

Encuentro Científico Internacional, desde el año 1993**Encuentro Científico Internacional 2025 de invierno
31 de julio – 2 de agosto 2025****Libro de resúmenes****Editor: Modesto Montoya (UNI, CEPRECYT)**

DOI: 10.33017/ReCyTPeru2025.004/

Contenido**Física**

Presencial

Influencia de las condiciones de disolución del surfactante CTAB en la síntesis y estabilidad de nanopartículas de oro

Henry D. Lizana-Segama *, Juan A. Ramos-Guivar

Grupo de Investigación de Nanotecnología Aplicada para Biorremediación Ambiental, Energía, Biomedicina y Agricultura (NANOTECH), Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Venezuela Cdra 34 S/N, Ciudad Universitaria, Lima 15081, Perú.

Resumen

En los últimos años, la nanotecnología ha ganado gran atención, impulsando la búsqueda de métodos de síntesis para modificar las propiedades de las nanopartículas (metálicas u óxido metálicas) y adaptarlas a distintas aplicaciones [1]. Su funcionalización permite su uso en biomedicina, abarcando desde la detección de analitos y técnicas de imagen hasta la liberación de fármacos y terapias basadas en luz, como la fototérmica y la fotodinámica [2]. El éxito en su síntesis depende del control y la comprensión de los parámetros experimentales involucrados en el proceso. En este estudio, se sintetizaron nanopartículas de oro (AuNPs) mediante un proceso de reducción química, utilizando el borohidruro de sodio como agente reductor y el bromuro de cetiltrimetilamonio (CTAB) como un surfactante catiónico para estabilizar su formación y controlar su tamaño. Se analizó cómo las condiciones de disolución del CTAB influyen en las propiedades optoelectrónicas y coloidales de las AuNPs, variando factores como la temperatura y el tiempo. Además, se realizó un monitoreo prolongado de las AuNPs sintetizados para evaluar su estabilidad electrónica y coloidal a lo largo del tiempo. Las AuNPs fueron caracterizadas mediante la técnica de espectrofotometría ultravioleta visible, que confirmaron su banda de absorbancia plasmónica y permitieron observar la evolución de sus propiedades ópticas. Asimismo, el análisis de dispersión dinámica de la luz reveló cambios en su tamaño hidrodinámico efectivo y su distribución

dependiendo de las condiciones de síntesis. La estabilidad coloidal se evaluó con el potencial zeta a través de mediciones de la movilidad electroforética, mostrando que la disolución del surfactante CTAB influye en el control del tamaño sin afectar significativamente otros parámetros coloidales. Los resultados sugieren que temperaturas más elevadas y tiempos de disolución del CTAB más prolongados conducen a la formación de AuNPs más pequeñas y con mayor estabilidad coloidal.

Descriptor: *Nanopartículas de oro, síntesis, estabilización, disolución, temperatura, surfactante CTAB.*

Abstract

In recent years, nanotechnology has gained significant attention, driving the search for synthesis methods to modify the properties of nanoparticles (metallic or metal oxides) and adapt them to various applications [1]. Their functionalization allows their use in biomedicine, ranging from the detection of analytes and imaging techniques to drug release and light-based therapies, such as photothermal and photodynamic therapies [2]. The success of their synthesis depends on the control and understanding of the experimental parameters involved in the process. In this study, gold nanoparticles (AuNPs) were synthesized through a chemical reduction process, using sodium borohydride as the reducing agent and cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) as a cationic surfactant to stabilize their formation and control their size. The influence of CTAB dissolution conditions on the optoelectronic and colloidal properties of AuNPs was analyzed, varying factors such as temperature and time. Additionally, a prolonged monitoring of the synthesized AuNPs was carried out to evaluate their electronic and colloidal stability over time. The AuNPs were characterized using ultraviolet-visible spectrophotometry technique, which confirmed their plasmonic absorbance band and allowed the observation of the evolution of their optical properties. Likewise, dynamic light scattering analysis revealed changes in their effective hydrodynamic size and distribution depending on the synthesis conditions. Colloidal stability was evaluated with the zeta potential through measurements of electrophoretic mobility, showing that the dissolution of the surfactant CTAB influences size control without significantly affecting other colloidal parameters. The results suggest that higher temperatures and longer CTAB dissolution times lead to the formation of smaller AuNPs with greater colloidal stability.

Keywords: *Gold nanoparticles, synthesis, stabilization, dissolution, temperature, CTAB surfactant.*

Referencias

- [1] Ali, F., Hamza, M., Iqbal, M., Basha, B., Alwadai, N., & Nazir, A. (2022). State-of-art of silver and gold nanoparticles synthesis routes, characterization and applications: A review. *Zeitschrift Für Physikalische Chemie*, 236(3), 291-326. <https://doi.org/10.1515/zpch-2021-3084>
- [2] Elahi, N., Kamali, M., & Baghersad, M. H. (2018). Recent biomedical applications of gold nanoparticles: A review. *Talanta*, 184, 537-556. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2018.02.088>

Física

Presencial

Análisis Comparativo de los Procesos Físicos en la Capa de Mezcla Durante los Eventos El Niño Canónico

Jeremy Romero, Kobi Mosquera, Miguel Andrade y Jorge Quispe

Instituto Geofísico del Perú (IGP)
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Esta investigación tiene como objetivo identificar los procesos físicos que producen el cambio de la anomalía de la temperatura superficial del mar en el Pacífico tropical durante los eventos “El Niño Canónico”. Este tipo de El Niño se caracteriza por un primer calentamiento anómalo frente a la costa peruana, entre verano y otoño, y luego un segundo calentamiento en el Pacífico central a fines de año. Se hará un énfasis en los eventos El Niño 1972/1973 y El Niño 2023/2024. Para ello, se utiliza un modelo simple de capa de mezcla de profundidad constante, el cual se aplicará a datos del reanalysis Ocean Reanalysis System 5 (ORAS5). El estudio compara la fase pico, la evolución espacio-tiempo y la contribución relativa de cada proceso físico en los eventos canónicos, con el fin de determinar patrones dinámicos comunes y particularidades en su desarrollo.

Descriptores: *El Niño, Capa de Mezcla, Advección, Flujos de Calor, ORAS5*

Física

Presencial

How to stabilize a satellite using the principle of conservation of angular momentum

Juan Antonio Lira Cacho

Pontifical Catholic University of Peru

There are currently more than 9,000 active satellites orbiting the Earth. Most are used for communications—radio, telephony, television, and internet. Some assist ships in navigating safely at sea, while others provide early warnings for hurricanes, storms, forest fires, and icebergs. A number of satellites are used for military purposes. Many observation satellites take photographs of Earth and transmit them to ground stations for processing and dissemination.

To capture clear images, it is first necessary to stabilize the satellite by avoiding oscillations or unwanted rotations. The aim of this presentation is to demonstrate how to stabilize a satellite using the principle of conservation of angular momentum. Only a basic understanding of classical mechanics is required to follow the explanation.

The proposed method is particularly useful for the stabilization of small satellites, which are commonly used by colleges and universities for a variety of purposes. To achieve this goal, we employ a motor with a coupled flywheel taken from an old DVD drive, an angular rate sensor, and a microcontroller. Experimental results will be presented at the end, along with a video that demonstrates the stabilization process in action.

Keywords: *satellite stabilization, angular momentum, CubeSat, DVD drive*

Física

Pesencial

Efectos subestacionales de las Ondas Atrapadas en la Costa mediante el Análisis Wavelet en la Distribución de la Clorofila en el Norte del Perú (2015-2020)

¹ Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Perú² Tokyo University of Marine Sciences and Technology, Tokio, Japón

Resumen

Este estudio analiza la influencia de las ondas atrapadas en la costa (CTWs) sobre la variabilidad subestacional (7–50 días) de la clorofila superficial en la plataforma continental del norte del Perú, considerando además su relación con la denominada Paradoja Estacional. Las CTWs modifican la estratificación de la columna de agua, la profundidad de la nutriclina y la capa de mezcla (MLD), afectando así la respuesta biológica expresada en los niveles de clorofila-a.

Se utilizaron datos del reanálisis GLORYS12V1 (2015–2020) del programa Copernicus, incluyendo nivel del mar (SSH), clorofila-a, MLD e isopicnas. Para el análisis se aplicaron funciones ortogonales empíricas (EOF) y transformadas wavelet sobre anomalías previamente filtradas, evaluando la coherencia y fase entre variables en distintas latitudes (de 4°S a 7°S).

Los resultados muestran que gran parte de la energía espectral se concentra en la banda subestacional, con propagación predominante hacia el sur desde la zona ecuatorial, una característica típica de las CTWs. En el año 2015 se identificaron múltiples eventos estacionales asociados a bajos niveles de clorofila; sin embargo, esta relación no se mantiene en todas las latitudes. Asimismo, se evidencia que una MLD más profunda puede enmascarar la respuesta esperada de la clorofila frente al aumento del nivel del mar, lo que proporciona evidencia del papel modulador de las CTWs en la Paradoja Estacional.

Descriptores: CTWs, clorofila-a, SSH, MLD, wavelet, reanálisis.

Física

Presencial

Simulación numérica climatológica de la región ecuatorial usando el modelo CROCO

Miguel Andrade, Jeremy Romero, Kobi Mosquera

Instituto Geofísico del Perú, Calle Badajoz Mz. Ñ Lt 08 y 09 , Urb. Mayorazgo 4ta Etapa Ate Lima
Lima – Perú

Resumen

Este estudio presenta una simulación numérica de la dinámica oceánica en el Pacífico ecuatorial (110°E–290°E, 30°N–30°S) utilizando el modelo regional oceánico CROCO (Coastal and Regional Ocean COmmunity model). Se emplea una grilla de 359 por 125 puntos con una resolución horizontal de 1/2 grado para reproducir la estructura estacional de la circulación oceánica, así como la temperatura superficial y subsuperficial del mar. Se realizan cambios específicos en los forzantes climatológicos para evaluar los resultados del modelo, con el objetivo de mejorar la comprensión y representación de la variabilidad estacional en la región.

reanálisis oceánicos (ORAS5). Dos configuraciones se comparan: un caso base, forzado con climatologías (vientos y flujos de COADS05, datos oceánicos de WOA09), y otro que incorpora climatologías actualizadas, específicamente esfuerzos de viento zonal y meridional de ASCAT (2007–2022) y datos oceánicos de temperatura y salinidad de WOA2023. Cada simulación alcanza

una estabilidad tras 30 años de integración y los resultados se comparan frente a observaciones *in situ* (boyas TAO) y

Las comparaciones resaltan mejoras significativas en la representación de la Corriente Ecuatorial Subsuperficial (EUC), tanto en posición como en variabilidad estacional, además de una mejor distribución de la temperatura superficial del mar (TSM) y de la profundidad de la isoterma de 20°C. Finalmente, se discuten las diferencias observadas para futuros estudios y recomendaciones para optimizar la simulación de la dinámica ecuatorial estacional.

Descriptor: CROCO, ASCAT, WOA23, EUC, Pacífico ecuatorial, modelado oceánico.

Abstract

This study presents a numerical simulation of ocean dynamics in the equatorial Pacific region (110°E–290°E, 30°N–30°S) using the regional ocean model CROCO (Coastal and Regional Ocean Community model). A grid of 359 by 125 points with a horizontal resolution of 1/2 degree is used to reproduce the seasonal structure of ocean circulation, as well as sea surface and subsurface temperature. Specific changes in the climatological forcings are applied to assess the model outputs, aiming to improve the understanding and representation of seasonal variability in the region.

Two configurations are compared: a baseline case, forced with climatologies (COADS05 winds and fluxes, WOA09 ocean data), and another incorporating updated climatologiesreanalyses (ORAS5)., specifically zonal and meridional wind stress from ASCAT (2007–2022) and ocean temperature and salinity data from WOA2023. Each simulation reaches a stable state after 30 years of integration, and the results are compared against *in situ* observations (TAO buoys) and ocean

The comparisons highlight significant improvements in the representation of the Equatorial Undercurrent (EUC), in both position and seasonal variability, as well as a better distribution of sea surface temperature (SST) and the depth of the 20°C isotherm. Finally, the observed differences are discussed in the context of future studies and recommendations for optimizing the simulation of seasonal equatorial dynamics.

Keywords: CROCO, ASCAT, WOA23, EUC, Equatorial Pacific, ocean modeling.

Química

Virtual

Cáscaras de Pitahaya roja: Aplicación de fibra cruda para reducción de Grasa en la Elaboración de Embutido Emulsificado a base de Carne de Alpaca

Andrés A. Corimayhua-Silva¹, Carlos Elías-Peñañiel^{1,3}, Tatiana Rojas-Ayerve², Américo Guevara-Pérez³, Lucero Farfán-Rodríguez¹, Christian R. Encina-Zelada^{1,3}

¹ Departamento de Tecnología de Alimentos, Facultad de Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Av. La Molina s/n Lima 12, Lima 15024, Perú

² Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Av. La Molina s/n Lima 12, Lima 15024, Perú

³ Instituto de Investigación de Bioquímica y Biología Molecular (IIBBM), Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Av. La Molina s/n Lima 12, Lima 15024, Perú

Resumen

La búsqueda de alternativas saludables en productos cárnicos ha impulsado el uso de subproductos agroindustriales ricos en fibra como sustitutos grasos. El presente estudio evaluó el efecto de la sustitución parcial de grasa de cerdo por residuo derivado de fibra de pitahaya (RDF-PP) en salchichas emulsionadas a base de alpaca, analizando propiedades fisicoquímicas, texturales, colorimétricas y sensoriales. Se empleó un diseño completamente aleatorizado (DCA) con cuatro formulaciones (un control y tres niveles de sustitución de grasa). Las muestras se caracterizaron mediante análisis de color (CIELab), textura instrumental (perfil de textura: TPA), pH, actividad de agua (aw) y humedad. Además, se realizó una evaluación sensorial mediante una escala hedónica de 9 puntos (apariciencia, color, olor, sabor, textura y aceptabilidad global). Los resultados demostraron que fue posible reemplazar hasta un 65.7% de la grasa de cerdo por fibra de pitahaya sin afectar negativamente la calidad del producto. La formulación F3 (sustitución intermedia) presentó las mejores características, con diferencias significativas ($p < 0.05$) respecto al control: mayor color rojo ($a = 19.3$) y croma ($C = 22.9$), junto con una textura más blanda (dureza: 34.8 N) y menor masticabilidad (21.7 N). Sensorialmente, F3 mantuvo una aceptabilidad similar al control en todos los atributos. Finalmente, esta investigación confirmó que el RDF-PP es un sustituto graso viable para desarrollar salchichas reducidas en grasa, aprovechando un subproducto agroindustrial y mejorando el perfil nutricional. Los hallazgos sugieren que la incorporación de fibras vegetales puede optimizar propiedades tecnológicas y sensoriales en productos cárnicos, alineándose con las demandas de alimentos más saludables.

Química

Virtual

Estudio fitoquímico del extracto etanólico de *Myrcianthes rhopaloides* y preparación de una crema antibacteriana

Nino Castro Mandujano, Marco Guerrero Aquino, Lesly Alvarez, Valeria Yglesias

Escuela de Química, Facultad de Química e Ing. Química-UNMSM, Lima, Perú

Resumen

En la sierra norte del Perú se encuentra *Myrcianthes rhopaloides*, conocida comúnmente como "Lanche" o "Arrayán" por sus usos alimenticios, pues sus frutos son comestibles. La especie *Myrcianthes rhopaloides* ha sido utilizada a nivel medicinal en áreas rurales de Colombia Bogotá para combatir principalmente la diabetes (para lo cual se utilizan diferentes áreas de la planta). La presente investigación realizó la extracción por ultrasonido a 500 g de *Myrcianthes rhopaloides*, se realizó la marcha fitoquímica; luego, se determinaron antioxidantes, fenoles totales y flavonoides por UV visible; y se analizó la actividad antibacteriana. Finalmente, se preparó una crema fotoprotectora y se cuantificó el factor de fotoprotección. Se obtuvo una crema homogénea, extensible, suave, untuosa, con brillo, olor agradable y característico a la planta. El color fue verde claro por el extracto y con pH 6. Los extractos etanólicos tienen un halo de inhibición de 4.8 y 8.1 mm para *Bacillus subtilis* y *Staphylococcus aureus* ATCC433000 respectivamente. El resultado del análisis de la actividad antioxidante realizado con el reactivo DPPH fue de 148 mg EAG/g extracto; para el análisis de fenoles totales realizado con el reactivo Folin fue de 13 mg EAG/g extracto; y para el contenido de flavonoides fue de 25 mg EQ/g extracto. Finalmente, el factor de fotoprotección realizado aplicando la ecuación de Mansur fue 8, lo cual indica que es un factor bajo de protección [1], [2].

Descriptor: *Myrcianthes rhopaloides* antioxidante, fenoles, crema.

Abstract

In the northern mountains of Peru, *Myrcianthes rhopaloides* is commonly known as “Lanche” or “Arrayan” for its edible fruits. The *Myrcianthes rhopaloides* species has been used medicinally in rural areas of Colombia Bogotá to combat mainly diabetes (for which different areas of the plant are used). In the present investigation, ultrasound extraction was performed on 500 g of *Myrcianthes rhopaloides* and the phytochemical screening was carried out; then, antioxidants, total phenols, and flavonoids were determined by UV-visible, and antibacterial activity was analyzed. Finally, a sunscreen cream was prepared and the photoprotection factor was quantified. A homogeneous, spreadable, soft, unctuous cream was obtained, with shine, a pleasant and characteristic smell of the plant, and a light green color due to the extract, with a pH of 6. The ethanolic extracts had an inhibition halo of 4.8 and 8.1 mm for *Bacillus subtilis* and *Staphylococcus aureus* ATCC433000, respectively. The result of the antioxidant activity analysis carried out with the DPPH reagent was 148 mg EAG/g extract; for the total phenol content determined with the Folin reagent, 13 mg EAG/g extract; and for the flavonoid content, 25 mg EQ/g extract. Finally, the photoprotection factor determined by applying the Mansur equation was 8, which indicates that it is a low protection factor [1], [2].

Keywords: *Myrcianthes rhopaloides*, antioxidant, phenols, creams.

Referencias

- [1] Silva A, Mazine F. A família Myrtaceae na Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, São Paulo, Brasil. *Rodriguésia*. 2016 ;67(1):203–24
- [2] Bombana VB, Oro CED, Rigo D, Polina CC, Denti AF, Tres BP, et al. Influence of drying on bioactive compounds and antioxidant activity of fruits of guabiju (*Myrcianthes pungens*). *Res Soc Dev*. 2021;10(8),

Química

Virtual

Espectroscopia de infrarrojo cercano portátil y Quimiometría en la Clasificación de Carne de Pollo

Irene Marivel Nolasco Pérez Douglas Fernandes Barbin

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Resumen

En la actualidad, cada vez más se está utilizando la técnica de espectroscopía de infrarrojo cercano, por ser una técnica rápida, fácil de manipular, amigable con el medio ambiente, que no necesita capacitación especializada para el personal, de bajo costo, fácil de implementar. Sin embargo, esta técnica necesita trabajar en conjunto con la quimiometría para realizar el análisis de los datos que se obtienen de la espectroscopía y de esa manera obtener la información necesaria para clasificar la carne de pollo. En este trabajo, el objetivo fue clasificar la carne de pollo proveniente de diferentes partes del mismo, es decir, pecho, pierna y muslo. Para esto se obtuvieron los espectros a través de un espectrofotómetro portátil, adquiridos en los intervalos de longitudes de onda de 900 a 1700

nm. Estos datos fueron extraídos primeramente, luego fueron explorados con el PCA, seguidamente tratados; después se seleccionaron las longitudes de onda y finalmente, con los métodos SIMCA y LDA, se realizó la clasificación de la carne de pollo.

Descriptores: *Espectroscopia de infrarrojo cercano, SIMCA, LDA, clasificación, selección de longitudes de onda.*

Abstract

Near-infrared spectroscopy is increasingly being used today because it is a rapid, easy-to-use, environmentally friendly technique that does not require specialized training for personnel, is low-cost, and is easy to handle and implement. However, this technique requires the use of chemometrics to analyze the data obtained from spectroscopy, thereby obtaining the information needed to classify chicken meat. In this work, the objective was to classify chicken meat from different parts of the body, namely the breast, leg, and thigh. Spectra were obtained using a portable spectrophotometer, acquiring wavelengths in the 900 to 1700 nm range. These data were extracted first, scanned with PCA, then processed and selected for wavelengths. Finally, the chicken meat was classified using SIMCA and LDA.

Keywords: *Near-infrared spectroscopy, SIMCA, LDA, classification, wavelength selection*

Matemáticas y Ciencias de la Computación

Presencial

Análisis Predictivo de Anemia en niños menores de 5 Años en Perú mediante Regresión Logística Binaria en 2024

Ronald Huayhua Huayhua

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Universitaria cruce con Av. Venezuela cuadra 34,
Lima, Perú

Resumen

La anemia en niños menores de 5 años es una preocupación importante de salud pública en Perú, dado su impacto en el desarrollo infantil y su alta prevalencia en áreas vulnerables. Este estudio, realizado en 2024, aplicó un modelo de regresión logística binaria para predecir la presencia de anemia en esta población, utilizando datos sobre factores sociodemográficos, nutricionales y de acceso a servicios de salud. Los resultados destacaron la importancia de variables como el bajo consumo de hierro, el limitado acceso a servicios médicos y el nivel educativo de los padres, factores que incrementan significativamente la probabilidad de anemia en los niños. El modelo predictivo desarrollado permite identificar grupos de riesgo y proporcionar una herramienta útil para la toma de decisiones en políticas de salud pública. Los hallazgos de este estudio pueden orientar estrategias preventivas y programas de intervención dirigidos a reducir la anemia en áreas de alta vulnerabilidad, optimizando el uso de recursos y promoviendo el desarrollo saludable de los niños peruanos.

Descriptores: *Anemia, Modelo de Regresión Logística*

Abstract

Anemia in children under the age of five is a major public health concern in Peru due to its high prevalence and its impact on child development, especially in vulnerable areas. This study, conducted in 2024, utilized a binary logistic regression model to predict anemia in this population, analyzing sociodemographic, nutritional, and healthcare access factors. The findings underscored the significance of variables such as low iron intake, limited access to healthcare, and parental education levels, which significantly increase the likelihood of anemia in children.

The predictive model developed allows for the identification of at-risk groups and serves as a valuable tool for public health decision-making. The insights from this study can guide preventive strategies and targeted intervention programs aimed at reducing anemia in high-risk areas, optimizing resource allocation, and promoting healthy development among Peruvian children.

Keywords: *Anemia, Logistic Regression Model*

Matemáticas y Ciencias de la Computación

Virtual

Diseño y Control Predictivo de un Robot Colaborativo para Aplicaciones en Agricultura y Minería, Villa Automation E.I.R.L.

Jose Luis Huayanay villar, Sheyla Yassira Meneses Hiyo

Grupo de Investigación Aerospace-V.A, Ayacucho, Perú

Empresa privada de Robótica, Automatización y Tecnología Aeroespacial, Villa Automation E.I.R.L

Resumen

En Este artículo presenta el diseño, modelado matemático y control predictivo de un robot colaborativo para aplicaciones en agricultura y minería. El robot para agricultura y minería que está desarrollando la Empresa Villa Automation EIRL podría tener un impacto significativo en la sociedad peruana. El sistema consta de un brazo robótico con servomotores y un sensor ultrasónico para la detección de objetos y chasis de cuatro ruedas para su desplazamiento, una versión mejorada del proyecto "seguimiento de trayectoria en robótica móvil con alimentación de energía solar". Se implementa un control basado en la predicción del error futuro, similar a un PID, con el objetivo de optimizar el desempeño en la manipulación de objetos. Se presentan resultados experimentales y análisis del comportamiento del robot en tareas de cosecha y perforación.

Descriptores: *Robot colaborativo, Automatización, Brazo robot, Control predictivo, Agricultura, Minería.*

Design and Predictive Control of a Collaborative Robot for Applications in Agriculture and Mining, Villa Automation E.I.R.L.**Abstract**

This article presents the design, mathematical modeling and predictive control of a collaborative robot for applications in agriculture and mining. The robot for agriculture and mining being developed by the Villa Automation EIRL Company could have a significant impact on Peruvian society. The

system consists of a robotic arm with servomotors and an ultrasonic sensor for the detection of objects and a four-wheeled chassis for its movement, an improved version of the "path tracking in mobile robotics powered by solar energy" project. A control based on the prediction of future error, similar to a PID, is implemented with the objective of optimizing performance in object manipulation. Experimental results and analysis of the robot's behavior in harvesting and drilling tasks are presented.

Keywords: Collaborative robot, Automation, Robot arm, Predictive control, Agriculture, Mining.

Referencias

- [1] Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). "Reinforcement Learning: An Introduction". MIT Press.
- [2] Villar, J. L. H. (2023). Seguimiento de trayectoria en robótica móvil con alimentación de energía solar. Revista de Investigación Científica de la UNF–Aypate, 2(4), 8-19.
- [3] Zheng, Y. F., & Hemami, H. (1985). Mathematical modeling of a robot collision with its environment. Journal of Robotic Systems, 2(3), 289-307

Biología

Presencial

La inhibición del ciclo de Krebs altera la función mitocondrial y la viabilidad de la descendencia en *Caenorhabditis elegans*

Wolmer Espinoza-Tapia^{1,2}, Javier Huayta¹, Joel Meyer¹

¹ Nicholas School of The Environment, Duke University, Durham, NC, USA

² Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Jr. Puno 1002, Lima, Perú

Resumen

El ciclo de Krebs es una vía esencial para la producción de energía y el equilibrio redox. Su alteración puede provocar disfunción mitocondrial y estrés oxidativo, procesos implicados en diversas enfermedades neurodegenerativas. Entre los subtipos neuronales, las neuronas dopaminérgicas son particularmente sensibles a las perturbaciones mitocondriales; sin embargo, el papel directo de la inhibición del ciclo de Krebs en la neurodegeneración dopaminérgica sigue sin estar claro. Este estudio explora los efectos del arsenito de sodio (NaAsO₂) y el ácido fluoroacético (FCH₂CO₂H), inhibidores del ciclo de Krebs, sobre las neuronas dopaminérgicas y la viabilidad de la descendencia en *Caenorhabditis elegans*. Utilizando cepas transgénicas, evaluamos el estado redox mitocondrial y las relaciones ATP:ADP en neuronas dopaminérgicas. La microscopía de fluorescencia reveló que ambos inhibidores causaron deterioro mitocondrial en las neuronas dopaminérgicas, incluyendo alteración del metabolismo energético (NaAsO₂: p < 0.05, FCH₂CO₂H: p < 0.01) y aumento del estrés oxidativo (NaAsO₂: p < 0.05, FCH₂CO₂H: p < 0.01). Además, la exposición a estos inhibidores resultó en una reducción de la descendencia viable (NaAsO₂: p < 0.01, FCH₂CO₂H: p < 0.01), lo que indica toxicidad reproductiva. Estos hallazgos sugieren que la inhibición del ciclo de Krebs influye en los procesos implicados en la neurodegeneración y altera la viabilidad de la descendencia. Esta investigación proporciona información sobre los procesos mitocondriales de las neuronas dopaminérgicas y destaca los efectos reproductivos más amplios de la inhibición del ciclo de Krebs en *C. elegans*.

Descriptores: Neurodegeneración dopaminérgica, Ciclo de Krebs, Mitocondria, *C. elegans*

Abstract

Krebs cycle is an essential pathway for energy production and redox balance. Its disruption can lead to mitochondrial dysfunction and oxidative stress, processes implicated in a variety of neurodegenerative diseases. Among neuronal subtypes, dopaminergic neurons are particularly sensitive to mitochondrial perturbations, yet the direct role of Krebs cycle inhibition in dopaminergic neurodegeneration remains unclear. This study explores the effects of sodium arsenite (NaAsO₂) and fluoroacetic acid (FCH₂CO₂H), inhibitors of the Krebs cycle, on dopaminergic neurons and offspring viability in *Caenorhabditis elegans*. Using transgenic strains, we assessed mitochondrial redox state and ATP:ADP ratios in dopaminergic neurons. Fluorescence microscopy revealed that both inhibitors caused mitochondrial impairment in dopaminergic neurons, including altered energy metabolism (NaAsO₂: $p < 0.05$, FCH₂CO₂H: $p < 0.01$) and increased oxidative stress (NaAsO₂: $p < 0.05$, FCH₂CO₂H: $p < 0.01$). Additionally, exposure to these inhibitors resulted in a reduction in viable offspring (NaAsO₂: $p < 0.01$, FCH₂CO₂H: $p < 0.01$), indicating reproductive toxicity. These findings suggest that Krebs cycle inhibition has influence over processes involved in neurodegeneration and disrupts offspring viability. This research provides insights into the mitochondrial processes of dopaminergic neurons and highlights the broader reproductive impacts of Krebs cycle inhibition in *C. elegans*.

Keywords: Dopaminergic neurodegeneration, Krebs cycle, Mitocondria, *C. elegans*

Biología

Presencial

Potencial de biorremediación de una cianobacteria no axénica, *Synechococcus sp.*, para el tratamiento de aguas residuales municipales en la Amazonía peruana: cinética de crecimiento, remoción de amonio y caracterización bioquímica en un marco de bioeconomía circular

Cabezudo, R.G¹, Castro, J.C^{2,3}, Castro, C.G², Rodríguez, H.N^{2,3}, García, G.L², Vizcarra, P.M⁴, Ruiz-Huamán, C¹, Cobos, M^{2,3}

¹ Carrera de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima 15023, Perú

² Unidad Especializada del Laboratorio de Investigación en Biotecnología (UELIB), Centro de Investigación de Recursos Naturales de la UNAP (CIRNA), Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Iquitos 16001, Perú

³ Departamento Académico de Ciencias Biomédicas y Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Iquitos 16001, Perú

⁴ Unidad Especializada del Laboratorio de Investigación en Suelos (UELIS), Centro de Investigación de Recursos Naturales de la UNAP (CIRNA), Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Iquitos 16001, Perú

Resumen

El manejo eficaz de aguas residuales es crítico para mitigar los impactos ambientales y sanitarios en regiones ecológicamente sensibles como la Amazonía peruana, donde la rápida urbanización ha llevado a un aumento en la descarga de efluentes ricos en nutrientes hacia sistemas de agua dulce. Los métodos de tratamiento convencionales frecuentemente fallan al abordar los desequilibrios de nutrientes mientras generan contaminantes secundarios. Este estudio tiene como objetivo evaluar el potencial de biorremediación de una cianobacteria no axénica, *Synechococcus sp.*, aislada de la Cuenca Amazónica, para el tratamiento de aguas residuales municipales dentro de un marco de bioeconomía circular. La cepa fue cultivada en diferentes concentraciones de aguas residuales municipales (25 %, 50 %, 75 %, 100 %) del Lago Moronacocha en la Amazonía peruana para evaluar la cinética de crecimiento, eficiencia de remoción de amonio y composición bioquímica. La cianobacteria exhibió un desempeño óptimo en aguas residuales al 25 %, alcanzando la tasa específica de crecimiento más alta ($22.8 \times 10^{-2} \mu\text{-día}^{-1}$) y el mayor incremento de biomasa (393.2 %), superando incluso al medio estándar BG-11. Este tratamiento también demostró una eficiencia excepcional de remoción de amonio (95.4 %) y una producción mejorada de ficocianina (33.6 $\mu\text{g/mg}$, 56 % mayor que el control). A medida que aumentó la concentración de aguas residuales, tanto los parámetros de crecimiento como la eficiencia de remoción disminuyeron progresivamente. El análisis bioquímico reveló que las concentraciones más altas de aguas residuales resultaron en un contenido proteico disminuido y una mayor acumulación lipídica en la biomasa. Estos hallazgos demuestran el potencial dual de *Synechococcus sp.* para la remediación efectiva de aguas residuales y la producción de biomasa valiosa con características bioquímicas modificables, ofreciendo un enfoque sostenible para el manejo de aguas residuales en la región amazónica peruana.

