

**Encuentro Científico Internacional 2023 de invierno**

Lima, 3 – 4 de agosto 2023

**UNIVERSIDAD  
RICARDO PALMA**

Centro de Preparación para la Ciencia y Tecnología

**Libro de resúmenes**Editor: **Modesto Montoya****Física****Simulación de las propiedades energéticas de la paradoja del disco ascendente no homogéneo utilizando el método de Euler**Kevin Martín Amiquero Bravo<sup>1</sup>, Chachi Rojas Ayala<sup>2</sup>, Galo Patiño Camargo<sup>1</sup><sup>1</sup> Grupo de Instrumentación Física y Aplicaciones, Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Cercado de Lima 15081, Lima, Perú<sup>2</sup> Grupo de métodos computacionales aplicado a nanomateriales, Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Cercado de Lima 15081, Lima, Perú**Resumen**

El disco ascendente surge como objeto educativo debido a que toda institución necesitaba una enorme cantidad de instrumentos en un mercado muy exigente. Los fabricantes británicos, franceses y alemanes rivalizaban en ingenio para proponer nuevos y más funcionales aparatos didácticos [1]. Había un apogeo marcado por las fábricas alemanas, como Leybol y Max Kohl donde estas fábricas se dirigían a la enseñanza universitaria. El disco ascendente no homogéneo o también llamado cilindro ascendente no homogéneo, tiene la particularidad de que su centro de masa no coincide con su centro geométrico, debido a una masa de otro material la cual está en su interior, en consecuencia el centro de masa del sistema cambia de posición, este cambio de posición generará un torque, pudiendo así subir un plano inclinado u oscilar también en el plano sin inclinación hasta que alcance el equilibrio, pareciendo así desafiar las leyes de la física [2], esto se puede apreciar en la evolución

de las energías como la cinética y la potencial, para ello primero se realizó el cálculo físico correspondiente asumiendo que la masa interna también tiene forma de disco, siendo este cálculo la base para incorporar en la simulación donde se aplicará el método de Euler a la ecuación de la aceleración del sistema calculado. El método de Euler consiste en pequeños incrementos de tiempo con lo cual se podrá obtener valores de la velocidad y así la energía cinética, otro factor a tener en cuenta será la energía potencial que dependerá de algunos parámetros importantes como el ángulo de inclinación y las densidades.

**Descriptor:** *Paradoja, mecánica clásica, simulación, Euler, energía*

### Abstract

The ascending disc emerges as an educational object because every institution needed a large number of instruments in a very demanding market. British, French and German manufacturers competed in ingenuity to propose new and more functional teaching devices [1]. There was a peak marked by German factories, such as Leybol and Max Kohl, where these factories were directed to university education. The inhomogeneous ascending disk or also called an inhomogeneous ascending cylinder, has the particularity that its center of mass does not coincide with its geometric center, due to a mass of another material which is inside it, consequently the center of mass of the system changes position, this position change will generate a torque, thus being able to climb an inclined plane or also oscillate on the plane without inclination until it reaches equilibrium, thus seeming to defy the laws of physics [2], this can be appreciate in the evolution of energies such as kinetic and potential, for this, the corresponding physical calculation was first carried out assuming that the internal mass is also in the shape of a disk, this calculation being the basis to incorporate in the simulation where the method of Euler to the equation of the acceleration of the calculated system. Euler's method consists of small-time increments with which it will be possible to obtain speed values and thus the kinetic energy, another factor to take into account will be the potential energy that will depend on some important parameters such as the angle of inclination and the densities.

**Keywords:** *Paradox, classical mechanics, simulation, Euler, energy*

### Referencias

- [1] P. Brenni. The Evolution of Teaching Instruments and Their Use Between 1800 and 1930. *Science & Education*, 21(2), 191-226 (2010).
- [2] J.P. Gires (2012). *L'Empire de la physique: cabinet de physique du lycée Guez de Balzac d'Angoulême*. Éditions des Archives Contemporaines, París (2012)

## Física

### Evaluación de métodos para la determinación de radiactividad beta total en agua de consumo y su impacto radiosanitario en lima metropolitana

N. Challapa<sup>1</sup>, JM. Osoro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ciencias, Av Túpac Amaru s/n, Lima, Perú

<sup>2</sup> Instituto Peruano de Energía Nuclear, Dirección de Servicios, Av. Canadá 1480, Lima 41, Perú

### Resumen

La determinación de emisores radiactivos beta constituye un importante indicador primario para la evaluación radiosanitaria del agua. La presencia de estos radionúclidos emisores beta pueden servir para identificar ciertos niveles de contaminación radiactiva en el agua de consumo humano que podrían afectar a la salud de la población. En el Perú, se encuentran normados los niveles de radiactividad en agua, a través del Reglamento de Calidad del Agua para Consumo Humano (DS N° 031-2010-SA) estableciendo el valor de 1,0 Bq/L (Bequerelio por litro) como el límite máximo permisible (LMP) para radiactividad beta total y un límite de dosis efectiva estimada equivalente a 0,1 mSv/año (mili sievert por año) debido a la ingesta del agua de consumo

humano para que sea considerado de bajo riesgo para la salud. En la actualidad se viene estudiando la calidad radiológica de agua que consume la población de Lima Metropolitana y su impacto en la salud pública debido a los niveles de radiactividad mediante la aplicación de métodos normalizados y recomendados por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) los cuales deben ser adaptados y validados para las condiciones tecnológicas de nuestro país. Se presentan y discuten los métodos utilizados para la determinación de radiactividad beta total en agua de consumo y su factibilidad de aplicación para el presente estudio

**Descriptores:** *beta total, agua de consumo humano, radiactividad, espectrometría gamma, salud pública*

### Abstract

The determination of beta radioactive emitters constitutes an important primary indicator for the radiosanitary evaluation of water. The presence of these beta-emitting radionuclides can be used to identify certain levels of radioactive contamination in water for human consumption that could affect the health of the population. In Peru, the levels of radioactivity in water are regulated, through the Regulation of Water Quality for Human Consumption (DS N° 031-2010-SA) establishing the value of 1.0 Bq/L (Bequerelio per liter). as the maximum permissible limit (MPL) for total beta radioactivity and an estimated effective dose limit equivalent to 0.1 mSv/year (milli sievert per year) due to ingestion of drinking-water to be considered low risk for health. Currently, the radiological quality of water consumed by the population of Metropolitan Lima and its impact on public health due to radioactivity levels are being studied through the application of standardized methods recommended by the International Atomic Energy Agency (IAEA) which must be adapted and validated for the technological conditions of our country. The methods used for the determination of total beta radioactivity in drinking water and their feasibility of application for the present study are presented and discussed.

**Keywords:** *gross beta, drinking water, radioactivity, gamma spectrometry, public health*

## Física

### Paleo-deslizamientos y lagos en los valles costaneros de lima

Almendra JACAY

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Geológica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos,  
Av. Venezuela cd. 34 s/n.

La historia geológica de la región costanera de Lima provincia está dividida en tres grandes sucesiones estratigráficas, como son: sucesión Jurásica (Grupo Puente Piedra), sucesión Cretácica (Grupo Morro Solar, formaciones Pamplona y Atocongo, y Grupo Casma), en diferentes niveles de estas sucesiones sedimentarias se emplaza el batolito de la costa (Cretácico terminal). Cubriendo a todas estas unidades se tiene una gruesa sucesión inconsolidadas compuesta generalmente de conglomerados fluviales, eólicos e importantes secuencias de materiales de huaycos.

Entre los muchos materiales de huaycos que pueden observarse en los diferentes valles costaneros (Chancay, Chillón, Rímac y Lurín) destacan los materiales presentes en el valle del río Arahua (tributario del Río Chillón); en esta zona entre Armas, Huarhuar y Orobel, se observan una serie de materiales correspondientes a productos de mega-deslizamientos que puede observarse ocurrieron desde la margen derecha (flanco sur del Cerro Umarcata) que cerraron temporalmente el valle de Arahua, formando una presa natural, en el cual por detrás de la presa se formó temporalmente un lago.

En esta secuencia lacustre presente en la localidad de Orobel se puede observar diferentes manifestaciones de paleo-sismicidad que pueden haberse formado como producto de sismos debido a la subducción o a sismos locales como producto de la reactivación de los deslizamientos en la zona.

Encuentro Científico Internacional 2023 de invierno

## Física

## A comparative study between Monte Carlo Entropic sampling Method and Local Mean field investigations of thermal properties of spin-crossover nanoparticles based on Ising-like model

Jorge LINARES GALVEZ

Université Paris-Saclay; UVSQ, CNRS, GEMAC, 78000 Versailles, France.

Departamento de Ciencias, Sección Física, Pontificia Universidad Católica del Perú, Av. Universitaria 1801, 15088 Lima, Perú

### Abstract

The thermally induced transitions between low spin (LS) and high spin (HS) configurations, of spin-crossover (SCO) nanoparticles are simulated, focusing on the effects of localized surface and bulk interactions on the average magnetization of 2D square lattices. The thermal behaviors and hysteresis cycles are investigated within the framework of the Ising model Hamiltonian, and are conducted following two approaches: local mean field approximation (LMFA) and Monte Carlo entropic sampling (MCES) technique. The results obtained by these two methods are compared for the two square lattice sizes,  $6 \times 6$  and  $7 \times 7$ . Thus, when the bulk-surface (b-s) interaction term is set to zero, the two approaches lead to identical values of the surface and bulk transition temperatures separated by a long intermediate plateau in both cases, while hysteresis curves although similar in shape show widths  $\Delta T$  that are slightly larger for LMFA than MCES. On increasing b-s interaction term, the two methods lead to different shifts in equilibrium temperature values for both bulk and surface components respectively to lower and higher values by MCES. In general, it is found that LMFA shifts surface equilibrium temperature differently to lower values and enhances the hysteresis effect, particularly for surface molecules. On the other hand, for the  $7 \times 7$  square lattice, the equilibrium temperatures are slightly higher by 1.5% and 3.2% for bulk and surface molecules respectively with a narrower hysteresis width in the surface. Moreover, with the MCES method, an abrupt transition instead of a hysteresis transition is calculated for surface molecules ( $\Delta T_{surf}^{MCES} = 0$  K).

## Física

### Verificando experimentalmente la naturaleza cuántica de la luz en un laboratorio de pregrado

I. Machuca, I. Alarcon, F. Mujica, B. Osorio, O. Ortiz

Sección Física, Departamento de Ciencias, Pontificia Universidad Católica del Perú, Apartado 1761 Lima, Perú

La luz está cuantizada, i.e. está compuesta de “quanta” de energía llamados fotones. Fenómenos como el efecto fotoeléctrico o el efecto Compton sugieren la existencia de fotones; sin embargo, no son una prueba definitiva de su existencia. En este trabajo presentamos un arreglo experimental que permite demostrar la naturaleza cuántica de la luz en un laboratorio de pregrado. Para ello, implementamos una fuente de pares de fotones individuales a base de *Spontaneous Parametric Downconversion*. En esta fuente, un láser de onda continua a 405 nm bombea un cristal no lineal (BBO) y produce pares de fotones a 810 nm. Con esta fuente iluminamos un divisor de haz y, usando una técnica de detección anunciada, medimos correlaciones entre dos detectores en las salidas del divisor. Para cuantificar el resultado de estas mediciones calculamos la coherencia de segundo orden  $g^2(0)$  que acorde a modelos clásicos debe cumplir  $g^2(0) \geq 1$ . Los resultados experimentales obtenidos fueron  $g^2(0) = 0.0964 \pm 0.0083$ ; verificando la naturaleza cuántica de la luz. Finalmente, el arreglo se implementó sobre un tablero de aluminio 30 cm  $\times$  45 cm que presenta varias ventajas al ser compacto, fácil de mover y alinear en comparación con implementaciones previas.

