez empate 2 o más asuntos con la misma evaluación (entre 1 y ***k***), pudiendo tener más de un grupo de empates y solo en el caso de que existan empates, se asignará en cada casilla un valor que se calculará de la siguiente forma:

Ejemplo: Para *k* = 8

Un juez dio esta votación a 8 asuntos:

Asuntos	1	2	3	4	5	6	7	8
Evaluaciones	7	5	7	5	7	5	7	1

Se ordenan las evaluaciones de menor a mayor y se guardan de alguna manera los índices iniciales de los asuntos que le corresponden a cada evaluación:

Asuntos	1-8	2-2	3-4	4-6	5-1	6-3	7-5	8-7
Evaluaciones	1	5	5	5	7	7	7	7

Las 3 evaluaciones de 5 tienen los índices: 2, 3, 4 y el promedio de esos 3 índices es 3. Las 4 evaluaciones de 7 tienen los índices: 5, 6, 7 y 8 y el promedio de esos 4 índices es 26/4 = 6.5. Por lo tanto:

Asuntos	1-8	2-2	3-4	4-6	5-1	6-3	7-5	8-7
Evaluaciones	1	3	3	3	6.5	6.5	6.5	6.5

Ahora hay que retornar las evaluaciones a sus asuntos correspondientes iniciales:

Asuntos	1	2	3	4	5	6	7	8
Evaluaciones	6.5	3	6.5	3	6.5	3	6.5	1

Y tenemos que la suma de las evaluaciones: 6.5 + 3 + 6.5 + 3 + 6.5 + 3 + 6.5 + 1 = 36, que como se observó anteriormente es, $\frac{8(8+1)}{2}$.

Observaciones:

1. No se promedian las evaluaciones de los asuntos (el valor de las evaluaciones no importa, siempre que estén entre 1 y **k**), lo que se promedian son los índices después de ordenar las evaluaciones.

2. No se puede perder la correspondencia inicial entre los asuntos y las evaluaciones, para poder al final dejar las cosas en el orden inicial.

3. Las casillas con evaluaciones donde no hay empates no se modifican.

Caso en el que exista un solo grupo de empates para las evaluaciones de un juez:

Si existiera un solo grupo de empates para el juez que se esté analizando, entonces en las casillas empatadas se ubicaría el valor dado por la expresión:

$$\frac{\frac{k(k+1)}{2} - Suma\ de\ las\ evaluaciones\ distintas\ o\ desiguales}{k - Cantidad\ de\ las\ evaluaciones\ distintas\ o\ desiguales}$$

El coeficiente de concordancia ***W*** de Kendall sólo puede tomar valores en el intervalo [0,1].

El coeficiente ***W*** de Kendall ***dará 0 (cero) o próximo a cero***, cuando existe una ***discordancia perfecta o casi perfecta*** entre las evaluaciones otorgadas por los ***m*** jueces a todos los ***k*** asuntos. Ejemplo:

Jueces	Método1	Método2	Método3	Método4
Profesor1	1	2	3	4
Profesor2	2	3	4	1
Profesor3	3	4	1	2

En este ejemplo ***W*** = 0.1111.

El coeficiente ***W*** de Kendall **dará 1 (uno)** cuando exista una ***concordancia perfecta*** entre las evaluaciones otorgadas por los ***m*** jueces a todos los ***k*** asuntos. Ejemplo:

Jueces	Método1	Método2	Método3	Método4
Profesor1	1	2	3	4
Profesor2	1	2	3	4
Profesor3	1	2	3	4

En este ejemplo ***W*** = 1.

Los niveles de acuerdo medidos con W son interpretados de la siguiente forma:

1. Total desacuerdo: W = 0

2. Acuerdo pobre: 0.0 < W < 0.6

3. Acuerdo moderado: 0.6 ≤ W < 0.7

4. Buen acuerdo: 0.7 ≤ W < 0.8

5. Acuerdo fuerte: 0.8 ≤ W < 1.0

6. Total acuerdo: W = 1

Prueba Chi Cuadrado

Este modelo de probabilidad puede ser introducido como un caso particular de la familia de distribuciones Gamma de Euler con parámetros α y p, constantes positivas, cuya función de densidad de probabilidad responde a la siguiente forma:

$$f(x) = \frac{\alpha^p e^{-\alpha x}}{\gamma(p)}, x > 0, donde\ \gamma(p) = \int_0^\infty e^{-x} x^{p-1} dx$$

Donde α = 1/2 y p = r/2, r es un entero positivo que representa los grados de libertad.

La función de distribución de probabilidad Chi Cuadrado es definida por:

$$F_k(x) = \frac{\gamma\left(\frac{k}{2}, \frac{x}{2}\right)}{\sigma\left(\frac{k}{2}\right)}$$

Donde el numerador es la función Gamma de Euler incompleta, luego:

$$F_k(x) = \frac{\int_0^{\frac{x}{2}} t^{\frac{k}{2}-1} e^{-t} dt}{\int_0^\infty e^{-x} x^{\frac{k}{2}-1} dx}$$

Para decidir si es realmente significativo el valor de ***W*** se procede de la siguiente forma:

Chi Cuadrado = ***m*** * (***k***-1) * ***W***

Grados de libertad = ***k*** – 1

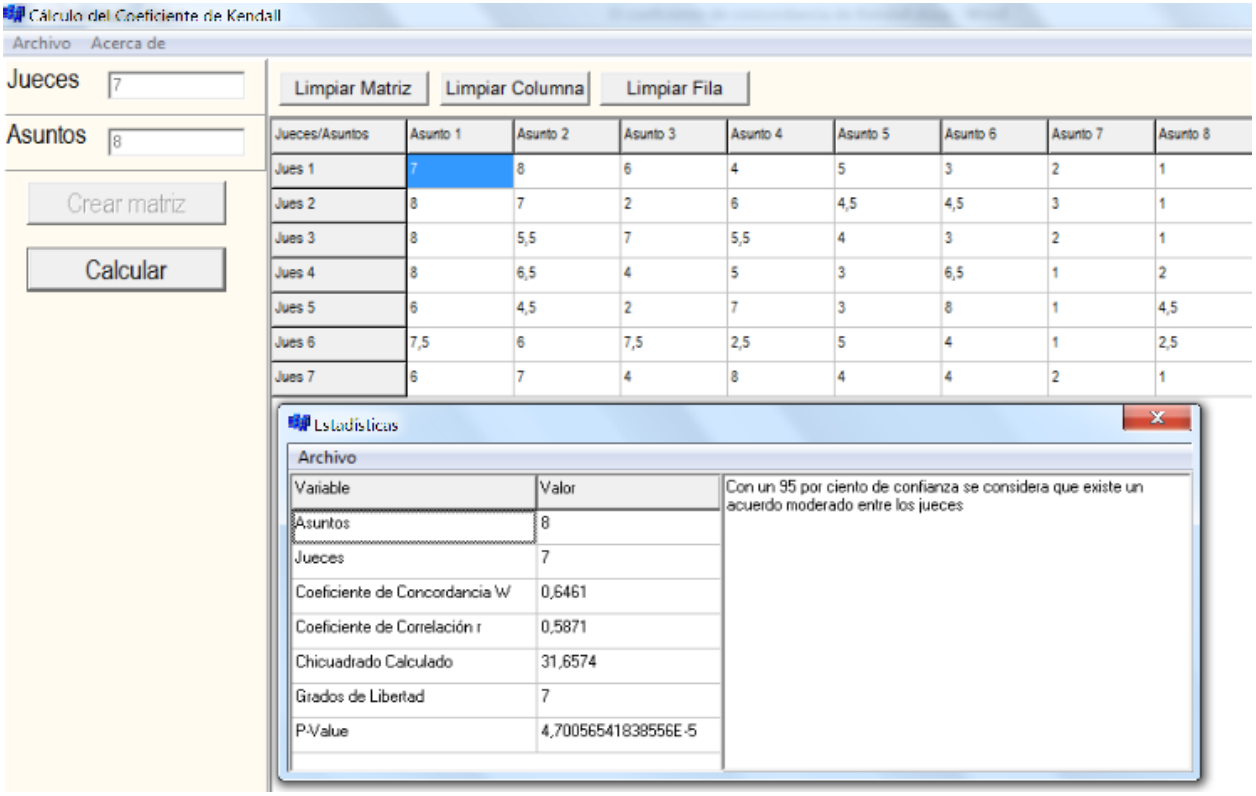
p – value = a la función de distribución Chi Cuadrado teórica de cola derecha evaluada en ***m*** * (***k***-1) * ***W*** con ***k*** – 1 grados de libertad.

Si el valor de p – value < 0.05 se acepta la hipótesis de que existe una real concordancia entre los jueces indicada por el valor de W y eso se puede afirmar con un 95 por ciento de confianza.

La imagen muestra partes de una ventana de una ejecución del software.

Figura 1

Cálculo de Coeficiente de Kendal



Nota: Elaboración por los autores.

Conclusiones

Un valor alto de W puede interpretarse como un reflejo de que los ***m*** observadores o jueces están aplicando los mismos estándares al asignar rangos a los ***k*** asuntos. Esto no garantiza que los ordenamientos observados sean correctos, ya que todos los jueces pueden estar equivocados, y concordar si todos utilizan un criterio incorrecto para clasificar. Es debido a esto último que el criterio de selección de jueces cobra especial relevancia al igual que la independencia entre los mismos***.***

El coeficiente W se aplica bien a las clasificaciones dadas por un jurado llamado para evaluar el rendimiento general en el deporte, o la calidad de los vinos de un restaurant, o las clasificaciones obtenidas de los criterios utilizados en las pruebas de calidad de los métodos de enseñanzas, evaluaciones de estudiantes, entre otros. Cuando se acepta que existe concordancia significativa, no se puede concluir que todos los jueces son concordantes entre sí, sólo que al menos uno de los jueces es concordante con alguno de los otros.

El software desarrollado es efectivo, se probó con múltiples juegos de datos y sus resultados se compararon con los resultados que brinda para los mismos datos el SPSS y no hubo diferencias entre ellos, solo se presentaron diferencias en casos extremos (todos los jueces le otorgan la misma evaluación a todos los asuntos), esos casos aunque es poco probable que se presenten son posibles desde el punto de vista lógico,

en esos casos el SPSS adopta una posición de no comprometimiento, y no emite ningún resultado, el programa que se presenta si toma partido en esos casos y brinda el resultado que el sentido común indica.

Referencias bibliográficas

Microsoft (2023). Detalles de aplicaciones de Office. https://earn.microsoft.com/es-es/office365/servicedescriptions/office-applications-service-description/office-applications

IBM. (2025). IBM SPSS Statistics 30.0.0.0. https://ibm-spss-statistics-base.uptodown.com/windows

Kendall, M. G. (1938). A New Measure of Rank Correlatio. *Biometrika, 30*(1-2), 81-93.

Mathworks (2022). *MATLAB El lenguaje del cálculo técnico*. https://la.mathworks.com/products/matlab.html

MathWorks (2024). *MATLAB*. https://matlab.softonic.com/