Descriptor: *Microalga, aguas residuales, economía circular.*

Abstract

Effective wastewater management is critical for mitigating environmental and health impacts in ecologically sensitive regions like the Peruvian Amazon, where rapid urbanization has led to increased discharge of nutrient-rich effluents into freshwater systems. Conventional treatment methods often fail to address nutrient imbalances while generating secondary pollutants. This study aims to evaluate the bioremediation potential of a non-axenic cyanobacterium, *Synechococcus sp.*, isolated from the Amazon Basin, for municipal wastewater treatment within a circular bioeconomy framework. The strain was cultivated in different concentrations of municipal wastewater (25 %, 50 %, 75 %, 100 %) from Moronacocha Lake in the Peruvian Amazon to assess growth kinetics, ammonium removal efficiency, and biochemical composition. The cyanobacterium exhibited optimal performance in 25 % wastewater, achieving the highest specific growth rate ($22.8 \times 10^{-2} \mu\text{-day}^{-1}$) and biomass increase (393.2 %), exceeding even the standard BG-11 medium. This treatment also demonstrated exceptional ammonium removal efficiency (95.4 %) and enhanced phycocyanin production (33.6 $\mu\text{g/mg}$, 56 % higher than the control). As wastewater concentration increased, both growth parameters and removal efficiency progressively declined. Biochemical analysis revealed that higher wastewater concentrations resulted in decreased protein content and increased lipid accumulation in the biomass. These findings demonstrate the dual potential of *Synechococcus sp.* for effective wastewater remediation and production of valuable biomass with modifiable biochemical characteristics, offering a sustainable approach for wastewater management in the Peruvian Amazon region.

Keywords: *Microalgae, wastewater, circular economy.*

Presencial

Desarrollo de Técnicas Analíticas Colorimétricas para Evaluar la Eficiencia de Microalgas y Cianobacterias en Tratamiento de Aguas Residuales.

Gabriela Lissette García León¹, Hicler N.apoleon Rodríguez Mashacuri^{1,2}, Remy G.Gabriel Cabezudo Cobos^{3,2}, Elsa M.Maveth Mendoza Saboya¹, María J.osé Panduroo Chong¹, Jorge L. Marapara^{1,2}, Pedro M. Adrianzen^{1,2}, Maritza Cabrera Amasifen¹, Claudia P.aulina Vásquez Rodríguez¹, Juan C.arlos Castro Gómez^{1,2}, Marianela Coboss Ruiz^{1,2}, Jorge Luis Marapara Del Águila¹, Pedro Marcelino Adrianzen Julca¹.

¹ Unidad Especializada del Laboratorio de Investigación en Biotecnología (UELIB), Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Psje. Los Paujiles S/N, San Juan Bautista, 16002, Iquitos, Perú.

² Departamento Académico de Ciencias Biomédicas y Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Iquitos 16001, Perú.

³ Carrera de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima 15023, Peru.

Resumen

El manejo eficaz de aguas residuales es crítico para mitigar los impactos ambientales y sanitarios en regiones ecológicamente sensibles como la Amazonía peruana, donde la rápida urbanización ha llevado a un aumento en la descarga de efluentes ricos en nutrientes hacia sistemas de agua dulce. Los métodos de tratamiento convencionales frecuentemente fallan al abordar los desequilibrios de nutrientes mientras generan contaminantes secundarios. Este estudio tiene como objetivo evaluar el potencial de biorremediación de una cianobacteria no axénica, *Synechococcus* sp., aislada de la Cuenca Amazónica, para el tratamiento de aguas residuales municipales dentro de un marco de bioeconomía circular. La cepa fue cultivada en diferentes concentraciones de aguas residuales municipales (25 %, 50 %, 75 %, 100 %) del Lago Moronacocha en la Amazonía peruana para evaluar la cinética de crecimiento, eficiencia de remoción de amonio y composición bioquímica. La cianobacteria exhibió un desempeño óptimo en aguas residuales al 25 %, alcanzando la tasa específica de crecimiento más alta ($22.8 \times 10^{-2} \mu\text{-día}^{-1}$) y el mayor incremento de biomasa (393.2 %), superando incluso al medio estándar BG-11. Este tratamiento también demostró una eficiencia excepcional de remoción de amonio (95.4 %) y una producción mejorada de ficocianina (33.6 $\mu\text{g/mg}$, 56 % mayor que el control). A medida que aumentó la concentración de aguas residuales, tanto los parámetros de crecimiento como la eficiencia de remoción disminuyeron progresivamente. El análisis bioquímico reveló que las concentraciones más altas de aguas residuales resultaron en un contenido proteico disminuido y una mayor acumulación lipídica en la biomasa. Estos hallazgos demuestran el potencial dual de *Synechococcus* sp. para la remediación efectiva de aguas residuales y la producción de biomasa valiosa con características bioquímicas modificables, ofreciendo un enfoque sostenible para el manejo de aguas residuales en la región amazónica peruana.

Descriptor: *Microalga, aguas residuales, economía circular.*

Abstract

Effective wastewater management is critical for mitigating environmental and health impacts in ecologically sensitive regions like the Peruvian Amazon, where rapid urbanization has led to increased discharge of nutrient-rich effluents into freshwater systems. Conventional treatment methods often fail to address nutrient imbalances while generating secondary pollutants. This study aims to evaluate the bioremediation potential of a non-axenic cyanobacterium, *Synechococcus* sp., isolated from the Amazon Basin, for municipal wastewater treatment within a circular bioeconomy framework. The strain was cultivated in different concentrations of municipal wastewater (25 %, 50 %, 75 %, 100 %) from Moronacocha Lake in the Peruvian Amazon to assess growth kinetics, ammonium removal efficiency, and biochemical composition. The cyanobacterium exhibited optimal performance in 25 % wastewater, achieving the highest specific growth rate ($22.8 \times 10^{-2} \mu\text{-day}^{-1}$) and biomass increase (393.2 %), exceeding even the standard BG-11 medium. This treatment also demonstrated exceptional ammonium removal efficiency (95.4 %) and enhanced phycocyanin production (33.6 $\mu\text{g}/\text{mg}$, 56 % higher than the control). As wastewater concentration increased, both growth parameters and removal efficiency progressively declined. Biochemical analysis revealed that higher wastewater concentrations resulted in decreased protein content and increased lipid accumulation in the biomass. These findings demonstrate the dual potential of *Synechococcus* sp. for effective wastewater remediation and production of valuable biomass with modifiable biochemical characteristics, offering a sustainable approach for wastewater management in the Peruvian Amazon region.

Keywords: *Microalgae, wastewater, circular economy.*

Biología

Presencial

Expresión heteróloga y purificación de la enzima recombinante GDP-L-galactosa fosforilasa de *Myrciaria dubia*: una enzima clave para la biosíntesis de ácido L-ascórbico en plantas

D. A. Leonardo^{1,2}, J. A. Vargas², J. R. Vasquez¹, M. Cobos^{1,3}, Jorge L. Marapara^{1,3}, R. C. Garratt², J. C. Castro^{1,3}

¹ Unidad Especializada del Laboratorio de Investigación en Biotecnología (UELIB), Centro de Investigaciones de Recursos Naturales de la UNAP (CIRNA), Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Iquitos, Loreto, Perú

² Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, São Paulo, Brasil

³ Departamento Académico de Ciencias Biomédicas y Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Loreto, Perú

Resumen

El ácido L-ascórbico (vitamina C) es un metabolito esencial sintetizado por las plantas a través de la ruta L-galactosa, donde la GDP-L-galactosa fosforilasa (GGP: EC 2.7.7.69) cataliza la conversión de GDP-L-galactosa a L-galactosa-1-fosfato [1,2]. *Myrciaria dubia* (camu-camu) es reconocida como una de las fuentes naturales más ricas en vitamina C, lo que hace relevante el estudio de sus enzimas biosintéticas [3]. Este trabajo se centró en la expresión heteróloga y purificación de la GDP-L-galactosa fosforilasa recombinante de *M. dubia* (MdGGP). La secuencia codificante fue optimizada para expresión en *Escherichia coli*, clonada en el vector pET151/D-TOPO con fusión N-terminal 6×His-Tag, y expresada en células BL21 Rosetta™ (DE3). La proteína recombinante se purificó mediante cromatografía de afinidad con níquel seguida de cromatografía de exclusión

molecular usando una columna Superdex 200. La purificación se monitoreó por SDS-PAGE y la concentración se determinó por absorbancia a 280 nm. Los resultados muestran la obtención exitosa de la proteína MdGGP recombinante pura y funcional, estableciendo las bases para futuros estudios de caracterización bioquímica y estructural. Este trabajo contribuye al entendimiento molecular de la biosíntesis de ácido L-ascórbico en *M. dubia* y abre posibilidades para aplicaciones biotecnológicas en la producción de vitamina C.

Descriptores: *Ácido ascórbico, Cromatografía de afinidad, Fosforilasas, Proteínas Recombinantes, Vitaminas.*

Abstract

Myrciaria dubia (camu-camu) is one of the richest natural sources of vitamin C, making the study of its biosynthetic enzymes highly relevant. This study focused on the heterologous expression and purification of recombinant GDP-L-galactose phosphorylase from *M. dubia* (MdGGP) Superdex 200 column. Purification was monitored by SDS-PAGE and the concentration was determined by measuring the absorbance at 280 nm. The results showed successful retention of pure and functional recombinant MdGGP protein, establishing the foundation for future biochemical and structural characterization studies. This work contributes to the molecular understanding of L-ascorbic acid biosynthesis in *M. dubia* and opens possibilities for biotechnological applications in vitamin C production. L-ascorbic acid (vitamin C) is an essential metabolite synthesized by plants via the L-galactose pathway, where GDP-L-galactose phosphorylase (GGP: EC 2.7.7.69) catalyzes the conversion of GDP-L-galactose to L-galactose-1-phosphate.). The coding sequence was optimized for expression in *Escherichia coli*, cloned into the pET151/D-TOPO vector with an N-terminal 6× His-tag fusion, and expressed in BL21 Rosetta™ (DE3) cells. The recombinant protein was purified by nickel affinity chromatography followed by size exclusion chromatography using a

Keywords: *Affinity Chromatography, Ascorbic acid, Phosphorylases, Recombinant proteins, Vitamins.*

Referencias

- [1] Glen L. Wheeler, Mark A. Jones and Nicholas Smirnoff. The biosynthetic pathway of vitamin C in higher plants. *Nature*. 1998; 393:365–369. doi: 10.1038/30728.
- [2] Juan C. Castro, Marianela Cobos, Carlos G. Castro. Genetic and biochemical strategies for regulation of L-ascorbic acid biosynthesis in plants through the L-galactose pathway. *Front. Plant Sci.* 2023; 14:1099829. doi: 10.3389/fpls.2023.1099829.
- [3] Elenice C. Cunha-Santos, Juliane Viganó, Daniela A. Neves, Julian Martínez, Helena Teixeira. Vitamin C in camu-camu [*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh]: evaluation of extraction and analytical methods. *Food Res Int.* 2019;115:160-166. doi: 10.1016/j.foodres.2018.08.031.

Biología

Presencial

Liquenobiota existente en el Área de Conservación Privada (ACP) Lomas del Cerro Campana (Provincias Trujillo y Ascope, Región La Libertad, Perú)

Lisbeth D. Borda Riveros¹, Ángel M. Ramírez Ordaya², Eric F. Rodríguez Rodríguez¹

Resumen

El Área de Conservación Privada (ACP) Lomas del Cerro Campana (Provincias Trujillo y Ascope, Región La Libertad, Perú) (7°58'30"S–79°06'30"W, Km 576 Panamericana Norte, 996 m de altitud y 4564.98 has), constituye el ecosistema lomal más importante como límite septentrional sudamericano de este tipo de vegetación, la cual es muy diversa, y también histórico-ecológica [1]. La diversidad biológica incluye la liquenobiota, muy cambiante en los últimos años. Los líquenes son considerados como mini-ecosistemas, constituyentes de un grupo polifilético y excelentes bioindicadores, especialmente de la calidad del aire y la contaminación atmosférica. Dar a conocer la liquenobiota actualizada del ACP Lomas del Cerro Campana es el objetivo de esta ponencia. El estudio estuvo basado en la revisión de material depositado en el Herbarium Truxillense de la Universidad Nacional de Trujillo (HUT) desde 1941, en estudios oficiales de la liquenobiota para esta zona [2], [3] y en cinco expediciones botánicas entre 2016 y 2024. Las colecciones se efectuaron según metodología empleada para este grupo taxonómico [4].

Se presenta el catálogo de 46 especies de líquenes, ordenadas en 17 familias y 31 géneros, existentes en ACP Lomas del Cerro Campana. La información presentada servirá para continuar con estudios taxonómicos, ecológicos y ambientales en estos organismos.

Descriptor: líquenes, asociación, (ACP) Lomas del Cerro Campana.

Abstract

The Private Conservation Area (ACP) Lomas del Cerro Campana (Trujillo and Ascope Provinces, La Libertad Region, Peru) (7°58'30"S–79°06'30"W, Km 576 Panamericana Norte, 996 m altitude and 4564.98 has), constitutes the most important lomal ecosystem as the northern South American limit of this type of vegetation, which is very diverse, and also historical-ecological [1]. The biological diversity includes the lichen biota, which has changed a lot in recent years. Lichens are considered mini-ecosystems, constituents of a polyphyletic group and excellent bioindicators, especially of air quality and atmospheric pollution. The objective of this presentation is to present the updated lichen biota of the ACP Lomas del Cerro Campana. The study was based on a review of material deposited in the Herbarium Truxillense of the National University of Trujillo (HUT) since 1941, official studies of the lichen biota of this area [2], [3], and five botanical expeditions between 2016 and 2024. The collections were made according to the methodology used for this taxonomic group [4].

A catalog of 46 lichen species, organized into 17 families and 31 genera, existing in the Lomas del Cerro Campana ACP is presented. The information presented will be used to continue taxonomic, ecological, and environmental studies of these organisms.

Keywords: lichens, association, (ACP) Lomas del Cerro Campana.

Referencias

- [1] Rodríguez E. 2015. Loma cerro Campana (Trujillo, Perú): la triste agonía de un oasis de altura. *Sagasteguiana* 3(1): 105-108.
- [2] Rodríguez E, A Ramírez, E Alvétez, L Pollack, S Leiva y R Aguirre. 2017. Catálogo de la liquenobiota de la región La Libertad, Perú. *Arnaldoa* 24(2): 497-522. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24205>

[3] Sagástegui A, J Mostacero y S López. 1988. Fitoecología del “Cerro Campana” (Provincia de Trujillo). Boletín de la Sociedad Botánica de la Libertad. 14(1-2): 1– 47.

[4] Rodríguez E y R Rojas. 2006. El Herbario: Administración y Manejo de Colecciones Botánicas. 2da. Edic. Edit. por R. Vásquez M., Missouri Botanical Garden, St. Louis, U.S.A.

Biología

Presencial

Predominio de *Streptococcus equi* en ganglios linfáticos cervicales de cuyes con linfadenitis de la región Amazonas, Perú

Jakson Ch. Del Solar¹, Victor G. Cornejo Villanueva¹, Elthon T. Hinojosa Enciso¹, Diana L. Arista¹, Nayeli A. Vilca¹, Richard C. Polveiro², Dielson da S. Vieira^{3,4}, William E. Bardales⁵, Jorge Luis Maicelo Quintana¹, Rainer Marco Lopez Lapa^{1,6}

¹ Instituto de Investigación en Ganadería y Biotecnología, Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Chachapoyas 01001, Perú.

² Laboratory of Bacterial Diseases, Sector of Preventive Veterinary Medicine and Public Health, Department of Veterinary, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brazil.

³ Basic Medical Sciences, Purdue University, College of Veterinary Medicine, West Lafayette, Indiana 47907, USA

⁴ Chemistry Department, Institute for Drug Discovery, Purdue University, West Lafayette, Indiana 47907, USA

⁵ Faculty of Zootechnical Engineering, Agribusiness, and Biotechnology National University Toribio Rodríguez de Mendoza, Amazonas, Peru.

⁶ Facultad de Medicina, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Chachapoyas 01001, Perú.

Resumen

La linfadenitis cervical es una enfermedad altamente contagiosa que impacta significativamente la cría de cuyes a nivel mundial, particularmente en Perú. El principal agente etiológico es *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*. Este estudio investiga la composición microbiana de los ganglios linfáticos cervicales en cuyes sanos y afectados por linfadenitis de la región Amazonas. Se analizaron cuyes de dos razas (Inti y Perú), incluyendo especímenes con linfadenitis y controles sanos. Se extrajo ADN de muestras de ganglios linfáticos y se secuenció la región hipervariable V4 del gen 16S rRNA. Los resultados revelaron diferencias significativas en la diversidad microbiana entre cuyes sanos y afectados. Los índices de diversidad alfa demostraron una mayor riqueza microbiana en animales sanos. Los análisis de diversidad beta mostraron una marcada separación entre grupos, lo que indica composiciones microbianas distintas. El perfil taxonómico reveló que *Streptococcus* dominó la microbiota en cuyes con linfadenitis, mientras que los animales sanos exhibieron una comunidad bacteriana más diversa. Estos hallazgos sugieren que la linfadenitis cervical provoca una disbiosis significativa, caracterizada por una diversidad microbiana reducida y una sobrerrepresentación de *Streptococcus*. Este estudio aporta nuevos conocimientos sobre la microbiota asociada con la linfadenitis en cuyes, lo que contribuye a una mejor comprensión de la enfermedad y fundamenta futuras estrategias de prevención y tratamiento en los sistemas de producción de cuyes.

Descriptor: *Linfadenitis, cuyes, microbiota, Streptococcus equi subsp. zooepidemicus, secuenciación del ARNr 16S*

Biología

Presencial

Estudios de interacción de la proteína reguladora PAS/LOV con la enzima GDP-L-Galactosa fosforilasa (GGP) en la vía del ácido ascórbico en *Myrciaria dubia* (Camu-camu)

D. A. Leonardo^{1,2}, B. L. Manzo², E. Condori², J. A. Vargas², R. C. Garratt², J. C. Castro^{1,3}

¹ Unidad Especializada del Laboratorio de Investigación en Biotecnología (UELIB), Centro de Investigaciones de Recursos Naturales de la UNAP (CIRNA), Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Iquitos, Loreto, Perú

² Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, São Paulo, Brasil

³ Departamento Académico de Ciencias Biomédicas y Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Loreto, Perú

Resumen

El ácido ascórbico es esencial para la salud humana, especialmente debido a su acción antioxidante. La planta amazónica nativa *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh es una excelente fuente de esta vitamina, con aproximadamente 0,96 a 2,99 gramos de ácido ascórbico por cada 100 gramos de pulpa. En las plantas, la síntesis de ácido ascórbico ocurre principalmente a través de la vía de Smirnoff-Wheeler, la cual involucra seis enzimas, siendo la GDP-L-Galactosa fosforilasa (GGP) propuesta como el principal punto de control. Estudios previos han demostrado, tanto *in vivo* como *in vitro*, la interacción entre GGP y la proteína reguladora PAS/LOV, cuya actividad es modulada por la luz azul, lo que indica un papel importante de esta proteína en la regulación circadiana de la síntesis de ácido ascórbico. El objetivo de esta investigación es estudiar y caracterizar la proteína PAS/LOV, así como su interacción con GGP, explorando sus propiedades estructurales y funcionales. La PAS/LOV de *Myrciaria dubia* fue clonada en el vector pET-Duet, expresada en *Escherichia coli* BL21(DE3) y purificada mediante cromatografía de afinidad y exclusión por tamaño. Estudios preliminares de plegamiento y estabilidad de PAS/LOV y GGP, tanto individualmente como en combinación, realizados mediante dicroísmo circular, muestran características espectrales que pueden reflejar aspectos estructurales, incluyendo una posible cola desordenada en GGP. En cuanto a la formación del complejo, no se observaron cambios significativos en la estabilidad. Análisis de predicción utilizando AlphaFold3 y DiffDock de PAS/LOV en su forma apo y unida a monoflavina permitieron identificar el sitio de unión del ligando. Además, las predicciones de la formación del complejo con la proteína blanco GGP indican una proporción 1:1, lo que sugiere la formación de un heterodímero. Los siguientes pasos incluyen estudios cinéticos de GGP con y sin PAS/LOV, y la resolución de las estructuras cristalográficas de PAS/LOV sola y en complejo con GGP, con el fin de elucidar los detalles de esta interacción. Más allá de avanzar en nuestra comprensión de los mecanismos moleculares que subyacen a la síntesis de ácido ascórbico, este estudio puede contribuir al desarrollo de estrategias biotecnológicas para optimizar este proceso en plantas.

Descriptor: *Ácido Ascórbico; GDP-L-Galactosa Fosforilasa (GGP); PAS/LOV.*

Abstract

Ascorbic acid is essential to human health, especially due to its antioxidant action. The native amazonian plant *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh is an excellent source of this vitamin, having approximately 0.96 to 2.99 grams of ascorbic acid per 100 grams of pulp. In plants, the synthesis of ascorbic acid occurs mainly through the Smirnoff-Wheeler pathway, which has six enzymes, with GDP-L-Galactose phosphorylase (GGP) proposed as the main control point. Previous studies have shown, *in vivo* and *in vitro*, the interaction between GGP and the regulatory protein PAS/LOV, whose activity is modulated by blue light, indicating an important role of this protein in the circadian regulation of ascorbic acid synthesis. The objective of this research is to study and characterize the PAS/LOV protein, as well as its interaction with GGP, exploring its structural and functional properties. PAS/LOV from *Myrciaria dubia* was cloned into pET-Duet vector, expressed in *Escherichia Coli* BL21(DE3) and purified by affinity and size exclusion chromatography. Preliminary folding and stability studies of PAS/LOV and GGP, both individually and in combination, using circular dichroism, show spectral features that may reflect structural characteristics including a potentially disordered tail in GGP and regarding complex formation no significant changes in stability were observed. Prediction analyses using AlphaFold3 and DiffDock of PAS/LOV in its apo form and bound to monoflavin allowed the identification of the ligand-binding site. Furthermore, predictions of its complex formation with the target protein GGP indicate a 1:1 ratio, suggesting the formation of a heterodimer. Next steps include kinetic studies of GGP with and without PAS/LOV, and solving crystallographic structures of PAS/LOV alone and a complex with GGP, to elucidate the details of this interaction. Beyond advancing our understanding of the molecular mechanisms underlying ascorbic acid synthesis, this study may contribute to the development of biotechnological strategies to optimize this process in plants.

Keywords: Ascorbic Acid; GDP-L-Galactose Phosphorylase (GGP); PAS/LOV.

Referencias

- [1] Glen L. Wheeler, Mark A. Jones and Nicholas Smirnoff. The biosynthetic pathway of vitamin C in higher plants. *Nature*. 1998; 393:365–369. doi: 10.1038/30728.
- [2] Juan C. Castro, Marianela Cobos, Carlos G. Castro. Genetic and biochemical strategies for regulation of L-ascorbic acid biosynthesis in plants through the L-galactose pathway. *Front. Plant Sci.* 2023; 14:1099829. doi: 10.3389/fpls.2023.1099829.
- [3] Elenice C. Cunha-Santos, Juliane Viganó, Daniela A. Neves, Julian Martínez, Helena Teixeira. Vitamin C in camu-camu [*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh]: evaluation of extraction and analytical methods. *Food Res Int.* 2019;115:160-166. doi: 10.1016/j.foodres.2018.08.031.

Biología

Virtual

Evaluación de Biofertilizante Orgánico en el Desarrollo y Productividad de la Soja (*Glycine max*)

Jorge Rodrigo Niño Rodríguez , Paula Alessandra Galvez Zagaceta

UFABC – Universidade Federal do ABC, São Bernardo do Campo, Brasil

Resumen

Los biofertilizantes orgánicos representan una solución sostenible para la agricultura tropical. Este estudio evaluó los efectos del biofertilizante Protowallpa, derivado de residuos avícolas, en el desarrollo y productividad de la soja (*Glycine max*) cultivar BRS-388RR. Se realizaron ensayos de campo en Iquitos (Perú) aplicando tres dosis (5%, 10%, 15%) y un control, con una única aplicación en fase vegetativa. Se midieron altura, número de hojas, nodos, vainas y peso de semillas. Los tratamientos de 5% y 10% mejoraron significativamente el crecimiento vegetativo, mientras que el tratamiento de 15% generó más semillas, pero con signos de clorosis y menor eficiencia productiva. Se concluye que dosis moderadas de biofertilizante pueden mejorar el rendimiento agrícola en condiciones tropicales, aunque se deben calibrar según el tipo de suelo y clima para evitar estrés nutricional, el abono Protowallpa se presenta como alternativa viable para una agricultura regenerativa y sostenible.

Descriptores: *biofertilizantes, agricultura sostenible, soja, Protowallpa, agricultura regenerativa*

Abstract

Organic biofertilizers offer sustainable solutions for tropical agriculture. This study evaluated the effects of Protowallpa biofertilizer, derived from poultry waste, on the development and productivity of soybean (*Glycine max*) cultivar BRS-388RR. Field trials in Iquitos (Peru) tested three doses (5%, 10%, 15%) and a control, with a single application during the vegetative phase. Parameters measured included plant height, number of leaves, nodes, pods, and seed weight. The 5% and 10% treatments significantly improved vegetative growth, while the 15% treatment produced more seeds but with chlorosis symptoms and reduced productivity. It is concluded that moderate doses of biofertilizer can enhance agricultural yield in tropical conditions, though dosages should be calibrated to soil and climate to avoid nutrient stress. Protowallpa presents itself as a viable alternative for regenerative and sustainable agriculture.

Keywords: *biofertilizers, sustainable agriculture, soybean, Protowallpa, regenerative agriculture*

Ingeniería y ambiente

Presencial

Cohete Automatizado Reutilizable JICAAT

José Luis Huayanay Villar, Juan Carlos Ayme Sanchez¹, Roger Max Fernandez Ccente¹ Andre Guillermo Mendez Cisneros, Nelson Quispe Cuba

Empresa Villa Automation S.A.C., Jr. Fermín Asparren Lote 18, Ayacucho, Perú

Resumen

En este trabajo presentamos el Cohete Automatizado JICAAT, cuyo objetivo principal es ser reutilizable a lo largo del tiempo, priorizando el cuidado del medio ambiente al permitir su lanzamiento y recuperación en múltiples ocasiones. Este cohete representa uno de los primeros logros de un ambicioso proyecto de la Empresa Villa Automation S.A.C., que integra ingeniería aeroespacial, automatización y análisis de datos para desarrollar un sistema de lanzamiento funcional [1,2]. La propuesta se proyecta como un paso clave hacia el futuro lanzamiento de pequeños satélites con fines comerciales, de investigación y de mitigación del impacto ambiental

tanto terrestre como espacial. En este trabajo se detallan los avances alcanzados, entre ellos: el diseño y construcción del cohete JICAAT, la programación de sus sistemas electrónicos, el desarrollo del sistema de encendido remoto, la preparación del combustible para su motor sólido, así como las pruebas de encendido y vuelo, captura y análisis de datos. Se ha optimizado el sistema de vuelo para garantizar la estabilidad y el control durante el despegue y todo el trayecto. Los sistemas de control y sensores permiten el monitoreo en tiempo real de los ángulos de orientación (pitch, roll, yaw) y el registro de posiciones (PosX, PosZ) y trayectorias, lo que facilita el análisis del comportamiento del cohete en vuelo y la corrección de su trayectoria. Asimismo, se han investigado incidentes, como la explosión del motor durante uno de los lanzamientos, con el fin de identificar fallas y optimizar el diseño. Esto ha permitido el desarrollo de métodos para mejorar la estabilidad y confiabilidad del cohete en futuras misiones.

Descriptores: Automatización, Cohete Automatizado, Cohete Reutilizable, Robótica, Ingeniería Aeroespacial.

Abstract

In this work, we present the Automated Rocket JICAAT, whose main objective is to be reusable over time, prioritizing environmental care by enabling multiple launches and recoveries. This rocket represents one of the first achievements of an ambitious project by the company Villa Automation S.A.C., which integrates aerospace engineering, automation, and data analysis to develop a functional launch system. The project is envisioned as a key step toward the future launch of small satellites for commercial, research, and environmental mitigation purposes—both on Earth and in space. This paper details the progress made, including the design and construction of the JICAAT rocket, the programming of its electronic systems, the development of a remote ignition system, the preparation of solid motor fuel, as well as ignition and flight tests, data capture, and subsequent analysis. The flight system has been optimized to ensure stability and control during liftoff and throughout the entire trajectory. The control systems and sensors enable real-time monitoring of orientation angles (pitch, roll, yaw) and the recording of positions (PosX, PosZ) and trajectories, facilitating the analysis of the rocket's behavior in flight and the correction of its path. Additionally, incidents such as a motor explosion during one of the launches have been investigated in order to identify failures and optimize the design. This has led to the development of methods aimed at improving the rocket's stability and reliability in future missions.

Referencias

- [1] K. J. Åström and B. Wittenmark, Computer-controlled systems: theory and design. (Courier Corporation, 2013).
- [2] J. L. H. Villar, F. B. Peter, L. E. Vitor, and, S. Y. M. Hiyo, Resultados experimentales del cohete reutilizable (JICAAT I 2025).

Ingeniería y ambiente

Presencial

Construcción, montaje y ensayo de un prototipo de turbina hidrocíntrica para microgeneración distribuida de energía eléctrica, en Huánuco

José Regalado

Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, Perú.

Resumen

En las dos últimas décadas nuestro país se ha convertido en un importante destino de inversión, como una vía para lograr el desarrollo sostenible; y a pesar de los conflictos sociales emergentes, se ha impulsado los proyectos importantes con la inauguración del Hub Portuario de Chancay y la Ampliación del Aeropuerto Internacional del Callao próximo a inaugurarse; lo que ha derivado en el incremento de la demanda energética para satisfacer las necesidades tanto del comercio, la industria, el transporte y el consumo doméstico. Pero, en el afán de satisfacer la demanda energética proveniente del mercado para la fabricación de productos, bienes y servicios de nuestro país, surge la necesidad de producir energía limpia no contaminante que no afecte el cambio climático, para cumplir con los compromisos internacionales asumidos en el Acuerdo de París, de la COP de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de no sobrepasar el incremento de temperatura del planeta en más de 1.5 °C. Estos dos condicionantes fueron determinantes para la preparación de este trabajo, para lo cual se tomó en cuenta el potencial hídrico que se genera en las tres cuencas más importantes de la Región Huánuco: río Huallaga, Marañón y el río Pachitea.

Con el diseño y la construcción del prototipo de una turbina hidrocínética, se pretende el aprovechamiento de la energía cinética de los ríos para mover los álabes a través de la conversión de la energía cinética en energía mecánica en el eje de un rodete; haciendo uso de las fórmulas matemáticas para el cálculo de la potencia hidráulica, el triángulo de velocidades, el diseño mecánico de los álabes, el diámetro y espesor del rodete y la carcasa, así como el uso de herramientas CAD para el modelado de la turbina. El objetivo de este trabajo es el suministro de electricidad a las viviendas ribereñas y sus ventajas son: autonomía energética del SEIN, compensación de las caídas de tensión en “colas” del sistema, alentar la generación de energía distribuida para reducir costos de transporte e ingresos económicos por inyección a la red de energía remanente.

Descriptor: *turbina hidrocínética, energía distribuida, tensión de “cola”, álabes*

Ingeniería y ambiente

Presencial

Diseño y Evaluación de un Robot Móvil Colaborativo para la Minería VA-RB04

Juan Antonio García Santiago^{1, 2}, Andre Guillermo Méndez Cisneros¹, José Luis Huayanay Villar¹, Juan Carlos Ayme Sanchez¹, Roger Max Fernandez Ccente¹, Nelson Quispe Cuba¹

¹ Empresa Villa Automation S.A.C., Jr. Fermín Asparren Lote 18, Ayacucho, Perú

² Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Av. Independencia, Ayacucho, Perú

Resumen

En este trabajo presentamos el Robot Móvil Colaborativo para la Minería VA-RB04, este robot tiene 3 grados de libertad que fue construido y desarrollado en la Empresa Villa Automation S.A.C. Este robot de tres grados de libertad utiliza motores NEMA en sus articulaciones y sensores ultrasónicos para evitar colisiones. El modelo del brazo robótico aplica un control predictivo que permite anticipar desviaciones en su trayectoria, monitorear constantemente su desempeño y realizar ajustes automáticos en tiempo real, optimizando así la precisión en la ejecución de movimientos [1]. Este sistema robótico está orientado a mejorar los procesos de perforación subterránea. Emplea un

modelamiento cinemático que permite traducir las coordenadas articulares del robot (ángulos, desplazamientos) a posiciones cartesianas [4] en el espacio de trabajo subterráneo, así como calcular las configuraciones necesarias que debe adoptar el robot para alcanzar un punto específico dentro de una galería o zona de perforación. Las ecuaciones empleadas son derivadas del enfoque geométrico y de los parámetros de Denavit-Hartenberg [2,4]. El sistema robótico presenta una alternativa innovadora y accesible para optimizar la perforación subterránea. Gracias a su combinación de sensores, algoritmo de control y un diseño adaptado al entorno hostil, se logra automatizar mejorando la precisión y disminución operacional directamente al personal minero [3].