## Referencias

- [1] Aspect, A., Grangier, P., & Roger, G. (1982). Experimental Realization of Einstein-Podolsky-Rosen-Bohm Gedankenexperiment: A New Violation of Bell's Inequalities. *Physical Review Letters*, 49(2), 91–94. DOI: <https://doi.org/10.1103/physrevlett.49.91>
- [2] Grangier, P., Roger, G., & Aspect, A. (1986). Experimental Evidence for a Photon Anticorrelation Effect on a Beam Splitter: A New Light on Single-Photon Interferences. *Europhysics Letters (EPL)*, 1(4), 173–179. DOI: <https://doi.org/10.1209/0295-5075/1/4/004>
- [3] Thorn, J. J., Neel, M. S., Donato, V. W., Bergreen, G. S., Davies, R. E., & Beck, M. (2004). Observing the quantum behavior of light in an undergraduate laboratory. *American Journal of Physics*, 72(9), 1210–1219. DOI: <https://doi.org/10.1119/1.1737397>
- [4] Beck, M. (2007). Comparing measurements of  $g^{(2)}(0)$  performed with different coincidence detection techniques. *Journal of the Optical Society of America B*, 24(12), 2972. DOI: <https://doi.org/10.1364/josab.24.002972>

## Física

### Vértice quark-fotón en modelos confinantes

Carlos Mena, Letícia Palhares

Departamento de Física Teórica, Universidade do Estado de Rio de Janeiro, R. São Francisco Xavier, 524 - Maracanã, Rio de Janeiro, Brasil

#### Resumen

El momento magnético de las partículas es un excelente observable para explorar con la teoría cuántica de campos. Prueba de ello es la concordancia entre la predicción del valor del momento magnético del electrón (muon), calculado a través del vértice fermión-fotón en la Electrodinámica Cuántica, comparado con su valor experimental [1,2]. Por otro lado, el valor experimental del momento magnético del protón difiere mucho del valor teórico esperado para una partícula elemental, lo cual es un indicio de su compleja estructura. Hoy en día, la cromodinámica cuántica (CDC) modela al protón compuesto por tres quarks de valencia y un mar de quarks y gluones virtuales, que son las partículas elementales de interacción fuerte. Incluso conociendo la estructura del protón, no podemos calcular a partir de primeros principios su momento magnético utilizando simplemente los momentos magnéticos de sus componentes, obtenidos a través del vértice quark-fotón, en cierta medida debido a la naturaleza no perturbativa de la CDC y su efecto sobre el comportamiento de la constante de acoplamiento fuerte. Sin embargo, podemos estudiar su implementación en el modelo de quarks constituyentes [3], que trata a los quarks de valencia como quarks efectivos constituyentes responsables de las propiedades de los hadrones, brindando buenos resultados aproximados a los valores experimentales del momento magnético anómalo de algunos hadrones. Esto podría permitirnos usar el momento magnético como un campo de prueba e imponer restricciones en los valores de los parámetros de algunos modelos de confinamiento de color que intentan abordar aspectos no perturbativos de la CDC [4].

**Descriptores:** QCD, quark constituyente, confinamiento, momento magnético, nucleones

#### Abstract

The magnetic moment of particles is an excellent observable to explore with quantum field theory. Proof of that is the agreement between the prediction of the value of the electron's (muon) magnetic moment, through the fermion-photon vertex in Quantum Electrodynamics, compared with its experimental value [1,2]. On the other hand, the experimental value of the proton's magnetic moment differs greatly from the theoretical value expected for an elementary particle which is an indication of its complex structure. Nowadays, Quantum Chromodynamics

(QCD) models the proton as made up of three valence quarks and a sea of virtual quarks and gluons, which are the elementary particles of strong interaction. Even knowing the proton structure, we cannot calculate from first principles its magnetic moment just using the magnetic moments of its components, obtained through the quark-photon vertex, to some extent due to the non-perturbative nature of QCD and its effect on the behavior of the strong coupling. However, we can study its implementation in the Constituent quark model [3], which treats the valence quarks as a constituent effective quarks responsible for the properties of the hadrons, yielding good approximate results to the experimental values of the anomalous magnetic moment of some hadrons. That could allow us to use the magnetic moment as a testing field and impose restrictions on the parameter values of some confining models that attempt to address non-perturbative aspects of QCD [4].

**Keywords:** QCD, constituent quark, confinement, magnetic moment, nucleons

## Referencias

- [1] T. Aoyama, T. Kinoshita y M. Nio, *Atoms* **7** (2019) 1, 28
- [2] M. D. Schwartz, *Quantum field theory and the Standard Model*, (Cambridge University Press, New York, USA, 2014), pp. 315-320.
- [3] D. H. Perkins, *Introduction to high energy physics*, 4th ed. (Cambridge University Press, London, UK, 2000), pp. 126-128.
- [4] V. B. Jovanovic et al., Constituent quark masses obtained from hadron masses with contributions of Fermi-Breit and Glazman-Riska hyperfine interactions, *Phys. Rev.* **D82** (2010), 117501

## Física

### Caracterización de las propiedades dieléctricas del grafeno y grafito utilizando cavidad resonante en la banda de prueba 5G

Vinicius M. Pereira, Luis G. Hardt, Dieison G. Fantineli, Marcos V. T. Heckler, J. W. Menezes, Luis E. G. Armas

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

#### Resumen

La investigación de las propiedades dieléctricas de los materiales es particularmente interesante para la ingeniería de Telecomunicações, especialmente en Ingeniería de Microondas, Teoría de Antenas e industria de dispositivos para sistemas de comunicación. Entre estas propiedades, a permitividade elétrica relativa ( $\epsilon_r$ ) e a tangente de perdas dieléctricas ( $\tan(\delta)$ ) são consideradas las mas relevantes [1]. En los últimos años, el grafeno se ha convertido en el material a base de carbono más interesante para el desarrollo de nuevos materiales, por sus prometedoras posibilidades en términos de aplicaciones tecnológicas. En este contexto, presentamos un estudio sobre la constante dieléctrica ( $\epsilon_r$ ), la tangente de pérdidas dieléctricas ( $\tan(\delta)$ ) y la conductividad eléctrica efectiva ( $\sigma_e$ ) de grafeno, grafito y la combinación de grafeno-baquelita utilizando el método de cavidad resonante. Para esta finalidad se analizaron muestras cilíndricas de 30 mm de diámetro y 4.5 mm de espesura, teniendo en cuenta la frecuencia central  $f_o = 3.5$  GHz, según los estándares de la tecnología 5G. Las constantes  $\epsilon_r$  y  $\tan(\delta)$  se obtuvieron a partir de la frecuencia de resonancia  $f_a$  de los parámetros de dispersión medidos (parámetros S), cuales muestras fueron colocadas dentro de la cavidad. Se desarrolló una ecuación empírica para modelar la relación entre  $f_a$  y  $\epsilon_r$ . Con esta ecuación empírica se encontró  $\epsilon_r = 9.3203$  y  $\tan(\delta)=0.7000$  para el grafeno y  $\epsilon_r = 17.1508$  y  $\tan(\delta)=0.2700$  para el grafito. La adición de baquelita en combinación con grafeno permitió controlar las propiedades dieléctricas de estos compuestos. Los resultados obtenidos en esta caracterización a macroescala son de interés para la Ingeniería de Telecomunicações, especialmente para e desarrollo de materiales absorbentes de radiación, que sea adecuado para la mitigación de interferencias entre diferentes sistemas de comunicación inalámbrica.

**Descriptor:** grafeno, grafito, constante dieléctrica, constante de pérdidas dieléctricas, cavidad resonante

### Abstract

The investigation of dielectric properties of materials is particularly interesting for Telecommunications Engineering, especially in Microwave Engineering, Antenna Theory and industry of devices for communication systems. Among these properties, the relative electrical permittivity ( $\epsilon_r$ ) and the dielectric loss tangent ( $\tan(\delta)$ ) can be considered the most relevant ones [1, 2]. In the last years, graphene has become the most interesting carbon material for the development of new materials, because of its promising possibilities in terms of technological applications. In this context, we present a study about the dielectric constant ( $\epsilon_r$ ), dielectric loss tangent ( $\tan(\delta)$ ) and effective electrical conductivity ( $\sigma_e$ ) of grapheme, graphite and grapheme-bakelite combination using the resonant cavity method. For this purpose, cylindrical samples with diameter of 30 mm and thickness of 4.5 mm were analysed taking into account the central frequency  $f_o = 3.5$  GHz, according to 5G technology standards. The constants  $\epsilon_r$  and  $\tan(\delta)$  were obtained from the resonance frequency  $f_a$  of measured scattering parameters (S-parameters), when the cavity was loaded with the samples. An empirical equation was developed to model the relation between  $f_a$  and  $\epsilon_r$ . With this empirical equation it was found  $\epsilon_r = 9.3203$  and  $\tan(\delta)=0.7000$  for grapheme and  $\epsilon_r = 17.1508$  and  $\tan(\delta)=0.2700$  for graphite. The addition of bakelite in combination with graphene allowed controlling the dielectric properties of these composites. The results obtained in this macroscale characterization, are interesting for Telecommunications Engineering, especially in the development of radiation absorbent material, which is suitable for mitigation of interference between different wireless communication systems.

**Keywords:** graphene, graphite, dielectric constant, dielectric loss constant, resonant cavity

### Referencias

[1] P. Bretchko, RF Circuit Design: Theory and Applications. (Prentice-Hall, 2000)

## Física

### Efecto de mordientes sobre la variación de diámetro y tono de color en hilos de fibra de alpaca teñidos con flores de colli (*Buddleja coriacea*)

Arturo Quispe Quispe, Franklin Lozano Cusi, Fulgencio Vilcanqui Pérez

Universidad Nacional Micaela Bastidas, Av. Garcilazo S/N, Abancay –Apurímac, Perú

### Resumen

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de diferentes mordientes en la variación diámetro medio de fibra (DMF), finura al hilado (FH) y el tono de color en hilos de fibra de alpaca teñidos con flores de colli (*Buddleja coriacea*). El colorante fue extraído usando agua a temperatura de ebullición (95 °C), seguido del teñido mediante la inmersión de la fibra en 160 ml de extracto filtrado y finalizando con un proceso de post-mordentado con mordientes ccollpa, alumbre y sal de limón, manteniendo la temperatura de ebullición. El DMF y FH se midieron utilizando el equipo S-Fiber Med. Los parámetros de colorimetría se obtuvieron utilizando un equipo espectrofotómetro incorporado con una esfera de integración y para la identificación de los grupos funcionales en la fibra teñida de alpaca fue utilizando el espectrofotómetro FT-IR. Los valores del diámetro medio de la fibra, tomando como referencia a la fibra de alpaca no teñida (26.58  $\mu\text{m}$ ) y el teñida con colli (27.02  $\mu\text{m}$ ), fueron incrementando significativamente con la adición de diferentes tipos de mordientes, observándose el mayor cambio con sal de limón (30.09  $\mu\text{m}$ ). Esta misma tendencia, se presentó para el factor de hilado. El teñido con extracto de flores de colli y una posterior aplicación del mordiente produjo diferentes tonos y matices de color amarillo en el hilo y con variaciones significativas en los parámetros de colorimetría y la intensidad del espectro FT-IR. El espectro de reflectancia R (%) mostró una curva típica del color amarillo con pequeñas diferencias en

la intensidad debido a los mordientes utilizados. El proceso de post-mordentado el DMF y FH, además de modificar las propiedades colorimétricas y la intensidad del espectro FT-IR en hilos teñidos con el extracto de flores de *colli*.

**Keywords:** *Buddleja coriácea, fibra de alpaca, mordiente, teñido*

## Referencias

- [1] P. Houghton, A. Mensah. Recent Advances in Phytochemistry. 33 (1999) 343-368
- [2] J. Lindon, J. Holmes y G. Tranter. Colorimetry Theory. (2000)

## Física

### Validación y evaluación de la radiación solar global aplicando modelos empíricos en base a la amplitud térmica diaria 2014-2021

Lelia Quispe Huaman

Universidad Nacional de Juliaca, Av. Nueva Zelandia 631, Puno, Perú

#### Resumen

La medición de la radiación solar global se considera una tarea difícil, especialmente en los países en vías de desarrollo como es Perú. La dificultad de disponer de datos diarios ha propiciado el desarrollo de modelos empíricos para su estimación, esto sí los parámetros de radiación no están disponibles en las estaciones meteorológicas. El objetivo de esta investigación es la validación de los modelos Bristow-Campbell, Chen y Hargreaves-Samani. a partir de datos medidos por el piranómetro Kipp&Zonen desde el 2014 hasta el 2021 bajo las mismas circunstancias. Obteniéndose coeficientes de correlación de 0.922, 0.862 y 0.882 respectivamente; y el porcentaje del error medio de la raíz cuadrática con valores de 6.494%, 8.278% y 7.694% respectivamente. Se concluye que el modelo Bristow-Campbell se ajusta mejor a esta zona, cuyos resultados son de gran utilidad para determinar una base de datos de radiación solar global diaria en las zonas altoandinas y servirá para realizar estudios de cambio climático, así mismo para aplicaciones de la energía solar fotovoltaica y térmica, o agricultura de la región de Puno. Finalmente, se sugiere los procesos de comparación de modelos ayuden a los gobiernos, científicos e ingenieros a diseñar aplicaciones específicas y en áreas particulares.

**Descriptor:** *Amplitud térmica, índices estadísticos, modelos empíricos, radiación solar global, validación.*

#### Abstract

The measurement of global solar radiation is considered a difficult task, especially in developing countries such as Peru. The difficulty of having daily data has led to the development of empirical models for their estimations, this if the radiation parameters are not available in the meteorological stations. The objective of this research is the validation of the Bristow-Campbell, Chen and Hargreaves-Samani models based on data measured by the Kipp&Zonen pyranometer from 2014 to 2021 under the same circumstances. Obtaining connection coefficients of 0.922, 0.862 and 0.882 respectively; and the percentage of the mean error of the square root with values of 6.494%, 8.278% and 7.694% respectively. It is concluded that the Bristow-Campbell model best fits this area, whose results are very useful to determine a database of daily global solar radiation in the high Andean areas and serve to carry out studies of climate change, as well as for applications of photovoltaic and thermal solar energy, or agriculture in the Puno region. Finally, it is suggested that model comparison processes help governments, scientists and engineers to design specific applications and in particular areas.