Descriptor: *Robot Colaborativo, Modelamiento Cinemático, Perforación Subterránea, Automatización Minera.*

Abstract

In this work we present the Collaborative Mobile Robot for Mining (name), this robot has 3 degrees of freedom and was built and developed at the company Villa Automation S.A.C. This three-degrees-of-freedom robot uses NEMA motors in its joints and ultrasonic sensors to avoid collisions. The robotic arm model applies a predictive control that allows anticipating deviations in its trajectory, constantly monitoring its performance and making automatic adjustments in real time, thus optimizing the precision in the execution of movements [1]. This robotic system is aimed at improving underground drilling processes. It employs a kinematic modeling that allows translating the robot's joint coordinates (angles, displacements) into Cartesian positions [4] in the underground work space, as well as calculating the necessary configurations that the robot must adopt to reach a specific point within a gallery or drilling area. The equations used are derived from the geometric approach and the Denavit-Hartenberg parameters [2,4]. The robotic system presents an innovative and accessible alternative to optimize underground drilling. Thanks to its combination of sensors, control algorithm and a design adapted to the hostile environment, it achieves automation by improving precision and reducing operational exposure for mining personnel [3].

Keywords: Collaborative Robotics, Kinematic Modeling, Underground Drilling, Mining Automation.

Referencias

- [1] Rodríguez, Irineo Orlando et al, Diseño y modelado de un robot Scara RPR de 3 grados de libertad (2023)
- [2] Rafael Torres M., Robotización y sustitución tecnológica en la minería de Chile (Impactos sobre personas y comunidades) (2021)
- [3] Jaime Humberto Carvajal Rojas, Rubén Darío Godoy Hernández, Willy Rodríguez Quintero, Proyecto mecatrónico de brazo robot cartesiano integrado a una celda de almacenamiento y recuperación automatizada AS / RS de un Sistema Flexible de Manufactura FMS (2009)
- [4] Rodríguez, Irineo Orlando et al, Diseño y modelado de un robot Scara RPR de 3 grados de libertad (2023)

Ingeniería y ambiente

Presencial

Evaluación probabilística de peligro y riesgo por tsunamis de origen cercano en la zona costera del distrito de Chorrillos

¹ Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil, Av. Túpac Amaru 210, Lima, Peru

² Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID), Av. Túpac Amaru 1150, Lima, Perú

Resumen

El estudio de los tsunamis en el Perú se ha realizado tradicionalmente desde un enfoque determinístico, lo que implica que no se consideren todos los escenarios sísmicos posibles ni sus respectivas probabilidades de ocurrencia. Para abordar este problema, la presente investigación tiene como objetivo principal evaluar el peligro y riesgo por tsunami en la zona costera del distrito de Chorrillos, considerando la incertidumbre y acoplamiento espaciotemporal en la ocurrencia sísmica mediante un planteamiento probabilístico. A través de una segmentación de la zona de subducción central del Perú, se generó un total de 433 escenarios sísmicos posibles con magnitudes entre 7.5 y 9.0 Mw. La frecuencia de estos escenarios fue evaluada usando un modelo de ocurrencia que captura la interacción en espacio y tiempo de los sismos para seis ventanas de tiempo: 1, 5, 20, 50, 150 y 450 años. Las simulaciones obtenidas fueron comparadas con un análisis independiente del tiempo para evaluar la influencia de la interacción espaciotemporal en la ocurrencia sísmica y peligro por tsunami. Se realizó una evaluación probabilística del peligro por tsunami combinando las inundaciones generadas por los escenarios sísmicos con sus respectivas probabilidades de ocurrencia. Los resultados fueron representados en curvas de peligro que muestran las probabilidades de excedencia de las profundidades de inundación en una región. Analizando los siguientes 50 años, se generaron mapas de peligro para periodos de retorno de 475 y 2475 años, que representan las profundidades de inundación que son excedidas con 10 y 2% de probabilidad, respectivamente. Aplicando funciones de fragilidad, se estimaron las probabilidades de daño por tsunami en las manzanas del área de estudio considerando las profundidades de inundación. Mediante simulaciones de Monte Carlo, se desarrollaron curvas de daño que representan las probabilidades de excedencia del número de manzanas dañadas por tsunami. Finalmente, se evaluaron los factores de daño en las manzanas para los periodos de retorno de 475 y 2475 años como representación del grado de daño o pérdida que se tendría a causa del tsunami. La evaluación probabilística muestra que el modelo de ocurrencia fue consistente con las observaciones históricas y capturó la influencia del silencio sísmico en el peligro por tsunami. Por otro lado, el análisis independiente del tiempo produjo un mayor peligro a largo plazo (≥ 50 años), cuya diferencia se incrementó a medida que la ventana de tiempo fue mayor. Los mapas de peligro y factores de daño para los dos periodos de retorno mostraron que las regiones ubicadas al sur serían las más afectadas debido a su baja elevación en comparación con las demás.

Descriptor: *sismo, tsunami, peligro, riesgo, evaluación probabilística*

Abstract

The study of tsunamis in Peru has traditionally been conducted from a deterministic approach, which implies that not all possible seismic scenarios and their respective probabilities of occurrence are considered. To address this problem, the main objective of this research is to assess the tsunami hazard and risk in the coastal zone of the district of Chorrillos considering the uncertainty and spatiotemporal coupling in the seismic occurrence from a probabilistic approach. Through a segmentation of the central subduction zone of Peru, a total of 433 possible seismic scenarios with magnitudes between 7.5 and 9.0 Mw were generated. The frequency of these scenarios was

evaluated using an occurrence model that captures the interaction in space and time of the earthquakes for six-time windows: 1, 5, 20, 50, 150 and 450 years. The obtained simulations were compared with a time-independent analysis to evaluate the influence of spatiotemporal interaction on seismic occurrence and tsunami hazard. A probabilistic tsunami hazard assessment was performed by combining the inundation generated by the seismic scenarios with their respective probabilities of occurrence. The results were represented in hazard curves showing the probabilities of exceedance of inundation depths in a region. Analyzing the next 50 years, hazard maps were generated for return periods of 475 and 2475 years, which represent the inundation depths that are exceeded with 10 and 2% probability, respectively. Applying fragility functions, tsunami damage probabilities were estimated for the blocks of the study area considering the inundation depths. Using Monte Carlo simulations, damage curves were developed that represent the probabilities of exceeding the number of blocks damaged by tsunami. Finally, the damage factors in the blocks were evaluated for the return periods of 475 and 2475 years as a representation of the degree of damage or loss that would be caused by the tsunami. The probabilistic evaluation shows that the occurrence model was consistent with historical observations and captured the influence of seismic silence on tsunami hazard. On the other hand, the time-independent analysis produced a higher long term hazard (≥ 50 years), the difference of which increased as the time window became longer. The hazard maps and damage factors for the two return periods showed that the regions located to the south would be the most affected due to their low elevation compared to the others.

Keywords: *earthquake, tsunami, hazard, risk, probabilistic assessment*

Agradecimientos: PE501089680-2024-PROCIENCIA.

Ingeniería y ambiente

Presencial

Los incendios forestales y su repercusión en el ecosistema peruano

José Antonio Samamé Saavedra

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú

Resumen

El presente estudio orienta su objetivo en analizar el impacto de los incendios forestales en el ecosistema peruano durante el periodo del 2001 al 2024, el cual, se justifica por el fomento de estrategias que promuevan prácticas apropiadas en la agricultura sin afectar las plantaciones forestales a través de incendios provocados por la quema de residuos o pastizales que ocasionan impactos nocivos en las zonas boscosas, los cuales atentan contra el hábitat de especies silvestres y avivan el crecimiento de emisiones contaminantes [1,2,3,4,5,6]. Por tanto, su metodología se enmarca en un enfoque cuantitativo de diseño no experimental de corte longitudinal de tipo básico que aplicó una guía de análisis documental en el recojo de una serie de datos obtenidos a partir de la aplicación web satelital Global Forest Watch (GFW) durante el periodo de indagación, cuyos resultados señalan que el Perú perdió un aproximado de 303 kha de áreas boscosas debido a los incendios forestales que representa 7.4% de la totalidad destruida. Asimismo, existieron daños a la cobertura arbórea en el 2017 por la afección a 39.7 kha, siendo Loreto el departamento con mayor pérdida de las zonas boscosas 2.39 kha, seguido de Ucayali 2.07 kha y San Martín 1.91 kha. Además, en el departamento de Lambayeque se registró la desaparición de 1.26 kha de área

arbórea en el periodo del 2001 al 2024 que correspondió al 52%, evidenciándose notable pérdida en la provincia de Ferreñafe con 44, la provincia de Lambayeque 10 ha y Chiclayo reportó una destrucción menor a 1 ha [7]. En conclusión, el incremento de los incendios forestales en los diferentes departamentos del Perú ha ocasionado estragos y pérdida de cobertura arbórea, lo cual, ha provocado la migración de especies de fauna silvestre, cambios en el ciclo hidrológico, invasión de especies exóticas, disminución de la productividad de las tierras, erosión de los suelos, periodos prolongados de sequía, alteraciones en el microclima y contaminación atmosférica por el aumento de las emisiones de dióxido de carbono y ascensos en la temperatura.

Descriptor: *Incendios forestales, ecosistema, vida silvestre, cambio climático.*

Abstract

The present study aims to analyze the impact of forest fires on the Peruvian ecosystem during the period from 2001 to 2024, which is justified by the promotion of strategies that promote appropriate practices in agriculture without affecting forest plantations through fires caused by the burning of waste or grasslands that cause harmful impacts in forested areas, which threaten the habitat of wild species and fuel the growth of polluting emissions [1,2,3,4,5,6]. Therefore, its methodology is framed in a quantitative approach of non-experimental design of a basic longitudinal section that applied a documentary analysis guide in the collection of a series of data obtained from the Global Forest Watch (GFW) satellite web application during the investigation period, whose results indicate that Peru lost approximately 303 kha of forested areas due to forest fires, representing 7.4% of the total destroyed. Likewise, there was damage to tree cover in 2017 due to the affectation of 39.7 kha, with Loreto being the department with the greatest loss of forested areas 2.39 kha, followed by Ucayali 2.07 kha and San Martín 1.91 kha. In addition, in the department of Lambayeque, the disappearance of 1.26 kha of tree area was recorded in the period from 2001 to 2024, which corresponded to 52%, with a notable loss being evident in the province of Ferreñafe with 44, the province of Lambayeque 10 ha and Chiclayo reported a destruction of less than 1 ha [7]. In conclusion, the increase in forest fires in the different departments of Peru has caused havoc and loss of tree cover, which has led to the migration of wildlife species, changes in the hydrological cycle, invasion of exotic species, decreased land productivity, soil erosion, prolonged periods of drought, alterations in the microclimate and atmospheric pollution due to increased carbon dioxide emissions and rises in temperature.

Keywords: *Forest fires, ecosystem, wildlife, climate change.*

Referencias

- [1] Acosta, J., & Vivar, J. (2022). Comportamiento del fuego en quemas controladas en tierras de vocación forestal en Sancán, Manabí, Ecuador. [tesis de maestría, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Repositorio Institucional UNESUM.
<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3699/1/Tesis%20Judid%20y%20Julio%2024-12022%20%281%29.pdf>.
- [2] [3] Chilcon, L., & Quintana, B. (2018). Propuesta de un plan de contingencia contra incendios forestales para el Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y su zona de amortiguamiento, 2017. [tesis de pregrado, Universidad de Lambayeque]. Repositorio Institucional
https://repositorio.udl.edu.pe/bitstream/UDL/134/3/TESIS-FINAL_LUIS-Y-BLANCA.pdfMadrid.
- UDL. Garcês, A., & Pires, I. (2023). The Hell of Wildfires: The Impact on Wildlife and Its Conservation and the Role of the Veterinarian. *Conservation*, 3, 96 108.
<https://doi.org/10.3390/conservation3010009>

[4] [5] [6] [7] González, C. (2020). Comportamiento histórico de los incendios forestales en el Cantón Paján, Manabí, Ecuador (2014-2018). [tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. Repositorio Institucional UNESUM.

http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2055/1/UNESUM-ECU_FORESTAL-2020-04.pdf

Guevara, B. (2021). Análisis de la deforestación ocasionada por incendios forestales en el periodo 2010-2020 en el distrito de Ccatcca, Quispicanchis, Cusco. [tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/84172/Guevara_VBR

SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y UCV. World Wildlife Fund. (2020). El planeta en llamas. Propuesta Ibérica de WWF para la prevención de incendios. Madrid.

[https://wwf.es/assets.panda.org/downloads/wwf_informe_incendios_2020_el_planeta_en_llamas.pdf](https://wwf.es/assets/panda.org/downloads/wwf_informe_incendios_2020_el_planeta_en_llamas.pdf) Global Forest Watch. (2023). Pérdida de la cobertura arbórea a causa de Incendios en el Perú en el 2001 al 2021. <https://www.globalforestwatch.org/> e-mail:

Ingeniería y ambiente

Presencial

Valoración sensorial de una Bebida achocolatada a base de frijol de cacao, harina de ocumo chino y pulpa de guanábana.

Andreina Adaliz Cordero^{1,3}, Nélide Rosa Cegarra^{2,3}, Jacknelly Joselin Cordero^{2,3}, José Rafael Cordero³

¹ Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, La Quizanda 2 transversal, Carabobo, Venezuela

² Universidad de Carabobo, Naguanagua 2005, Carabobo, Venezuela.

³ Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora", Av. 23 de enero, Redoma de Ezequiel Zamora, Sede UNELLEZ Barinas, Venezuela

Resumen

El presente trabajo de investigación se enfoca en la aceptación sensorial de una nueva bebida achocolatada permitiendo implementar materias primas autóctonas de la región llanera (Barinas), incentivando el desarrollo de nuevos productos alimenticios como alternativa nutricional, teniendo como objetivo valorar sensorialmente una bebida achocolatada a base de frijol de cacao (*Canavalia ensiformis*), harina de ocumo chino y pulpa de guanábana (*Annona muricata L.*), para su avance y desarrollo, se estableció tres (3) formulaciones, las cuales se sustentaron en un diseño experimental descriptivo que comparó la significancia de los atributos físicos y químicos, pH y °Brix, así como los atributos sensoriales (color, sabor, olor y apariencia) con el fin de lograr una respuesta tecnológica a una formulación estandarizada con base en la prueba SPSS y ANOVA, de las tres formulaciones con niveles iniciales de análisis proximal para cada una, se descubrió que los valores actuales ($\alpha=0,05$) registrados en los tratamientos que se reportan bajo una formulación básica de ensayo, arrojando como resultado que el tratamiento (M2-010) el más aceptado por el panel no entrenado, constituido por 50 personas, luego de analizado sensorialmente, además se aplicó la ingeniería de métodos para el diseño del proceso tecnológico para su elaboración y conocer sus aportes nutritivos, logrando desarrollar una bebida achocolatada resultante de la extracción del frijol de cacao, harina de ocumo y la pulpa de la guanábana, que es abundante en minerales como potasio, magnesio, cobre, fósforo, hierro y zinc, así como vitaminas del complejo B y vitamina C, permitiendo generar una bebida con alto contenido de calcio natural, formando parte de los nuevos productos saludables para la industria alimentaria

Descriptores: bebida achocolatada, frijol de cacao, ocumo chino, atributos sensoriales, guanábana.

Abstract

This research work focuses on the sensory acceptance of a new chocolate drink allowing the implementation of native raw materials from the plains region (Barinas), encouraging the development of new food products as a nutritional alternative, aiming to sensorially assess a chocolate drink based on cocoa bean (*Canavalia ensiformis*), Chinese ocumo flour and soursop pulp (*Annona muricata* L.), for its advancement and development three (3) formulations were established, which were based on a descriptive experimental design that compared the significance of the physical and chemical attributes, pH and ° Brix, as well as the sensory attributes (color, taste, smell and appearance) in order to achieve a technological response to a standardized formulation based on the SPSS and ANOVA test, of the three formulations with initial levels of proximal analysis for each one, it was discovered that the current values ($\alpha = 0.05$) recorded in the treatments reported under a basic test formulation, yielding As a result, the treatment (M2-010) was the most accepted by the untrained panel, consisting of 50 people, after sensorial analysis, in addition, method engineering was applied for the design of the technological process for its preparation and to know its nutritional contributions, managing to develop a chocolate drink resulting from the extraction of cocoa beans, ocumo flour and soursop pulp, which is abundant in minerals such as potassium, magnesium, copper, phosphorus, iron and zinc, as well as B vitamins and vitamin C, allowing to generate a drink with a high natural calcium content, forming part of the new healthy products for the food industry.

Keywords: chocolate drink, cocoa bean, Chinese ocumo, sensory attributes, soursop

Ingeniería y ambiente

Presencial

Efectividad del Proceso de Biodegradación de la "*Galleria mellonella*" sobre los plásticos en una pila de compost en Villa El Salvador

Effectiveness of the Biodegradation Process of the "*Galleria mellonella*" on plastics in a compost pile in Villa El Salvador

Zegarra Bravo Karla Daniela, Romero Echevarria Luis Miguel

Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Villa EL Salvador, Lima, Perú

Resumen

La presente investigación busca evaluar la capacidad de este organismo para degradar plásticos en compost maduro. Se identifican problemas específicos relacionados con la biodegradación de plásticos en compost de residuos orgánicos y heces de mascotas. La importancia del estudio radica en la contaminación que los plásticos generan en el compost, afectando su calidad y uso en la agricultura. Entre estos organismos, la oruga *Galleria mellonella*, específicamente la larva, ha captado particular atención debido a su capacidad para degradar ciertos tipos de plásticos en condiciones de laboratorio [1]. La investigación se estructura a través de un diseño experimental que analiza cómo la *Galleria mellonella* puede contribuir a la gestión de residuos plásticos en el

compostaje. De esta manera la presencia de plásticos en el compost puede afectar negativamente su calidad [2], además, el compost en estado maduro tiene propiedades que facilitan la degradación de plásticos y así reduce emisiones de efecto invernadero [3]. Los resultados mostraron que la biodegradación de polietileno fue del 3% al 7%, mientras que para el poliestireno expandido alcanzó hasta el 13%. El análisis de FTIR reveló que las larvas excretan compuestos similares a su alimento tradicional. Se observó que 40 larvas podían degradar aproximadamente 4.84 mg/hora de plástico. El tratamiento más efectivo (T3) mostró un 5.68% de biodegradación y la ruptura visible del plástico se adelantó del día 14 al día 10. Las conclusiones indican que la *Galleria mellonella* es efectiva en la biodegradación de plásticos en compost maduro, siendo el tipo de compost un factor crucial en la eficacia del proceso. Este estudio sugiere que el uso de larvas de gusano de cera puede ser una estrategia viable para mitigar la contaminación plástica en la gestión de residuos orgánicos, contribuyendo así a un manejo más sostenible del compost.

Descriptor: *Galleria mellonella*, biodegradación, plásticos, compost, microplásticos

Abstract

The present research seeks to evaluate the ability of this organism to degrade plastics in mature compost. Specific problems related to the biodegradation of plastics in compost from organic waste and pet feces are identified. The importance of the study lies in the pollution that plastics generate in compost, affecting its quality and use in agriculture. Among these organisms, the caterpillar *Galleria mellonella*, specifically the larva, has attracted particular attention due to its ability to degrade certain types of plastics under laboratory conditions [1]. The research is structured through an experimental design that analyzes how *Galleria mellonella* can contribute to the management of plastic waste in composting. In this way, the presence of plastics in compost can negatively affect its quality [2], in addition, compost in its mature state has properties that facilitate the degradation of plastics and thus reduce greenhouse gas emissions [3]. The results showed that the biodegradation of polyethylene was 3% to 7%, while for expanded polystyrene it reached up to 13%. The FTIR analysis revealed that the larvae excrete compounds similar to their traditional food. It was observed that 40 larvae could degrade approximately 4.84 mg/hour of plastic. The most effective treatment (T3) showed 5.68% biodegradation and visible plastic breakdown was brought forward from day 14 to day 10. The conclusions indicate that *Galleria mellonella* is effective in the biodegradation of plastics in mature compost, with the type of compost being a crucial factor in the efficiency of the process. This study suggests that the use of waxworm larvae may be a viable strategy to mitigate plastic pollution in organic waste management, thus contributing to more sustainable compost management.

Keywords: *Galleria mellonella*, biodegradation, plastics, compost, microplastics

Referencias

- [1] B. Beale, A. Hulten, A. Marcora, et al. "Exposure to polylactic acid induces oxidative stress and reduces the ceramide levels in larvae of greater wax moth (*Galleria mellonella*)". *Environ. Res.*, vol. 220, no. 115137, 2023.
- [2] P. Bombelli, J. Christopher. "Biodegradación del polietileno por las orugas de la polilla de la cera *Galleria mellonella*". *Curr. Biol.*, vol. 27, no. 8, pp. 292-293, 2017.
- [3] X. Ling, R. Ruixue, R. Zhiping, M. Xin, Y. Li, G. Miao. "El compost maduro promueve la degradación de plásticos biodegradables y reduce la emisión de gases de efecto invernadero durante el compostaje de residuos alimentarios". *Sci. Total Environ.*, vol. 926, no. 172081, 2024.

Presencial

Impacto del cambio climático sobre la producción agrícola en la región Amazonas, Perú (1981-2023)

César Hugo García Torres

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias, Escuela Profesional de Ingeniería Agrónoma, Chachapoyas, Perú

Resumen

El estudio analiza la influencia del cambio climático en la agricultura de la región Amazonas entre 1981 y 2023, enfocándose en temperatura (mínima, media, máxima) y precipitación, y su efecto en cultivos representativos en 14 distritos. Se evidencia un incremento significativo de temperaturas que afecta negativamente a cultivos sensibles como noni (*Morinda citrifolia*) y granadilla (*Passiflora ligularis*), beneficiando a la papa (*Solanum tuberosum*) y la yuca (*Manihot esculenta*). La precipitación impacta diferencialmente, favoreciendo a cultivos tropicales como papaya (*Carica papaya*) y perjudicando otros como el pijuayo (*Bactris gasipaes*). Se emplearon regresión múltiple y Mann-Kendall para identificar tendencias y asociaciones climáticas.

Descriptor: *Cambio climático, agricultura sostenible, temperatura, precipitación, rendimiento agrícola*

Abstract

The study analyzes the influence of climate change on agriculture in the Amazon region between 1981 and 2023, focusing on temperature (minimum, average, maximum) and precipitation, and its effect on representative crops in 14 districts. There is evidence of a significant increase in temperatures that negatively affects sensitive crops such as noni (*Morinda citrifolia*) and granadilla (*Passiflora ligularis*), benefiting potatoes (*Solanum tuberosum*) and cassava (*Manihot esculenta*). Precipitation has a differential impact, favoring tropical crops such as papaya (*Carica papaya*) and harming others such as pijuayo (*Bactris gasipaes*). Multiple regression and Mann-Kendall were used to identify climate trends and associations.

Keywords: *Climate change, sustainable agriculture, temperature, precipitation, crop yield*

Ingeniería y ambiente

Presencial

Evaluación de la calidad de agua desalinizada para consumo humano, Santa Maria del Mar – Lima

Evaluation of the quality of desalinated water for human consumption, Santa Maria del Mar Lima

Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Villa El Salvador, Lima, Perú

Resumen

El presente estudio evalúa la calidad del agua desalinizada destinada al consumo humano en el balneario de Santa María del Mar, ubicado en la costa sur de Lima, Perú, una zona caracterizada por escasez hídrica. Ante la falta de fuentes convencionales de agua dulce, se implementó la desalinización como alternativa tecnológica viable, siendo necesaria la evaluación de su calidad para garantizar la salud pública. La investigación fue aplicada, de diseño no experimental, transversal y con enfoque cuantitativo. Se recolectaron muestras de agua en tres viviendas seleccionadas por conveniencia durante un periodo de 12 días, analizando parámetros físico-químicos (pH, sólidos disueltos totales, conductividad, turbidez, cloro libre residual) y microbiológicos (coliformes totales). Los resultados indican cumplimiento de los límites máximos permisibles para pH (6.5–8.5), SDT (<1000 mg/L) y conductividad (<1500 μ S/cm). No se hallaron coliformes en ninguna muestra. No obstante, se detectaron valores elevados de turbidez en una vivienda (hasta 37.26 NTU) y concentraciones de cloro libre residual superiores a 1 mg/L, lo que excede la normativa. Además, la percepción de los usuarios reveló un sabor inusual en el agua, afectando su aceptabilidad. Se concluye que, aunque cumple con la mayoría de los parámetros, el agua presenta deficiencias en calidad organoléptica y control del cloro residual, siendo necesario optimizar el sistema de tratamiento.

Descriptor: Desalinización, calidad del agua, consumo humano, Santa María del Mar.

Abstract

This study evaluates the quality of desalinated water intended for human consumption in the Santa María del Mar resort, located on the southern coast of Lima, Peru, an area characterized by water scarcity. Given the lack of conventional freshwater sources, desalination was implemented as a viable technological alternative, and its quality assessment was necessary to guarantee public health. The research was applied, non-experimental, cross-sectional, and quantitative. Water samples were collected from three convenience stores over a 12-day period, and physical-chemical (pH, total dissolved solids, conductivity, turbidity, residual free chlorine) and microbiological (total coliform) parameters were analyzed. The results indicate compliance with the maximum permissible limits for pH (6.5–8.5), TDS (<1000 mg/L), and conductivity (<1500 μ S/cm). No coliforms were found in any sample. However, high turbidity levels (up to 37.26 NTU) and residual free chlorine concentrations above 1 mg/L were detected in one home, exceeding regulations. Furthermore, user perceptions revealed an unusual taste in the water, affecting its acceptability. It is concluded that, although it meets most parameters, the water exhibits deficiencies in organoleptic quality and residual chlorine control, making it necessary to optimize the treatment system.

Keywords: *Desalination, water quality, human consumption, Santa María del Mar.*

Referencias

[1] A. A. Atienza, "Proyecto de abastecimiento de agua potable a países menos desarrollados mediante una planta desalinizadora", Trabajo de Fin de Grado, Universidad Politécnica de Catalunya, 2021.

[2] C. B. Giménez, “Estudio de dimensionado y viabilidad económica de la implementación de una planta desaladora en Jeddah (Arabia Saudí)”, Trabajo de Fin de Grado, Universidad Politécnica de Valencia, 2020.

[3] E. J. Saldaña Vásquez, “Niveles de cloro libre residual en agua para consumo humano de la ciudad de Bambamarca y sus efectos en la salud humana, 2020”, Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca, 2023.

[4] F. Campos Solorzano, “Evaluación de la calidad del agua purificada por ósmosis inversa en instituciones educativas de Manantay, Ucayali”, Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Ucayali, 2021.

[5] L. E. Cepeda Cavero & C. A. Diaz Ascarza, “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta desalinizadora de agua de mar mediante ósmosis inversa destinada al consumo humano en la costa de Lima”, 2023.

Ingeniería y ambiente

Presencial

Identificación de genes de resistencia a tres enfermedades del tomate silvestre (*Solanum spp*) encontrado en la cuenca del río Lurín.

Identification of resistance genes to three diseases of wild tomato (*Solanum spp.*) found in the Lurín River basin

Loayza Alvis Jimmy, Quispe Zarate Eliane, Romero Echevarria Luis Miguel

Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Villa El Salvador, Lima, Perú

Resumen

El presente artículo tuvo como objetivo identificar genes de resistencia a tres enfermedades en poblaciones silvestres de tomate (*Solanum spp.*) localizadas en la cuenca del río Lurín, Lima, Perú. Estas especies constituyen un valioso recurso fitogenético debido a su capacidad de adaptación a condiciones ambientales adversas, como el estrés hídrico y la baja disponibilidad de nutrientes, lo que las convierte en candidatas ideales para el mejoramiento genético de cultivos comerciales. La investigación se desarrolló mediante un enfoque metodológico integral de tipo exploratorio, descriptivo y experimental, que comprendió el muestreo de poblaciones silvestres, la caracterización fenotípica, la extracción y secuenciación de ADN, análisis bioinformáticos y ensayos de inoculación con patógenos bajo condiciones controladas. Se identificaron genes asociados a la resistencia frente a *Fusarium oxysporum*, *Phytophthora spp.* y el virus del mosaico del tomate, como Mi-1.2, I-1, I-2, I-3 y Sw-5, los cuales constituyen marcadores moleculares clave para programas de mejoramiento genético y estrategias de conservación. Los hallazgos de esta investigación aportan al fortalecimiento de la seguridad alimentaria, la sostenibilidad agrícola y la preservación de la biodiversidad genética, especialmente en el contexto de cambio climático y pérdida de diversidad cultivada.

Descriptores: *Solanum spp.*, genes de resistencia, cuenca del río Lurín, mejoramiento genético, estrés abiótico, enfermedades del tomate.

Abstract

This article aimed to identify resistance genes to three major diseases in wild populations of tomato (*Solanum* spp.) found in the Lurín River basin, Lima, Peru. These species represent a valuable phylogenetic resource due to their ability to adapt to harsh environmental conditions, such as water scarcity and low soil fertility, making them ideal candidates for the genetic improvement of commercial crops. The study was carried out through a comprehensive exploratory, descriptive, and experimental approach, including the sampling of wild *Solanum* populations, phenotypic characterization, DNA extraction and sequencing, bioinformatic analyses, and pathogen inoculation trials under controlled conditions. Genes such as Mi-1.2, I-1, I-2, I-3, and Sw-5, known to be involved in resistance to *Fusarium oxysporum*, *Phytophthora* spp., and tomato mosaic virus, were successfully identified. These findings allowed the establishment of molecular markers for breeding and conservation programs. Overall, the results contribute to food security, sustainable agriculture, and the preservation of genetic biodiversity, particularly in the face of climate change and declining crop diversity.

Keywords: *Solanum* spp., resistance genes, Lurín River basin, genetic improvement, abiotic stress, tomato diseases.

Referencias

L. A. Flores-Hernández et al. "Parientes silvestres del tomate como fuente de germoplasma para el mejoramiento genético de la especie". Rev. Fitotec. Mex., vol. 40, no. 1, pp. 83–91, 2017. <https://www.revfitotecnia.mx/index.php/RFM/article/view/143>

J. J. Szymanski et al. "Nuevo análisis genético de tomate silvestre aporta al mejoramiento del tomate moderno". ChileBIO, 2020.

<https://chilebio.cl/2020/10/02/nuevo-analisis-genetico-de-tomate-silvestre-aporta-al-mejoramiento-del-tomate-moderno/>

M. M. Plancarte-De la Torre, H. G. Núñez-Palenius & M. A. Gómez-Lim. "Transformación de tomate con genes involucrados en inmunidad vegetal para conferir resistencia amplia contra bacterias". Rev. Fitotec. Mex., vol. 43, no. 3, pp. 233–240, 2020.

<https://revfitotecnia.mx/index.php/RFM/article/view/227>

H. González-Álvarez, Y. Castro Reyes, L. Chang Sidorchuk & Y. Martínez-Zubiaur. "Detección de genes de resistencia a TYLCV-IL y TSWV en genotipos de tomate en Cuba". Rev. Protección Veg., vol. 35, no. 3, 2021.

<https://censa.edicionescervantes.com/index.php/RPV/article/view/1101>

Ingeniería y ambiente

Virtual

Research on the Evaluation and Improvement Strategy of Port Traffic Congestion Resilience

Jupeng Yuan^{1,2}, Liang Huang², Chengpeng Wan²

¹ School of Transportation and Logistics Engineering, Wuhan University of Technology, Wuhan China

² State Key Laboratory of Maritime Technology and Safety, Wuhan University of Technology, Wuhan China

Abstract

As one of the world's largest trading nations, China's port cargo throughput has exceeded 14 billion tons for five consecutive years. While demonstrating its pivotal role in global trade, this sustained growth has led to increasingly severe port congestion issues. Based on AIS data and port information, this study quantifies the resilience level of port traffic congestion and conducts comparative analysis on the implementation effects of congestion resilience enhancement strategies. The study uses container AIS data from Qinzhou Port during January to June 2021 as an empirical case. The sliding window method is employed to extract vessel stay events, while fuzzy logic and evidence reasoning theory are combined to calculate the port congestion resilience index. A discrete-event simulation model is built on the AnyLogic platform to simulate container handling processes and verify the effectiveness of different strategies. The study proposes a model for quantifying port traffic congestion resilience levels. Optimizing vessel arrival times and back-to-back berthing operations improved the port traffic congestion resilience index by 52.51% and 29.43% respectively.

Keywords: *waterway transportation, resilience assessment, fuzzy-evidential reasoning, port traffic congestion resilience, port simulation*

Ingeniería y ambiente

Virtual

Combinación de tecnologías electroquímicas y solares para llevar a cabo el tratamiento de agua

Juan Manuel Peralta Hernández

Laboratorio No. 11, Universidad de Guanajuato, División de Ciencias Naturales y Exactas,
Departamento de Química

Resumen

En las últimas décadas nos enfrentamos al desafío que representa la contaminación del agua por contaminantes orgánicos persistentes (COPs). Estos COPs, presentes en una variedad de productos industriales y domésticos, a menudo ingresan al medio ambiente a través de aguas residuales sin un tratamiento adecuado, lo que resulta en una degradación de la calidad del agua y consecuentes daños en los ecosistemas acuáticos. Presentándose como un problema para la salud humana cuando se consume agua contaminada. Surgiendo así, la necesidad crítica de desarrollo de métodos efectivos para el tratamiento de aguas contaminadas con COPs, con el objetivo de mitigar su impacto negativo en el medio ambiente y la salud pública. En este sentido se ha realizado la exploración y análisis de diversos procesos de tratamiento, con un enfoque particular en los procesos de oxidación avanzada (PAOs) combinados con luz solar, como es el caso del proceso Foto electro-Fenton Solar (FEFS) y reacciones tipo Foto-Fenton Solar (FFTS). Estos Métodos se destacan como opciones prometedoras respaldadas por investigaciones recientes realizadas en nuestro grupo de trabajo.

Ingeniería y ambiente

Virtual

Desarrollo y caracterización sensorial de un vino de frutas elaborado a partir de maracuyá (*Passiflora edulis*) y tamarindo chino (*Averrhoa carambola* L.).

Andreina Adaliz Cordero^{1,3}, Nérida Rosa Cegarra^{2,3}

¹ Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, La Quizanda 2 transversal, Carabobo, Venezuela

² Universidad de Carabobo, Naguanagua 2005, Carabobo, Venezuela.

³ Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora", Av. 23 de enero, Redoma de Ezequiel Zamora, Sede UNELLEZ Barinas, Venezuela

Resumen

El objetivo de este estudio fue desarrollar y caracterizar sensorialmente un vino de frutas elaborado a partir de maracuyá (*Passiflora edulis*) y tamarindo chino (*Averrhoa carambola* L.), para ello, se realizó un estudio experimental mediante un diseño factorial 32 para conocer el efecto de la formulación sobre las variables físico químicas °Brix, %Acidez y °G.L. con el fin de obtener la fórmula óptima, se implementó el proceso tecnológico y las formulaciones correspondientes a las muestras experimentales, cuyos resultados fueron analizados a través del paquete estadístico SPSS V.21 utilizando pruebas descriptivas de normalidad y homocedasticidad, además con la aplicación de la evaluación sensorial con un panel no entrenado de 50 personas, para comprobar la aceptabilidad de los atributos sensoriales (olor, color, sabor y apariencia), se determinó que el mejor tratamiento fue el BB, que estaba codificado y siguiendo la Norma COVENIN, dando como resultado el tratamiento óptimo con las siguientes propiedades fisicoquímicas: 12° Brix, 4% acidez y 9,2°G.L, obteniéndose una diferencia muy significativa ($P < 0,05$) entre las formulaciones estudiadas. Se concluyó que se logró elaborar un vino con características de semi seco, cumpliendo los parámetros fisicoquímicos establecidos para este tipo de producto como lo fue la formulación 353, la cual fue la más aceptada por la mayoría y siendo una alternativa para su consumo humano y desarrollo a nivel de producción industrial.

Descriptores: *vino; maracuyá; tamarindo chino; atributos sensoriales.*

Abstract

The objective of this study was to develop and sensory characterize a fruit wine made from passion fruit (*Passiflora edulis*) and Chinese tamarind (*Averrhoa carambola* L.), for this, an experimental study was carried out using a 32 factorial design to know the effect of the formulation on the physical chemical variables °Brix, %Acidity and °G.L. In order to obtain the optimal formula, the technological process and the formulations corresponding to the experimental samples were implemented, the results of which were analyzed through the SPSS V.21 statistical package using descriptive tests of normality and homoscedasticity, in addition to the application of the sensory evaluation with an untrained panel of 50 people, to check the acceptability of the sensory attributes (smell, color, flavor and appearance), it was determined that the best treatment was BB, which was coded and following the Standard COVENIN, resulting in the optimal treatment with the following physicochemical properties: 12° Brix, 4% acidity and 9.2°G.L, obtaining a very significant difference ($P < 0.05$)

between the formulations studied. It was concluded that it was possible to produce a wine with semi-dry characteristics, meeting the physicochemical parameters established for this type of product such as formulation 353, which was the most accepted by the majority and being an alternative for human consumption and development. at the industrial production level.

Keywords: *wine; passion fruit; Chinese tamarind; sensory attributes*

Ingeniería y ambiente

Virtual

Campaña de lanzamientos de cohetes experimentales de la empresa peruana Villa Automation E.I.R.L.

Jose Luis Huayanay villar, Sheyla Yassira Meneses Hiyo

Grupo de Investigación Aerospace-V.A, Ayacucho, Perú
Empresa privada de Robótica, Automatización y Tecnología Aeroespacial, Villa Autoamtion E.I.R.L

Resumen

En el presente proyecto se muestra como la empresa privada Villa Automation E.I.R.L, viene avanzando en el desarrollo de tecnología Aeroespacial. Mientras que otras empresas en Perú se enfocan en el desarrollo de drones o pequeños satélites, Villa Automation está avanzando en la reutilización de cohetes experimentales con retropropulsores, una tecnología innovadora a nivel nacional. En este proyecto se realiza los siguientes análisis: (1) Sobre Integración de sensores avanzados: La capacidad de medir variables ambientales durante el vuelo permite que sus cohetes no solo sean vehículos de prueba, sino también plataformas científicas para monitoreo atmosférico. (2)Autonomía en el desarrollo de satélites y cohetes: A diferencia de otras iniciativas que dependen de colaboraciones extranjeras, Villa Automation está desarrollando sus propios lanzadores y satélites, fortaleciendo la industria espacial local. (3) Infraestructura para pruebas y lanzamientos: La empresa está desarrollando una plataforma de lanzamiento e instalaciones para pruebas de motores, lo que le da una ventaja operativa sobre otras empresas que aún dependen de terceros para realizar ensayos. Estos proyectos cumplen el “El programa de actividades espaciales del proyecto JICAAT” publicada en la revista Aypate-UNF.

Descriptores: *Campaña de lanzamientos; villa automation eirl; cohetes; satélites; tecnología Aeroespacial.*

Experimental rocket launch campaign by the Peruvian company Villa Automation E.I.R.L.

Abstract

This project shows how the private company Villa Automation E.I.R.L, is advancing in the development of Aerospace technology. While other companies in Peru focus on the development of drones or small satellites, Villa Automation is advancing in the reuse of experimental rockets with retropropellants, an innovative technology at the national level. In this project, the following analysis is carried out: (1) On Integration of advanced sensors: The ability to measure environmental

variables during flight allows its rockets not only to be test vehicles, but also scientific platforms for atmospheric monitoring. (2) Autonomy in the development of satellites and rockets: Unlike other initiatives that depend on foreign collaborations, Villa Automation is developing its own launchers and satellites, strengthening the local space industry. (3) Infrastructure for testing and launches: The company is developing a launch pad and engine testing facilities, giving it an operational advantage over other companies that still depend on third parties to carry out tests. These projects comply with the “JICAAT Project Space Activities Program” published in the Aypate-UNF.

Keywords: *Launch campaign; Villa Automation Ireland; rockets; satellites; aerospace technology.*

Referencias

[1] J. L.H. Villar, et al. Implementación de un programa nacional de actividades espacial del proyecto JICAAT, Perú, 2023-2032. Revista de Investigación Científica de la UNF–Aypate, 2024, vol. 3, no 1, p. 86-98.

[2] J. L.H. Villar, et al. Sliding mode controller for re-entry dynamics of spacecraft reusable type Starship. En 2024 10th International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT). IEEE, 2024. p. 706-711.

Ingeniería y ambiente

Virtual

Posible aplicación del grafeno producido, a partir de la biomassa *Capim annoni*, en las propiedades mecánicas de concreto de cemento

Luana F. Hohemberger¹, Patricia C. Azzi², Maximiliano J. M. Zapata², Luis Enrique Gomez Armas¹,

¹ Universidade Federal do Pampa-Campus Alegrete, Av. Tiarajú 810 Bairro Ibirapuitã, AlegreteRS, Brazil

² Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear-CDTN, Belo Horizonte, MG, 31270-901-Brazil

Resumen

El descubrimiento del grafeno en 2004 por Novoselov et al. [1] marcó un hito fundamental en la ciencia de los materiales. Actualmente, el grafeno también es producido a partir de diversos tipos de biomasa, como bagazo de caña de azúcar, cascara de arroz, paja de trigo [2] etc. El grafeno producido a partir deste tipo de biomasas es aplicado en el estudio de las propiedades mecánicas de concreto de cemento (CC) [3]. Sin embargo, no existe reportes sobre la producción y posible aplicación del grafeno producido a partir del pasto *Capim annoni* (CA), la cual es considerada una plaga invasora de los campos agrícolas del Brazil, en las propiedades mecánicas de CC. Razon por la cual, en este trabajo, se reporta la posible aplicación del grafeno producido a partir de CA en las propiedades mecánicas de concreto de cemento (resistencia a la flexión y compresión). Para esta finalidad, la biomassa CA fue quemada en la temperatura de 400 °C durante 60 min, obteniendo cenizas de CA (CCA). Para la producción del grafeno, la CCA fue mezclada con hidróxido de potasio y quemada nuevamente a la temperatura 850 oC por 60 min, respectivamente. Para el análisis de las propiedades mecánicas, se preparo un cuerpo de prueba referencia (A0-sin grafeno) y cuerpos de prueba con diferente porcentajes de grafeno, específicamente 0,02% (A1), 0,03% (A2), 0,05%

(A3), 0,07% (A4) y 0,1% (A5). El análisis estadístico (ANOVA) de las propiedades mecánicas de estos cuerpos de prueba muestran una resistencia máxima a la flexión y la compresión en la muestra A2. La resistencia a la flexión y la compresión aumentan en 25,2% y 10,1% en comparación con el cuerpo de prueba de referencia (A0). Resultados de este trabajo muestran que el grafeno producido a partir de CA no solo mejora las propiedades mecánicas del concreto de cemento, sino que también presenta importantes beneficios ambientales, visto que el CA es considerado una plaga invasora de los campos agrícolas de la región sur de Brasil. Por lo tanto, con su retirada de los campos se estaría contribuyendo con la preservación del medio ambiente.

Descriptor: *Grafeno, biomassa, Capimannoni, concreto de cemento*

Abstract

The discovery of graphene in 2004 by Novoselov et al. [1] marked a fundamental achievement in the science of materials. Currently, graphene is also produced from different types of biomass, such as sugar cane bagasse, rice husk, wheat husk [2]. Graphene produced from this type of biomass is applied in the study of the mechanical properties of cement mortars (CM) [3]. However, there are no reports on the production and possible application of graphene produced from *annoni* grass pasture (AG), which is considered an invasive pest of agricultural fields in Brazil, regarding the mechanical properties of CM. For this reason, in this work, the possible application of graphene produced from AG in the mechanical properties of cement mortars (resistance to flexion and compression) is reported. For this purpose, the AG biomass was burned at the temperature of 400 °C for 60 min, obtaining the *annoni* grass ash (AGA). For the production of graphene, the AGA was mixed with potassium hydroxide and burned again at the temperature of 850 °C for 60 min, respectively. For the analysis of mechanical properties, a reference sample (A0-without graphene) and samples with different percentages of graphene were prepared, specifically 0.02% (A1), 0.03% (A2), 0.05% (A3), 0.07% (A4) and 0.1% (A5). The statistical analysis (ANOVA) of the mechanical properties of these samples showed a maximum resistance to flexion and compression in the A2 sample. The resistance to flexion and compression increases by 25.2% and 10.1% compared to the reference sample (A0). Results of this work show that graphene produced from AG in the soil improves the mechanical properties of cement mortars, which also presents important environmental benefits, due to that AG is considered an invasive pest of agricultural fields in the southern region of Brazil. Therefore, with the removal from the fields, it would be contributing, with the environment preservation.

Keywords: *Graphene, biomass,annoni grass, cement mortar*

Referencias

- [1] K. S. Novoselov, A. K. Geim, S. V. Morozov, D. Jiang, Y. Zhang, S. V. Dubonos, I. V. Grigorieva, and A. A. Firsov. Electric Field Effect in Atomically Thin Carbon Films Supplementary. *Science*, 5(1), (2004) 1–12.
- [2] M. T. Safian, U. S. Haron and M. N. Mohamad Ibrahim, A Review on Bio-based Graphene Derived from Biomass Wastes. *BioResources*, 15(4) (2020) 9756–9785.
- [3] B. Han, Q. Zheng, S. Sun, S. Dong, L. Zhang, X. O. Yu. Enhancing mechanisms of multi-layer graphenes to cementitious composites. *Compos. A Appl. Sci. Manuf.* 101 (2017) 143–150.

Potencial y sostenibilidad: la lana de oveja en el sector de la construcción

Luana F. Hohemberger, Adriana G. Salbego, Luis E.G. Armas

Universidade Federal do Pampa-Campus Alegrete, Av. Tiarajú 810 Bairro Ibirapuitã, AlegreteRS,
Brazil

Resumen

El presente trabajo, de naturaleza cualitativa, se basa en una revisión bibliográfica con el objetivo de presentar un panorama actual de la producción de lana de oveja en el estado de Rio Grande do Sul (RS), así como discutir las formas de aprovechamiento sostenible de los residuos de la actividad pecuaria para proporcionar una barrera térmica en edificaciones, dado que existe una creciente preocupación por la disposición ambientalmente adecuada de dichos residuos. La elección del estado de RS se justifica por su significativa representatividad en el escenario brasileño de la ovinocultura. Según datos más recientes del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), Rio Grande do Sul concentra alrededor del 95% de la producción nacional de lana, con un rebaño estimado en 2,6 millones de cabezas para el año 2023 [1]. La lana de oveja posee características únicas que van desde una alta resistencia al fuego hasta una elevada capacidad higroscópica [2]. En este sentido, al incorporar estas fibras para mejorar el confort térmico en edificaciones, se genera una opción sostenible y eficaz [3]. La tendencia mundial, en plena expansión, es buscar materiales alternativos que presenten propiedades similares o incluso superiores a los habitualmente utilizados. En el contexto, la fibra de lana de oveja cobra protagonismo, ya que puede utilizarse para la fabricación de paneles, refuerzo de morteros de revestimiento, garantizando un aumento en la eficiencia [4]. Desde esta perspectiva, al añadir fibras de lana para el confort térmico en edificaciones, es posible mitigar en cierta medida el impacto ambiental derivado de la construcción civil. Se ha observado que, al potenciar el uso de biomásas de origen animal para la fabricación de ladrillos, se obtienen mejores resultados en las propiedades mecánicas y en la protección térmica, lo que demuestra que la fibra tiene una excelente función como aislante térmico [5]. La lana proveniente de una fuente renovable, cuando se incorpora a la producción de paneles de mortero, aporta sostenibilidad al proceso constructivo, y se ha comprobado que ofrece mejores resultados en aislamiento térmico en comparación con paneles sin adición. A mediano y largo plazo, se vuelve prometedora, abriendo espacio para nuevas investigaciones, contribuyendo así a la economía del sector y a la preservación del medio ambiente [6]. El uso de fibras naturales proporciona un proceso limpio, además de ser técnica y económicamente viable, minimizando el desperdicio de las fibras [7]. Las fibras de lana, cuando se utilizan como refuerzo en compuestos, pueden proporcionar un mejor rendimiento mecánico, garantizando eficiencia energética y agregando valor al residuo animal, optimizando el proceso de fabricación [8].

Descriptor: *lana de oveja, sostenibilidad, térmico, residuo.*

Abstract

This qualitative study is based on a literature review with the objective of presenting a current overview of sheep wool production in the of Rio Grande do Sul (RS), as well as discussing sustainable ways to reuse livestock activity waste to provide termal insulation in buildings, given the

growing concern about the environmentally appropriate disposal of such waste. The choice of the state of RS is justified by its significant representativeness in the Brazilian sheep farming sector. According to the most recent data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), Rio Grande do Sul accounts for around 95% of the national wool production, with an estimated flock of 2.6 million head in 2023 [1]. Sheep wool unique characteristics, ranging from high fire resistance to elevated hygroscopic capacity [2]. In this sense, incorporating these fibers to improve thermal comfort in buildings offers a sustainable and effective option [3]. The global trend, which is rapidly expanding, is to seek alternative materials that present similar or even superior properties to those commonly used. In this context, sheep wool fiber gains prominence, as it can be used in the manufacture of panels and as reinforcement in rendering mortars, ensuring increased efficiency [4]. From this perspective, by adding wool fibers to improve thermal comfort in buildings, it is possible to mitigate, to some extent the environmental impact generated by the construction industry. It has been observed that promoting the use of animal-based biomass in brick production yields better results in mechanical properties and thermal protection, demonstrating the fiber's excellent performance as a thermal insulator [5]. Wool from a renewable source, when incorporated into the production of mortar panels, adds sustainability to the construction process and has been proven to deliver better thermal insulation results compared to panels without fiber addition. In the medium and long term, it becomes a promising option, opening space for new research, thus contributing to the sector's economy and the preservation of the environment [6]. The use of natural fibers enables a clean process and is also technically and economically viable, minimizing fiber waste [7]. When used as reinforcement in composites, wool fibers can provide better mechanical performance, ensuring energy efficiency and adding value to animal waste, optimizing the manufacturing process [8].

Keywords: *Sheep Wool, Sustainability, thermal, waste.*

Referencias

- [1] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE, 2023. Disponível em <https://www.ibge.gov.br>
- [2] Larsen, R. Produção de Lã. Boletim Nº 22 – Agosto de 2021. Disponível em https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/2413/Produc_a_o_de_la_boletim_22agosto_16291179670111_2413.pdf
- [3] Tiza T.M et al. Assessing the potentials of Bamboo and sheep wool fiber as sustainable construction materials: A review. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.05.322>
- [4] Midolo, G. et al. Recycling of wasted wool fibers from sheep shearing for green building components: A review. 2024. <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2024.e03623>
- [5] Atbir A., Cherkaoui M., El Wardi F.Z., Khabbazi A. Improvement of thermomechanical characteristics of multilayer biomaterial of and clay, Mater. Today Proc. 58, 1331–1336, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.02.224>.
- [6] T. Cardinale, G. Arleo, F. Bernardo, A. Feo, P. De Fazio, Thermal and mechanical characterization of panels made by cement mortar and sheep's wool fibres, Energy Procedia 140 (2017) 159–169, <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.11.132>.
- [7] K.W. Corscadden, J.N. Biggs, D.K. Stiles, Sheep's wool insulation: a sustainable alternative use for a renewable resource? Resour. Conserv. Recycl. 86 (2014) 9–15, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.01.004>.
- [8] Sharma Y.K., Meena A., Sahu M., Dalai A. Experimental investigation on mechanical and thermal characteristics of waste sheep wool fiber- filled epoxy composites, Materials Today: Proceedings, 2214-7853 2023 Elsevier, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.01.157>.

Virtual

Óxido de grafeno como adsorbente de azul metileno

Luiza Maria Ferreira Costa¹, Vitória Mesquita Rodrigues², Gabriela Silveira da Rosa², Luis Enrique Gomez Armas¹

¹ Universidade Federal do Pampa-Campus Alegrete, Av. Tiarajú 810 Bairro Ibirapuitã, Alegrete-RS, Brasil

² Universidade Federal do Pampa-Campus Bagé, Av. Maria Anunciação Gomes de Godoy, 1650 – Bairro Malafaia, Bagé-RS, Brasil

Resumen

La liberación de contaminantes orgánicos en el medio ambiente, oriundos de los procesos industriales, es una preocupación creciente para la sociedad, visto que la presencia de compuestos en los recursos hídricos representa un desafío ambiental. Entre los métodos de tratamiento, la adsorción se destaca por su eficiencia, simplicidad y bajo costo de operación. El óxido de grafeno es considerado un adsorbente promisor debido a su elevada área superficial y presencia de grupos funcionales oxigenados. Entre los diversos contaminantes, el azul de metileno se destaca por su elevada toxicidad y resistencia a la degradación biológica, características que dificultan su tratamiento y aumentan su impacto ambiental [1,2]. Este trabajo tiene como objetivo principal evaluar la viabilidad del uso de óxido de grafeno como adsorbente en la remoción de azul de metileno en solución acuosa. Fueron realizados ensayos en adsorción por lotes (movimiento continuo), preparando concentraciones de 15, 30, 45 y 60 ppm, de azul de metileno, con 0,0050 g de adsorbente en 20 ml de solución. El tiempo de contacto fue de 1 h con agitación en el agitador (shaker) a 150 rpm, seguido de centrifugación para la separación de las fases por 10 min a 3000 rpm. Los ensayos realizados fueron duplicados para garantizar la reproducibilidad de los datos. La concentración de azul de metileno fue determinado a través de la espectrofotometría UV-Vis, en la longitud de onda de 660 nm. Los resultados obtenidos demuestran que el óxido de grafeno presenta una elevada eficiencia en la eliminación del azul de metileno en solución acuosa. La mayor capacidad de adsorción se observó en la concentración inicial de 60 ppm, alcanzando 226,46 mg/g \pm 5,64, con una eficiencia de remoción del 91,81%. Estos resultados confirman el potencial uso del óxido de grafeno como un adsorbente eficaz de colorantes catiónicos. Frente a los resultados prometedores obtenidos, se pretende ampliar estos estudios para analizar otros contaminantes y en diferentes parámetros operativos, tales como el tiempo de contacto, pH, temperatura y entre otros.

Descriptor: *Grafeno, biomasa, contaminantes emergentes, operaciones unitarias*

Abstract

The release of organic pollutants into the environment from industrial processes is a growing concern for society, given that the presence of these compounds in water resources represents an environmental challenge. Among treatment methods, adsorption stands out for its efficiency, simplicity, and low operating cost. Graphene oxide is considered as a promising adsorbent due to its

high surface area and presence of oxygenated functional groups. Among the various pollutants, methylene blue stands out for its high toxicity and resistance to biological degradation, characteristics that make its treatment difficult and increase its environmental impact [1,2]. The main objective of this work is to evaluate the feasibility of using graphene oxide as an adsorbent for the removal of methylene blue from aqueous solution. Batch adsorption tests (continuous motion) were performed, preparing methylene blue concentrations of 15, 30, 45, and 60 ppm with 0.0050 g of adsorbent in 20 ml of solution. The contact time was 1 h with agitation in a shaker at 150 rpm, followed by centrifugation for phase separation for 10 min at 3000 rpm. The tests performed were duplicated to ensure data reproducibility. The methylene blue concentration was determined through UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 660 nm. The results obtained demonstrate that graphene oxide is highly efficient in removing methylene blue from aqueous solution. The highest adsorption capacity was observed at the initial concentration of 60 ppm, reaching $226.46 \text{ mg/g} \pm 5.64$, with a removal efficiency of 91.81%. These results confirm the potential use of graphene oxide as an effective adsorbent for cationic dyes. Given the promising results obtained, the intention is to expand these studies to analyze other contaminants and under different operating parameters, such as contact time, pH, temperature, among others.

Keywords: *Graphene, biomass, emerging pollutants, unit operations*

Referencias

- [1] N. Jahan, H. Roy, A. H. Reaz, S. Arshi, E. Rahman, S. H. Firoz, and M. S. Islam, A comparative study on sorption behavior of graphene oxide and reduced graphene oxide towards methylene blue, *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, vol. 6, 2022, Art. no. 100239.
- [2] F. Zahakifar and F. Khanramaki, Continuous removal of thorium from aqueous solution using functionalized graphene oxide: study of adsorption kinetics in batch system and fixed bed column, *Scientific Reports*, vol. 14, 2024, Art. no. 14888.

Ingeniería y ambiente

Virtual

Microdureza de compuestos de matriz de aluminio reforzados con grafeno

Dionathan A. Campanelli, Cristian P. Meinhardt, Jacson W. Menezes, Chiara Valsecchi, Luis E. G. Armas

Universidade Federal do Pampa-Campus Alegrete, Av.Tirajú 810, Bairro Ibirapuitã, Alegrete-RS, Brazil

Resumen

Los estudios enfocados en el desarrollo de compuestos de matriz metálica reforzados con materiales 2D han sido el foco de diversas investigaciones a nivel mundial. Materiales como el grafeno se presentan como un refuerzo alternativo para mejorar las propiedades mecánicas de los metales. El grafeno tiene aplicaciones en diversas áreas de la ciencia y la ingeniería, debido a sus propiedades como: alta conductividad térmica y eléctrica, alta resistencia mecánica, flexibilidad y transparencia. Actualmente, el aprovechamiento de residuos de procesos mecánicos se ha vuelto

cada vez más necesario; en vista de esto, el presente trabajo busca utilizar residuos de aluminio para producir compuestos de matriz de aluminio reforzados con grafeno. Por lo tanto, el objetivo principal de este trabajo es estudiar la influencia del grafeno en la microdureza de compuestos de matriz de aluminio mezclado con grafeno (Al-Graf). Para esta finalidad, los compuestos de Al-Graf fueron reforzados con 0,2% y 0,7% de grafeno en peso de Al. Para ello, se produjeron residuos de aluminio, mediante un proceso de reducción mecanizado, los cuales se mezclaron con grafeno y se prensaron para su posterior fusión. Resultados de este trabajo mostraron un aumento en la microdureza a medida que aumenta el porcentaje de grafeno. Este aumento fue mayor para 0.7% de grafeno, llegando a ~ 11%, con respecto a la matriz de aluminio puro. Este trabajo muestra que, la utilización de residuos de aluminio en la producción de compuestos de matriz de aluminio con grafeno ofrece diversos beneficios, como reducción de costos, disminución de impacto ambiental, mejora de las propiedades mecánicas y del funcionamiento del material resultante.

Descriptores: *Compuestos de matriz de aluminio, grafeno, microdureza*

Abstract

Studies focused on the development of metal matrix composites reinforced with 2D materials have been the focus of various research projects worldwide. Materials such as graphene are presented as an alternative reinforcement to improve the mechanical properties of metals. Graphene has applications in diverse areas of science and engineering due to its properties such as high thermal and electrical conductivity, high mechanical strength, flexibility, and transparency. Currently, the utilization of waste from mechanical processes has become increasingly necessary; in view of this, the present work seeks to use aluminum waste to produce graphene-reinforced aluminum matrix composites. Therefore, the main objective of this work is to study the influence of graphene on the microhardness of aluminum matrix composites mixed with graphene (Al-Graf). For this purpose, Al-Graf composites were reinforced with 0.2% and 0.7% graphene by weight of Al. To this end, aluminum waste was produced through a mechanized reduction process, mixed with graphene, and pressed for subsequent fusion. The results of this work showed an increase in microhardness as the percentage of graphene increased. This increase was greatest for 0.7% graphene, reaching ~11%, relative to the pure aluminum matrix. This work demonstrates that utilizing aluminum waste in the production of graphene-aluminum matrix composites offers several benefits, such as cost reduction, decreased environmental impact, and improved mechanical properties and performance of the resulting material.

Keywords: *Aluminum matrix composites, graphene, microhardness.*

Robot de Detección y Control de Plagas VA-RB03

Nelson Quispe Cuba, José Luis Huayanay Villar, Juan Carlos Ayme Sanchez, Roger Max Fernandez Ccente, Andre Guillermo Mendez Cisneros

Empresa Villa Automation S.A.C., Jr. Fermín Asparren Lote 18, Ayacucho, Perú

Resumen

En este trabajo presentamos el Robot de Detección y Control de Plagas VA-RB03, este robot tiene 5 grados de libertad que fue construido y desarrollado en la Empresa Villa Automation S.A.C.

utilizando servomotores en cada articulación y un sensor ultrasónico para la detección de objetos. El sistema incorpora un control predictivo que anticipa el error futuro y ajusta dinámicamente la posición de cada articulación, mejorando así la precisión del movimiento [1,4]. Las funciones principales del robot VA-RB03 son la detección de plagas mediante sensores (de movimiento y color) y cámara, así como el control químico a través de la aplicación dirigida de plaguicidas. Entre las plagas detectadas se incluyen Aphididae (pulgones), Bemisia tabaci (mosca blanca), Spodoptera spp., Helicoverpa spp. (orugas), Tetranychus urticae (ácaro rojo), entre otras. La principal novedad del VA-RB03 radica en la integración de un modelo matemático-biológico basado en ecuaciones diferenciales, el cual describe la dinámica de tres poblaciones: plagas (como pulgones, mosca blanca, ácaros, etc.), hojas saludables y hojas infestadas [2,3]. Este modelo incorpora un parámetro de control que activa o desactiva el proceso de fumigación de manera automática, optimizando la eficiencia y reduciendo el uso innecesario de plaguicidas. En conjunto, el sistema ofrece una solución automatizada, eficiente y de bajo costo para la detección y control de plagas, integrando herramientas de robótica, visión artificial y modelado matemático.

Descriptores: *Automatización, Control de Plagas, Robótica, aplicaciones de EDOs, Agricultura.*

Abstract

In this work, we present the Pest Detection and Control Robot VA-RB03. This robot has five degrees of freedom and was built and developed at the company Villa Automation S.A.C., using servomotors at each joint and an ultrasonic sensor for object detection. The system incorporates a predictive control mechanism that anticipates future errors and dynamically adjusts the position of each joint, thereby improving motion accuracy [1,4]. The main functions of the VA-RB03 robot are pest detection using sensors (motion and color) and a camera, as well as chemical control through the targeted application of pesticides. Among the detected pests are Aphididae (aphids), Bemisia tabaci (whitefly), Spodoptera spp., Helicoverpa spp. (caterpillars), Tetranychus urticae (red spider mite), among others. The main innovation of the VA-RB03 lies in the integration of a mathematical-biological model based on differential equations, which describes the dynamics of three populations: pests (such as aphids, whiteflies, mites, etc.), healthy leaves, and infested leaves [2,3]. This model incorporates a control parameter that automatically activates or deactivates the fumigation process, optimizing efficiency and reducing unnecessary pesticide use. Overall, the system provides an automated, efficient, and low-cost solution for pest detection and control, integrating robotics, computer vision, and mathematical modeling tools.

Keywords: *Automation, Pest Control, Robotics, ODE Applications, Agriculture.*

[2] N. Q. Cuba and L. T. Takahashi. Um estudo da propagação geográfica da dengue no Peru. Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics 8.1 (2021).

[3] L. Edelstein-Keshet, Leah, Mathematical models in biology. (Society for Industrial and Applied Mathematics, 2005.)

[4] J. L. H. Villar. Seguimiento de trayectoria en robótica móvil con alimentación de energía solar. Revista de Investigación Científica de la UNF–Aypate 2.4 (2023): 8-19.