**Keywords:** *Thermal range, empirical models, global solar radiation, validation.*

## Referencias



- [1] Aoun N, Bouchouicha K. 2017. Estimating daily global solar radiation by day of the year in Algeria. *European Physical Journal Plus* 132:2-12. <https://doi.org/10.1140/epjp/i2017-11495-7>.
- [2] Chen JL, He L, Yang H, Ma M, Chen Q, Wu SJ, Xiao ZL. 2019. Empirical models for estimating monthly global solar radiation: A most comprehensive review and comparative case study in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 108:91–111. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.03.033>

## Física

### Modelo 3D de las placas tectónicas

Angel Ríos

Universidad Nacional de Ingeniería

#### Resumen

Se ha generado un modelo 3D de las placas tectónicas usando los datos de los sismos de grado mayor a 5 producidos desde 1900 hasta 2020 desplegados en un software de modelamiento geológico. Los límites de las placas fueron trazados manualmente observando la ubicación espacial de los sismos y estos límites fueron estructurados en una secuencia lógica de cortes para obtener un modelo 3D. Si bien existen en la red mapas 2D que representen las placas tectónicas, estos no son del todo útiles para comprender la geometría de la corteza de nuestro planeta toda vez que ella es una esfera. Este modelo 3D será puesto a disposición de la comunidad en una página, Sketchfab, diseñada para apreciar adecuadamente este tipo de modelos.

Las placas tectónicas son grandes fragmentos de la litosfera terrestre que se encuentran en constante movimiento sobre la astenósfera. La teoría de la tectónica de placas establece que la superficie de la Tierra está dividida en varias placas rígidas que flotan sobre el manto terrestre, una capa semisólida debajo de la litosfera. Estas placas se desplazan y chocan entre sí, lo que da lugar a la formación de montañas, terremotos, volcanes y otros fenómenos geológicos.

La construcción de las placas tectónicas se basa en una combinación de datos sísmicos, estudios geológicos y otras evidencias geofísicas. Los sismos, también conocidos como terremotos, son una herramienta clave para comprender la estructura y la dinámica de las placas tectónicas.

Los sismos se producen debido a la liberación de energía acumulada en las zonas de contacto entre las placas tectónicas. Estas zonas se conocen como fallas, y los terremotos ocurren cuando las placas se deslizan, se separan o se comprimen a lo largo de estas fallas.

## Física

### PUCP Radon chamber and applications

Jhonny J. Rojas H., María E. López H., Daniel Palacios, Patrizia Pereyra

Escuela de Posgrado, Sección Física, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú

#### Abstract

Radon, the second known cancer-causing substance associated with lung cancer, requires the measurement and monitoring of its levels in homes and workplaces. To address this issue, the PUCP-Nuclear Track Research Group (GITHUNU) has developed a versatile radon chamber. This facility allows for the assessment of both passive and active radon monitors and enables the determination of detector sensitivity (calibration factor) by subjecting them to known radon concentrations using the AphaGuard monitor as a reference. Furthermore, the chamber facilitates the

examination of various materials, such as evaluating filter permeability through exposure to different levels of radon. The presentation focuses on the performance of the radon chamber and highlights several applications, providing reliable results in comparison to existing literature.

**Keywords:** *Radon chamber, active and passive detectors, applications, calibration factor.*

## Física

### Análisis de los efectos locales y globales en la variación del campo eléctrico atmosférico en Ica – Perú

Rubén M. Romero<sup>1</sup>, Joseph P. Arroyo<sup>1</sup>, Jean F. Prieto<sup>1</sup>, Yovanny Buleje<sup>1,2</sup>, René Loayza<sup>1,2</sup>, Carlos Euribe<sup>1</sup>, José C. Tacza<sup>3,4</sup>, Edith L. Macotela<sup>5</sup>, Jean P. Raulin<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias, Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Ica, Perú

<sup>2</sup> Centro de Investigación del Estudio de la Actividad Solar y sus Efectos Sobre la Tierra (CIEASEST), Ica, Perú

<sup>3</sup> Centro de Radio Astronomía e Astrofísica Mackenzie (CRAAM), Universidade Presbiteriana Mackenzie, Sao Paulo, Brasil.

<sup>4</sup> Institute of Earth Physics and Space Science, Sopron, Hungría.

<sup>5</sup> Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Universidad de Bath, Bath, Reino Unido

#### Resumen

Mediciones continuas del Campo Eléctrico Atmosférico (CEA) se vienen realizando en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica (UNICA), desde 2018 hasta la actualidad, como parte de la Red de Campo Eléctrico Atmosférico en América del Sur (AFINSA), utilizando un sensor Boltek EFM-100. El objetivo de esta red es obtener curvas promedio estándar de CEA durante condiciones de buen tiempo (promedios mensuales, estacionales y anuales); con la finalidad de estudiar efectos globales (a través de la comparación con la Curva de Carnegie) y efectos locales (por ejemplo, durante tempestades eléctricas). En este trabajo, nos enfocamos en analizar las variaciones del CEA registrados en la UNICA durante diferentes fenómenos, tales como: actividad solar, actividad sísmica y fenómenos meteorológicos (vientos fuertes, neblina, lluvia, remolinos de polvo y vientos paracas). Para contrastar los resultados, utilizamos también datos de una estación meteorológica localizada a 50 m del sensor de CEA.

**Descriptores:** *Curva de Carnegie, Circuito eléctrico global, Electricidad atmosférica, Meteorología.*

#### Abstract

Continuous measurements of the Atmospheric Electric Field (AEF) have been carried out at San Luis Gonzaga National University (UNICA), from 2018 to the present, as part of the Atmospheric Electric Field Network in South America (AFINSA), using a Boltek EFM-100 sensor. The objective of this network is to obtain standard average AEF curves during fair weather conditions (monthly, seasonal, and annual averages); in order to study global effects (through comparison with the Carnegie Curve) and local effects (for example, during electrical storms). In this work, we focus on analyzing the variations of the AEF registered at UNICA during different phenomena, such as: solar activity, seismic activity, and meteorological phenomena (strong winds, fog, rain, dust devils and paracas winds). To contrast our results, we also use data from a weather station located at 50 m from the AEF sensor.

**Keywords:** *Carnegie curve, Global electric circuit, Atmospheric electricity, Meteorology.*

#### Referencias

- [1] J. Tacza et al., "A new South American network to study the Atmospheric electric field and its variations related to geophysical phenomena". *J. Atmos. Terr. Phys.* 120 (2014) 70-79
- [2] K.A. Nicoll, R.G. Harrison et al., "A global atmospheric electricity monitoring network for climate and geophysical research" *J. Atmos. Terr. Phys.* 184 (2019) 18–29
- [3] J. Tacza et al., "Local and global effects on the diurnal variation of the atmospheric electric field in South America by comparison with the Carnegie curve". *Atmos. Res.* 240 (2020) 104938

## Catálogo de Fenómenos Solares Observado por el Telescopio Monitor de Explosiones Solares (FMT)

**Santiago A. Rosales**<sup>1</sup>, Karla F. Lopez<sup>2</sup>, Rubén M. Romero<sup>1</sup>, Juan M. Pérez<sup>1</sup>, Sergio J. Canelo<sup>1</sup>, Jean F. Prieto<sup>1</sup>, Joseph P. Arroyo<sup>1</sup>, Eberth M. Condori<sup>1</sup>, Yovanny J. Buleje<sup>1,3</sup>, Rene Loayza<sup>1,3</sup>, Denis P. Cabezas<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias, Universidad Nacional San Luis Gonzaga (UNICA), Ica, Perú

<sup>2</sup> Universidad Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil

<sup>3</sup> Centro de Investigación del Estudio de la Actividad Solar y sus Efectos sobre la Tierra (CIEASEST), Ica, Perú

<sup>4</sup> Universidad de Nagoya, Nagoya, Japón

### Resumen

La atmósfera solar es altamente dinámica debido a los diversos fenómenos que ocurren en ella, tales como: los *solar flares*, filamentos y prominencias en erupción, ondas Moreton, y ondas coronales. Estos fenómenos tienen conexión directa y causan perturbaciones en las capas de la atmósfera solar y en el medio interplanetario. Las erupciones solares también están directamente vinculadas con la ocurrencia de las eyecciones de masa coronal (CMEs), que son fenómenos de mayor escala en propagación compuesto de grandes volúmenes de plasma y campo magnético. Los CMEs generan perturbaciones globales en el espacio interplanetario y en la magnetosfera terrestre, por tanto; es muy importante el estudio de estos eventos asociados. En este trabajo presentamos avances de un catálogo de fenómenos solares registrados por el Telescopio Monitor de Explosiones Solares (FMT), instalado en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Ica, Perú. El FMT inició sus operaciones en marzo del 2010, y realizó exitosamente observaciones del ciclo solar 24. Durante este periodo el FMT registró varios eventos solares. Actualmente estamos organizando y clasificando toda esa información para ponerla a disposición del público y de la comunidad científica. El catálogo se basa principalmente en el horario de observación del FMT, y contiene detalles de las observaciones, ubicación de las regiones activas, *solar flares*, activación y erupción de filamentos, y ondas Moreton. El catálogo también contiene una lista de eventos asociados, tales como: ondas coronales, CMEs, y *radio bursts*. Esta información complementaria fue registrada por satélites, por ejemplo, *Solar Dynamics Observatory* (SDO), *Geostationary Operational Environmental Satellite* (GOES), LASCO-C2 y WIND y STEREO, respectivamente. Este catálogo estará disponible en la página web del CIEASEST (<http://www.cieasest.unica.edu.pe/>).

**Descriptor:** *Filamentos y prominencias en erupción, solar flare, onda Moreton, onda coronal, CME.*

### Abstract

The solar atmosphere is highly dynamic because several phenomena are taking place, such as: solar flares, filaments and prominence eruptions, Moreton waves, and coronal waves. All these phenomena have a direct connection between them, and they produce large disturbances in the solar atmosphere and the interplanetary space. Solar eruptions are also directly linked to the occurrence of coronal mass ejections (CMEs), the latter being a huge propagating phenomenon made of great amounts of plasma and magnetic field. The CMEs cause global impacts on the interplanetary space and the Earth magnetosphere; therefore, it is important to study these associated phenomena. In this work we present advances of a catalog of solar phenomena recorded by the Flare Monitoring Telescope (FMT), installed at the National University San Luis Gonzaga, Ica, Peru. The FMT started its operations in March 2010, and successfully performed observations of solar cycle 24. During this period, the FMT recorded many solar events. Currently, we are organizing and classifying all this information with the aim of making it available to the public and the scientific community. The catalog is mainly based on the

FMT observing schedule, and contains details of the observations, location of active regions, solar flares, activation of filament and prominence eruptions, and Moreton waves. The catalog also contains a list of associated events, such as: coronal waves, CMEs, and radio bursts. This supplementary information was recorded by several satellites, for example, Solar Dynamics Observatory (SDO), Geostationary Operational Environmental Satellite (GOES), LASCO-C2, and WIND and STEREO, respectively. The catalog will be available on the CIEASEST website (<http://www.cieasest.unica.edu.pe/>).

**Keywords:** *Filament and prominence eruptions, solar flares, Moreton waves, coronal waves, CME*

## Referencias

- [1] “Centro de Investigación del Estudio de la Actividad Solar y sus efectos sobre la Tierra (CIEASEST)”. Disponible en: <http://www.cieasest.unica.edu.pe/>. Último acceso: 11 de Mayo del 2023.
- [2] S. UeNo, et. al., (2019). “Improvement of Instruments and Capacity-Building Activities under the CHAIN-project”. Conference ICTP.
- [3] Peter T. Gallagher, et. al., “Solar Monitor”. Disponible en: <https://www.solarmonitor.org/>, Último acceso: 09 de Junio del 2023.
- [4] Nat Gopalswamy. “SOHO Lasco CME Catalog”. Disponible en: [https://cdaw.gsfc.nasa.gov/CME\\_list/](https://cdaw.gsfc.nasa.gov/CME_list/). Último acceso: 11 de Mayo del 2023.
- [5] Gopalswamy, N., Mäkelä, P., Yashiro, S. (2019). “A Catalog of Type II radio bursts observed by Wind/WAVES and their Statistical Properties”. Sun and Geosphere, ISSN 2367-8852.

## Física

### Caracterización de las propiedades dieléctricas del grafeno y grafito utilizando cavidad resonante en la banda de prueba 5G

Vinicius M. Pereira, Luis G. Hardt, Dieison G. Fantineli, Marcos V. T. Heckler, J. W. Menezes, Luis E. G. Armas

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

#### Resumen

La investigación de las propiedades dieléctricas de los materiales es particularmente interesante para la ingeniería de Telecomunicações, especialmente en Ingeniería de Microondas, Teoría de Antenas e industria de dispositivos para sistemas de comunicación. Entre estas propiedades, a permitividade elétrica relativa ( $\epsilon_r$ ) e a tangente de perdas dieléctricas ( $\tan(\delta)$ ) são consideradas las mas relevantes [1]. En los últimos años, el grafeno se ha convertido en el material a base de carbono más interesante para el desarrollo de nuevos materiales, por sus prometedoras posibilidades en términos de aplicaciones tecnológicas. En este contexto, presentamos un estudio sobre la constante dieléctrica ( $\epsilon_r$ ), la tangente de pérdidas dieléctricas ( $\tan(\delta)$ ) y la conductividad eléctrica efectiva ( $\sigma_e$ ) de grafeno, grafito y la combinación de grafeno-baquelita utilizando el método de cavidad resonante. Para esta finalidad se analizaron muestras cilíndricas de 30 mm de diámetro y 4.5 mm de espesura, teniendo en cuenta la frecuencia central  $f_o = 3.5$  GHz, según los estándares de la tecnología 5G. Las constantes  $\epsilon_r$  y  $\tan(\delta)$  se obtuvieron a partir de la frecuencia de resonancia  $f_a$  de los parámetros de dispersión medidos (parámetros S), cuas muestras fueron colocadas dentro de la cavidad. Se desarrolló una ecuación empírica para modelar la relación entre  $f_a$  y  $\epsilon_r$ . Con esta ecuación empírica se encontró  $\epsilon_r = 9.3203$  y  $\tan(\delta)=0.7000$  para el grafeno y  $\epsilon_r = 17.1508$  y  $\tan(\delta)=0.2700$  para el grafito. La adición de baquelita en combinación con grafeno permitió controlar las propiedades dieléctricas de estos compuestos. Los resultados obtenidos en esta caracterización a macroescala son de interés para la Ingeniería de Telecomunicações, especialmente para e desarrollo de materiales absorbentes de radiación, que sea adecuado para la mitigación de interferencias entre diferentes sistemas de comunicación inalámbrica.

**Descriptors:** *grafeno, grafito, constante dieléctrica, constante de pérdidas dieléctricas, cavidad resonante*

### Abstract

The investigation of dielectric properties of materials is particularly interesting for Telecommunications Engineering, especially in Microwave Engineering, Antenna Theory and industry of devices for communication systems. Among these properties, the relative electrical permittivity ( $\epsilon_r$ ) and the dielectric loss tangent ( $\tan(\delta)$ ) can be considered the most relevant ones. In the last years, graphene has become the most interesting carbon material for the development of new materials, because of its promising possibilities in terms of technological applications. In this context, we present a study about the dielectric constant ( $\epsilon_r$ ), dielectric loss tangent ( $\tan(\delta)$ ) and effective electrical conductivity ( $\sigma_e$ ) of grapheme, graphite and grapheme-bakelite combination using the resonant cavity method. For this purpose, cylindrical samples with diameter of 30 mm and thickness of 4.5 mm were analysed taking into account the central frequency  $f_o = 3.5$  GHz, according to 5G technology standards. The constants  $\epsilon_r$  and  $\tan(\delta)$  were obtained from the resonance frequency  $f_a$  of measured scattering parameters (S-parameters), when the cavity was loaded with the samples. An empirical equation was developed to model the relation between  $f_a$  and  $\epsilon_r$ . With this empirical equation it is found  $\epsilon_r = 9.3203$  and  $\tan(\delta)=0.7000$  for grapheme and  $\epsilon_r = 17.1508$  and  $\tan(\delta)=0.2700$  for graphite. The addition of bakelite in combination with graphene allowed controlling the dielectric properties of these composites. The results obtained in this macroscale characterization, are interesting for Telecommunications Engineering, especially in the development of radiation absorbent material, which is suitable for mitigation of interference between different wireless communication systems.

**Keywords:** *graphene, graphite, dielectric constant, dielectric loss constant, resonant cavity*

### Referencias

P. Bretchko, RF Circuit Design: Theory and Applications. (Prentice-Hall, 2000)

## Física

### Teoría y simulaciones de transiciones de fase térmicas, cuánticas, topológicas y dinámicas

Antonio Federico Zegarra Borrero

Faculty of Computer and Information science, University of Ljubljana,  
Ljubljana, Slovenia

### Resumen

Las transiciones de fase (TF) tienen lugar en el límite termodinámico (Yang & Lee) y se originan por interacciones entre las partículas o por su naturaleza cuántica intrínseca. Las TF térmicas (clásicas) son aquellas donde las fluctuaciones son reguladas por la temperatura, ocurriendo por ejemplo en los ferromagnetos de Ising y Heisenberg donde se aplica el método Monte Carlo (MCMC) y aquí presento algunos resultados de mi tesis de licenciatura [1] con sus respectivas limitaciones. Las TF cuánticas ocurren a temperatura cero y las fluctuaciones son reguladas por parámetros en el Hamiltoniano, aquí me enfoco en particular en las TF topológicas indicando sus propiedades generales y su diferencia y analogía con las TF de Landau. Presento un resumen de algunos estudios realizados durante mi doctorado simulando materiales topológicos, particularmente el efecto de las interacciones [2], contacto entre materiales [3] y la posibilidad de construir diagramas de fase usando machine learning [4]. Finalmente presento un resumen de un tipo de transición de fase cuántica dinámica donde, a diferencia de las anteriores (sistema en equilibrio), se estudia una fase exótica del sistema fuera del equilibrio y es parte de las investigaciones que vengo realizando. Recalco además la importancia de usar métodos numéricos y computacionales adecuados para simular estos sistemas cuánticos de muchos cuerpos.

**Descriptors:** *TF térmicas, TF cuánticas, TF topológicas, TF dinámicas*

### Abstract

Phase transitions (PT) take place in the thermodynamic limit (Yang & Lee) and originate from interactions among particles or from their intrinsic quantum nature. Thermal PT (classical) are those in which fluctuations are regulated by temperature, occurring for instance in Ising and Heisenberg ferromagnets where the Monte Carlo method (MCMC) is applied and here I present some results of my undergraduate thesis [1] with their corresponding limitations. Quantum PT occur at zero temperature and fluctuations are regulated by parameters in the Hamiltonian, here I focus particularly on the topological PT indicating their general properties as well as their difference and analogy with Landau PT. Here I present a summary of some studies developed during my PhD simulating topological materials, particularly the effect of interactions[2], contact between materials[3] and the possibility to construct phase diagrams using machine learning[4]. Finally I present a summary of a kind of dynamical quantum PT where, differently than the previous ones (system at equilibrium), an exotic non equilibrium phase is studied and is part of the current research I am doing. I also highlight the importance of using adequate numerical and computational methods to simulate these quantum many body systems.

**Keywords:** *thermal PT, quantum PT, topological PT, dynamical PT*

### References

- [1] HLR Antonio Zegarra Borrero REVCIUNI 16
- [2] A Zegarra, DR Candido, JC Egues, W Chen, Physical Review B 100 (7), 075114
- [3] A Zegarra, JC Egues, W Chen Physical Review B 101 (22), 224438
- [4] P Molignini, A Zegarra, E van Nieuwenburg, R Chitra, W Chen SciPost Physics 11 (3), 073

## Química

### Efecto de la temperatura y tiempo de almacenamiento sobre parámetros fisicoquímicos y color de frutos de mora

Edson Elvis Ramirez-Tixer, Frank F. Velásquez-Barreto, Daniel Alcides Rafael-Delgado

Universidad Nacional Autónoma de Chota- Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Chota, Perú

### Resumen

El manejo postcosecha de los frutos nativos condicionan su calidad nutricional como también la concentración de los compuestos bioactivos [1]. Los frutos de moras (*Rubus glaucus* Benth) contienen compuestos de antocianinas, fenoles, capacidad antioxidante y ácido ascórbico en concentraciones que favorecen a la salud del ser humano. Por ello, se evaluó el efecto del tiempo y temperatura de almacenamiento postcosecha, sobre las propiedades fisicoquímicas e índice de madurez de frutos de moras. Se utilizó un diseño factorial de dos factores (temperatura y tiempo de almacenamiento). Los frutos de mora fueron sumergidos en solución de ácido salicílico de concentración de 5 mM por un tiempo de 3 min, posteriormente fueron secados al aire libre por un tiempo de 2 horas, se almacenaron promedió de 120 g de muestra en recipientes perforados de polietileno tereftalato y fueron almacenados en oscuridad a temperatura de 4 °C; 12 °C y 18 °C. Se evaluaron parámetros como °Brix, pH, acidez, pérdida de peso, índice de madurez y parámetros de color ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) durante los días de almacenamiento postcosecha de 0; 3; 8; 11; 17; 24 y 27. Para el análisis, se usó el diseño factorial con dos factores como temperatura y tiempo de almacenamiento. Se encontró, mayor cambio fisicoquímico en frutos almacenados a temperatura de 18 °C y 12 °C, frutos almacenados a 18 °C después de 11 días presentaron alteraciones causadas por moho, tratamiento con temperatura de 4 °C tuvieron mayor vida útil; se encontró la

influencia ( $p < 0,05$ ) de la temperatura y tiempo de almacenamiento postcosecha en los parámetros fisicoquímicos como acidez, pH, °Brix, L, a y b comportamiento contrario fue para la pérdida de peso también se encontró un  $R^2$  de 85,63%. Finalmente, el uso de ácido salicílico y menores temperaturas de almacenamiento postcosecha son alternativas para prolongar la vida útil de los frutos de mora.

**Descriptores:** *postcosecha, bioactivos, frutos nativos, ácido salicílico, propiedades fisicoquímicas.*

### Abstract

Postharvest handling of native fruits conditions their nutritional quality as well as the concentration of bioactive compounds [1]. Blackberry fruits (*Rubus glaucus* Benth) contain anthocyanin compounds, phenols, antioxidant capacity and ascorbic acid in concentrations that favor human health. Therefore, the effect of postharvest storage time and temperature on the physicochemical properties and maturity index of blackberry fruits was evaluated. A two-factor factorial design (temperature and storage time) was used. Blackberry fruits were immersed in salicylic acid solution of 5 mM concentration for 3 min, then air-dried for 2 h, stored averaged 120 g of sample in perforated polyethylene terephthalate containers and stored in darkness at 4 °C; 12 °C and 18 °C. Parameters such as °Brix, pH, acidity, weight loss, maturity index and color parameters ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) were evaluated during the post-harvest storage days of 0, 3, 8, 11, 17; 24 and 27. For the analysis, a factorial design was used with two factors as temperature and storage time. A greater physicochemical change was found in fruits stored at temperatures of 18 °C and 12 °C, fruits stored at 18 °C after 11 days presented alterations caused by mold, treatment with temperature of 4 °C had a longer shelf life; the influence ( $p < 0.05$ ) of temperature and post-harvest storage time on physicochemical parameters such as acidity, pH, °Brix, L, a and b was found; the opposite behavior was found for weight loss, where an  $R^2$  of 85.63% was also found. Finally, the use of salicylic acid and lower postharvest storage temperatures are alternatives to prolong the shelf life of blackberry fruits.

**Keywords:** *postharvest, bioactives, native fruits, salicylic acid, physicochemical properties.*

### Referencias

- [1] Martínez-González, M., Balois-Morales, R., Alia-Tejagal, I., Cortes-Cruz, M., Palomino-Hermosillo, Y., & López-Gúzman, G. "Poscosecha de frutos: maduración y cambios bioquímicos". *Revista mexicana de ciencias agrícolas* (2017) 4075-4087.

## Matemáticas

### La matemática en el estudio de una ecuación de onda Riemanniana para localizar amortiguadores óptimos en medida y evitar el colapso de estructuras curvadas

Ruben Dario Mendoza Arenas<sup>1</sup>, Marisol Paola Delgado Baltazar<sup>2</sup>, Víctor Alcides Coaquira Cárdenas<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa, Av. Universitaria S/N, Nuevo Chimbote, Perú

<sup>2</sup> Universidad Nacional del Callao, Av. Juan Pablo II 306, Bellavista-Callao, Perú

<sup>3</sup> Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa, Av. Universitaria S/N, Nuevo Chimbote, Perú

### Resumen

Nuestro objeto de estudio es la Ecuación de Onda Riemanniana:

$$(1) \begin{cases} u_{tt} - \Delta_g u + a(x)u_t + f(u) = \beta h(x) & \text{en } M \times \mathbb{R}^+ \\ u = 0 & \text{en } \partial M \times \mathbb{R}^+ \\ u(x, 0) = u_0(x); u_t(x, 0) = u_1(x), & x \in M \end{cases}$$

que modela las vibraciones sobre un cuerpo curvado que tiene una métrica Riemanniana que tiene una métrica, donde se quiere localizar y optimizar la medida de los amortiguadores y así evitar el colapso de

ciertas estructuras curvadas. El nexo entre esta experiencia física y matemática es la Segunda Ley de Newton (generalización de la Ley de Hooke), descrita por el Sistema (1). Planteamos el problema general: ¿Es posible demostrar que usando la Matemática en el estudio de una ecuación de onda riemanniana se puede localizar y optimizar la medida de los amortiguadores y así evitar el colapso de estructuras curvadas? Justificamos esta interrogante con la aseveración de que si es posible; pues existe una teoría de continuidad de atractores globales que son regiones de estabilización en un sistema dinámico, que optimizan la medida de los amortiguadores y localizan el amortiguamiento (Rusell, 1974). Según Arias (2006), la investigación es de tipo básica, pues tiene como objetivo incrementar nuevos conocimientos principalmente teóricos. El método a emplearse es el de la buena colocación usando teoría de semigrupos, mostrar la existencia de atractores globales bajo el estudio de teoría de sistemas cuasiestables y mostrar la continuidad de atractores usando teoría de conjuntos residuales. Las principales conclusiones son: La ecuación (1), modela las vibraciones de ondas localmente amortiguadas expuestas a fuerzas estructurales críticas sobre un dominio espacial riemanniano y se llega a mostrar que la matemática usando la teoría de atractores globales en el estudio de una ecuación de onda riemanniana, localiza amortiguadores óptimos en medida y así se puede evitar el colapso de estructuras curvadas.