Ingeniería y ambiente

Virtual

Residuos del corte de mármol y granito en mortero autonivelante para subsuelo Revisión

Fernanda Munhoz Cera, Luana F. Hohemberger, Leonardo Gonçalves Cera

Universidade Federal do Pampa-Campus Alegrete, Av. Tiarajú 810 Bairro Ibirapuitã, AlegreteRS,
Brazil

Resumen

En esta revisión bibliográfica, se estima que la generación combinada de residuos de corte de mármol y granito supera las 200 mil toneladas anuales. Por ello, esta revisión busca utilizar este material como complemento a las características del mortero para contrapisos de baldosas cerámicas. Se realizó una revisión bibliográfica, donde se utilizaron las bases de datos de dos artículos y, a lo largo de las pruebas, se varió la cantidad de aditivo modificador teniendo en cuenta la relación agua/cemento y cemento/arena. Los residuos de corte de mármol y granito son materiales que pueden reutilizarse y, por lo tanto, reingresar a la cadena de producción, retirándolos de lugares inapropiados y utilizándolos en la construcción civil. La aplicación de este producto como sustituto en el mortero permitirá obtener resultados con materiales previamente no utilizados, evitando la sedimentación de ríos y arroyos que puede causar un mal alojamiento final del RCMG [1]. Los materiales utilizados para el procedimiento experimental fueron cemento (CP II – Z – 32 RS), arena, residuos de mármol y granito y agua, con una relación agua/cemento fija. Los ensayos estipulados para este trabajo fueron granulometría, textura del mortero y resistencia a la compresión. Para la revisión se construyeron mezclas de mortero autonivelante para subsuelos con adición de RCMG bajo las características descritas en la norma americana C 1708 [2], considerando que no se encontraron normas brasileñas que regulen este material. La demostración de los valores resultantes de la resistencia de los morteros con intercambio mostró valores de esta especificación inferiores a los de la proporción de referencia. Sin embargo, las nuevas mezclas continuaron cumpliendo sus propósitos y alcanzando la resistencia precisa en el rango de 8 MPa a 10 MPa. Todos los morteros analizados superaron el valor mínimo de 8 MPa. Aunque el residuo es bastante fino, con tendencia a retener agua, como ocurrió con parte del cemento, la trabajabilidad aumentó, especialmente con el cambio del 7%, mejorando su consistencia en casi un 8%. Por lo tanto, se concluye que el CRMG tiene potencial y puede utilizarse de forma sostenible cuando se utiliza en morteros autonivelantes, minimizando así los efectos ambientales relacionados con la exploración y el uso de rocas ornamentales.

Descriptor: *Mortero, Residuos, Subsuelo.*

Abstract

According to this literature review, the combined generation of marble and granite cutting waste is estimated at more than 200,000 tons per year. In view of this, this review aims to use this material as a complement to the mortar characteristics of ceramic tiles. In this review, a literature review was carried out, using two articles from the databases and varying the amount of modifying additive throughout the tests, taking into account the water/cement and cement/sand ratio. Marble and granite cutting waste is a material that can be reused and thus re-entered into the production chain, removing waste from unsuitable places and using it in construction. The application of this product as a replacement in mortar will achieve results with materials that were previously unused, avoiding the silting up of rivers and streams that can be caused by the poor final accommodation of the RCMG

[1].The materials used for the experimental procedure were cement (CP II Z 32 RS), sand, marble and granite waste and water, with a fixed A/C factor. The tests stipulated for this work were those of granulometry, mortar texture and compressive strength. For the review, self-leveling subfloor mortar mixtures with the addition of RCMG were constructed under the characteristics described in the American standard C 1708 [2], since no Brazilian standards were found that regulate this material. The demonstration of the resulting mortar strength values with exchange showed values of this specification lower than those of the reference proportion. However, the new mixes continued to serve their purpose and meet the precise strength in the 8 MPa to 10 MPa range. All the mortars analyzed exceeded the minimum value of 8 MPa. Although the residue is quite fine, with a predisposition to retain water, as it replaced part of the cement, workability increased, especially with the 7% change, improving consistency by almost 8%. Therefore, it can be concluded that the RCMG has potential and can be given a sustainable destination when this material is used in self-levelling mortars, thus minimizing the environmental effects of ornamental stone mining and quarrying.

Keywords: Mortar; Waste, Subfloor.

Referencias

- [1] A.G.L. Alencar; S.P. Oliveira; R.S. Silva; M.O. Leite; D.S.V. de Sousa. *Utilização de Resíduo do Corte de Mármore e Granito em Argamassa de Contrapiso.*
- [2] G.A. Mendes; C. Effting; A. Schackow. *Argamassa autonivelante com adição de resíduos de mármore e granitos: propriedades físicas e mecânicas.*

Ingeniería y ambiente

Virtual

Óxido de grafeno como adsorbente de azul metileno

Luiza Maria Ferreira Costa¹, Vitória Mesquita Rodrigues², Gabriela Silveira da Rosa², Luis Enrique Gomez Armas¹

¹ Universidade Federal do Pampa-Campus Alegrete, Av. Tiarajú 810 Bairro Ibirapuitã, Alegrete-RS, Brasil

² Universidade Federal do Pampa-Campus Bagé, Av. Maria Anunciação Gomes de Godoy, 1650 – Bairro Malafaia, Bagé-RS, Brasil

Resumen

La liberación de contaminantes orgánicos en el medio ambiente, oriundos de los procesos industriales, es una preocupación creciente para la sociedad, visto que la presencia de compuestos en los recursos hídricos representa un desafío ambiental. Entre los métodos de tratamiento, la adsorción se destaca por su eficiencia, simplicidad y bajo costo de operación. El óxido de grafeno es considerado un adsorbente promisor debido a su elevada área superficial y presencia de grupos funcionales oxigenados. Entre los diversos contaminantes, el azul de metileno se destaca por su elevada toxicidad y resistencia a la degradación biológica, características que dificultan su tratamiento y aumentan su impacto ambiental [1,2]. Este trabajo tiene como objetivo principal evaluar la viabilidad del uso de óxido de grafeno como adsorbente en la remoción de azul de

metileno en solución acuosa. Fueron realizados ensayos en adsorción por lotes (movimiento continuo), preparando concentraciones de 15, 30, 45 y 60 ppm, de azul de metileno, con 0,0050 g de adsorbente en 20 ml de solución. El tiempo de contacto fue de 1 h con agitación en el agitador (shaker) a 150 rpm, seguido de centrifugación para la separación de las fases por 10 min a 3000 rpm. Los ensayos realizados fueron duplicados para garantizar la reproductibilidad de los datos. La concentración de azul de metileno fue determinado a través de la espectrofotometría UV-Vis, en la longitud de onda de 660 nm. Los resultados obtenidos demuestran que el óxido de grafeno presenta una elevada eficiencia en la eliminación del azul de metileno en solución acuosa. La mayor capacidad de adsorción se observó en la concentración inicial de 60 ppm, alcanzando 226,46 mg/g \pm 5,64, con una eficiencia de remoción del 91,81%. Estos resultados confirman el potencial uso del óxido de grafeno como un adsorbente eficaz de colorantes catiónicos. Frente a los resultados prometedores obtenidos, se pretende ampliar estos estudios para analizar otros contaminantes y en diferentes parámetros operativos, tales como el tiempo de contacto, pH, temperatura y entre otros.

Descriptores: *Grafeno, biomasa, contaminantes emergentes, operaciones unitarias*

Abstract

The release of organic pollutants into the environment from industrial processes is a growing concern for society, given that the presence of these compounds in water resources represents an environmental challenge. Among treatment methods, adsorption stands out for its efficiency, simplicity, and low operating cost. Graphene oxide is considered as a promising adsorbent due to its high surface area and presence of oxygenated functional groups. Among the various pollutants, methylene blue stands out for its high toxicity and resistance to biological degradation, characteristics that make its treatment difficult and increase its environmental impact [1,2]. The main objective of this work is to evaluate the feasibility of using graphene oxide as an adsorbent for the removal of methylene blue from aqueous solution. Batch adsorption tests (continuous motion) were performed, preparing methylene blue concentrations of 15, 30, 45, and 60 ppm with 0.0050 g of adsorbent in 20 ml of solution. The contact time was 1 h with agitation in a shaker at 150 rpm, followed by centrifugation for phase separation for 10 min at 3000 rpm. The tests performed were duplicated to ensure data reproducibility. The methylene blue concentration was determined through UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 660 nm. The results obtained demonstrate that graphene oxide is highly efficient in removing methylene blue from aqueous solution. The highest adsorption capacity was observed at the initial concentration of 60 ppm, reaching 226.46 mg/g \pm 5.64, with a removal efficiency of 91.81%. These results confirm the potential use of graphene oxide as an effective adsorbent for cationic dyes. Given the promising results obtained, the intention is to expand these studies to analyze other contaminants and under different operating parameters, such as contact time, pH, temperature, among others.

Keywords: *Graphene, biomass, emerging pollutants, unit operations*

Referencias

[1] N. Jahan, H. Roy, A. H. Reaz, S. Arshi, E. Rahman, S. H. Firoz, and M. S. Islam, A comparative study on sorption behavior of graphene oxide and reduced graphene oxide towards methylene blue, Case Studies in Chemical and Environmental Engineering, vol. 6, 2022, Art. no. 100239.

[2] F. Zahakifar and F. Khanramaki, Continuous removal of thorium from aqueous solution using functionalized graphene oxide: study of adsorption kinetics in batch system and fixed bed column, Scientific Reports, vol. 14, 2024, Art. no. 14888.

Ciencias de la Salud

Presencial

Relación entre cisticercosis porcina y género de sus criadores en predios de zonas pobres de Andahuaylas, Apurímac

Aldo Alim Valderrama Pomé¹, Martín Equicio Pineda Serruto¹, William Marcelino Quispe Paredes², Clemente Ochoa Cáceres³, Nathaly Velarde Warthon³

¹ Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Patibamba Baja s/n, Abancay, Perú

² Instituto Nacional de Salud, Jr. Capac Yupanqui 1400, Lima, Perú

³ Servicio Nacional de Sanidad Agraria Apurímac, Av. Abancay 201, Abancay, Perú

⁴ Dirección Regional de Salud Apurímac, Av. Pachacutec s/n, Abancay, Perú

Resumen

La cisticercosis porcina se establece como un problema para la salud pública en la provincia de Andahuaylas, ya que es una infección zoonótica con 23% de prevalencias [1]; el Ministerio de Salud estableció que, entre 12.2-13% de personas de los ámbitos urbano y rural tienen *Taenia solium*. Esta parasitosis ocasiona neurocisticercosis en humanos y menoscabos económicos a los criadores, a consecuencia de la crianza de cerdos con acceso a heces humanas [2]. El objetivo del estudio fue hallar la relación entre la cisticercosis porcina y los factores relacionados con la crianza de traspatio en predios rurales del distrito de José María Arguedas en la provincia de Andahuaylas en Apurímac, el año 2023; con una pobreza de 44,6%. La investigación fue de nivel básico, observacional, transversal y analítico. El protocolo de la investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Dirección Regional de Salud Apurímac y se recabó los consentimientos informados de los propietarios de los cerdos. Se seleccionó una muestra de 246 cerdos mediante un muestreo aleatorio simple, posteriormente, se identificó los predios de los propietarios de los cerdos en la base de datos SIGSA del Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú, donde se recabó cinco muestras serológicas de porcinos por vivienda, para luego ser analizadas mediante el ensayo ligado a inmunoadsorción ELISA. El procesamiento y análisis estadístico se efectuó con los programas Excel para Windows 2010 y Epidat 4.2. Se halló una seroprevalencia de cisticercosis en los porcinos de 14,7% (IC95%=10.1-19.3). Las prevalencias más altas se determinaron en los centros poblados Checche (60%), Sacclaya (20%) y Huancabamba (16,4%). Se halló asociación entre la cisticercosis y el género de sus propietarios ($p < 0,05$), así como con el conocimiento de que las personas podrían contagiarse ($p < 0,05$). En conclusión, los cerdos cuyos criadores son mujeres tuvieron más riesgo de tener cisticercosis en comparación a los porcinos criados por varones (OR=3,2; IC95%=1,3-8,2; $p = 0,015$).

Descriptor: manifestaciones clínicas, hidatidosis, encuestas epidemiológicas, conocimientos, actitudes, prácticas sanitarias

Abstract

Porcine cysticercosis is established as a public health problem in the province of Andahuaylas, since it is a zoonotic infection with 23% prevalence [1]; The Ministry of Health established that between 12.2-13% of people in urban and rural areas have *Taenia solium*. This parasitosis causes neurocysticercosis in humans and economic losses to breeders, as a result of raising pigs with access to human feces [2]. The objective of the study was to find the relationship between porcine cysticercosis and factors related to backyard breeding in rural farms in the district of José María Arguedas in the province of Andahuaylas in Apurímac, in 2023; with a poverty rate of 44.6%. The research was basic, observational, cross-sectional and analytical. The research protocol was approved by the Ethics Committee of the Apurimac Regional Health Directorate and informed consent was obtained from the pig owners. A sample of 246 pigs was selected by simple random sampling. Subsequently, the pig owners' properties were identified in the SIGSA database of the National Agrarian Health Service of Peru, where five serological samples were collected from pigs per household, to be later analyzed by the ELISA linked immunosorbent assay. Statistical processing and analysis were performed with Excel for Windows 2010 and Epidat 4.2. A seroprevalence of cysticercosis in pigs of 14.7% (95%CI=10.1-19.3) was found. The highest prevalences were determined in the population centers Checche (60%), Sacclaya (20%) and Huancabamba (16.4%). An association was found between cysticercosis and the gender of the owners ($p < 0.05$), as well as with the knowledge that people could be infected ($p < 0.05$). In conclusion, pigs whose breeders are women had a higher risk of having cysticercosis compared to pigs raised by men (OR=3.2; 95%CI=1.3-8.2; $p = 0.015$).

Keywords: *clinical manifestations, hydatidosis, epidemiological surveys, knowledge, attitudes, health practices*

Referencias

- [1] Ayvar V, González A, Falcón N, Bernal T, Mena C. Seroprevalencia de la cisticercosis porcina en tres caseríos de la provincia de Andahuaylas, Apurímac. *Rev Investig Vet Perú*. 15(2004) 56-62.
- [2] Mendlovic F, Fleury A, Flisser A. Zoonotic *Taenia* infections with focus on cysticercosis due to *Taenia solium* in swine and humans. *Res Vet Sci*. 134(2021) 69-77.

Ciencias de la Salud

Presencial

Evaluación de la actividad antifúngica del extracto etanólico de *Curcuma longa* L. frente a *Candida albicans*

Luza-Montero, Silvia C., Cullash-Luza, Ana Claudia H. Colchado-Carhuavilca, Jorge R.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Calle Germán Amézaga No 375., Lima, Perú

Resumen

Objetivo: *Candida albicans* es un hongo oportunista responsable de infecciones orales y endodónticas persistentes, cuya prevalencia ha aumentado debido a la resistencia a los tratamientos antifúngicos convencionales. En este contexto, los compuestos naturales con actividad antifúngica representan una alternativa prometedora. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la actividad antifúngica del extracto etanólico de *Curcuma longa* L. (EECI) frente a *C. albicans* ATCC 10231. **Materiales y Métodos:** Se utilizó el método de difusión en agar para evaluar la actividad antifúngica. El EECI se probó en concentraciones de 100, 50, 25 y 12.5 mg/mL. Se utilizó nistatina como control positivo. Tras la siembra del hongo en agar YPG y la colocación de discos impregnados, las placas fueron incubadas y se midieron los halos de inhibición en milímetros. **Resultados:** Todas las concentraciones de EECI mostraron actividad antifúngica, observándose mayores halos a concentraciones más elevadas. Se encontraron diferencias significativas entre los grupos ($p = 0.040$), aunque el análisis post hoc no reveló diferencias entre las concentraciones de 25, 50 y 100 mg/mL ($p = 1.000$), lo que indica que incrementar la concentración por encima de 25 mg/mL no mejora sustancialmente la actividad antifúngica. La concentración de 12.5 mg/mL mostró menor actividad que la nistatina ($p = 0.026$). **Conclusión:** El EECI demostró actividad antifúngica frente a *C. albicans*, aunque la nistatina fue más eficaz. Estos hallazgos respaldan el potencial del *Curcuma longa* L. como agente antifúngico natural, recomendándose más estudios.

Descriptores: *Curcumina; Antifúngicos; Candida albicans.*

Abstract

Objective: *Candida albicans* is an opportunistic fungus responsible for persistent oral and endodontic infections, whose prevalence has increased due to resistance to conventional antifungal treatments. In this context, natural compounds with antifungal activity represent a promising alternative. This study aimed to evaluate the antifungal activity of the ethanolic extract of *Curcuma longa* L. (EECI) against *C. albicans* ATCC 10231. **Materials and Methods:** The antifungal activity was assessed using the agar diffusion method. EECI was tested at concentrations of 100, 50, 25, and 12.5 mg/mL. Nystatin was used as the positive control. After inoculation of the fungal strain on YPG agar and application of the impregnated discs, plates were incubated and inhibition zones were measured in millimeters. **Results:** All concentrations of EECI showed antifungal activity, with larger inhibition zones observed at higher concentrations. Statistically significant differences were found between groups ($p = 0.040$). However, post hoc analysis revealed no significant differences among the 25, 50, and 100 mg/mL concentrations ($p = 1.000$), suggesting that increasing the concentration beyond 25 mg/mL does not substantially improve antifungal activity. The 12.5 mg/mL group showed significantly lower activity compared to nystatin ($p = 0.026$). **Conclusion:** EECI demonstrated antifungal activity against *C. albicans*, though nystatin remained more effective. These results support the potential use of *Curcuma longa* L. as a natural antifungal agent, warranting further research.

Keywords: *Curcumin; Antifungal; Candida albicans.*

Ciencias de la Salud

Presencial

Impacto del parasitismo sobre la morfometría de la llama (*Lama glama*) al primer año de vida

Martín-Equicio Pineda-Serruto

Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Av. Inca Garcilaso de la Vega S/N,
Tamburco, Abancay, Perú.

Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Av. Floral N° 1153, Puno, Perú

Resumen

Este estudio evaluó el efecto del parasitismo sobre los parámetros productivos en el primer año de vida de crías de llama (*Lama glama*) al pastoreo. El trabajo se realizó durante once meses en el Centro Experimental La Raya, FMVZ, UNA – Puno (4136 – 5470 msnm), se utilizaron 56 crías de llama de las variedades Q'ara y Ch'acu, distribuidas en dos grupos de tratamiento con 28 crías cada uno: experimental (E) con aplicación de antiparasitario y testigo (T) sin antiparasitario, donde se midió mensualmente la carga parasitaria mediante la técnica de Mc Master modificada (recuento de ooquistes de *Eimeria* y huevos de nematodos por gramo de heces: OPG y HPG), junto a medidas de peso vivo (kg), y la zoometría (cm) de: longitud de mecha, altura a la cabeza, altura a la cruz, altura a la grupa, largo corporal, profundidad torácica y perímetro torácico. La carga parasitaria presentó variación estacional, con valores máximos en época lluviosa (E: 897 OPG *versus* T: 1557 OPG). No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre grupos E y T para peso vivo final: 52,71 kg vs. 52,31 kg, longitud de mecha: 9,31 cm vs. 9,10 cm; ni en las otras medidas morfométricas evaluadas ($p > 0,05$). La variedad Q'ara mostró menor susceptibilidad al parasitismo que la Ch'acu, y la relación beneficio – costo del tratamiento antiparasitario resultó desfavorable. Se concluyó que la resistencia natural de las llamas mitigó los efectos negativos del parasitismo sobre los parámetros productivos evaluados y el control antiparasitario no se justificaría bajo condiciones extensivas.

Descriptores: *ganadería andina, parámetros productivos, parasitismo gastrointestinal, resistencia natural, salud animal*

Abstract

This study evaluated the effect of parasitism on productive parameters in the first year of life of llama (*Lama glama*) calves into grazing. The work was carried out during eleven months at La Raya Experimental Center, FMVZ, UNA Puno (4136 5470 masl), using 56 llama offspring of Q'ara and Ch'acu. Q'ara variety showed less susceptibility to parasitism than the Ch'acu, and the benefit-cost ratio of the antiparasitic treatment was unfavorable. It was concluded that the natural resistance of the llamas mitigated the negative effects of parasitism on the productive parameters evaluated and that antiparasitic control would not be justified under extensive conditions. varieties, distributed in two treatment groups with 28 offspring each: experimental (E) with application of antiparasitic and control (T) without antiparasitic, where the parasite load was measured monthly using the modified Mc Master technique (count of *Eimeria* oocysts and nematode eggs per gram of feces: OPG and HPG), along with measurements of live weight (kg), and zoometry (cm) of: wick length, height at head, height at withers, height at rump, body length, thoracic depth and thoracic perimeter. Parasite load showed seasonal variation, with maximum values in the rainy season (E: 897 OPG *versus* T: 1557 OPG). No significant differences ($p > 0.05$) were found between E and T groups for final live weight (52.71 kg vs. 52.31 kg), for wick length (9.31 cm vs. 9.10 cm) or for the other morphometric measurements evaluated ($p > 0.05$). The

Keywords: *Andean livestock, production parameters, gastrointestinal parasitism, natural resistance, animal health, animal health*

Ciencias de la Salud

Presencial

Calidad, composición y aceptabilidad de un producto alimenticio enriquecido con seta ostra (*Pleurotus ostreatus*)

David Hernán Anglas Moreno¹, Miriam Elizabeth Regalada Dávila¹, Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas², Henry Guija-Guerra³, Juana Margarita Flores-Luna², Alfredo Juan Flavio Díaz-Guadalupe⁴.

¹ Facultad de Farmacia y Bioquímica. Escuela Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica. Universidad Norbert Wiener, Jr. Larrabure y Unanue 110, Lima.

² Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N°1002 Lima – Perú.

³ Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Grau 755, Lima, Perú.

⁴ Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

Resumen

Introducción. Actualmente nuestro país atraviesa por diversos problemas de índole nutricional, la obesidad y la desnutrición son problemas que observamos en nuestra población y que requieren ser resueltos de manera urgente. La desnutrición, que afecta al 12.2% de los niños menores de 5 años [1], y la deficiencia de micronutrientes sigue afectando a la población infantil, ante esta situación es necesario plantear la elaboración de productos alimenticios que brinden un adecuado aporte calórico y de micronutrientes. Considerando lo anteriormente señalado es que se consideró elaborar un producto que contenga micronutrientes y brinde el aporte calórico necesario, para cuyo fin se incluyó como ingrediente al *Pleurotus ostreatus* por su aporte de nutrientes como calcio, potasio, fósforo, hierro entre otros así como también por sus propiedades antioxidantes [2]. Objetivo. determinar la calidad, la composición y la aceptabilidad de un producto alimenticio enriquecido con seta ostra. Métodos. Para fines del presente estudio se tomó 6 lotes constituidos por porciones de queques enriquecidos con seta ostra al 10, 15 y 20% respectivamente para un total de 18 muestras. Se empleó el método de la AOAC y ficha de recolección de datos para determinar el grado de aceptabilidad en el que participaron 30 panelistas. Resultados. Los resultados obtenidos permitieron evidenciar que el queque conteniendo el 15% de setas ostras presentó el mayor porcentaje promedio de sólidos totales con 67,2%, el queque con 20% de setas ostras presentó la mayor concentración de cenizas con el 2,1% y con respecto a la aceptabilidad la concentración del 15% de setas ostras obtuvo el mayor porcentaje de aceptabilidad. Conclusiones. Se evidenció que el queque con mayor aceptación fue aquel que contenía un 15% de setas ostras y el que tuvo 20% de concentración de setas ostras presentó un mayor contenido mineral.

Descriptor: *Pleurotus ostreatus, desnutrición, método AOAC, sólidos totales.*

Abstract

Introduction.Currently, our country is experiencing various nutritional problems. Obesity and malnutrition are problems that we observe in our population and that require urgent resolution. Malnutrition, which affects 12.2% of children under 5 years of age [1], and micronutrient deficiencies continue to affect the child population. Given this situation, it is necessary to consider the development of food products that provide an adequate caloric and micronutrient intake. Considering the above, it was considered to develop a product that contains micronutrients and provides the necessary caloric intake. For this purpose, *Pleurotus ostreatus* was included as an ingredient for its contribution of nutrients such as calcium, potassium, phosphorus, iron, among others, as well as for its antioxidant properties [2]. **Objective.**To determine the quality, composition, and acceptability of a food product enriched with oyster mushroom. **Methods.**For the purposes of this study, 6 batches were taken consisting of portions of cakes enriched with oyster mushrooms at 10, 15 and 20% respectively for a total of 18 samples. The AOAC method and data collection form were used to determine the degree of acceptability in which 30 panelists participated. **Results.**The results obtained showed that the cake containing 15% oyster mushrooms presented the highest average percentage of total solids with 67.2%, the cake with 20% oyster mushrooms presented the highest concentration of ash with 2.1% and with respect to acceptability, the 15% concentration of oyster mushrooms obtained the highest percentage of acceptability. **Conclusions.**It was shown that the cake with the highest acceptance was the one that contained 15% oyster mushrooms and the one that had 20% oyster mushroom concentration had a higher mineral content.

Keywords: *Pleurotus ostreatus*, malnutrition, AOAC method, total solids.

Referencias

[1] Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2024). Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES 2024. Informe principal.

[2] Beltrán-Delgado Y, Morris-Quevedo H, Perraud-Gaime I, Rojas-Vargas J, Ferrer-Romero J, Fong-Lores O, Lebeque-Pérez Y, Bermúdez-Savón R, García-Oduardo N, Meneses-Mayo M, Cos P, Mokha S, Arce-Ferrera J, Yebra-Díaz M. Composición de fenoles y propiedades antioxidantes de la seta *Pleurotus ostreatus*. Aplicación en alimentos funcionales. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba* [Internet]. 2024 [citado 13 Jun 2025]; 14 (4) Disponible en: <https://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/1657>.

Ciencias de la Salud

Presencial

Alimentos enriquecidos con hierro, consumidos por estudiantes de Farmacia y Bioquímica de una universidad nacional

Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas^{1,4}, Juana Margarita Flores-Luna¹, Alfredo Juan Flavio Díaz-Guadalupe^{2,4}, Henry Guija-Guerra³, José Marcos Ávila-Parco^{1,4}, José Antonio Huamaní-Azorza⁴

¹ Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N°1002 Lima – Perú.

² Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

³ Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Grau 755, Lima, Perú.

⁴ Grupo de Investigación Alimentos y Salud. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

Resumen

Introducción: La anemia afecta a más del 25 % de la población mundial [1]. Una de las causas de la anemia es la deficiencia de hierro [2], que propicia menor absorción de yodo y de vitamina A [3]. Las consecuencias económicas, sociales y familiares de la anemia resultan sumamente negativas para las personas que padecen esta enfermedad. **Objetivo:** Determinar qué alimentos enriquecidos con hierro son consumidos por los estudiantes de Farmacia y Bioquímica en una universidad nacional. **Métodos:** Diseño de la investigación descriptiva, cuantitativa, transversal y aplicada. **Técnica:** encuesta. **Instrumento:** cuestionario validado online. **Población:** estudiantes de la Facultad de Farmacia y Bioquímica – UNMSM. La muestra estuvo conformada por 195 estudiantes. Los datos fueron trabajados estadísticamente en Excel y SPSS. **Resultados:** La edad de los estudiantes en años fue en %: menores de 20, 19.5; de 21 a 40, 79.5; de 41 a 60, 1.0. El sexo en %: femenino, 56.9; masculino, 43.1. Según Escuelas Profesionales en %: Farmacia y Bioquímica, 82.6; Ciencia de los Alimentos, 13.3; Toxicología, 4.1. El año de estudio en %: primero, 10.8; segundo, 9.7; tercero, 6.7; cuarto, 47.7; quinto, 25.1. Los alimentos enriquecidos con hierro fueron consumidos diariamente por los estudiantes de Farmacia y Bioquímica en el siguiente %: arroz, 46.7; pan, 35.9; avena, 17.4; trigo, 12.8; leche, 8.7; fideos, 7.2; yogurt, 6.7; hot dog, 1.5. **Conclusiones:** Los alimentos enriquecidos con hierro son consumidos del siguiente modo: arroz y pan, muy frecuente; avena y harina de trigo, moderado; leche, fideos y yogurt, ocasional; hot dog, esporádico. Se recomienda continuar con investigaciones similares en otras facultades y otros grupos humanos.

Descriptor: *Consumo de alimentos; Enriquecidos; Hierro; Anemia.*

Abstract

Introduction: Anemia affects more than 25 % of the world's population [1]. One of the causes of anemia is iron deficiency [2], which leads to lower iodine and vitamin A absorption [3]. The economic, social, and family consequences of anemia are extremely negative for people suffering from this disease. **Objective:** To determine which iron-enriched foods are consumed by students of Pharmacy and Biochemistry at a national university. **Methods:** Descriptive, quantitative, cross-sectional, and applied research design. **Survey technique.** **Instrument:** online validated questionnaire. **Population:** students from the Faculty of Pharmacy and Biochemistry – UNMSM. The sample consisted of 195 students. The data were statistically processed in Excel and SPSS. **Results:** The age distribution of students in %: under 20, 19.5; from 21 to 40, 79.5; from 41 to 60, 1.0. Sex in %: female, 56.9; male, 43.1. By Professional Schools in %: Pharmacy and Biochemistry, 82.6; Food Science, 13.3; Toxicology, 4.1. Year of study in %: first, 10.8; second, 9.7; third, 6.7; fourth, 47.7; fifth, 25.1. Iron-enriched foods consumed daily by students of Pharmacy and Biochemistry in %: rice, 46.7; bread, 35.9; oatmeal, 17.4; wheat, 12.8; milk, 8.7; noodles, 7.2; yogurt, 6.7; hot dog, 1.5. **Conclusions:** Iron-enriched foods are consumed as follows: rice and bread, very frequently; oatmeal and wheat flour, moderately; milk, noodles, and yogurt, occasionally; hot dog, sporadically. It is recommended to conduct similar research in other faculties and human groups.

Keywords: Food intake; Fortified; Iron; Anemia.

Referencias

- [1] Nimbkar S, Leena MM, Moses JA, Anandharamakrishnan C. Development of iron-vitamin multilayer encapsulates using 3 fluid nozzle spray drying. Food Chemistry. abril de 2023;406:135035. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.135035>
- [2] Galvão LC, Silva CC da R, Melo DM de D e, Kangussu F do V, Magagnin GR, Basaglia L, Ferreira LD, Faccioli MS, Pereira MJ de C, Fagundes OG. Anemia ferropriva: abordagem integral da fisiopatologia ao tratamento e prevenção. Braz. J. Hea. Rev. [Internet]. 2024 Aug. 30 [cited 2025 Jan. 26];7(4):e72383. Available from: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/72383>
- [3] Pratap-Singh A, Leiva A. Double fortified (iron and zinc) spray-dried microencapsulated premix for food fortification. LWT. noviembre de 2021;151:112189 <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112189>

Ciencias de la Salud

Presencial

Caracterización química y propiedades bioactivas del aceite esencial de *Clinopodium pulchellum* contra patógenos fúngicos

Davis Alberto Mejía Pinedo, Edgar Robert Tapia Manrique

Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N°1002
Lima – Perú.

Resumen

Introducción. Los radicales libres y especies reactivas del oxígeno están involucrados en procesos fisiopatológicos como el envejecimiento, diabetes y enfermedades cardiovasculares. Paralelamente, las infecciones fúngicas por *Candida albicans* han aumentado significativamente. Las plantas aromáticas de la familia Lamiaceae poseen propiedades antioxidantes y antimicrobianas. *Clinopodium pulchellum* "panizara", endémica del norte peruano, no había sido estudiada previamente en cuanto a la composición de su aceite esencial y sus actividades biológicas. **Objetivos** Elucidar la estructura química de los componentes del aceite esencial de las hojas de *C. pulchellum* y evaluar su actividad antioxidante y antifúngica frente a *Candida albicans*. **Métodos** Se extrajo el aceite esencial de 5 kg de hojas por destilación con arrastre de vapor. La composición química se determinó por cromatografía de gases/espectrometría de masas (CG/EM). La actividad antioxidante se evaluó mediante métodos DPPH y ABTS•+, y la actividad antifúngica por difusión en agar. **Resultados** El rendimiento del aceite fue 0,58% v/p. Se identificaron 44 compuestos químicos, siendo mayoritarios: 1,3,3-trimetil-2-etenil ciclohexeno (46,84%), alfa-pineno (8,32%), beta-felandreno (8,27%) y beta-mirceno (6,96%). La actividad antioxidante fue variable según el método: no significativa por DPPH (IC₅₀ = 2288,31 µg/mL) pero significativa por ABTS•+ (IC₅₀ = 30,87 µg/mL). Mostró actividad antifúngica significativa frente a *C. albicans* en concentraciones de 50%, 75% y 100%. **Conclusiones** El aceite esencial de *C. pulchellum* presenta una composición química compleja con actividad antioxidante variable y actividad antifúngica

significativa, atribuidas al sinergismo de sus componentes terpénicos, especialmente monoterpenos oxigenados.