**Descriptor:** Ecuaciones de onda Riemannianas, Atractores globales, Conjuntos  $\varepsilon$  controlables en medida, Continuidad de Atractores

### Abstract

Our object of study is the Riemannian Wave Equation:

$$(1) \begin{cases} u_{tt} - \Delta_g u + a(x)u_t + f(u) = \beta h(x) & \text{en } M \times \mathbb{R}^+ \\ u = 0 & \text{en } \partial M \times \mathbb{R}^+ \\ u(x, 0) = u_0(x); u_t(x, 0) = u_1(x), & x \in M \end{cases}$$

that models the vibrations on a curved body that has a Riemannian metric that has a metric, where we want to locate and optimize the size of the dampers and thus avoid the collapse of certain curved structures. The link between this physical and mathematical experience is Newton's Second Law (generalization of Hooke's Law), described by System (1). We pose the general problem: Is it possible to demonstrate that using Mathematics in the study of a Riemannian wave equation it is possible to locate and optimize the size of the dampers and without avoiding the collapse of curved structures? We justify this question with the assertion that it is possible; because there is a theory of continuity of global attractors that are stabilization regions in a dynamic system, which optimize the size of the dampers and locate the damping (Rusell, 1974). According to Arias (2006), the research is of a basic type, since it aims to increase new knowledge, mainly theoretical. The method to be used is that of good placement using semigroup theory, showing the existence of global attractors under the study of quasi-stable systems theory and showing the continuity of attractors using residual set theory. The main conclusions are: Equation (1) models locally damped wave vibrations exposed to critical structural forces over a Riemannian spatial domain and It is shown that physics and mathematics use the theory of global attractors in the study of a Riemannian wave equation and locate optimum buffers in size and thus the collapse of curved structures can be avoided.

**Keywords:** Riemannian wave equations, Global attractors, Measurement controllable  $\varepsilon$  sets, Continuity of Attractors

## Matemáticas

### Geometría Riemanniana del espacio de matrices definidas positivas

Liliana Olga Jurado Cerrón<sup>1</sup>, Galindo Taza Chambi<sup>2</sup>, Orlando Sarmiento<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas UFPEL, Rio Grande do Sul, Brasil

<sup>2</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos UNMSM, Lima, Perú

<sup>3</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil



### Resumen

La geometría Riemanniana es una rama de la geometría diferencial denominado así con el nombre del matemático Bernhard Riemann, que introdujo los conceptos fundamentales de variedad geométrica y curvatura. Las variedades Riemannianas son superficies u objetos de mayor dimensión sobre los cuales existen nociones de ángulo y longitud, generalizando la geometría tradicional que se limitaba al espacio Euclideo. En este trabajo pretendemos estudiar el espacio de matrices simétricas definidas positivas de orden  $n$ , la geometría Riemanniana sobre el conjunto de matrices definidas positivas simétricas, y estudiaremos las expresiones explícitas para el tensor métrico y los símbolos de Christoffel.

**Descriptores:** *Espacio de matrices definida positiva, variedad Riemanniana, métrica Riemanniana, símbolos de Christoffel.*

### Abstract

Riemannian geometry is a branch of differential geometry with named after the mathematician Bernhard Riemann, who introduced the fundamental concepts of geometric manifolds and curvature. The Riemannian manifolds are surfaces or objects of greater dimension on which there are notions of angle and length, generalizing the traditional geometry that was limited to Euclidean space. In this work we intend to study the space of positive definite symmetric matrices of order  $n$ , the Riemannian geometric of the positive definite symmetric matrices set, and we will study the explicit expressions for the metric tensor and the Christoffel's symbols.

**Keywords:** *Positive definite matrix space, Riemannian manifold, Riemannian metric, Christoffel symbols.*

### Referencias:

- [1] M. Moaker & M. Zerai, The Riemannian Geometry of the Space of Positive-Definite Matrices and Its Application to the Regularization of Positive-Definite Matrix-Valued Data, 2011.
- [2] J. Lee, Riemannian Manifolds: An introduction to curvature , New York, United States of America, Springer.
- [3] J. Magnu, The elimination matrix: some lemmas and applications. SIAM J. Algebra Discrete Methods 1, 422–449

## Matemáticas

### Proceso para realizar el catastro urbano, de los aviones a los drones

Luis Alfredo Martínez Angeles

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Ciencias Matemáticas, Ciudad Universitaria A.  
Venezuela Cda 34 s/n Lima – Perú

### Resumen

Hasta el año 2015, si se quería hacer fotogrametría y generar productos como proyectos de catastro urbano, se tenía que recurrir a aviones ligeros equipados con sensores como la cámara ADS para la toma de imágenes (fotografías) aéreas digitales, esta opción de hacer fotogrametría es excelente, pero muy costosa. A partir del 03/11/2015 el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) regula para uso civil el RPAS (systems Remotely Piloted Aircraft, Sistemas de Aviones Controlados de Forma Remota) conocidos como drones. Los drones es una alternativa para hacer fotogrametría a costos razonables, el RPA es equipado con cámaras fotogramétricas y sistemas GPS para la toma de imágenes aéreas digitales y ser usados en proyectos como el catastro urbano Las imágenes aéreas digitales son la representación real

del terreno en el momento de la toma y puede ser utilizada por las diferentes ciencias. teniendo su mejor aplicación en ingeniería civil, ingeniería geográfica, arquitectura, minería, agricultura, medio ambiente, planificación etc. La ciencia de la Fotogrametría acoge el RPAS como una herramienta más para la toma de imágenes aéreas digitales formando parte del proceso cartográfico que se complementa con el planeamiento de vuelo, levantamiento geodésico. Las Estaciones Fotogramétricas Digitales equipados con softwares especializados utilizan estas imágenes y a través de varios procesos permite lograr modelos 3D. luego se realiza la restitución fotogramétrica obteniéndose la geometría de todos los elementos del terreno para su medición. Este procedimiento permite producir cartografía básica para generar con otras técnicas el catastro urbano como un sistema de información, que ayude a los gobiernos municipales e instituciones relacionadas, a la toma de mejores decisiones.

**Descriptor:** *Fotogrametría, drones, geodesia, catastro urbano, sistema de información geográfica*

### Abstract

Until 2015, if you wanted to do photogrammetry and generate products such as urban cadastre projects, you had to resort to light aircraft equipped with sensors such as the ADS camera to take digital aerial images (photographs). This option of doing photogrammetry is excellent, but very expensive. As of 11/03/2015, the Ministry of Transport and Communications and the General Directorate of Civil Aeronautics (DGAC) regulate RPAS (Remotely Piloted Aircraft systems) known as drones for civil use. Drones are an alternative to do photogrammetry at reasonable costs, the RPA is equipped with photogrammetric cameras and GPS systems to take digital aerial images and be used in projects such as the urban cadastre. Digital aerial images are the real representation of the terrain in the time of taking and can be used by different sciences. having its best application in civil engineering, geographic engineering, architecture, mining, agriculture, environment, planning etc. The science of Photogrammetry accepts RPAS as one more tool for taking digital aerial images, forming part of the cartographic process that is complemented by flight planning, geodetic surveying. Digital Photogrammetric Stations equipped with specialized software use these images and through various processes allow to achieve 3D models. then the photogrammetric restitution is carried out, obtaining **the** geometry of all the elements of the terrain for their measurement. This procedure allows the production of basic cartography to generate the urban cadastre with other techniques as an information system that helps municipal governments and related institutions to make better decisions.

**Descriptors:** *Photogrammetry, drones, geodesy, urban cadastre, geographic information system*

## Matemáticas

### Método de distancias proximales generalizadas para problemas de equilibrio binivel en organizaciones jerárquicas

Anthony R. Mendoza Osorio

Universidad Nacional del Callao, Av. Juan Pablo II 306, Bellavista - Callao, Perú

### Resumen

El trabajo tiene por objetivo mostrar la convergencia de un algoritmo generado desde el método del punto proximal pero considerando distancias proximales generalizadas, esto con la finalidad de resolver problemas de equilibrio binivel; posteriormente el algoritmo es asociado con el enfoque de racionalidad variacional para ver posibles aplicaciones en organizaciones jerárquicas, partiendo de la estructura jerárquica más simple, la cual viene a estar conformada por dos individuos o entidades denominados "líder" y "seguidor", ya que estos dos términos claramente indican el poder de influencia que tiene el primero sobre el segundo y con ello se desea establecer la mejor decisión que puede tomar el líder siempre que se conozcan todas aquellas posibles respuestas del seguidor para cada acción en particular que pueda elegir y, que la acción que le genere un

beneficio mayor al líder también implique un beneficio para el seguidor considerando que su reacción le llevará a escoger la mejor respuesta posible.

**Descriptores:** *Método del punto proximal, distancias proximales generalizadas, problemas de equilibrio, problemas binivel, racionalidad variacional*

### Abstract

The objective of the work is to show the convergence of an algorithm generated from the proximal point method but considering generalized proximal distances., this in order to solve bilevel balance problems; Subsequently, the algorithm is associated with the variational rationality approach to see possible applications in hierarchical organizations, starting from the simplest hierarchical structure, which is made up of two individuals or entities called "leader" and "follower", since these two terms clearly indicate the power of influence that the first has over the second and with this it is desired to establish the best decision that the leader can make as long as all those possible responses of the follower are known for each particular action that can be taken. choose and, that the action that generates a greater benefit for the leader also implies a benefit for the follower considering that his reaction will lead him to choose the best possible answer.

**Keywords:** *Proximal point method, generalized proximal distances, equilibrium problems, bilevel problems, variational rationality*

### Referencias

- [1] D. Bazin, L. Urch y R. Hill, Market Structure and Equilibrium (Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2011)
- [2] K. Fan, A minimax inequality and applications in Inequalities III (Academic Press, San Diego, 1972), pp. 103-113.
- [3] A. Soubeyran, Variational Rationality and the Unsatisfied Man: Routines and the Course Pursuit Between Aspirations, Capabilities and Beliefs, J Glob Optim **82** (2010) 1-40.
- [4] G. C. Bento, J. X. Cruz Neto, J. O. Lopes, P. A. Soares y A. Soubeyran. Generalized Proximal Distances for Bilevel Equilibrium Problems, SIOPT **26** (2016) 810-830.

## Biología

### Bioterios universitarios que emplean modelos murinos en Perú

Cisneros Fernandez, Richard A.<sup>1</sup>, Andrade Espinoza, Roy E.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Huancavelica, Ciudad Universitaria de Paturpampa, Huancavelica, Perú

<sup>2</sup> Universidad Peruana Cayetano Heredia, Av. Honorio Delgado 430 - SMP, Lima, Perú

### Resumen

El uso de de animales para fines científicos configura una práctica histórica en la civilización humana. En el Perú existen 95 instituciones, entre públicas y privadas, licenciadas por la Sunedu. La ciencia de los animales de laboratorio, en Perú, ha logrado un mayor desarrollo en los últimos años. A la fecha, universidades públicas como privadas peruanas, no cuentan con acreditación por instituciones que promueven un trato digno a los animales en las actividades científicas. La "Guía para el cuidado y uso de animales de laboratorio" editada por el National Research Council no se encuentra debidamente difundida. Los centros universitarios de producción de roedores con fines de investigación y/o docencia son escasos en el País, recayendo tal responsabilidad en una institución pública y dos privadas.

**Descriptores:** *Bioterios, animales de laboratorio, experimentación animal, modelos animales, modelos murinos, Perú.*

## Biología

## Obtención de consorcios microbianos biodegradadores de naftaleno a partir de aguas residuales de la ciudad de Iquitos

Alex Darlin Flores Bardalez, Lander Jeffrey Lovera Saenz, Hicler Napoleón Rodríguez Mashacuri, Juan Carlos Castro Gómez

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.

### Resumen

Los consorcios microbianos son considerados agrupaciones biológicas, que interactúan entre sí y logran crear grandes beneficios para sí mismos. El objetivo de la investigación fue obtener consorcios microbianos biodegradadores de naftaleno a partir de aguas residuales de la ciudad de Iquitos. Las muestras de aguas residuales (1 L) se colectaron en la desembocadura de tres colectores de aguas servidas de la ciudad de Iquitos. Una parte de estas muestras fueron empleadas para realizar análisis fisicoquímicos y otras alícuotas (5 mL de c/u) se sembraron por triplicado en matraces Erlenmeyer que contenían 45 mL de medio sal mineral (MSM) suplementado con 7,8 mM de naftaleno y cultivaron a 37 °C por una semana. Posteriormente, se hicieron subcultivos con una frecuencia semanal por tres semanas adicionales. Finalmente, una alícuota del cultivo obtenido a las cuatro semanas se sembraron en agar MSM suplementado con 7,8 mM de naftaleno y cultivados por 48 h a 37 °C. Los consorcios microbianos se observaron microscópicamente después de realizar una tinción gram de los cultivos. Los resultados muestran que el consorcio microbiano biodegradador de naftaleno estuvo conformado por cocos y bacilos gram positivos y gram negativos. En conclusión, los resultados evidencian la existencia de consorcios microbianos biodegradadores de naftaleno en aguas residuales de la ciudad de Iquitos.