Descriptores: *aceite esencial, Clinopodium pulchellum, actividad antioxidante, actividad antifúngica, Candida albicans*

Abstract

Introduction. Free radicals and reactive oxygen species are involved in pathophysiological processes such as aging, diabetes, and cardiovascular diseases. Simultaneously, fungal infections by *Candida albicans* have increased significantly. Aromatic plants of the Lamiaceae family possess antioxidant and antimicrobial properties. *Clinopodium pulchellum* "panizara", endemic to northern Peru, had not been previously studied regarding the composition of its essential oil and biological activities. **Objectives** To elucidate the chemical structure of essential oil components from *C. pulchellum* leaves and evaluate their antioxidant and antifungal activity against *Candida albicans*. **Methods** Essential oil was extracted from 5 kg of leaves by steam distillation. Chemical composition was determined by gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS). Antioxidant activity was evaluated using DPPH and ABTS•+ methods, and antifungal activity by agar diffusion. **Results** Oil yield was 0.58% v/w. Forty-four chemical compounds were identified, with major components being: 1,3,3-trimethyl-2-ethenyl cyclohexene (46.84%), alpha-pinene (8.32%), beta-phellandrene (8.27%), and beta-myrcene (6.96%). Antioxidant activity was variable by method: non-significant by DPPH (IC₅₀ = 2288.31 µg/mL) but significant by ABTS•+ (IC₅₀ = 30.87 µg/mL). It showed significant antifungal activity against *C. albicans* at concentrations of 50%, 75%, and 100%. **Conclusions** The essential oil of *C. pulchellum* presents a complex chemical composition with variable antioxidant activity and significant antifungal activity, attributed to the synergism of its terpenic components, especially oxygenated monoterpenes.

Keywords: *essential oil, Clinopodium pulchellum, antioxidant activity, antifungal activity, Candida albicans*

Referencias

- [1] Re R, Pellegrini N, Proteggente A, Pannala A, Yang M, Rice-Evans C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Radic Biol Med.* 1999;26(9-10):1231-1237. doi: 10.1016/s0891-5849(98)00315-3
- [2] Rojas R, Bustamante B, Bauer J, Fernández I, Albán J, Lock O. Antimicrobial activity of selected Peruvian medicinal plants. *J Ethnopharmacol.* 2003;88(2-3):199-204. doi: 10.1016/s0378-8741(03)00212-5
- [3] Stashenko E, Martínez JR, Ruíz CA, Arias G, Durán C, Salgar W, Cala M. *Lippia organoides* chemotype differentiation based on essential oil GC-MS and principal component analysis. *J Sep Sci.* 2010;33(1):93-103. doi: 10.1002/jssc.200900452

Ciencias de la Salud

Presencial

**Contenido de polifenoles de manzana verde (*Pyrus malus*) y pepino (*Cucumis sativus*)
empleados como terapia complementaria.**

Alfredo Juan Flavio Díaz-Guadalupe^{1,4}, Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas^{2,4}, Juana Margarita Flores-Luna^{2,4}, Henry Guija-Guerra³, José Marcos Ávila-Parco^{1,4}, José Antonio Huamaní Azorza⁴

¹ Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

² Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N°1002 Lima – Perú.

³ Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Grau 755, Lima, Perú.

⁴ Grupo de Investigación Alimentos y Salud, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Resumen

Introducción: Los radicales libres actúan como intermediarios en reacciones diversas [1], causan lesiones en el ADN que pueden conducir a mutaciones [2], fenómenos carcinogénicos, enfermedades crónicas no transmisibles y la muerte a los tres días de exposición en animales de experimentación. Los antioxidantes son conocidos por actuar en la etapa de iniciación, propagación, terminación y descomposición, al neutralizar a los radicales libres y prevenir la oxidación celular [3]. **Objetivo:** Determinar el contenido de polifenoles de manzana verde (*Pyrus malus*) y pepino (*Cucumis sativus*) empleados como terapia complementaria. **Métodos:** Muestras: manzana verde doncella cuyos compuestos bioactivos son betacarotenos, cianidina, kaempferol, quercetina, ácido clorogénico, catequina. Pepino, que se distingue por cucurbitacinas Cur-B, Cur-C, Cur-I, fisetina, ácido carnósico, quercetina, kaempferol, que en general inducen la apoptosis. Preparado especial empleado como terapia complementaria. **Técnica:** Folin-Ciocalteu, aplicada en dos pasos: (1) preparación de polifenoles de la muestra según el método de Tomás-Barberán, y (2) determinación espectrofotométrica de polifenoles añadiendo a un tubo de ensayo 1.0 mL de reactivo FC al 10 %, volumen conocido de la muestra problema y 1.0 mL de carbonato de sodio al 7.5 %. Llevar a baño maría a 45 °C por 15 minutos. Leer a 725 nm. Preparar un blanco. Curva de calibración con ácido gálico. El trabajo se realizó en los laboratorios de la Facultad de Farmacia y Bioquímica. **Resultados:** Los polifenoles totales expresados como mg GAE.100⁻¹g de muestra fueron: pepino, 11.76; manzana verde, 34.77; preparado especial, 30.0. **Conclusiones:** El preparado especial presenta un contenido de polifenoles significativo que, unido a los compuestos bioactivos de la manzana y el pepino, resulta prometedor para las terapias alternativas. Se recomienda estudiar el preparado a distintas concentraciones.

Descriptor: *Polifenoles; Terapia complementaria; Radicales libres; Manzana verde; Pepino.*

Abstract

Introduction: Free radicals act as intermediates in various reactions [1], causing DNA damage that can lead to mutations [2], carcinogenic phenomena, chronic non-communicable diseases, and death within three days of exposure in experimental animals. Antioxidants are known to act at the stages of initiation, propagation, termination, and decomposition by neutralizing free radicals and preventing cellular oxidation [3]. **Objective:** To determine the polyphenol content of green apple (*Pyrus malus*) and cucumber (*Cucumis sativus*) used as adjunctive therapy. **Methods:** Samples: maiden green apple with bioactive compounds including beta-carotene, cyanidin, kaempferol, quercetin, chlorogenic acid, and catechin. Cucumber characterized by cucurbitacins Cur-B, Cur-C, Cur-I,

fisetin, carnosic acid, quercetin, and kaempferol, which generally induce apoptosis. Special preparation used as complementary therapy. Folin-Ciocalteu technique applied in two steps: (1) preparation of polyphenols according to the Tomás-Barberán method, and (2) spectrophotometric determination by adding to a test tube 1.0 mL of 10 % FC reagent, a known volume of the sample, and 1.0 mL of 7.5 % sodium carbonate. Incubate in a water bath at 45 °C for 15 minutes. Read at 725 nm. Prepare a blank. Use gallic acid for calibration. Work was performed in the laboratories of the Faculty of Pharmacy and Biochemistry. Results: Total polyphenols expressed as mg GAE.100⁻¹g of sample were: cucumber, 11.76; green apple, 34.77; special preparation, 30.0. Conclusions: The special preparation shows significant polyphenol content. Combined with the bioactive compounds in apple and cucumber, it is promising for alternative therapies. Further studies at different concentrations are recommended.

Keywords: Polyphenols; Complementary therapy; Free radicals; Green apple; Cucumber.

Referencias:

- [1] Guija-Guerra Henry, Guija-Poma Emilio. Radicales libres y sistema antioxidante. Horiz. Med. [Internet]. 2023 Abr [citado 2025 Jun 15] ; 23(2): e2158. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2023000200013&lng=es. Epub 30-Mayo-2023. <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2023.v23n2.12>.
- [2] Cháves-Campos Andrés, Valle Bourrouet Luisa, Malespín-Bendaña Wendy, Ramírez-Mayorga Vanessa. Micronucleus assay as biomarker of DNA damage in population exposed to ionizing radiation. PSM [Internet]. 2022 June [cited 2025 June 15] ; 19(2): 553-572. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-02012022000100553&lng=en. <http://dx.doi.org/10.15517/psm.v0i19.48078>.
- [3] Morales, S. M. M., Regnault, H. T. D., Manrique, C. A. V., & Ávila, G. M. R. (2023). Plantas medicinales con capacidad antioxidante estudiadas en los últimos 15 años. South Florida Journal of Development, 4(2), 929–946. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n2-024>

Ciencias de la Salud

Presencial

Relación entre Conocimiento y Adherencia Terapéutica en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2: Evidencias del Hospital Militar Central, 2024

Katherine Salas Ccasani¹, Luz Rocío Alguiar-Bernaola¹, José Marcos Ávila-Parco¹, Roberto Pérez-León Camborda¹, Oscar Pedro Santisteban-Rojas¹, Alfredo Juan Flavio Díaz-Guadalupe², César Augusto Canales-Martínez¹, Davis Alberto Mejía Pinedo¹

¹ Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N°1002 Lima – Perú.

² Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

Resumen

Introducción. La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica de alta prevalencia global, cuya gestión efectiva depende en gran medida de la adherencia terapéutica del paciente. La falta de cumplimiento de los regímenes de tratamiento prescritos puede llevar a un control glucémico deficiente, el desarrollo de complicaciones micro y macrovasculares, y una disminución significativa en la calidad de vida [1]. Objetivo. Determinar la relación entre la adherencia terapéutica y el nivel de conocimiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el HMC, 2024 Métodos. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo básico y nivel descriptivo-correlacional. Se empleó un diseño no experimental, de corte transversal. La población estuvo conformada por 280 pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en el Hospital Militar Central (HMC) durante el año 2024. La muestra fue de 162 pacientes, seleccionados mediante muestreo probabilístico, utilizando la fórmula para poblaciones finitas. Resultados. Los resultados evidenciaron una relación significativa entre la adherencia terapéutica y el nivel de conocimiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el HMC ($\chi^2 = 29,096$; $p = 0,006$). Se observó que el 48,77% de los pacientes seguía adecuadamente su tratamiento, mientras que el 51,23% presentaba baja adherencia. Además, solo el 37,04% demostró un conocimiento adecuado sobre su enfermedad, frente a un 62,96% con conocimientos insuficientes [2],[3]. Conclusiones. El estudio concluyó que un mayor conocimiento sobre la diabetes mellitus tipo 2 se relaciona con una mejor adherencia al tratamiento. Más de la mitad de los pacientes no seguían sus terapias, lo que se vincula con el tiempo de diagnóstico, y solo el 37.04% mostró un conocimiento adecuado. Estos hallazgos resaltan la urgencia de fortalecer la educación en salud para mejorar el autocuidado y la adherencia.

Descriptor: *Adherencia, características sociodemográficas, conocimiento, diabetes mellitus 2, prevención.*

Abstract

Introduction: Type 2 diabetes mellitus (DM2) is a chronic disease of high global prevalence, whose effective management depends largely on the patient's therapeutic adherence. Lack of adherence to prescribed treatment regimens can lead to poor glycemic control, the development of microvascular and macrovascular complications, and a significant decrease in quality of life. Objective: To determine the relationship between therapeutic adherence and the level of knowledge in patients with type 2 diabetes mellitus at HMC, 2024 Methods: The study was developed under a quantitative, basic, descriptive-correlational approach. A non-experimental, cross-sectional design was used. The population consisted of 280 patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus who attended the Hospital Militar Central (HMC) in 2024. The sample consisted of 162 patients, selected using probability sampling with the formula for finite populations. Results: The results showed a significant relationship between therapeutic adherence and the level of knowledge in patients with type 2 diabetes mellitus treated at the HMC ($\chi^2 = 29.096$; $p = 0.006$). It was observed that 48.77% of the patients adequately followed their treatment, while 51.23% had low adherence. In addition, only 37.04% demonstrated adequate knowledge of their disease, compared to 62.96% with inadequate knowledge. Conclusions: The study concluded that greater knowledge about type 2 diabetes mellitus is related to better adherence to treatment. More than half of the patients did not follow their therapies, which is linked to the time of diagnosis, and only 37.04% showed adequate knowledge. These findings highlight the urgency of strengthening health education to improve self-care and adherence.

Keywords: *Adherence, sociodemographic characteristics, knowledge, diabetes mellitus 2, prevention, diabetes mellitus 2.*

Referencias

- [1] JAS Delgado y NES Lara, «Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones Type 2 Diabetes Mellitus Epidemiology of and its Complications», Sld.cu . [En línea]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v12n2/2221-2434-rf-12-02-168.pdf> . [Accedido: 16-jun-2025].
- [2] S. Krzemińska, K. Lomper, A. Chudiak, D. Ausili, y I. Uchmanowicz, «La asociación del nivel de autocuidado con la adherencia al tratamiento en pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2», Acta Diabetol. , vol. 58, n. o 4, pp. 437-445, 2021.
- [3] N. X. Trejo-Bastidas, J. J. Eraso-Paredes, y H. J. Contreras-Martínez, «Adherencia farmacológica de pacientes con diabetes mellitus en un programa de nefroprotección: una responsabilidad compartida», CES Med., vol. 34, n.o 1, pp. 3-13, 2020.

Ciencias de la Salud

Presencial

La hiperglicemia en relación con el riesgo de carcinogénesis en células de mucosa bucal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

Colchado-Carhuavilca, Jorge Raúl¹; León-Morales Dilma²; Chavez-Chuquipuima, Josmar³; Bardales-Hidalgo, Carmencita⁴; Figueroa-Mercado, Carla⁴; Calle-Gonzales, Rosario⁵; Luza-Montero, Silvia⁶; Torres-Ramos Gilmer⁷

¹ Laboratorio de Bioquímica. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

² Centro Oral Diabetic. Lima, Perú.

³ Laboratorio de Citogenética. Instituto de Enfermedades Neoplásicas. Lima, Perú.

⁴ Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz. Departamento de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas. Lima, Perú.

⁵ Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz. Departamento de Obstetricia. Lima, Perú.

⁶ Laboratorio de Histopatología. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

⁷ Departamento de Odontopediatría. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

Resumen

Objetivo: Determinar la relación entre la hiperglicemia y el riesgo de carcinogénesis en células de la mucosa bucal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, transversal. La muestra estuvo conformada por 80 pacientes DM2 (40 controlados y 40 no controlados). Se evaluó la hiperglicemia por la HbA1c y el riesgo de carcinogénesis por medio de los niveles de daño del ADN, según el ensayo Cometa. Resultados: Los pacientes con DM2 no controlados a una HbA1c media de 8.60% presentaron daño del ADN moderado, a una HbA1c media de 10.16 IC 95% [9.68-10.62]% presentaron daño del ADN alto y a una HbA1c media de 11.64 IC 95% [11.22-12.02]% presentaron daño severo; mientras que los pacientes DM2 controlados con una HbA1c media de 6.23% IC 95% [5.94-6.50]% presentaron daño leve, a una HbA1c media de 6.32 IC 95% [6.00-6.60]% presentaron daño moderado. Existe

diferencias significativas entre los valores de HbA1c y los niveles de daño del ADN según ensayo Cometa ($p < 0.001$). En la DM2 no controlada existe una correlación positiva y moderada entre la HbA1c y los niveles de daño en el ADN ($\rho = 0.569$, $p < 0.0001$), mientras que en la DM2 controlada la correlación es positiva y muy baja ($\rho = 0.185$, $p < 0.001$) al ser medidos por el ensayo Cometa. Conclusión: Existe relación entre la hiperglicemia y los niveles de riesgo de carcinogénesis en células de la mucosa bucal de pacientes con DM2 y a medida que aumente la HbA1c se incrementa el riesgo de carcinogénesis.

Descriptores. *Diabetes mellitus, daño del ADN, carcinogénesis, cáncer, mucosa bucal*

Abstract

Objective: To determine the relationship between hyperglycemia and the risk of carcinogenesis in oral mucosal cells in patients with type 2 diabetes mellitus (DM2). Materials and methods: An observational, cross-sectional study was conducted. The sample consisted of 80 DM2 patients (40 controlled and 40 uncontrolled). HbA1c hyperglycemia and carcinogenesis risk were assessed by DNA damage levels, according to the Cometa trial. Results: Patients with uncontrolled DM2 at a mean HbA1c of 8.60% had moderate DNA damage, at a mean HbA1c of 10.16 95% CI [9.68-10.62]% had high DNA damage and at a mean HbA1c of 11.64 95% CI [11.22-12.02]% had severe damage; while controlled DM2 patients with a mean HbA1c of 6.23% 95% CI [5.94-6.50]% showed mild damage, at a mean HbA1c of 6.32 95% CI [6.00-6.60]% had moderate damage. There are significant differences between HbA1c values and DNA damage levels according to the Cometa assay ($p < 0.001$). In uncontrolled DM2 there is a positive and moderate correlation between HbA1c and levels of DNA damage ($\rho = 0.569$, $p < 0.0001$), while in controlled DM2 the correlation is positive and very low ($\rho = 0.185$, $p < 0.001$) when measured by the Cometa assay. Conclusion: There is a relationship between hyperglycemia and the risk levels of carcinogenesis in cells of the oral mucosa of patients with DM2 and as HbA1c increases, the risk of carcinogenesis increases.

Keywords. *Diabetes mellitus, DNA damage, carcinogenesis, cancer, oral mucosa*

Ciencias de la Salud

Presencial

Adherencia al tratamiento en diabéticos y factores asociados. Hospital PNP 2024

Pamela Cristina Romaní Torre¹, Luz Rocio Alguiar Bernaola², Alfredo Juan Flavio Díaz-Guadalupe³, Juan Roberto Pérez-León Camborda², José Marcos Ávila-Parco², Davis Alberto Mejía Pinedo², César Augusto Canales Martínez², Oscar Pedro Santisteban-Rojas⁴

¹ Químico Farmacéutica.

² Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N°1002 Lima – Perú.

³ Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520 – Lima Perú.

⁴ Facultad de Química e Ingeniería Química, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Venezuela Lima – Perú.

Resumen

Introducción: Actualmente, la diabetes en salud pública global representa un reto. En 2017 existían 451 millones de adultos con diabetes, y se proyecta que esta cifra aumente a 693 millones para el año 2045 [1]. En 2022, más del 14 % de los pacientes dejaban de ingerir sus medicamentos, provocando complicaciones, ceguera y fallos cardíacos. En 2021, la diabetes causó 1.6 millones de muertes en personas menores de 70 años, lo que evidencia un aumento significativo en la tasa de mortalidad respecto al año 2000. En todo el mundo, 387 millones sufren de diabetes, 179 millones de ellos no han sido diagnosticados, y el 77 % reside en países con ingresos bajos o medios [2]. La falta de cumplimiento del tratamiento es un factor crítico que afecta tanto al paciente como a su entorno. Objetivo: Determinar los factores asociados a la adherencia al tratamiento en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital Nacional PNP LNS, 2024. Métodos: Estudio descriptivo-correlacional [3]. Es descriptivo porque se caracterizó a los pacientes diabéticos en función de sus variables sociodemográficas, clínicas y de adherencia al tratamiento. Es correlacional porque se analizó la relación entre los factores asociados y la adherencia terapéutica. Resultados: Los factores asociados a la edad mostraron una relación significativa con la adherencia ($p = 0.034$), al igual que las complicaciones clínicas ($p = 0.039$). En cuanto a los factores sociodemográficos, la mayoría de los pacientes eran mujeres (53.6 %) y un alto porcentaje (71.2 %) tenía más de 60 años. En términos educativos, el 67.2 % tenía educación superior, lo que refleja un perfil educativo relativamente alto. La mayoría de los pacientes estaba casada (72.8 %) y residía en zonas urbanas (85.6 %), lo cual podría influir en el acceso a atención médica y recursos para el manejo de la diabetes. Conclusiones: La adherencia al tratamiento en pacientes diabéticos está influenciada principalmente por la edad y la presencia de complicaciones clínicas. La mayoría de los pacientes son mujeres mayores, con comorbilidades y buen nivel educativo.

Descriptores: *Factores sociodemográficos; Diabetes; Adherencia al tratamiento.*

Abstract

Introduction: Diabetes is currently a global public health challenge. In 2017, there were 451 million adults with diabetes, and this number is projected to rise to 693 million by 2045 [1]. By 2022, more than 14 % of patients had discontinued their medications, leading to complications, blindness, and heart failure. In 2021, diabetes caused 1.6 million deaths in people under the age of 70, indicating a significant increase in the mortality rate since 2000. Globally, 387 million people suffer from diabetes, 179 million of whom are undiagnosed, and 77 % live in low- and middle-income countries [2]. Non-adherence to treatment critically affects both patients and their environments. Objective: To determine the factors associated with treatment adherence in diabetic patients treated at the PNP National Hospital LNS, 2024. Methods: Descriptive-correlational study [3]. It is descriptive because diabetic patients were characterized based on sociodemographic, clinical, and adherence variables. It is correlational because the relationship between associated factors and therapeutic adherence was analyzed. Results: Age was significantly associated with adherence ($p = 0.034$), as were clinical complications ($p = 0.039$). Regarding sociodemographic factors, most patients were women (53.6 %) and a high proportion (71.2 %) were over 60 years old. In terms of education, 67.2 % had higher education, reflecting a relatively high educational profile. Most patients were married (72.8 %) and lived in urban areas (85.6 %), which may influence access to healthcare and resources for diabetes management. Conclusions: Adherence to treatment in diabetic patients is influenced by age and clinical complications. Most patients were older women with comorbidities and a relatively high educational level.

Keywords: Sociodemographic factors; Diabetes; Treatment adherence.

Referencias

- [1] Mendoza Reyes R. La adherencia terapéutica en pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles: diabetes, hipertensión y obesidad. *Medicina y ética* [Internet]. 2021 [citado 24 de enero de 2025];32(4):897-945. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2594-21662021000400897&script=sci_arttext
- [2] Farías-Vílchez BA, Ruíz DB. Conocimientos sobre diabetes mellitus tipo 2 y adherencia al tratamiento en pacientes del hospital Reátegui de Piura, Perú. *Acta Médica Peruana* [Internet]. 2021 [citado 4 de enero de 2025];38(1):34-41. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172021000100034&script=sci_arttext&tlng=pt
- [3] Hernández-Sampieri R, Mendoza C. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* [Internet]. Mcgraw-hill; 2020 [citado 1 de diciembre de 2023].

Ciencias de la Salud

Presencial

Hojas de mango (*Mangifera indica* L.) y efecto hipoglicemiante.

Victor Juan Felipa Patricio¹, Yahaira Solis Solis¹, Luz Rocio Alguiar Bernaola², Magney Susy Alguiar Bernaola¹, Alfredo Juan Flavio Díaz-Guadalupe³, José Marcos Ávila-Parco², César Augusto Canales Martínez², Oscar Pedro Santisteban-Rojas⁴

¹ Químico Farmacéutico.

² Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N°1002 Lima – Perú.

³ Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520 – Lima Perú.

⁴ Facultad de Química e Ingeniería Química, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Venezuela Lima – Perú.

Resumen

Introducción: Las investigaciones en salud, en especial las que tratan sobre hipoglicemiantes, son valoradas debido a que previenen enfermedades como la diabetes [1]. **Objetivo:** Determinar la actividad hipoglicemiante de las hojas de mango. **Métodos:** Enfoque cuantitativo. Tipo básico. Nivel experimental. Método hipotético-deductivo [2]. **Muestra:** hojas de mango procedentes de Huaral (500 g) y ratas albinas macho de 2 meses de edad, procedentes del Instituto de Salud, acondicionadas durante una semana en ciclos de 12 horas de luz y 12 de oscuridad [3]. **Preparación del extracto hidroalcohólico:** solución al 70 %, evaporado en rotavapor y secado a 40 °C durante 5 días. Se obtuvieron soluciones de 300 mg/kg y 500 mg/kg. **Técnicas:** tamizaje fitoquímico con cloruro férrico para compuestos fenólicos; Warner y Mayer para alcaloides; Shinoda para flavonoides; gelatina para taninos; Fehling para azúcares reductores. **Efecto hipoglicemiante:** Se trabajó con cinco grupos: blanco, control negativo, control positivo con metformina (25 mg/kg), y dos grupos experimentales con 300 mg/kg y 500 mg/kg del extracto. La diabetes fue inducida con aloxano (130 mg/kg). **Resultados:** El tamizaje fitoquímico mostró presencia significativa de

flavonoides, compuestos fenólicos y taninos. La glucosa en sangre se midió en los tiempos 0, 2, 4 y 6 horas. Valores promedio (mg/dL): grupo blanco: 92.6, 90.8, 90, 89; control negativo: 185.8, 187.8, 187, 186; control positivo (metformina): 186.8, 154.8, 154.8, 154; grupo experimental 300 mg/kg: 187, 175, 170.4, 169.8; grupo 500 mg/kg: 187.8, 164.4, 162.6, 161.8. Conclusiones: es leve, con una reducción de 16.92 mg/dL, mientras que a 500 mg/kg la disminución fue significativa: 29.28 mg/dL. Se recomienda continuar con las investigaciones. El extracto hidroalcohólico de hojas de mango presenta efecto hipoglicemiante *in vivo*. A 300 mg/kg el efecto

Descriptores: *Hojas de mango; Efecto hipoglicemiante; Extracto hidroalcohólico; Tamizaje fitoquímico.*

Abstract

Introduction: Health research, especially that involving hypoglycemic agents, is valued due to its potential to prevent diseases such as diabetes [1]. Objective: To determine the hypoglycemic activity of mango leaves. Methods: Quantitative approach. Basic type. Experimental level. Hypothetical-deductive method [2]. Sample: mango leaves from Huaral (500 g) and 2-month-old male albino rats from the Instituto de Salud, conditioned for one week in 12-hour light/dark cycles [3]. Preparation of hydroalcoholic extract: 70 % ethanol, evaporated in a rotary evaporator and dried at 40 °C for 5 days. Doses: 300 mg/kg and 500 mg/kg. Techniques: phytochemical screening with ferric chloride for phenolic compounds; Warner and Mayer for alkaloids; Shinoda for flavonoids; gelatin for tannins; Fehling for reducing sugars. Hypoglycemic effect: Groups: blank, negative control, positive control (metformin 25 mg/kg), and two experimental groups (300 and 500 mg/kg). Diabetes was induced with alloxan (130 mg/kg). Results: Phytochemical screening revealed significant presence of flavonoids, phenolics, and tannins. Blood glucose values (mg/dL) at 0, 2, 4, and 6 hours respectively: blank: 92.6, 90.8, 90, 89; negative control: 185.8, 187.8, 187, 186; positive control: 186.8, 154.8, 154.8, 154; 300 mg/kg: 187, 175, 170.4, 169.8; 500 mg/kg: 187.8, 164.4, 162.6, 161.8. Conclusions: The hydroalcoholic extract of mango leaves demonstrated a hypoglycemic effect *in vivo*. The 300 mg/kg dose showed a minimal effect (reduction of 16.92 mg/dL), while the 500 mg/kg dose showed a significant effect (reduction of 29.28 mg/dL). Further research is recommended.

Keywords: *Mango leaves; Hypoglycemic effect; Hydroalcoholic extract; Phytochemical screening.*

Referencias

- [1] Garrido-Pérez Silvia María Guadalupe, Jiménez-Ruiz Xochitl del Carmen, Paz-Martínez Guadalupe, Ávalos-García María Isabel, Contreras-Pérez Eduardo. Estrategias de afrontamiento en pacientes con neuropatía periférica diabética en una unidad médica familiar de Tabasco. Horiz. sanitario [revista en la Internet]. 2024 Ago [citado 2025 Jun 15]; 23(2): 357-367. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592024000200357&lng=es. Epub 22-Nov-2024. <https://doi.org/10.19136/hs.a23n2.5729>
- [2] Hernández-Sampieri R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta [Internet]. Mcgraw-hill; 2020 [citado 1 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.academia.edu/download/64591365/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n.%20Rutas%20cuantitativa,%20cualitativa%20y%20mixta.pdf>
- [3] Manjarrez-Gutiérrez Gabriel, Mondragón-Herrera José Antonio, Hernández-Rodríguez Jorge. Cambios en la actividad y expresión de las triptófano-5-hidroxilasas cerebrales y en el número de neuronas serotoninérgicas por la diabetes mellitus, que no retornan a la normalidad con la insulina.

Gac. Méd. Méx [revista en la Internet]. 2022 Ago [citado 2025 Jun 15] ; 158(4): 190-197.
Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132022000400190&lng=es
Epub 30-Sep-2022. <https://doi.org/10.24875/gmm.22000100>.

Ciencias de la Salud

Presencial

Modelo de aprendizaje automático para predecir la recurrencia del cáncer de mama a partir de datos clínicos y moleculares

Celia Chumbimuni¹, Mariana Ravines², Claudia Huanca³, Leonardo Camarena⁴, Nhkori Tovar⁵

1,2 Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú

3 Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

4,5 Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

Resumen

La recurrencia del cáncer de mama representa un desafío clínico significativo, incluso años después del tratamiento inicial. Si bien la mayoría de recaídas se presenta dentro de los primeros cinco años, estudios recientes han evidenciado recurrencias tardías con características agresivas, especialmente en pacientes con tumores luminales, ER+/PR+, HER2-, alto título de receptores hormonales y bajo grado nuclear [1]. En este estudio, se utilizó aprendizaje automático para predecir la probabilidad de recurrencia de esta neoplasia, empleando una base de datos del portal cBioPortal con información clínica y molecular de 1000 pacientes. Tras un proceso de preprocesamiento que eliminó datos incompletos o irrelevantes, se seleccionaron 700 registros. Las variables HER2, ER y PR fueron obtenidas mediante pruebas inmunohistoquímicas y empleadas como predictores en un modelo de regresión logística, entrenado con validación cruzada y balanceo por SMOTE. El modelo demostró un desempeño sólido y una alta precisión en la clasificación, como evidenciado por su matriz de confusión y curva ROC. Se diseñó e implementó una plataforma web que permite cargar nuevas bases de datos para realizar predicciones automáticas de recaída, generando probabilidades individualizadas, lo cual facilita su uso práctico en contextos clínicos. Además, estudios recientes en pacientes sometidas a cirugía conservadora han identificado asociaciones significativas entre la recurrencia y la presencia de tumores triple negativos, así como con la administración de quimioterapia adyuvante, lo cual refuerza la importancia de considerar múltiples factores clínicos y moleculares en la evaluación del riesgo [2]. Este enfoque computacional combinado con biomarcadores permite avanzar hacia una oncología de precisión, con herramientas predictivas que pueden mejorar la toma de decisiones clínicas y los resultados para los pacientes con cáncer de mama.

Descriptor: *cancer de mama, recurrencia tumoral, aprendizaje automático, bases moleculares*

Abstract

Breast cancer recurrence remains a significant clinical challenge, even years after initial treatment. While most recurrences occur within the first five years, recent studies have reported late

recurrences with aggressive characteristics, especially in luminal tumors with ER+/PR+, HER2- profiles, high hormonal receptor titers, and low nuclear grade [1]. In this study, we applied machine learning to predict breast cancer recurrence using a dataset from cBioPortal containing clinical and molecular information from 1000 patients. After filtering and preprocessing incomplete or irrelevant data, 700 records were used. HER2, ER, and PR variables obtained through immunohistochemistry were included as predictors in a logistic regression model trained with cross-validation and SMOTE oversampling. The model showed strong performance and high classification accuracy, as evidenced by the confusion matrix and ROC curve. Additionally, a web-based platform was designed and deployed to allow clinicians to upload patient datasets and receive individualized recurrence predictions, making this tool accessible in clinical settings. Recent research involving patients treated with conservative surgery has identified significant associations between recurrence and triple-negative tumors, as well as adjuvant chemotherapy, reinforcing the need to consider multiple clinical and molecular factors in risk evaluation [2]. This computational approach, integrated with biomarker analysis, advances precision oncology by providing predictive tools that support clinical decision-making and improve outcomes for breast cancer patients.

Keywords: *breast cancer, tumor recurrence, machine learning, molecular biomarkers*

Referencias

- [1] P. Wangchinda and S. Ithimakin, World J. Surg. Oncol. 14 (2016) 223.
[2] G. Toledo, I. A. Barrón Reyes, J. E. Rivera Rojas, and A. S. Álvarez Villaseñor, Ginecol. Obstet. Méx. 91 (2023) 805.

Ciencias de la Salud

Virtual

Programa de salud y enfoque sociocultural en comunidades rurales. Ancash, Perú

Sandra A. Zeña Giraldo¹, Zoe Díaz Bernal²

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

² Escuela Nacional de Salud Pública, La Habana, Cuba

Resumen

Introducción: En comunidades rurales, se asume que las tecnologías apropiadas mejoran la salud respiratoria por sí solas, sin considerar suficientemente la educación socio-cultural, que sigue siendo secundaria en las intervenciones.