**Descriptor:** *Aguas residuales, consorcios microbianos, hidrocarburos aromáticos policíclicos, metabolismo, naftaleno.*

### Abstract

Microbial consortia are considered biological groupings, which interact with each other and manage to create great benefits for themselves. The objective of the research was to obtain naphthalene-biodegrading microbial consortia from wastewater from Iquitos city. Wastewater samples (1 L) were collected at the discharge of three sewage collectors in Iquitos city. A portion of these samples was used for physicochemical analysis and other aliquots (5 mL each) were transferred in triplicate in Erlenmeyer flasks containing 45 mL of mineral salt medium (MSM) supplemented with 7.8 mM naphthalene and cultured at 37 °C for one week. Subsequently, subcultures were made at a weekly frequency for an additional three weeks. Finally, an aliquot of the culture obtained at four weeks was transferred on MSM agar supplemented with 7.8 mM naphthalene and cultured for 48 h at 37 °C. The microbial consortia were observed microscopically after gram staining of the cultures. The results have shown that the naphthalene-biodegrading microbial consortium consisted of gram-positive and gram-negative cocci and bacilli. In conclusion, the results have shown the existence of naphthalene-biodegrading microbial consortia in wastewater from Iquitos city.

**Keywords:** *Wastewater, microbial consortia, polycyclic aromatic hydrocarbons, metabolism, naphthalene.*

## Biología

### Efecto citotóxico de nanopartículas de plata funcionalizadas con carboximetil quitosano pegilado sobre las líneas celulares HCT116 y MCF7

Sandra E. Loa-Guizado, Gabriel G. Taco-Gárate, Corina Vera-Gonzales, Carlos A. Arenas-Chavez.

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Escuela de Biología, Laboratorio de Biología y cultivo Celular (LBCC), Av. Daniel Alcides Carrión s/n, Arequipa, Perú

### Resumen

En los últimos años el uso de las nanopartículas de plata como agentes anticancerígenos ha tomado gran importancia en el campo de la nanomedicina debido a su actividad prometedora en el tratamiento de distintos tipos de cáncer [1,2]. En este estudio se emplearon nanopartículas de plata funcionalizadas con carboximetil quitosano pegilado (NPAg-CMQ-Peg) obtenidas vía síntesis verde. Se evaluó el efecto citotóxico de las NPAg-CMQ-Peg en cultivos de líneas celulares de cáncer de colon HCT116 y cáncer de mama MCF7. Los resultados obtenidos revelaron que las NPAg-CMQ-Peg presentaron un efecto citotóxico dependiente de la concentración en ambas líneas celulares, encontrándose que a las 48 horas de tratamiento el porcentaje de citotoxicidad en los cultivos celulares HCT 116 Y MCF 7 fue de 94% y 93% respectivamente. Los resultados obtenidos sugieren que las NPAg-CMQ-Peg tiene el potencial para ser empleadas en el tratamiento de estos tipos de cáncer.

**Descriptor:** nanopartículas de plata, carboximetil quitosano, cáncer, HCT116, MCF7, citotoxicidad

### Abstract

In recent years, the use of silver nanoparticles as anticancer agents has gained great importance in the field of nanomedicine due to its promising activity in the treatment of different types of cancer [1,2]. In this study, silver nanoparticles functionalized with pegylated carboxymethyl chitosan (NPAg-CMQ-Peg) obtained via green synthesis were used. The cytotoxic effect of the NPAg-CMQ-Peg in cultures of colon cancer HCT116 cell lines and breast cancer MCF7 cell lines was evaluated. The results obtained revealed that the NPAg-CMQ-Peg presented a concentration-dependent cytotoxic effect in both cell lines, finding that after 48 hours of treatment the percentage of cytotoxicity in the HCT 116 and MCF 7 cell cultures was 94. % and 93% respectively. The results obtained suggest that NPAg-CMQ-Peg have the potential to be used in the treatment of these types of cancer.

**Keywords:** silver nanoparticles, carboxymethyl chitosan, cancer, HCT116, MCF7, cytotoxicity

### Referencias

- [1] R. Rank, I. Sampaio y V. Zucolotto, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. **Volumen 210** (2022).
- [2] H. Chugha, D. Sooda, I. Chandraa, V. Tomara, G. Dhawanb y R. Chandra, Artificial Cells, Nanomedicine, and Biotechnology **Volumen 46** (2018) 1-11.

## Biología

### Grados brix del néctar de los recursos florales usados como alimento por los colibríes (*Trochilidae*) en el campus de la universidad nacional de Piura

María Montes, Robert Barrionuevo, Armando Ugaz, Jesús Charcape

Universidad Nacional de Piura, campus universitario – Urb. Miraflores s/n Castilla, Piura

### Resumen

Con el objetivo de determinar las concentraciones de azúcar, expresados en grados Brix del néctar de los recursos florales usados por los colibríes, se evaluó el área total del campus de la Universidad Nacional de Piura, desde agosto del 2020 hasta julio del 2021, empleando el método ad – libitum para registrar “in situ” la flora y fauna; en la determinación de los grados Brix se utilizó 02 refractómetros ópticos; los muestreos fueron bimensuales y en horario de 7 a 11 a.m. Se registraron tres especies de colibríes *Amazilia amazilia*, *Myrmia micrura* y *Myrtis fanny*; doce especies de plantas, cuyos néctares alimentaron a los colibríes. Las flores con mayores rangos de grados Brix fueron *Spatodea campanulata* (25,56), seguido de *Malvaviscus penduliflorus*

(22,74), *Odontonema strictum* (22,36), los menores *Caesalpinia gilliesii* (19,76), *Caesalpinia pulcherrima* (19,14), *Aloe vera* (14,35). La cantidad, concentración y composición del néctar exudado por las plantas es variable, en flores de la misma planta y de plantas diferentes, debido a las variaciones de la humedad en el suelo y del clima, la humedad del suelo permite agenciarse de la cantidad necesaria de agua y nutrientes, mientras que el aire y T° es determinante en la evaporación del agua.

**Descriptores:** Grados brix, refractómetro, colibríes, néctar, glucosa

### Abstract

With the objective of determining the concentrations of sugar, expressed in degrees Brix of the nectar of the floral resources used by hummingbirds, the total area of the campus of the National University of Piura was evaluated, from August 2020 to July 2021, using the ad – libitum method to record “in situ” flora and fauna; in the determination of Brix degrees, 02 optical refractometers were used; the samplings taken were bimonthly and from 7 to 11 a.m. Three species of hummingbirds were recorded *Amazilia amazilia*, *Myrmia micrura* and *Myrtis fanny*; twelve species of plants which nectars fed the hummingbirds. The flowers with the highest ranges of Brix degrees were *Spatodea campanulata* (25,56), followed by *Malvaviscus penduliflorus* (22,74), *Odontonema strictum* (22,36), the minors *Caesalpinia gilliesii* (19,76), *Caesalpinia pulcherrima* (19,14), *Aloe vera* (14,35). The quantity, concentration and composition of the nectar exuded by the plants is variable, in flowers of the same plant and of different plants, due to the variations of the humidity in the soil and the climate, the humidity of the soil allows obtaining the necessary amount, of water and nutrients, while the air and T° is decisive in the evaporation of water.

**Keywords:** Brix degrees, refractometer, hummingbirds, nectar, glucose

### Referencias

- [1] M. Ciciarelli, *Botanica Complutensis* (2014). 38:125-137
- [2] S. Corbet, *Apidologie* (2003). 34:1-10
- [3] M. Hidalgo y B. Cabezudo, *Acta Botánica Malacitana* (1995). 20: 123-132
- [4] L. Galeto, *Kurtziana* (1995). 24:105-118
- [5] T. Schulenberg, D. Stotz, D. Lane, J. O’Neill y T. Parker. *Aves del Perú*. (Innovación Gráfica SA, 2010), pp. 254-255
- [6] A. Ugaz y I. Saldaña. (Emdecosege S.A., 2014) pp. 222-224

## Biología

### Mejoramiento de la toxina cry1ab por mutagénesis sitio dirigida para el control de *Manduca sexta*

Jean Piere Jesús Quiliche Duran

Facultad de Ciencias. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Pje. Mercedes Indacochea 609, Huacho. Perú.

### Resumen

**Objetivo:** Generar mutantes de la toxina cry1Ab de *Bacillus thuringiensis* y evaluar la toxicidad sobre *Manduca sexta*. **Materiales y métodos:** En el diseño experimental se generó mutantes dobles con cisteínas para establecer puentes disulfuro entre la hélice  $\alpha$ -1 y  $\alpha$ -7 (Cry1Ab S39C-T239C) y la mutante Cry1Ab D74C-R93C, la cual establece un puente disulfuro entre la hélice  $\alpha$ -2b y  $\alpha$ -3, se comprobó la mutación en condiciones in-vitro en presencia de BBMV se visualizó por Western blot y se generó la mutante Cry1Ab S39C en la hélice  $\alpha$ -1, por último, se realizó bioensayos con larvas de *Manduca sexta* y se determinó la concentración letal media (CL<sub>50</sub>) con el programa LdP Line. **Resultados:** Las mutantes Cry1Ab S39C-T239C y Cry1Ab D74CR93C se observó complejos proteicos de 180-200 kDa

que corresponden al oligómero de la toxina Cry1Ab en presencia de BBMV. En los bioensayos con larvas de *M. sexta* la  $CL_{50}$  (ng/cm<sup>2</sup>) de la toxina Cry1Ab es 1.81, Cry1Ab S39C es 0.93 Cry1Ab S39C-T239C es 0.86 y Cry1Ab D74CR93C es 17.52. **Conclusiones:** Las mutantes Cry1Ab S39C y Cry1Ab S39C-T239C presentan ser más tóxicas que la Cry1Ab.

**Descriptores:** mutagenesis, *Bacillus thuringiensis*, mutantes, toxina Cry1Ab.

### Abstract

**Objective:** To generate cry1Ab toxin mutants of *Bacillus thuringiensis* and evaluate toxicity on *Manduca sexta*. **Materials and methods:** In the experimental design, double mutants were generated with cysteines to establish disulfide bridges between helix  $\alpha$ -1 and  $\alpha$ -7 (Cry1Ab S39C-T239C) and the Cry1Ab mutant D74C-R93C, which establishes a disulfide bridge between helix  $\alpha$ -2b and  $\alpha$ -3, The mutation was tested in in-vitro conditions in the presence of BBMV, visualized by Western blot and the Cry1Ab S39C mutant was generated in helix  $\alpha$ -1. Finally, bioassays were performed with *Manduca sexta* larvae and the mean lethal concentration (LC<sub>50</sub>) was determined with the LdP Line program. **Results:** Cry1Ab S39C-T239C and Cry1Ab D74CR93C mutants showed protein complexes of 180-200 kDa corresponding to the Cry1Ab toxin oligomer in the presence of BBMV. In bioassays with *M. sexta* larvae the LC<sub>50</sub> (ng/cm<sup>2</sup>) of Cry1Ab toxin is 1.81, Cry1Ab S39C is 0.93 Cry1Ab S39C-T239C is 0.86 and Cry1Ab D74CR93C is 17.52. **Conclusions:** Cry1Ab S39C and Cry1Ab S39C-T239C mutants present to be more toxic than Cry1Ab.

**Keywords:** mutagenesis, *Bacillus thuringiensis*, mutants, Cry1Ab toxin.

## Biología

### Purificación de ADN metagenómico de consorcios bacterianos de aguas termales de Contamana, Loreto - Perú.

Remy H. Rodríguez Mendoza<sup>1</sup>, Segundo L. Estela Moreno<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Unidad Especializada de Biotecnología, Centro de Investigaciones de Recursos Naturales de la Amazonía (CIRNA), Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Psje. Los Paujiles S/N, Iquitos 16024, Perú.

<sup>2</sup>Laboratorio de Biotecnología y Bioenergética, Universidad Científica del Perú (UCP), Av. Abelardo Quiñones km 2.5, Iquitos 6024, Perú

### Resumen

Las aguas termales son ecosistema que alberga diversas bacterias termófilas y arqueas distribuidas en todo el mundo. La vida en ambientes extremos es muy desafiante, por lo que existe un gran potencial biológico de materia oscura y su adaptación a ambientes hostiles, eventualmente produce enzimas termoestables que son muy vitales para el bienestar de la humanidad. Los objetivos de esta investigación fueron purificar, analizar la calidad y cantidad, y verificar la integridad del ADNm de consorcios bacterianos obtenidas de aguas termales de Contamana, Loreto – Perú. Las muestras fueron purificadas con el protocolo Del Águila, utilizando tampón de extracción en relación de 75% de CTAB y 25% de Tris-SDS. Los resultados de la purificación son aceptables con ratios de absorbancias  $A_{260nm/280nm}$  de 1,98 a 2,1 y  $A_{260nm/230nm}$  de 2,27 a 2,39 y un ADNm íntegro; es decir, sin degradación, ni contaminación por carbohidratos. En conclusión, se logró purificar ADNm de bacterias termófilas procedentes de aguas termales con resultados óptimos para estudios moleculares.