Objetivo: Analizar el impacto de los programas de salud con tecnología apropiada en la calidad de vida de las mujeres rurales, comparando experiencias pasadas y actuales.

Métodos: Estudio cualitativo en dos fases. En La Esperanza, se evaluaron tres grupos de 15 mujeres: Grupo 1 con Cocina Mejorada (CM) y Programa Educativo (PE), Grupo 2 con Cocina Mejorada y sin Programa Educativo, y Grupo 3 con Programa Educativo, pero sin Cocina Mejorada. Se recopilaron observaciones y notas de campo. En Chamana, se realizaron entrevistas a tres mujeres sobre cocinas mejoradas recientemente implementadas.

Resultados: En La Esperanza, el grupo con cocina mejorada y programa educativo mostró mejoras significativas; el grupo sin programa educativo mantuvo prácticas inadecuadas; y el grupo con solo programa educativo logró cambios ajenos a la tecnología. En Chamana, la falta de capacitación impidió la adopción de buenas prácticas y la valoración del impacto en la salud.

Conclusiones: La combinación de tecnología y educación es clave para lograr cambios sostenibles. La creencia de que las tecnologías apropiadas pueden, por sí solas, generar mejoras en la salud es cuestionable.

Descriptores: *Tecnologías apropiadas, salud respiratoria, programa educativo, indígenas, mujeres*

Abstract

Introduction: In rural communities, it is assumed that appropriate technologies improve respiratory health on their own, without sufficiently considering socio-cultural education, which remains secondary in interventions.

Objective: To analyze the impact of health programs with appropriate technology on the quality of life of rural women, comparing past and present experiences.

Methods: A qualitative study was conducted in two phases. In La Esperanza, three groups of 15 women were evaluated: Group 1 with an Improved Cookstove (IC) and an Educational Program (EP), Group 2 with an Improved Cookstove but without an Educational Program, and Group 3 with an Educational Program but without an Improved Cookstove. Observations and field notes were collected. In Chamana, interviews were conducted with three women regarding recently implemented improved cookstoves.

Results: In La Esperanza, the group with both the improved cookstove and the educational program showed significant improvements; the group without the educational program maintained inadequate practices; and the group with only the educational program achieved changes unrelated to technology. In Chamana, the lack of training hindered the adoption of good practices and the recognition of health impacts.

Conclusions: The combination of technology and education is key to achieving sustainable changes. The assumption that appropriate technologies alone can generate health improvements is highly questionable.

Keywords: *Appropriate technologies, respiratory health, educational program, indigenous peoples, women*

Ciencias de la Salud

Virtual

Tensión arterial e índice tobillo-brazo entre consumidores de cigarro tradicional y electrónico en estudiantes de medicina

Gabriela Tamayo-Rodríguez, Ximena Ramírez-Estrada, Michelle Stephania Plascencia-Rodríguez, Ricardo Emanuel García-Bárceñas, Juan Carlos González-Zagal, Pablo Rafael Cervantes-Silva, Neri Ruvalcaba-Contreras

Universidad Guadalajara LAMAR, Guadalajara, Jalisco, México

Resumen

Introducción: Recientemente, se ha popularizado el cigarro electrónico como alternativa al consumo de cigarro tradicional y falta evidencia sobre sus efectos a la salud. **Objetivo:** Comparar la tensión arterial y el índice tobillo brazo entre consumidores de cigarro tradicional y electrónico. **Metodología:** Estudio transversal analítico. Se incluyeron estudiantes de la Carrera de Médico Cirujano y Partero de una universidad privada de Guadalajara. Se les aplicó un cuestionario de elaboración propia acerca del consumo de cigarro tradicional y electrónico, se les tomó presión arterial y se calculó el índice tobillo-brazo. La comparación entre grupos se realizó mediante las pruebas ji² para variables categóricas y ANOVA de una vía para las variables numéricas. Se obtuvo consentimiento informado de cada participante por escrito. **Resultados:** Se incluyeron 122 sujetos (63% mujeres) con una edad de 22±2 años. Respecto al consumo de cigarro tradicional refirieron consumir diario 1%, ocasionalmente 20% y nunca 79%, con una edad de inicio de 16±2 años. Los sujetos con consumo diario (89±16) de cigarro tradicional presentaron mayor presión arterial diastólica que aquellos con consumo ocasional (71±10) y que nunca (69±9) consumen ($p = 0.009$). Los sujetos con consumo diario (1.44±0.24) de cigarro tradicional presentaron mayor índice tobillo-brazo que aquellos con consumo ocasional (1.05±0.18) y que nunca (1.09±0.21) consumen ($p = 0.04$). Referente al consumo de cigarro electrónico refirieron consumir diario 21%, ocasionalmente 16% y nunca 63%, con una edad de inicio de 18±2 años. No existieron diferencias estadísticamente significativas al comparar la tensión arterial y el índice tobillo brazo según el consumo de cigarro electrónico. **Conclusiones:** El consumo de cigarro electrónico parece ser más frecuente y con una edad de inicio más tardía que el tradicional. Los sujetos con consumo de cigarro tradicional tuvieron peores cifras de tensión arterial diastólica e índice tobillo-brazo, pero no fue así en aquellos con consumo de cigarro electrónico.

Descriptor: *Presión Arterial; Índice Tobillo Braquial; Productos de Tabaco; Cigarrillo Electrónico a Vapor; Vapeo.*

Abstract

Introduction: E-cigarettes have recently become popular as an alternative to traditional cigarettes, but evidence regarding their health effects is lacking. **Objective:** To compare blood pressure and ankle-brachial index (ABI) between traditional and e-cigarette users. **Methodology:** An analytical cross-sectional study. Students from the Medical, Surgeon, and Midwifery program at a private university in Guadalajara were included. A self-designed questionnaire was administered regarding traditional and e-cigarette use, blood pressure was taken, and the ABI was calculated. Comparisons between groups were performed using the chi-square test for categorical variables and one-way ANOVA for numerical variables. Written informed consent was obtained from each participant. **Results:** A total of 122 subjects (63% women) aged 22±2 years were included. Regarding traditional cigarette use, 1% reported smoking occasionally, 20% reported smoking daily, and 79% reported never smoking, with an age of onset of 16±2 years. Subjects who smoked traditional cigarettes daily (89 ± 16) had higher diastolic blood pressure than those who smoked occasionally (71 ± 10) and never (69 ± 9) ($p = 0.009$). Subjects who smoked traditional cigarettes daily (1.44 ± 0.24) had a higher ankle-brachial index than those who smoked occasionally (1.05 ± 0.18) and never (1.09 ± 0.21) ($p = 0.04$). Regarding e-cigarette use, 21% reported daily use, 16% occasionally use, and 63% never use e-cigarettes, with an age of onset of 18 ± 2 years. There were no statistically significant differences when comparing blood pressure and ankle-brachial index according to e-cigarette use. **Conclusions:** E-cigarette use appears to be more frequent and with a later age of onset than

traditional cigarette use. Subjects who smoked traditional cigarettes had worse diastolic blood pressure and ankle-brachial index values, but this was not the case for those who used e-cigarettes.

Keywords: *Arterial Pressure; Ankle Brachial Index; Tobacco Products; E-Cigarette Vapor; Vaping.*

Ciencias de la Salud

Virtual

Urinoma gigante preperitoneal post cesárea: Reporte de caso

Carlos Ignacio Rafael-Pérez¹, Neri Ruvalcaba-Contreras²

¹ Hospital General Dr. Agustín O' Horan, Departamento de Urología, Mérida, Yucatán

² Universidad Guadalajara LAMAR, Guadalajara, Jalisco, México

Resumen

Introducción: Un urinoma es un acúmulo encapsulado de orina de aspecto quístico en el espacio retroperitoneal. Suele ser consecuencia de una obstrucción ureteral, un traumatismo renal o una perforación en el sistema colector renal. **Objetivo:** Describir el curso clínico de una paciente con urinoma gigante preperitoneal postcesárea.

Reporte de hallazgos: Se presenta mujer de 32 años sin antecedentes personales de enfermedades crónico degenerativas, pero sí con antecedentes quirúrgicos de cesárea más fimbrectomía bilateral más adherenciolisis hace un mes secundario a feto transverso. La paciente inició con sensación de plenitud abdominal durante el puerperio mediato y se exacerbó desde su egreso hospitalario. Se agregaron dolor abdominal, diaforesis, disnea, disminución en la frecuencia y cantidad de micción. Los valores de laboratorio relevantes informaron leucocitos 18.5 k/uL, neutrófilos 82.3 %, creatinina 2.1 mg/dL y urea 57.4 mg/dL. Se realizó una tomografía computarizada que mostró una colección hipodensa con un volumen de 5,544 mL en la cavidad abdominopélvica con aparente origen a nivel pélvico, vejiga con presencia de globo vesical y corpúsculos aéreos en su vértice anterior sin delimitar algún trayecto fistuloso. La paciente fue sometida a laparotomía exploradora. Se localizó líquido de aspecto citrino y se drenaron 2 L. Se efectuó una prueba hidráulica mediante sonda transuretral en la cual se presenta fuga en cara posterior izquierda y lateral vesical y se visualizó perforación de 2 cm, por lo que se colocó sonda Foley 16 Fr anclada con globo a 10 mL como sonda de cistostomía. Se finalizó con cistografía con vicryl 2-0 en dos planos y una segunda prueba hidráulica sin observación de fuga.

Conclusiones: El urinoma suele ser causado por iatrogenia de la vejiga y se diagnostica mediante estudios de imagen más sintomatología y elevación de azoados. El tratamiento sugerido es cirugía abdominal como en esta paciente, quien tuvo una resolución total.

Descriptor: *Urinoma; Cesárea; Cistostomía; Cistografía; Vejiga Urinaria.*

Abstract

Introduction: Urinoma is an encapsulated, cystic-like collection of urine in the retroperitoneal space. It is usually the result of ureteral obstruction, renal trauma, or perforation in the renal collecting system. **Objective:** To describe the clinical course of a patient with a giant preperitoneal urinoma post-cesarean section.

Report of findings: A 32-year-old woman with no history of chronic degenerative diseases is presented. She did have a surgical history of cesarean section plus bilateral fimbriectomy and adherenciolysis one month prior, secondary to a transverse fetus. The patient initially experienced abdominal fullness during the immediate postpartum period, which worsened upon discharge. Abdominal pain, diaphoresis, dyspnea, and decreased frequency and quantity of urination were also present. Relevant laboratory values reported leukocytes 18.5 k/ μ L, neutrophils 82.3 %, creatinine 2.1 mg/dL, and urea 57.4 mg/dL. A computed tomography scan showed a hypodense collection with a volume of 5,544 mL in the abdominopelvic cavity with an apparent pelvic origin. The bladder contained a balloon and air corpuscles at its anterior apex, with no delineation of a fistulous tract. The patient underwent exploratory laparotomy. Citrine-like fluid was found, and 2 L was drained. Transurethral catheter hydraulic test revealed a leak on the left posterior and lateral sides of the bladder, and a 2-cm perforation was observed. Therefore, a 16-Fr Foley catheter anchored with a 10-mL balloon was inserted as a cystostomy tube. The procedure was completed with a two-plane 2-0 Vicryl cystogram and a second hydraulic test, with no evidence of leakage. Conclusions: Urinoma is usually caused by iatrogenic bladder involvement and is diagnosed through imaging studies plus symptoms and elevated nitrogenous waste. The suggested treatment is abdominal surgery, as in this patient, who had complete resolution.

Keywords: *Urinoma; Cesarean Section; Cystostomy; Cystography; Urinary Bladder.*

Ciencias de la Salud

Virtual

Relación entre cisticercosis porcina y género de sus criadores en predios de zonas pobres de Andahuaylas, Apurímac

Aldo Alim Valderrama Pomé¹, Martín Equicio Pineda Serruto¹, William Marcelino Quispe Paredes², Clemente Ochoa Cáceres³, Nathaly Velarde Warthon³

¹ Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Patibamba Baja s/n, Abancay, Perú

² Instituto Nacional de Salud, Jr. Capac Yupanqui 1400, Lima, Perú

³ Servicio Nacional de Sanidad Agraria Apurímac, Av. Abancay 201, Abancay, Perú

⁴ Dirección Regional de Salud Apurímac, Av. Pachacutec s/n, Abancay, Perú

Resumen

La cisticercosis porcina se establece como un problema para la salud pública en la provincia de Andahuaylas, ya que es una infección zoonótica con 23% de prevalencias [1]; el Ministerio de Salud estableció que, entre 12.2-13% de personas de los ámbitos urbano y rural tienen *Taenia solium*. Esta parasitosis ocasiona neurocisticercosis en humanos y menoscabos económicos a los criadores, a consecuencia de la crianza de cerdos con acceso a heces humanas [2]. El objetivo del estudio fue hallar la relación entre la cisticercosis porcina y los factores relacionados con la crianza de traspatio en predios rurales del distrito de José María Arguedas en la provincia de Andahuaylas en Apurímac, el año 2023; con una pobreza de 44,6%. La investigación fue de nivel básico, observacional, transversal y analítico. El protocolo de la investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Dirección Regional de Salud Apurímac y se recabó los consentimientos informados de los propietarios de los cerdos. Se seleccionó una muestra de 246 cerdos mediante un muestreo

aleatorio simple, posteriormente, se identificó los predios de los propietarios de los cerdos en la base de datos SIGSA del Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú, donde. Se recabó cinco muestras serológicas de porcinos por vivienda, para luego ser analizadas mediante el ensayo ligado a inmunoabsorción ELISA. El procesamiento y análisis estadístico se efectuó con los programas Excel para Windows 2010 y Epidat 4.2. Se halló una seroprevalencia de cisticercosis en los porcinos de 14,7% (IC95%=10.1-19.3). Las prevalencias más altas se determinaron en los centros poblados Checche (60%), Sacclaya (20%) y Huancabamba (16,4%). Se halló asociación entre la cisticercosis y el género de sus propietarios ($p < 0,05$), así como con el conocimiento de que las personas podrían contagiarse ($p < 0,05$). En conclusión, los cerdos cuyos criadores son mujeres tuvieron más riesgo de tener cisticercosis en comparación a los porcinos criados por varones (OR=3,2; IC95%=1,3-8,2; $p = 0,015$).

Descriptor: manifestaciones clínicas, hidatidosis, encuestas epidemiológicas, conocimientos, actitudes, prácticas sanitarias

Abstract

Porcine cysticercosis is established as a public health problem in the province of Andahuaylas, since it is a zoonotic infection with 23% prevalence [1]; The Ministry of Health established that between 12.2-13% of people in urban and rural areas have *Taenia solium*. This parasitosis causes neurocysticercosis in humans and economic losses to breeders, as a result of raising pigs with access to human feces [2]. The objective of the study was to find the relationship between porcine cysticercosis and factors related to backyard breeding in rural farms in the district of José María Arguedas in the province of Andahuaylas in Apurímac, in 2023; with a poverty rate of 44.6%. The research was basic, observational, cross-sectional and analytical. The research protocol was approved by the Ethics Committee of the Apurimac Regional Health Directorate and informed consent was obtained from the pig owners. A sample of 246 pigs was selected by simple random sampling. Subsequently, the pig owners' properties were identified in the SIGSA database of the National Agrarian Health Service of Peru, where five serological samples were collected from pigs per household, to be later analyzed by the ELISA linked immunosorbent assay. Statistical processing and analysis were performed with Excel for Windows 2010 and Epidat 4.2. A seroprevalence of cysticercosis in pigs of 14.7% (95%CI=10.1-19.3) was found. The highest prevalences were determined in the population centers Checche (60%), Sacclaya (20%) and Huancabamba (16.4%). An association was found between cysticercosis and the gender of the owners ($p < 0.05$), as well as with the knowledge that people could be infected ($p < 0.05$). In conclusion, pigs whose breeders are women had a higher risk of having cysticercosis compared to pigs raised by men (OR=3.2; 95%CI=1.3-8.2; $p = 0.015$).

Keywords: clinical manifestations, hydatidosis, epidemiological surveys, knowledge, attitudes, health practices

Referencias

- [1] Ayvar V, González A, Falcón N, Bernal T, Mena C. Seroprevalencia de la cisticercosis porcina en tres caseríos de la provincia de Andahuaylas, Apurímac. Rev Investig Vet Perú. 15(2004) 56-62.
- [2] Mendlovic F, Fleury A, Flisser A. Zoonotic *Taenia* infections with focus on cysticercosis due to *Taenia solium* in swine and humans. Res Vet Sci. 134(2021) 69-77.

Relación entre la composición nutricional y la aceptabilidad del queque de alcachofa, en un distrito de Lima 2024

Evana Chavez-Rojas¹, Quiroz Sanchez Rosario¹, Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas², Juana Margarita Flores-Luna¹, Henry Guija-Guerra³, Alfredo Juan Flavio Díaz-Guadalupe⁴

¹ Facultad de Farmacia y Bioquímica, Norbert Wiener 440 Lima – Perú.

² Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr.Puno 1002, Lima, Perú.

³ Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Grau 755, Lima, Perú.

⁴ Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

Resumen

Introducción: *Cynara cardunculus* L. (alcachofa) es una hortaliza valorada por sus propiedades nutricionales, terapéuticas y beneficios digestivos, gracias a su contenido en polifenoles, fibras prebióticas, minerales y vitaminas. Tradicionalmente, se ha usado para apoyar funciones hepáticas y renales, y posee propiedades antioxidantes y antiobesidad [1, 2]. El estudio se realizó en un distrito de Lima en 2024. Objetivo: Analizar la relación entre el análisis proximal y la aceptabilidad de un queque elaborado con *Cynara cardunculus* L. Métodos: La investigación fue de tipo básica, con un enfoque correlacional y diseño no experimental. Se evaluó una muestra de 87 panelistas mediante una prueba hedónica de 9 puntos, aplicada a tres formulaciones de queque con 0 %, 50 % y 80 % de alcachofa. Se utilizaron metodologías oficiales (NTP y AOAC) para determinar los componentes del análisis proximal: carbohidratos, lípidos, proteínas, fibra y humedad [3]. La aceptabilidad sensorial se evaluó estadísticamente con SPSS v27, y el instrumento de medición mostró buena fiabilidad ($\alpha = 0.789$). Resultados: Los resultados indicaron variaciones según la proporción de alcachofa: la humedad fue mayor en la muestra con 80 % (41.26 g/100 g), al igual que la grasa (11.94 g/100 g). La ceniza alcanzó su valor más alto con 50 % de alcachofa (2.79 g/100 g). Estos datos permitieron explorar la relación entre los componentes nutricionales y la aceptación del producto, con implicancias para el desarrollo de alimentos funcionales y saludables a base de productos locales como la alcachofa. Conclusiones: Todos los componentes del análisis proximal (ceniza, humedad, proteína, carbohidratos, fibra cruda y grasa) mostraron una correlación significativa con la aceptabilidad del queque de *Cynara cardunculus* L.

Descriptores: Aceptabilidad sensorial; Análisis proximal; Fibra alimentaria; Composición nutricional; *Cynara cardunculus* L.

Abstract

Introduction: *Cynara cardunculus* L. (artichoke) is a vegetable valued for its nutritional, therapeutic, and digestive benefits due to its content of polyphenols, prebiotic fibers, minerals, and vitamins. Traditionally, it has been used to support liver and kidney functions and has antioxidant and anti-obesity properties [1, 2]. The study was conducted in a district of Lima in 2024. Objective: To analyze the relationship between the proximate analysis and the acceptability of a cake made with *Cynara*

cardunculus L. Methods: The research was basic, with a correlational approach and a non-experimental design. A sample of 87 panelists was evaluated using a 9-point hedonic test, applied to three cake formulations with 0 %, 50 %, and 80 % artichoke. Official methodologies (NTP and AOAC) were used to determine carbohydrate, lipid, protein, fiber, and moisture content [3]. Sensory acceptability was statistically evaluated using SPSS v27, and the measuring instrument showed good reliability ($\alpha = 0.789$). Results: The results indicated variations depending on the proportion of artichoke: moisture content was highest in the 80 % sample (41.26 g/100 g), as was fat content (11.94 g/100 g). Ash content reached its highest value at 50 % artichoke (2.79 g/100 g). These data allowed the exploration of the relationship between nutritional components and product acceptance, with implications for the development of functional and healthy foods based on local products such as artichoke. Conclusions: All components of the proximate analysis (ash, moisture, protein, carbohydrates, crude fiber, and fat) showed a significant correlation with the acceptability of the *Cynara cardunculus* L. cake.

Keywords: *Sensory acceptability, Proximate analysis, Dietary fiber, Nutritional composition, Cynara cardunculus L.*

Referencias:

- [1] Altavilla C, Prats S. Composición química de la alcachofa y evidencias sobre sus efectos beneficiosos para la salud. Cap. La alcachofa, de la huerta a la mesa. [Internet]. España: Universidad de Alicante; 2020 (pp.132).
- [2] Mandujano G. Introducción y adaptación de cuatro variedades de alcachofa (*Cynara cardunculus* L.) en condiciones ambientales de Matahuasi – Concepción. 2019. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero agrónomo]. El Mantaro: Universidad Nacional del Centro del Perú; 2019
- [3] Zayed A, Serag A, Farag M. *Cynara cardunculus* L.: Tendencias salientes y potenciales de méritos fitoquímicos, industriales, nutritivos y medicinales. Rev de alimentos funcionales. [Internet]. 2020;69(103937):1-16.

Ciencias de la Educación

Presencial

Nivel de reacción óculo – manual y relación con el dominio ocular de los estudiantes de la serie 100 de la Escuela Profesional de Educación Física – UNSCH – Ayacucho

Romel Huaman Mendoza, Julian Deambar Pillaca Janampa

Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Portal Independencia N°57, Ayacucho, Perú

Resumen

La reacción óculo – manual está presente en nuestro día a día, lo realizamos a cada instante y en cada momento en acciones tan sencillas como escribir, jugar, realizar actividades físicas, entre otros. El objetivo de este estudio es determinar si existe alguna relación entre el nivel de reacción óculo – manual con respecto al dominio ocular (derecha o izquierda) que poseen los estudiantes de la serie 100 de la Escuela Profesional de Educación Física – UNSCH. En esta investigación participaron un total de 50 estudiantes de los cuales 12 estudiantes son de género femenino y 38

estudiantes son de género masculino. La investigación está basada en un enfoque cuantitativo con un tipo de investigación básica, de nivel de investigación descriptiva – correlacional, con un diseño no experimental. El método utilizado es de hipotético deductivo de manera no probabilístico. Los instrumentos utilizados para la investigación fue la “técnica de mano cruzada” el cual nos ayuda a determinar el ojo dominante de una persona; con respecto al ojo dominante al presentar estímulos idénticos de manera alterna, es decir, primero a un ojo y luego el otro, las respuestas obtenidas no son iguales ya que en un ojo se produce una mayor excitación neuronal que el otro ojo [1]; a su vez se utilizó la técnica de “caída libre de una regla” el cual nos ayuda a medir el tiempo que una persona tarda en reaccionar al atrapar la regla, pero debemos tener en cuenta que el nivel de reacción no posee una sola dirección para determinar su origen, ello puede variar por el estado físico, motivación, el género, el tipo de deporte que practica, la edad, estímulos como: la posición inicial, intensidad del estímulo, complejidad, entre otros; y sin dejar de lado el número de sinapsis y el órgano receptor [2]. Los resultados obtenidos de la investigación nos brindan que de los 50 estudiantes el dominio ocular derecho se sobrepone con 33 estudiantes respecto a los 17 estudiantes que poseen un dominio ocular izquierdo; a su vez las personas que poseen un dominio ocular derecho tienen un nivel de reacción más rápida con un promedio de 17.48 segundos respecto al promedio de 18.29 segundos de los que poseen un dominio ocular izquierdo. Conclusión existe una relación positiva (correlación de Pearson = 0,808) y significativa ($p = 0,000$) entre el nivel de reacción óculo – manual y el dominio ocular en los estudiantes de la serie 100 de la escuela profesional de educación física – UNSCH.

Descriptor: *Dominio ocular, óculo – manual, reacción, estímulo.*

Abstract

The eye-hand reaction is present in our daily lives; we perform it at every moment in actions as simple as writing, playing, and performing physical activities, among others. The objective of this study is to determine if there is any relationship between the level of eye-hand reaction and ocular dominance (right or left) in students in the 100 series of the Professional School of Physical Education (UNSCH). A total of 50 students participated in this research, of which 12 were female and 38 were male. The research is based on a quantitative approach with a basic type of research, at the descriptive-correlational level of research, with a non-experimental design. The method used is hypothetical-deductive and non-probabilistic. The instruments used for the research were the "crossed hand technique," which helps us determine a person's dominant eye. with respect to the dominant eye when presenting identical stimuli alternately, that is, first to one eye and then the other, the responses obtained are not equal since in one eye there is a greater neuronal excitation than in the other eye [1]; in turn, the technique of "free fall of a ruler" was used which helps us measure the time it takes a person to react when catching the ruler, but we must keep in mind that the level of reaction does not have a single direction to determine its origin, it can vary by physical condition, motivation, gender, type of sport practiced, age, stimuli such as: initial position, intensity of the stimulus, complexity, among others; and without leaving aside the number of synapses and the receiving organ [2]. The results obtained from the research show us that of the 50 students the right eye dominance overlaps with 33 students with respect to the 17 students who have a left eye dominance; In turn, people who have right eye dominance have a faster reaction time, with an average of 17.48 seconds compared to the average of 18.29 seconds for those who have left eye dominance. Conclusion: There is a positive (Pearson correlation = 0.808) and significant ($p = 0.000$) relationship between the level of eye-hand reaction and eye dominance in students in the 100 series of the Professional School of Physical Education UNSCH.

Keywords: *Ocular control, oculus – manual, reaction, stimulus.*

Referencias

- [1] Bedoya Giraldo, N., & Moncayo Rosero, S. “Dominancia ocular, su desarrollo neurofisiológico y neuropatológico a partir de la dominancia cerebral”, Trabajo de grado, Optometría, Universidad de La Salle, Bogotá, AR, 1984.
- [2] Pérez-Tejero, J.; Soto-Rey, J.; Rojo-González, J. J. “Estudio del tiempo de reacción ante estímulos sonoros y visuales”, *Motricidad: European Journal of Human Movement*, vol. 2011, no. 27, pp. 150, Noviembre 2011

Ciencias de la Educación

Presencial

Evaluación del nivel de reacción óculo-motora y la estatura de estudiantes del Colegio Leonardo Da Vinci

Sebastián Lloclla Berna, Óscar Gutiérrez Huamani

Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Portal Independencia N.º 57, Ayacucho, Perú.

Resumen

El objetivo fue conocer la relación que existe entre el nivel de reacción óculo-motora y la estatura corporal de los estudiantes del colegio privado “Leonardo Da Vinci”, Ayacucho-2025. Cabe destacar que la coordinación motriz es crucial para los niveles de destreza física y en la práctica de la actividad física [1]. Específicamente, se infiere que la coordinación motriz cumple un rol fundamental tanto en actividades físicas como en la vida cotidiana. En ese marco, la coordinación óculo-manual se define como la interacción entre el campo visual y los miembros superiores [2]; se refiere a la capacidad de coordinar y guiar los movimientos de las manos y dedos con base en la información visual percibida. La estatura representa la suma de la longitud de los segmentos corporales y puede utilizarse como referencia al analizar la proporcionalidad del cuerpo [3]. Se empleó una metodología cuantitativa, con investigación básica de nivel descriptivo-correlacional, diseño no experimental y método hipotético-deductivo, aplicando análisis estadístico inferencial no probabilístico. La muestra estuvo compuesta por 59 estudiantes del Colegio Privado “Leonardo Da Vinci”, Huamanga. La reacción óculo-motora se evaluó con una prueba de regla graduada de 30 cm; la estatura se midió con tallímetro.

Los resultados mostraron un tiempo de reacción con media de 18.37 ± 1.97 , mientras que la estatura promedio fue de $1.60 \text{ m} \pm 0.07$. La prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov indicó distribución normal ($p < 0.001$). El análisis de correlación de Pearson reveló una relación inversa moderada y significativa entre estatura y tiempo de reacción ($r = -0.507$, $p < 0.001$), lo cual sugiere que los estudiantes de mayor estatura tienden a tener una respuesta más lenta. Esto podría estar vinculado a factores de desarrollo neuromotor.

Conclusión: Existe una relación inversa y significativa entre la reacción óculo-motora y la estatura corporal de los estudiantes del colegio “Leonardo Da Vinci”. Se sugiere que la estatura podría ser un factor relevante en el desempeño psicomotor en contextos escolares y deportivos.

Descriptores: *Coordinación motriz; Reacción óculo-motora; Correlación; Psicometría; Estatura.*

Abstract

Introduction: This study aimed to determine the relationship between oculo-motor reaction and body stature in students from the private school “Leonardo Da Vinci”, Ayacucho – 2025. Motor coordination is critical for physical dexterity and the execution of physical activity [1]. Specifically, oculo-manual coordination—the integration of visual input and upper limb motion—is essential for guiding hand and finger movements based on visual stimuli [2]. Height, as the sum of body segment lengths, serves as a reference point in analyzing body proportionality [3].

Methods: A quantitative, basic, descriptive-correlational, non-experimental study was conducted using a hypothetical-deductive approach. The sample consisted of 59 students. Oculo-motor reaction was measured using a 30 cm ruler drop test, and stature was measured with a stadiometer.

Results: The mean reaction time was 18.37 ± 1.97 , and mean height was $1.60 \text{ m} \pm 0.07$. The Kolmogorov–Smirnov test confirmed normal distribution ($p < 0.001$). Pearson’s correlation revealed a moderate, significant inverse relationship between height and reaction time ($r = -0.507$, $p < 0.001$), indicating that taller students had slower reaction times. This suggests a potential influence of height on visual-motor efficiency, possibly related to neuromotor development factors.

Conclusions: There is a significant inverse relationship between oculo-motor reaction and body stature among students from the “Leonardo Da Vinci” School. Height may be a relevant factor when assessing psychomotor performance in academic and athletic settings.

Keywords: *Motor coordination; Oculo-motor reaction; Correlation; Psychomotor performance; Height.*

Referencias

[1] P. L. Munzon-Chuya and S. A. Jarrín-Navas, “Las actividades lúdicas y la coordinación motriz en las clases de educación física”, *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, vol. 06, no 2, pp. 483-503, Agosto 2021.

[2] M. Vernetta, I. Montosa and Á. Gutiérrez, “las actividades lúdicas y la coordinación óculo manual y agilidad en gimnasia rítmica”, *Sportis*, vol. 05, no 2, pp. 483-503, Agosto 2021.

[3] H. Montesinos-Correa “crecimiento y antropometría: aplicación clínica”, *Criterios Pediátricos*. vol. 35, no 02, pp. 159-165, Abril 2014.

Ciencias de la Educación

Presencial

Avances en tecnologías emergentes para la instauración de retroalimentación formativa en estudiantes de educación superior: una revisión sistemática

Pedro Arroyo-Pizarro, Elizabeth, Herrera Bustillos, Renzo Esteban Martinez Laya

Resumen

Las tecnologías emergentes han permeado en las estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje como enfoques pedagógicos para estimular la participación de los estudiantes universitarios, fomentando una comprensión más profunda del contenido en educación superior. Frente a esta situación, resulta trascendental que los actores y tomadores de decisiones reconozcan los principales avances de las tecnologías emergentes para la integración en los currículos universitarios. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue analizar los avances en tecnologías emergentes para la instauración de retroalimentación formativa en estudiantes de educación superior en el periodo 2018-2025. Se empleó una metodología de revisión sistemática en las bases de datos Scopus y Web Of Science concerniente al protocolo PRISMA con un método de síntesis temática basada en análisis de redes con un algoritmo de agrupación Leading Eigenvalues y normalización por asociación. Los resultados indicaron que, posterior evaluación de criterios de elegibilidad (n=155), quedaron 23 artículos científicos que se dispersaron en cuatro campos temáticos: analítica de aprendizaje (CB(u)=18.31; CC(u)=0.015; PR(u)=0.0347), prácticas de simulación (CB(u)=21.52; CC(u)=0.0145; PR(u)=0.0349), evaluación de aprendizaje en línea (CB(u)=19.93; CC(u)=0.062; PR(u)=0.0382) y competencias comunicativas (CB(u)=24.27; CC(u)=0.0148; PR(u)=0.0283). Se concluyó que las recientes tendencias se orientan a proponer sistemas inmersivos que faciliten la comunicación docente-estudiante, formulen mecanismos de evaluación y simulen prácticas retroalimentativas.

Descriptores: *Retroalimentación formativa, tecnologías emergentes, educación superior, revisión sistemática.*

Ciencias de la Educación

Presencial

Métodos de trabajo estudiantil colaborativo universitario: Análisis de casos de implementación institucional 2020-2024

Davis Alberto Mejía Pinedo¹, José Caso Lombardi⁴, Jesús Víctor Lizano Gutiérrez¹, Alfredo Juan Flavio Díaz-Guadalupe³, Henry Guija-Guerra², Juana Margarita Flores-Luna¹, Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas¹, José Marcos Ávila-Parco¹, Juan Roberto Pérez-León Camborda¹, Luz Rocío Alguiar-Bernaola¹

¹ Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N°1002 Lima – Perú.

² Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Grau 755, Lima, Perú.

³ Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

⁴ Químico Farmacéutico

Resumen

introducción. Pilar en la pedagogía moderna de la educación superior, el aprendizaje colaborativo ha venido a fomentar aquellas competencias críticas al siglo XXI, tales como el pensamiento crítico, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo. Desmarcándose de los esquemas tradicionales de enseñanza, derecho marcado por procesos lineales y unidireccionales, el Aprendizaje colaborativo se basa en la construcción conjunta de saberes entre estudiantes a través de interacciones ordenadas. Dicho lo anterior, para comprender cuál estrategia ha sido la más exitosa y cuál es el resultado de la misma en diversas instituciones es que el presente estudio busca realizar una revisión sistemática bibliográfica basada en case study, con el fin de identificar patrones de implementación exitosa y evaluar qué factores incidieron en la efectividad de dichos resultados. Objetivo.analizar las estrategias de aprendizaje colaborativo implementadas en instituciones de educación superior entre los años 2020 y 2024 mediante un estudio de caso, identificando sus factores de éxito, barreras y resultados. Método.revisión bibliográfica en bases de datos Web of Science, Scopus y Google Académico. Búsquedas determinadas por términos como “aprendizaje colaborativo”, “educación superior”, “case study”, “implementación institucional” y “estrategias pedagógicas”. Se incluyeron estudios que documentaran casos de instituciones universitarias de todo el mundo. Análisis de datos mediante análisis de contenido inductivo en ATLAS.ti 22. Resultados.doce estudios documentaban implementaciones realizadas en distintos contextos universitarios, disciplinas y modalidades. Conclusiones.casos con mayor estabilidad de diseño planteaban una evaluación constante y retroalimentación oportuna. Implicaciones: la implementación adquiere idoneidad con planificación y formación de docentes especializados, y apoyo tecnológico-espacial adecuado. Modalidades mixtas: presencial no-presencial con énfasis en evaluación formativa.

Descriptor: *Aprendizaje colaborativo; educación superior; estrategias pedagógicas; implementación institucional; casos de estudio.*

Abstract

Introduction.A pillar of modern pedagogy in higher education, collaborative learning has come to foster those competencies critical to the 21st century, such as critical thinking, effective communication, and teamwork. Moving away from traditional teaching schemes, characterized by linear and unidirectional processes, collaborative learning is based on the joint construction of knowledge among students through structured interactions. Given the above, to understand which strategy has been most successful and what its results are in various institutions, this study seeks to conduct a systematic bibliographic review based on case studies, in order to identify patterns of successful implementation and evaluate which factors influenced the effectiveness of said results. Objective.To analyze collaborative learning strategies implemented in higher education institutions between 2020 and 2024 through a case study, identifying their success factors, barriers, and results. Method.Bibliographic review in Web of Science, Scopus, and Google Scholar databases. Searches determined by terms such as "collaborative learning," "higher education," "case study," "institutional implementation," and "pedagogical strategies." Studies documenting cases from university institutions worldwide were included. Data analysis through inductive content analysis in ATLAS.ti 22. Results.Twelve studies documented implementations carried out in different university contexts, disciplines, and modalities. Conclusions.Cases with greater design stability proposed constant evaluation and timely feedback. Implications: implementation achieves suitability with planning and training of specialized teachers, and adequate technological-spatial support. Mixed modalities: face-to-face and non-face-to-face with emphasis on formative assessment.

Keywords: Collaborative learning; higher education; pedagogical strategies; institutional implementation; case studies

Referencias

- [1] Kleinknecht M, Schneider J. Collaborative learning in higher education: Evoking positive interdependence. *CBE Life Sci Educ.* 2016;15(4):ar69. doi: 10.1187/cbe.16-07-0219
- [2] Xiaodi Y, Rahman MM, Zhang L. Digital collaborative learning in higher education: A systematic review. *Int J Acad Res Progress Educ Dev.* 2024;13(1):234-51. doi: 10.6007/IJARPED/v13-i1/20697.
- [3] Bach A, Thiel F. Collaborative online learning in higher education—quality of digital interaction and associations with individual and group-related factors. *Front Educ.* 2024;9:1356271. doi: 10.3389/educ.2024.1356271.

Ciencias de la Educación

Presencial

Juegos didácticos en educación superior y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Análisis de efectividad y aplicación

Juan Roberto Pérez-León Camborda^{1,3}, Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas^{1,3}, Alfredo Juan Flavio Díaz-Guadalupe^{2,3}, José Marcos Ávila-Parco^{1,3}, Davis Alberto Mejía Pinedo^{1,3}, Luz Rocío Alguiar-Bernaola¹, César Augusto Canales Martínez^{1,3}, José Antonio Huamaní Azorza³

¹ Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N°1002 Lima – Perú.

² Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

³ Grupo de Investigación Alimentos y Salud. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Amézaga s/n Lima Perú

Resumen

Introducción. Las metodologías lúdicas educativas se han posicionado como herramientas pedagógicas en el ámbito universitario, modificando sustancialmente los enfoques convencionales [1]. La incorporación de elementos de juego articula componentes recreativos con propósitos educativos específicos, estimulando la motivación autónoma y el compromiso activo del estudiante [2]. Las modalidades de enseñanza fundamentadas en plataformas digitales interactivas han evidenciado particular eficacia en la construcción de vivencias educativas profundas y perdurables [3]. La adopción de estas metodologías demanda una evaluación rigurosa de su impacto y viabilidad en diversos escenarios académicos, contemplando las perspectivas del docente y estudiante. **Objetivo.** Evaluar la influencia de las estrategias lúdicas educativas en los procesos formativos universitarios, examinando su eficacia en el estímulo motivacional estudiantil, el desempeño académico y la construcción de habilidades interdisciplinarias. **Métodos.** Se desarrolló un estudio descriptivo-analítico a través de la revisión sistemática, examinando investigaciones editadas durante el período 2017-2024. Se implementaron los parámetros de valoración AERA (2006) para asegurar el rigor metodológico de las investigaciones. **Resultados.** Las estrategias lúdicas

educativas evidenciaron impacto positivo significativo en el 89% de las investigaciones examinadas concernientes al estímulo motivacional intrínseco, 76% en el desempeño académico y 92% en el compromiso estudiantil. Las herramientas de inmersión virtual (23.3%) y realidad expandida (20%) registraron mayor efectividad en disciplinas STEM y áreas sanitarias. Se observó una prevalencia de investigaciones orientadas hacia el profesorado (73.91%) en contraste con aquellas centradas en estudiantes (17.39%). Conclusiones. Las metodologías lúdicas representan un enfoque pedagógico eficaz para optimizar la excelencia formativa en educación universitaria. Se sugiere la capacitación especializada y la construcción de infraestructura tecnológica apropiada.

Descriptores: *Metodologías lúdicas educativas; educación superior; gamificación; tecnología educativa; motivación estudiantil.*

Abstract

Introduction: Educational gamification methodologies have positioned themselves as pedagogical tools in the university environment, substantially modifying conventional approaches [1]. The incorporation of game elements articulates recreational components with specific educational purposes, stimulating autonomous motivation and active student engagement [2]. Teaching modalities based on interactive digital platforms have shown particular efficacy in constructing deep and lasting educational experiences [3]. The adoption of these methodologies demands rigorous evaluation of their impact and viability in diverse academic scenarios, considering both teacher and student perspectives. Objective: To evaluate the influence of educational gamification strategies in university formative processes, examining their efficacy in student motivational stimulation, academic performance, and the construction of interdisciplinary skills. Methods: A descriptive-analytical study was developed through systematic review, examining research published during the 2017-2024 period. AERA (2006) evaluation parameters were implemented to ensure methodological rigor of the investigations. Results: Educational gamification strategies evidenced significant positive impact in 89% of examined investigations concerning intrinsic motivational stimulation, 76% in academic performance, and 92% in student engagement. Virtual immersion tools (23.3%) and extended reality (20%) registered greater effectiveness in STEM disciplines and health areas. A prevalence of faculty-oriented research (73.91%) was observed in contrast to student-centered studies (17.39%). Conclusions: Gamification methodologies represent an effective pedagogical approach to optimize formative excellence in university education. Specialized training and construction of appropriate technological infrastructure are suggested.

Keywords: *Educational playful methodologies; higher education; gamification; educational technology; student motivation.*

Referencias

- [1] Dichev C, Dicheva D. Gamifying education: What is known, what is believed and what remains uncertain: A critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2017;14:9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- [2] Abramovich S, Schunn C, Higashi RM. Are badges useful in education? It depends upon the type of badge and expertise of learner. *Educational Technology Research and Development*. 2013;61(2):217-232. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9289-2>
- [3] Prensky M. *Digital game-based learning: Practical ideas for the application of digital game-based learning*. St. Paul: Paragon House; 2007. 442 p.

Ciencias de la Educación

Presencial

Resignificación de la derivada en la función cantidad de demanda con software geogebra e IA

David Esteban Espinoza

Universidad Ricardo Palma, Av. Benavides 5440 Santiago de Surco

Resumen

Se resignifica el concepto de derivada en estudiantes de administración y negocios mediante la función cantidad de demanda al variar el precio. Se utiliza el software Geogebra y el asistente de inteligencia artificial chat GPT. Diversas investigaciones coinciden en señalar que introducir el concepto de derivada exclusivamente a través del estudio del límite presenta serias dificultades para los estudiantes. Artigue (1995), Dubinsky et al. (1996) y Sánchez-Matamoros et al. (2008) sostienen que los estudiantes enfrentan obstáculos significativos para comprender satisfactoriamente tanto la expresión analítica de la derivada —como límite del cociente incremental— como su interpretación geométrica. Esta dificultad se ve acentuada cuando se privilegia una enseñanza centrada en la manipulación formal y algorítmica, lo que suele derivar en una comprensión meramente mecánica del concepto. Frente a este panorama, se propone incorporar el análisis del proceso de resignificación de los estudiantes. Se pretende proponer una vía alterna al enfoque que estudia la derivada como la pendiente de la tangente a la gráfica de la función en un valor puntual. Con la finalidad de concretar el estudio, se seleccionó un grupo de participantes de administración y negocios del curso de Matemática II. Se implementó actividades en la variación de la cantidad demanda respecto del precio, con apoyo del software Geogebra y del asistente de inteligencia artificial chat GPT. Los participantes resignificaron el concepto de la derivada.

Referencias

- Artigue, M. (1995). Ingeniería didáctica. En Brousseau, G. (Ed.), Los diferentes enfoques del análisis. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Dubinsky, E., Dautermann, J., Leron, U., y Zazkis, R. (1996). The Concept of Function: Aspects of Epistemology and Pedagogy. In *The Concept of Function: Aspects of Epistemology and Pedagogy* (pp. 65–90). MAA Notes.
- Sánchez-Matamoros, G., García, M., & Llinares, S. (2008). Dificultades en la comprensión del concepto de derivada. En *Actas del XII Congreso de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*.

Ciencias de la Educación

Presencial

Adaptación lingüística de la escala Psy-Flex en estudiantes universitarios de Lima Metropolitana

Pedro Arroyo-Pizarro^{1,2}, Gonzalo Peña-Muñante³, Margot Osorio Chipana⁴, Esteban Moreno-Montero⁵

¹ Facultad de Psicología, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú

² Centro de Investigación, Tratamiento y Enseñanza en Salud Mental, Ciudad de México, México

³ Departamento de Psicología, Universidad de Almería, Almería, España

⁴ Hospital San José del Callao

⁵ Universidad de La Coruña, La Coruña, España

Resumen

La evaluación psicológica es transversal a los procedimientos de intervención de la disciplina psicológica para brindar una respuesta a las problemáticas en diversos contextos, sobre todo en la psicología clínica. La medición de procesos en psicología clínica, en el marco de la aplicación de la Terapia de Aceptación y Compromiso (ACT), es un aspecto crucial dado que permite planificar las sesiones, obtener una medida del funcionamiento del individuo y priorizar sesiones terapéuticas orientadas a la flexibilidad psicológica. En este marco, surge la necesidad de tener medidas breves adaptadas a la cultura para su utilización en contextos de atención pública académica para estimular la eficacia de los tratamientos basados en ACT, siendo la medida del Psy-Flex, un instrumento de reciente creación por Gloster et al. (2021). Por lo tanto, el objetivo fue realizar una adaptación lingüística de la escala Psy-Flex en estudiantes universitarios de Lima Metropolitana. Se siguió un tipo de estudio instrumental, diseño transversal, siguiendo un protocolo de tres etapas: (1) proceso de traducción compuesto por traducción directa, retrotraducción y síntesis de versiones; (2) evaluación de criterio de 5 jueces especializados en la temática; y (3) entrevista cognitiva a 10 estudiantes universitarios. Los resultados indicaron que hubo un n 80% de acuerdo en el criterio de claridad para los ítems 2, 3 y 4, y 100% de acuerdo en claridad, interpretabilidad y pertinencia para los ítems 1, 5 y 6; asimismo, la entrevista cognitiva se detectaron problemas en el concepto de “fluir” del ítem 2 y “estorbar” del ítem 3 para consolidar una versión final del Psy-Flex. Se concluyó que el proceso de traducción reflejó una estructura de contenido eficiente para su entendimiento y acuerdo aceptable entre los jueces.

Descriptores: *Adaptación lingüística, Psy-Flex, estudiantes universitarios, Lima Metropolitana.*

Linguistic adaptation of the Psy-Flex scale in university students in Metropolitan Lima

Abstract

Psychological assessment cuts across psychological intervention procedures to provide a response to problems in various contexts, especially in clinical psychology. The measurement of processes in clinical psychology, within the framework of the application of Acceptance and Commitment Therapy (ACT), is a crucial aspect, as it allows for the planning of sessions, the measurement of an individual's functioning, and the prioritization of therapeutic sessions aimed at psychological flexibility. In this context, there is a need for brief, culturally adapted measures for use in academic public care settings to stimulate the effectiveness of ACT-based treatments, with the Psy-Flex measure being a recently created instrument by Gloster et al. (2021). Therefore, the objective was

to perform a linguistic adaptation of the Psy-Flex scale in university students in Metropolitan Lima. An instrumental, cross-sectional study design was followed, following a three-stage protocol: (1) translation process consisting of direct translation, back-translation, and synthesis of versions; (2) evaluation by five judges specialized in the subject matter; and (3) cognitive interview with ten university students. The results indicated that there was 80% agreement on the criterion of clarity for items 2, 3, and 4, and 100% agreement on clarity, interpretability, and relevance for items 1, 5, and 6. Likewise, the cognitive interview detected problems in the concept of “flow” in item 2 and “hinder” in item 3, which were used to consolidate a final version of the Psy-Flex. It was concluded that the translation process reflected an efficient content structure for understanding and acceptable agreement among the judges.

Keywords: *Linguistic adaptation, Psy-Flex, university students, Metropolitan Lima*

Ciencias de la Educación

Presencial

Diseño pedagógico EDS basado en el uso de laboratorio virtual de biología molecular. Caso de estudio: la información genética, almacenamiento y transferencia en sistemas biológicos artificiales. UNDAC. Pasco, Perú.

EDS pedagogical design based on the use of a virtual molecular biology laboratory. Case study: Genetic information storage and transfer in artificial biological systems. UNDAC. Pasco, Peru.

Julio César Carhuaricra Meza, Sanyorei Porras Cosme, Juan Antonio Carbajal Mayhua, Werner Isaac Surichaqui Hidalgo, Julio César Lagos Huere, Raúl Malpartida Lovaton

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Av. Los Próceres 703, Cerro de Pasco, Perú

Resumen

En momentos de predominio de las tecnologías como es el caso de los laboratorios virtuales de biología molecular [1] es necesario el uso regulado y ético [2], para ello, se ha seguido el diseño pedagógico EDS Educación para el Desarrollo Sostenible que está inspirado en su articulación con los ODS – Objetivos de Desarrollo Sostenible [3], que a su vez busca desarrollar las competencias [4] de maneras de ser y convivir; asimismo, saber; y, hacer [5].

En la investigación se aplicó el enfoque mixto, de tipo cualitativo y cuantitativo, específicamente, en la asignatura de citología y genética [6]. Eje temático: Información genética/formato ADN, almacenamiento y transferencia en sistemas biológicos artificiales [7], el mismo, que forma parte del área curricular de formación docente especializado en biología y química. Instrumentos aplicados: Encuesta para participantes [8] sobre la estructura y diseño del laboratorio virtual y lista de chequeo de autoevaluación de las narrativas experimentales en los reportes de prácticas donde se detallaron dimensiones de desarrollo de competencias ético-socioemocionales, cognitivos, tecnológicos e indagación. Además, la población, muestra y grupo focal lo conformaron 10 estudiantes, la técnica aplicada para tal decisión fue la no probabilística.

En consecuencia, los resultados obtenidos fueron: primero, los diseños pedagógicos EDS con utilización de laboratorio virtual [9] se comprobaron que se ubican en la etapa de transición de bajos

niveles de sostenibilidad hacia los altos. Ahora, concerniente a la estructura y configuración didáctica, predominó los tipos de aprendizaje cognitivos, de adquisición de la información y prácticas, seguidos de las tecnológicas porque utilizaron adecuadamente el software: codificador/decodificador de secretos en formato ADN. Posteriormente, se encuentra la indagación especialmente en la formulación del problema clave, planteamiento de hipótesis, diseño experimental y conclusiones. Finalmente, los ético-socioemocionales que se encuentran en proceso.

Descriptores: *Diseños Pedagógicos EDS, laboratorios virtuales de biología molecular y desarrollo se competencias.*

Abstract

In times of predominance of technologies such as virtual molecular biology laboratories, regulated and ethical use is necessary. To achieve this, the ESD Education for Sustainable Development pedagogical design has been followed, which is inspired by its articulation with the SDGs Sustainable Development Goals, which in turn seeks to develop competencies in ways of being and living together; also, knowing; and doing.

The research applied a mixed approach, both qualitative and quantitative, specifically in the subject of cytology and genetics. The thematic axis: Genetic information/DNA format, storage and transfer in artificial biological systems, which is part of the specialized teacher training curriculum in biology and chemistry. Applied instruments: A survey for participants on the structure and design of the virtual laboratory and a self-assessment checklist for experimental narratives in the practice reports, where dimensions of ethical-socioemotional, cognitive, technological, and inquiry competency development were detailed. Furthermore, the population, sample, and focus group consisted of 10 students; the technique applied for this decision was non-probabilistic.

Consequently, the results obtained were: first, the ESD pedagogical designs using a virtual laboratory were found to be in the transition stage from low to high levels of sustainability. Now, concerning the didactic structure and configuration, cognitive learning types, information acquisition, and practices predominated, followed by technological ones because they adequately used the software: encoder/decoder of secrets in DNA format. Subsequently, the inquiry is found especially in the formulation of the key problem, hypothesis formulation, experimental design, and conclusions. Finally, the ethical-socioemotional ones that are in process.

Keywords: *EDS Pedagogical Designs, virtual laboratories for molecular biology and skills development.*

Ciencias de la Educación

Virtual

Colaboración en la Era Digital: Uso de plataformas de IA para fomentar el trabajo en equipo entre docentes, Iquitos

José Lisbinio Cruz Guimaraes^{1,2}, María Salomé Vega Becerril¹, Libny de Fátima Calderón Vásquez¹, Teófilo Celiz López², Max Luna Rojas²

¹ Gerencia Regional de Educación Loreto GREL, Dirección de Gestión Pedagógica DGP, Malecón Tarapacá N° 346, Iquitos, Perú.

² Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Escuela de Postgrado, Los Rosales s/n, San Juan Bautista, Maynas, Loreto

Resumen

En la actualidad, la colaboración entre docentes es esencial para mejorar la calidad educativa (Aparicio, 2018). Este estudio explora cómo el uso de plataformas de inteligencia artificial (IA) puede fomentar el trabajo en equipo entre educadores en un contexto digital (Bonam et al, 2020). El objetivo es evaluar el impacto de las plataformas de IA en la colaboración y el trabajo en equipo entre docentes, analizando cambios en la dinámica de trabajo colaborativo. Se llevó a cabo un diseño de investigación cuasi-experimental con una muestra de 500 docentes. Se aplicaron pre y post tests para medir la efectividad de las plataformas de IA en la mejora de las habilidades colaborativas. Los datos fueron analizados estadísticamente mediante pruebas de correlación y comparación de medias. Los resultados mostraron un incremento significativo en las habilidades de colaboración entre los docentes después de la implementación de las plataformas de IA. El análisis reveló que el 75% de los participantes reportaron una mejora en la comunicación y el trabajo en equipo. La investigación concluye que las plataformas de inteligencia artificial son herramientas efectivas para potenciar la colaboración entre docentes. Se recomienda su integración en el desarrollo profesional docente para fomentar un entorno educativo más colaborativo y dinámico.

Descriptores: *Colaboración docente, Inteligencia artificial, Trabajo en equipo.*

Abstract

Today, collaboration among teachers is essential for improving educational quality. This study explores how the use of artificial intelligence (AI) platforms can foster teamwork among educators in a digital context. The objective is to evaluate the impact of AI platforms on collaboration and teamwork among teachers, analyzing changes in collaborative work dynamics. A quasi-experimental research design was carried out with a sample of 500 teachers. Pre and post-tests were applied to measure the effectiveness of AI platforms in improving collaborative skills. The data were statistically analyzed using correlation tests and comparison of means. The results showed a significant increase in collaboration skills among teachers after the implementation of AI platforms. The analysis revealed that 75% of participants reported improved communication and teamwork. The research concludes that AI platforms are effective tools for enhancing collaboration among teachers. Their integration into teacher professional development is recommended to foster a more collaborative and dynamic educational environment.

Keywords: *Teacher collaboration, Artificial intelligence, Teamwork*

Gestión

Presencial

Transformación digital y competitividad en micro empresas en Huancayo

Inga Avila, Miguel Fernando¹; Inga Avila, Max Carlos²; Inga Avila, José Luis³; Churampi Cangalaya, Roberto Líder⁴, Inga Aliaga, Miguel Angel⁵

¹ Universidad Nacional del Centro del Perú, Av. Mariscal Castilla 3909, Huancayo, Perú

² Corporación Nacional del Cobre, CODELCO, Chile

³ Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias Contables, San Miguel, Lima, Perú

⁴ Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma, Tarma, Perú

⁵ Universidad Continental, Huancayo, Perú

Resumen

La Transformación Digital se ha vuelto fundamental para mejorar la competitividad de las microempresas a nivel mundial, y Huancayo no es una excepción. Al adoptar tecnologías digitales, las microempresas pueden mejorar su eficiencia operativa, expandir su alcance de mercado y mejorar su capacidad de tomar decisiones informadas. Por lo tanto, han encontrado maneras innovadoras de adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado, como la incorporación de tecnologías de la información, ventas en línea, uso de redes sociales y entrega a domicilio. A pesar de esto, muchas microempresas luchan por sobrevivir debido a la falta de acceso a financiamiento y apoyo gubernamental adecuado. Este estudio tuvo como objetivo analizar cómo influyen los factores individuales, grupales y organizacionales en la transformación digital de las microempresas y su impacto en su competitividad. La investigación se llevó a cabo en una muestra de 80 microempresas multisectoriales, utilizando un diseño de investigación no probabilístico y transeccional de naturaleza cuali-cuantitativa y explicativa, mediante el uso de SEM-PLS. Los resultados del estudio indican una relación positiva entre los factores individuales, grupales y organizacionales y la transformación digital, así como con la competitividad de las microempresas. El coeficiente de determinación (R^2) obtenido fue de 0.8897 y 0.7931 para la transformación digital y la competitividad, respectivamente, lo que indica una capacidad predictiva en ambos casos. Estos hallazgos son de gran utilidad para los formuladores de políticas, propietarios de negocios e investigadores interesados en fomentar el crecimiento y desarrollo de las microempresas en economías emergentes.

Descriptor: *Factores individuales, factores grupales, factores organizacionales, transformación digital, competitividad, modelos estructurales.*

Abstract

Digital transformation has become fundamental to improving the competitiveness of microenterprises worldwide, and Huancayo is no exception. By adopting digital technologies, microenterprises can improve their operational efficiency, expand their market reach and enhance their ability to make informed decisions. They have therefore found innovative ways to adapt to changing market conditions, such as incorporating information technologies, online sales, use of social networks and home delivery. Despite this, many microenterprises struggle to survive due to lack of access to financing and adequate government support. This study aimed to analyze how individual, group and organizational factors influence the digital transformation of microenterprises and its impact on their competitiveness. The research was carried out in a sample of 80 multi-sector microenterprises, using a non-probabilistic and cross-sectional research design of a qualitative-quantitative and explanatory nature, using SEM-PLS. The results of the study indicate a positive relationship between individual, group and organizational factors and digital transformation, as well as with the competitiveness of microenterprises. The coefficient of determination (R^2) obtained was 0.8897 and 0.7931 for digital transformation and competitiveness, respectively, indicating a predictive ability in both cases. These findings are of great use to policy makers, business owners

and researchers interested in fostering the growth and development of microenterprises in emerging economies.

Keywords: *Individual factors, group factors, organizational factors, digital transformation, competitiveness, structural models.*

Gestión

Presencial

Talento digital y satisfacción laboral en el personal administrativo de la Universidad Nacional del Centro del Perú

Inga Avila, Miguel Fernando¹; Inga Avila, Max Carlos²; Inga Avila, José Luis³; Churampi Cangalaya, Roberto Líder⁴, Inga Aliaga, Miguel Angel⁵

¹ Universidad Nacional del Centro del Perú, Av. Mariscal Castilla 3909, Huancayo, Perú

² Corporación Nacional del Cobre, CODELCO, Chile

³ Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias Contables, San Miguel, Lima, Perú

³ Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma, Tarma, Perú

⁵ Universidad Continental, Huancayo, Perú

Resumen

El talento digital, entendido como las habilidades y conocimientos para desenvolverse en el entorno digital, es cada vez más crucial en el ámbito laboral. El personal administrativo no es la excepción, ya que estas capacidades son esenciales para realizar tareas operativas que sostienen los procesos documentarios de la institución pública. Este estudio investiga la influencia del talento digital (variable independiente) en la satisfacción laboral (variable dependiente), empleando un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) utilizando el software WarpPLS. El Talento Digital, está desglosado en tres subvariables: Competencias Digitales de los Colaboradores (DCE), Capacidad de Innovación y Creatividad Digital (CIDC) y Adaptabilidad y Aprendizaje Continuo (ACL), mientras que la Satisfacción Laboral, se mide a través de dos subvariables: Ambiente de Trabajo (WE) y Oportunidades de Desarrollo Profesional (PDO). Los análisis revelaron que la capacidad de innovación y creatividad digital (CIDC) tiene un impacto significativo en el ambiente de trabajo, con un coeficiente de camino (β) de 0.13 ($p = 0.01$). De manera similar, la adaptabilidad y el aprendizaje continuo (ACL) influyen positivamente en el ambiente de trabajo, con un coeficiente de camino (β) de 0.10 ($p = 0.04$). Además, se encontró una fuerte relación entre las oportunidades de desarrollo profesional (PDO) y el ambiente de trabajo, con un coeficiente de camino (β) de 0.68 ($p < 0.001$). En cuanto a la relación entre competencias digitales (DCE) y las oportunidades de desarrollo profesional, el coeficiente de camino fue de 0.10 ($p = 0.04$). El talento digital es un predictor clave de la satisfacción laboral en el personal administrativo. Los resultados sugieren que invertir en el desarrollo de capacidades digitales, especialmente en innovación y creatividad, así como en adaptabilidad, es esencial para mejorar el ambiente de trabajo y las oportunidades de desarrollo profesional.

Descriptores: *Talento digital, satisfacción laboral, eficiencia organizacional, SEM-PLS, WarpPLS.*

Abstract

Digital talent, understood as the skills and knowledge to perform in the digital in the digital environment, is increasingly crucial in the workplace. Administrative staff is no exception, as these skills are essential to perform the are essential to perform operational tasks that support the documentary processes of the public institution. This study investigates the influence of digital talent (independent variable) on job satisfaction (dependent variable), employing structural equation modeling (SEM) using WarpPLS software. Digital Talent is broken down into three sub-variables: Digital Competencies of Employees (DCE), Capacity for Digital Innovation and Creativity (CIDC) and Adaptability and Continuous Learning (ACL), while Job Satisfaction is measured through two sub-variables: Work Environment (WE) and Professional Development Opportunities (PDO). The analyses revealed that the Capacity for Innovation and Digital Creativity (CIDC) has a significant impact on the work environment, with a path coefficient (β) of 0.13 ($p = 0.01$). Similarly, adaptability and continuous learning (ACL) positively influence the work environment, with a path coefficient (β) of 0.10 ($p = 0.04$). In addition, a strong relationship was found between professional development opportunities (PDO) and work environment, with a path coefficient (β) of 0.68 ($p < 0.001$). For the relationship between digital competencies (DCE) and career development opportunities, the path coefficient was 0.10 ($p = 0.04$). Digital talent is a key predictor of job satisfaction in administrative staff. The results suggest that investing in the development of digital skills, especially in innovation and creativity, as well as adaptability, is essential to improve the work environment and career development opportunities.

Keywords: *Digital talent, job satisfaction, organizational efficiency, SEM-PLS, WarpPLS*

Referencias

- [1] Oliveira, Manuela y Otros (2024) Sequencing Technologies in Forensic Microbiology: Current Trends and Advancements. *Forensic Sciences* 4,523–545. <https://doi.org/10.3390/>
- [2] UNESCO. (06 de febrero de 2024). ¿Por qué la UNESCO considera importante la innovación digital en la educación? Obtenido de Qué necesita saber acerca del aprendizaje digital y la transformación de la educación: <https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know>
- [3] UNESCOI- EDS BOOTCAMP 2024. (15 de julio de 2024). EDS Botcamp 2024. Obtenido de Diseño Pedagógico y Educación para el Desarrollo Sostenible: <https://www.iesalc.unesco.org/eds-bootcamp/>
- [4] Tronco Tronconis, M., Ahmad, N., & Varga Atkins, T. (2024). Bootcamp de Diseño Pedagógico y Educación para el Desarrollo Sostenible: Antecedentes, Marco y Herramientas. *Open Scholarship of Teaching and Learning*, 3(1), 1-20. doi:<https://osotl.org/osotl/article/view/112/95>
- [5] Delors, J. (1994). "Los cuatro pilares de la educación", en *La Educación encierra un tesoro*. México: UNESCO.
- [6] Carhuaricra Meza, JC y Vieyra Cordero, MD (2022). Rediseño del sílabo de la asignatura de citología y genética para entornos virtuales. Caso de estudio basado en el programa de desarrollo competencial para docentes universitarios. *Horizonte de la Ciencia*, 12 (23),85-101. [fecha de Consulta 11 de Junio de 2025]. ISSN: 2304-4330. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570971314007>.
- [7] Zaparolis, D. (20 de abril de 2023). Pesquisa Fapesp. Ciencia de la computación. ADN sintético podrá almacenar datos digitales: <https://revistapesquisa.fapesp.br/es/adn-sintetico-podra-almacenar-datos-digitales/>

[8] Universidad de Alcalá. España. (12 de abril de 2022). Cuestionario de evaluación de cursos online. Servicio de prevención.: <https://www.uah.es/es/conoce-la-uah/organizacion-y-gobierno/servicios-universitarios/servicio-de-prevencion/cuestionario-de-evaluacion-de-cursos-online/>

[9] Universidad de Alcalá de Henares. España. (1 de febrero de 2017). Cibertorio», laboratorio virtual de biología molecular. <https://biomodel.uah.es/lab/cibertorio/>