**Descriptores:** ADN metagenómico, bacterias termófilas, consorcio bacteriano, purificación de ADN.

### Abstract

The hot springs are an ecosystem that houses various thermophilic bacteria and archaea distributed throughout the world. Life in extreme environments is very challenging, so there is great biological potential for dark matter and its adaptation to hostile environments eventually produces thermostable enzymes that are very vital for the

well-being of humanity. The objectives of this research were to purify, analyze the quality and quantity, and verify the integrity of the mDNA of bacterial consortia obtained from hot springs in Contamana, Loreto - Peru. The samples were purified with the Del Águila protocol, using extraction buffer in a ratio of 75% CTAB and 25% Tris-SDS. Purification results are acceptable with absorbance ratios  $A_{260\text{nm}/280\text{nm}}$  of 1.98 to 2.1 and  $A_{260\text{nm}/230\text{nm}}$  of 2.27 to 2.39 and intact mDNA; that is to say, without degradation or carbohydrate contamination. In conclusion, it was possible to purify mDNA from thermophilic bacteria from hot springs with optimal results for molecular studies.

**Keywords:** *Bacterial consortium, DNA purification, Metagenomic DNA, thermophilic bacteria*

## Biología

### Aproximación *in silico* de la interacción de Bcl2 e inhibidores ALK para el cáncer de pulmón de células no pequeñas

Francesca Silva Torres, Richard Zapata Dongo, Juan Faya Castillo, Stefany Infante Varillas

Facultad de Medicina Humana de la Universidad de Piura, C. Mártir José Olaya 162, Lima, Perú

#### Resumen

El cáncer de pulmón de células no pequeñas (CPCNP) puede presentar mutaciones en el gen ALK. La resistencia a los inhibidores de ALK (*ALKi*, por sus siglas en inglés) que se desarrolla tiene como responsable una de las vías celulares de la familia de la proteína Bcl2. El objetivo es determinar la posible interacción de los *ALKi* con la proteína Bcl2 por estudios *in silico* y la expresión de Bcl-2 en cultivos celulares sensible y resistente a *ALKi*. Se acopló venetoclax, crizotinib, alectinib y ceritinib con Bcl2 en el programa YASARA™. Se seleccionaron los modelos de acoplamiento en los que los aminoácidos del dominio BH3 de Bcl2 interactúan con los fármacos. Con el uso de la plataforma PLIP se conoció los aminoácidos y los tipos de interacción entre Bcl2 y los fármacos, posteriormente una dinámica del complejo Bcl2-venetoclax fue realizada para estudiar el comportamiento entre estas moléculas en el tiempo. En los cultivos cell.

Los análisis con el programa YASARA™ nos muestra que la energía de unión de Bcl2 con venetoclax es de 12,564 kcal/mol; 7,335 kcal/mol para crizotinib y 8,36 kcal/mol para alectinib. Los aminoácidos envueltos en las interacciones de los complejos son los mismos para todos ellos con excepción de ceritinib con quien no se halló interacción. Bcl2 y los *ALKi* presentan interacción, por ende, proponemos a la vez otros estudios bioinformáticos que permitan la aproximación de una nueva terapéutica inhibidora de ALK y de proteínas de la familia de Bcl2 para CPCNP.

**Descriptores:** Biología computacional, Proteína proapoptótica que interacciona mediante dominios BH3, Proteínas proto-oncogénicas c-bcl-2, Inhibidores de Proteínas Quinasas

#### Abstract

Non-small cell lung cancer (NSCLC) can have mutations in the ALK gene. The resistance to ALK inhibitors (*ALKi*) that develops is responsible for one of the cellular pathways of the Bcl2 protein family. The objective is to determine the possible interaction of *ALKi* with the Bcl2 protein by *in silico* studies. Venetoclax, crizotinib, alectinib, and ceritinib were coupled with Bcl2 on the YASARA™ program. Docking patterns in which amino acids from the BH3 domain of Bcl2 interact with drugs were selected. With the use of the PLIP platform, the amino acids, and the types of interaction between Bcl2 and drugs were known, later a dynamic of the Bcl2-venetoclax complex was carried out to study the behaviour between these molecules over time. Analysis with the YASARA™ program shows us that the binding energy of Bcl2 with venetoclax is 12,564 kcal/mol; 7.335 kcal/mol for crizotinib and 8.36 kcal/mol for alectinib. The amino acids involved in the interactions of the complexes are the same for all of them, except for ceritinib, with which no interaction was found. Bcl2 and *ALKi* present interaction, therefore, we also propose other bioinformatics studies that allow the approximation of a new inhibitory therapy for ALK and proteins of the Bcl2 family for NSCLC.



**Keywords:** *Bio-Informatics; Computational Molecular Biology; Molecular Dynamics Simulations; B-cell leukemia-lymphoma 2 protein, human.*

## Biología

### **Biofertilizante extraído da casca do cacau como produto sustentável para os cultivos tropicais**

<sup>1</sup> Rita de Cassia Siqueira Bahia, <sup>1</sup>Richard Andi Solórzano Acosta, <sup>1</sup>Juan Carlos Cruz Luís, <sup>2</sup>Rafael Marani Barbosa

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Peru,

<sup>2</sup>Universidad Estadual de Santa Cruz (UESC), Brasil

Os resíduos do cultivo do cacau, proveniente do beneficiamento do cultivo e casca, é o fator residual quantitativo de 38%, ou seja, este quantitativo representa o rejeito gerado na agroindústria do cacau. Para produzir uma tonelada de amêndoas secas de cacau são gerados 7 t de casca fresca com aproximadamente 80% de umidade. A disposição da casca na própria lavoura, favorece a proliferação intensa de inóculo de doenças, como a *Phytophthora* spp., além de liberarem odores fétidos no local, devido à composição química da casca. O objetivo geral é produzir o biofertilizante extraído da casca do fruto do cacau como produto sustentável para os cultivos tropicais. As cascas do fruto do cacau, foram submetidas a dois métodos de preparo: 1) quebra mecanizada (MP1); 2) quebra manual (MP2). Usando máquina as cascas foram picotadas em pedaços na forma de paralelogramos com aproximadamente 1,5 cm a 2,0 cm de aresta. Em seguida, o material foi disposto em lona de polietileno com 50 cm de largura e 150 cm de comprimento permanecendo por 110 dias. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com tratamentos dispostos em esquema fatorial 2x18 (método e tempo), com nove repetições. Verificou-se a temperatura, pH e a condutividade elétrica a cada 8 dias antes e depois do revolvimento das cascas, com nove repetições por modo de preparo. O teor de umidade foi determinado usando o método padrão para substratos. Para obtenção do biofertilizante, o composto com 70% de umidade, foi disposto sobre peneira e, em seguida, foram adicionados sobre o composto 5 L de água destilada. Imediatamente iniciou-se a coleta do extrato em calha plástica colocada abaixo da peneira e o volume final após 24 horas correspondeu a 10 litros. Após a coleta, o líquido foi armazenado em frascos âmbar de 1 L para posterior uso nos cultivos tropicais. A quebra mecanizada das cascas do fruto do cacau apresentou melhores estabilidades nos parâmetros avaliados. As análises químicas demonstraram teores de potássio elevado, confirmando pesquisas anteriores, onde a presença do potássio é requerido por diversos cultivos, sendo um macronutriente que participa nos processos de translocação de açúcares, abertura, fechamento de estômatos e a regulação osmótica. A produção do biofertilizante extraído da casca do fruto do cacau é uma alternativa de um produto sustentável na agricultura peruana para os cultivos tropicais, sendo um multiplicador de renda para os produtores de diversas regiões no Peru.

**Palavras-chaves:** *Compostagem, resíduos, agricultura orgânica.*

### **Biofertilizer extracted from cocoa hull as a sustainable product for tropical crops**

<sup>1</sup> Rita de Cassia Siqueira Bahia, <sup>1</sup>Richard Andi Solórzano Acosta, <sup>1</sup>Juan Carlos Cruz Luís, <sup>2</sup>Rafael Marani Barbosa

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Peru,

<sup>2</sup>Universidad Estadual de Santa Cruz (UESC), Brasil.

The residues from the cultivation of cocoa, from the processing of the cultivation and bark, is the quantitative residual factor of 38%, that is, this quantity represents the waste generated in the cocoa agroindustry. To produce one ton of dry cocoa beans, 7 t of fresh husks are generated with approximately 80% moisture. The arrangement of the bark in the field itself favors the intense proliferation of disease inoculum, such as *Phytophthora* spp., in addition to releasing fetid odors in the area, due to the chemical composition of the bark.

The general objective is to produce the biofertilizer extracted from the shell of the cocoa fruit as a sustainable product for tropical crops. The cocoa fruit husks were subjected to two preparation methods: 1) mechanical breaking (PM1); 2) manual break (MP2). Using a machine, the peels were chopped into pieces in the form of parallelograms with approximately 1.5 cm to 2.0 cm on an edge. Then, the material was laid out on polyethylene canvas 50 cm wide and 150 cm long, remaining there for 110 days. The experimental design used was completely randomized, with treatments arranged in a 2×18 factorial scheme (method and time), with nine replications. The temperature, pH and electrical conductivity were checked every 8 days before and after turning the peels over, with nine repetitions per method of preparation. Moisture content was determined using the standard method for substrates. To obtain the bifertilizer, the compost with 70% moisture was placed on a sieve and then 5 L of distilled water were added to the compost. The extract collection was immediately started in a plastic trough placed below the sieve and the final volume after 24 hours corresponded to 10 liters. After collection, the leachate was stored in 1 L amber bottles for later use in tropical crops. The mechanized breaking of cocoa fruit husks showed better stability in the evaluated parameters. Chemical analyzes showed high levels of potassium, confirming previous research, where the presence of potassium is required by different crops, being a macronutrient that participates in the processes of translocation of sugars, opening and closing of stomata and osmotic regulation. The production of biofertilizer extracted from the shell of the cocoa fruit is an alternative for a sustainable product in Peruvian agriculture for tropical crops, being an income multiplier for producers in different regions of Peru.

**Keywords:** *Composting, residues, organic agriculture.*

## Ciencias de la salud

### Relación entre calidad de vida y actividad física en pacientes con artrosis de rodilla y cadera en un centro de rehabilitación particular

Juana Iris Acuña Caldas, Fredy Mijael Durand Ochante

Universidad Católica Sedes Sapientiae, Los Olivos, Lima, Perú

#### Resumen

El proyecto de investigación tiene como objetivo principal determinar la relación de calidad de vida relacionada a la salud y actividad física en los pacientes con artrosis de rodilla y cadera en el centro de rehabilitación particular, 2021. En cuanto al alcance del proyecto es correlacional porque se medirá la relación entre dos o más variables del estudio y el tipo de estudio es transversal porque la medición se realizará en un solo momento y lugar determinado de donde se pueda recoger información. La justificación social del estudio pretenderá beneficiar primordialmente a los pacientes con artrosis de rodilla y cadera, también se beneficia el centro de rehabilitación Damián de Molokai ya que llegan a conocer cómo piensan o cómo se sienten cada individuo que acude al centro y de esa forma implementar o mejorar su calidad de vida o fomentar ejercicios que le ayuden a mejorar su estado físico y mental. Las ventajas del estudio permiten tener alcance y acceso a la población para el desarrollo del proyecto, además posee dos tipos de instrumentos que son validados, factibles de medir y cuantificados, tanto la calidad de vida y el nivel de actividad física de las personas. Una de las principales limitaciones es el sesgo en el recojo de la información, además del sesgo de memoria por parte de los pacientes, ya que se puede alterar el contenido de la información que se les solicita acerca de la última semana previa al estudio.

**Descriptores:** *Calidad de vida, actividad física, adulto mayor, artrosis de cadera y rodilla.*

#### Abstract

The main objective of the research project is to determine the relationship of quality of life related to health and physical activity in patients with knee and hip osteoarthritis in a private rehabilitation center, 2021. Regarding the scope of the project, it is correlational because it will measure the relationship between two or more variables of the study and the type of study is cross-sectional because the measurement will be carried out at a single

moment and in a certain place from where the information can be collected. The social justification of the will will seek to mainly benefit patients with knee and hip osteoarthritis, the Damián de Molokai rehabilitation center also benefits, since they get to know how each individual who comes to the center thinks or feels and thus implement or improve your quality of life or promote exercises that help you improve your physical and mental state. The advantages of the study allow to have scope and access to the population for the development of the project, it also has two types of instruments that are validated, feasible to measure and quantify, both the quality of life and the level of physical activity of people. One of the main limitations is the bias in the collection of information, in addition to the memory bias on the part of the patients, since the content of the information requested about the last week prior to the study can be altered.

**Keywords:** *Quality of life, physical activity, older adults, osteoarthritis of the hip and knee.*

## Ciencias de la salud

### Influence of stress and continuous/discontinuous chewing stimulation on pain in Balb/c mice

Elías Aguirre-Siancas<sup>1</sup>, Erasmo Colona-Vallejos<sup>2</sup>, Eliberto Ruiz-Ramirez<sup>1</sup>, Nelly Lam-Figueroa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

<sup>2</sup>Facultad de Biología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

#### Resumen

El estrés libera mediadores inflamatorios como el cortisol y diversas citoquinas, los cuales exacerban el dolor y sobre todo el dolor asociado con trastornos como fibromialgia o artritis reumatoideo. El estímulo masticatorio activa neuronas serotoninérgicas, las cuales juegan un rol importante en la atenuación del dolor. Además, la masticación y otros movimientos bucales activan a la corteza prefrontal, la cual está relacionada con el control del estrés. Objetivo: determinar la influencia del estrés y del estímulo masticatorio continuo/discontinuo sobre el dolor. Materiales y métodos: experimento desarrollado en la Facultad de Medicina de la UNMSM. Se emplearon 40 ratones Balb/c machos de 2 meses de edad que se distribuyeron en 5 grupos. Grupo A: semana 1 sin ningún estímulo y semana 2 estímulo masticatorio + estrés, Grupo B: semana 1 sin ningún estímulo y semana 2 solo estrés, Grupo C: semana 1 solo estrés y semana 2 sin ningún estímulo, Grupo D: semana 1 estímulo masticatorio + estrés y semana 2 sin ningún estímulo, Grupo E: control, sin ningún estímulo. El dolor fue evaluado en los 5 grupos tanto a los 7 como a los 14 días mediante el paradigma de tiempo de retirada de la cola del ratón ante un estímulo térmico. Debido a la normalidad de los datos, se empleó ANOVA para la evaluación intergrupo y t student para la evaluación intragrupo considerando un nivel de significancia de 0,05. Resultados: No se encontró diferencia significativa en ninguna de las evaluaciones intergrupo. Se encontró diferencia significativa en la evaluación intragrupo entre los 7 vs los 14 días tanto en el grupo A ( $p=0,029$ ) como en el grupo C ( $p=0,03$ ). Conclusión: El estímulo masticatorio disminuye el efecto del estrés sobre el dolor.

**Descriptores:** *Dolor, estímulo masticatorio, estrés.*

#### Abstract

Stress releases inflammatory mediators such as: cortisol and various cytokines, which exacerbate pain, especially pain associated with disorders such as: fibromyalgia or rheumatoid arthritis. The chewing stimulus activates serotonergic neurons, which play an important role in pain attenuation. In addition, chewing and other mouth movements activate the prefrontal cortex, which is related to stress management. Objective: to determine the influence of stress and continuous/discontinuous chewing stimulus on pain. Materials and methods: experiment developed at the Faculty of Medicine of the UNMSM. Forty 2-month-old male Balb/c mice were distributed into 5 groups. Group A: week 1 without any stimulus and week 2 masticatory stimulus + stress, Group B: week 1 without any stimulus and week 2 only stress, Group C: week 1 only stress and week 2 without any stimulus, Group D: week 1 stimulus masticatory + stress and week 2 without any stimulus, Group E: control, without any stimulus. Pain was evaluated in the 5 groups at both 7 and 14 days using the paradigm of latency

time of tail withdrawal from a thermal stimulus . Due to the normality of the data, ANOVA was used for the intergroup evaluation and Student's t-test for the intragroup evaluation, considering a significance level of 0.05. Results: No significant differences were found in any of the intergroup evaluations. A significant difference was found in the intragroup evaluation between 7 vs 14 days in both group A ( $p=0.029$ ) and group C ( $p=0.03$ ). Conclusion: The chewing stimulus decreases the effect of stress on pain.

**Keywords:** Pain, chewing stimulus, stress.

## Ciencias de la salud

### Arsénico, cadmio, plomo y mercurio en quinua (*Chenopodium quinoa*) expendida en un mercado de La Victoria, Lima 2018

Eneth Elizabeth Alcocer Santivañez<sup>1</sup>, Edith Cindy Huamán Huamán<sup>1</sup>, Jesús Víctor Lizano Gutiérrez<sup>2</sup>, Alfredo Juan Flavio Díaz Guadalupe<sup>3</sup>, José Marcos Ávila Parco<sup>2</sup>, Roberto Pérez-León Camborda<sup>1,2</sup>, Juana Margarita Flores-Luna<sup>1,2</sup>, Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas<sup>1,2</sup>, Henry Guija-Guerra<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Norbert Wiener, Av. Arequipa 440 con Jr. Larrabure y Unanue 110. Urb. Santa Beatriz, Lima, Perú

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

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

<sup>4</sup> Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Grau 755, Lima, Perú.

#### Resumen

**Introducción.**- El desarrollo de un país requiere la acción armoniosa de todos sus sectores con la agricultura, la cual debe ser considerada como el pilar de una alimentación saludable y sostenible; ello debe evidenciarse en los diferentes productos agrícolas y especialmente, en nuestro país, en la Quinoa (*Chenopodium quinoa*) un cereal andino altamente valorado por sus propiedades nutricionales que lo convierten en un alimento de suma importancia en la nutrición y que debe de llegar a las personas que la consumirán en condiciones inocuas para el mejor aprovechamiento de sus nutrientes [1]. La contaminación de la actividad minera, industrial y el uso intensivo de agroquímicos acentúa la presencia y absorción de metales pesados por las plantas [2] que ha motivado la investigación de las concentraciones de Arsénico (As), Cadmio (Cd), Mercurio (Hg) y Plomo (Pb) en muestras de Quinoa procedentes de mercados de La Victoria. **Objetivo.**- El presente estudio tuvo por objetivo el determinar la presencia de arsénico, cadmio, plomo y mercurio en la quinua expendida en un mercado de La Victoria. **Métodos.**- Las muestras fueron adquiridas en bolsas de 250 gramos en un mercado de La Victoria, se empleó la espectrofotometría de absorción atómica acoplado con horno de grafito para determinar las concentraciones de cadmio y plomo. Para la determinación de arsénico y mercurio se empleó espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros. **Resultados.**- Los resultados obtenidos se compararon con los estándares establecidos por el Mercosur (As, Cd, Pb), la Unión Europea (As, Pb) y Brasil (Hg). El 73 % de las muestras superó el límite permisible (LP) de Cd (0.10 ppm); el 55 % el LP de As (0.30 ppm); el 45 % el LP de Pb (0.20 ppm); y el 9 % el LP de Hg (0.01 ppm). **Conclusiones.**- El estudio evidencia la existencia de metales pesados en las muestras de quinua analizadas que podrían estar propiciando su acumulación en el organismo de los consumidores con efectos nocivos para su salud [3] [4].

**Descriptores:** *Chenopodium quinoa*, arsénico, cadmio, plomo, mercurio.

#### Abstract

**Introduction.**- The development of a country requires the harmonious action of all its sectors with agriculture, which must be considered as the pillar of a healthy and sustainable diet; This must be evidenced in the different agricultural products and especially, in our country, in Quinoa (*Chenopodium quinoa*) an Andean cereal highly valued for its nutritional properties that make it a food of the utmost importance in nutrition and that must reach the people who will consume it in safe conditions for the best use of its nutrients [1]. Contamination from mining

and industrial activity and the intensive use of agrochemicals accentuates the presence and absorption of heavy metals by plants [2], which has motivated the investigation of the concentrations of Arsenic (As), Cadmium (Cd), Mercury (Hg) and Lead (Pb) in quinoa samples from markets in La Victoria. **Objective.**- The objective of this study was to determine the presence of arsenic, cadmium, lead and mercury in quinoa sold in a market in La Victoria. **Methods.**- The samples were purchased in 250-gram bags at a market in La Victoria, atomic absorption spectrophotometry coupled with a graphite furnace was used to determine the concentrations of cadmium and lead. For the determination of arsenic and mercury, atomic absorption spectrophotometry with a hydride generator was used. **Results.**- The results obtained were compared with the standards established by Mercosur (As, Cd, Pb), the European Union (As, Pb) and Brazil (Hg). 73 % of the samples exceeded the permissible limit (LP) of Cd (0.10 ppm); 55% the LP of As (0.30 ppm); 45% the LP of Pb (0.20 ppm); and 9% the Hg LP (0.01 ppm). **Conclusions.**- The study shows the existence of heavy metals in the quinoa samples analyzed that could be promoting their accumulation in the organism of consumers with harmful effects on their health [3] [4].

**Keywords:** *Chenopodium quinoa, arsenic, cadmium, lead, mercury.*

## Referencias

- [1] Bonilla CSM. SUSTENTABILIDAD DEL CULTIVO DE LA QUINUA (*Chenopodium quinoa* Willd.) Y SUS IMPLICACIONES EN LA SOBERANÍA ALIMENTARIA DEL CORREGIMIENTO DE LOS MILAGROS, MUNICIPIO DE BOLÍVAR, DEPARTAMENTO DEL CAUCA. :219.
- [2] Ramírez FR, Medina GA. Hacia una sustentabilidad social. :99.
- [3] Balali-Mood M, Naseri K, Tahergorabi Z, Khazdair MR, Sadeghi M. Toxic Mechanisms of Five Heavy Metals: Mercury, Lead, Chromium, Cadmium, and Arsenic. *Front Pharmacol.* 13 de abril de 2021;12:643972.
- [4] Dasharathy S, Arjunan S, Maliyur Basavaraju A, Murugasen V, Ramachandran S, Keshav R, et al. Mutagenic, Carcinogenic, and Teratogenic Effect of Heavy Metals. Al-Farga A, editor. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.* 5 de octubre de 2022;2022:1-11.

## Ciencias de la salud

### Estado nutricional antropométrico y su relación con la funcionalidad en pacientes con diagnóstico de artrosis de rodilla del Hospital de Rehabilitación del Callao, 2023.

Broncano Montero, Elizabeth<sup>1</sup>, Temoche Soto, Samuel<sup>2</sup>.

Universidad Católica Sedes Sapientiae, Los Olivos, Lima, Perú

#### Resumen

La artrosis de rodilla o también llamado gonartrosis, es una afección degenerativa del cartílago articular que afecta la limitación en la funcionalidad debido a la presencia de dolor y rigidez en la articulación afectada por lo cual conlleva a un descenso en la calidad de vida de la persona que lo padece. **Objetivo:** Determinar la relación entre el estado nutricional antropométrico y la funcionalidad en pacientes con diagnóstico de artrosis de rodilla del Hospital de Rehabilitación del Callao. **Materiales y métodos:** Estudio de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo correlacional con diseño no experimental. Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos de las variables son el Índice de Masa Corporal (IMC), cuestionario Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) para la valoración de la funcionalidad y un cuestionario para recolectar los datos sociodemográficos. **Resultados:** Para la correlación se empleó el coeficiente de Spearman que reveló un coeficiente de relación positiva moderada entre el estado nutricional antropométrico y la funcionalidad ( $\rho = 0.472$ ), siendo rechazada la hipótesis nula y aceptada la hipótesis alterna ( $p < 0.001$ ).

**Descriptor:** *Estado nutricional antropométrico, funcionalidad, artrosis de rodilla.*

**Abstract**

Osteoarthritis of the knee or also called gonarthrosis, is a degenerative condition of the articular cartilage that affects the limitation in functionality due to the presence of pain and stiffness in the affected joint, which leads to a decrease in the quality of life of the person who suffers from it. **Objective:** To determine the relationship between anthropometric nutritional status and functionality in patients diagnosed with knee osteoarthritis at the Callao Rehabilitation Hospital. **Materials and methods:** Study with a quantitative approach, descriptive correlational type with a non-experimental design. The instruments used to collect data on the variables are the Body Mass Index (BMI), the Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) questionnaire to assess functionality, and a questionnaire to collect sociodemographic data. **Results:** For the correlation, Spearman's coefficient was used, which revealed a moderate positive relationship coefficient between anthropometric nutritional status and functionality ( $\rho = 0.472$ ), rejecting the null hypothesis and accepting the alternative hypothesis ( $p < 0.001$ ).

**Keywords:** *Anthropometric nutritional status, functionality, knee osteoarthritis.*

**Ciencias de la salud****Caracterización de los dosajes etílicos positivos de las personas examinadas en la unidde pnp – sede angamos del año 2019**

Cano Quispe Danny Royer<sup>1</sup>, Dr. Canales Martínez César Augusto <sup>2</sup>, Polo Vera Daniel Arturo <sup>2</sup>, Davis Mejía Pinedo<sup>2</sup>, Alfredo Juan Flavio Díaz Guadalupe<sup>3</sup>, Henry Guija-Guerra<sup>4</sup>, José Marcos Ávila Parco<sup>2</sup>, Juan Roberto Pérez-León Camborda<sup>1,2</sup>, Juana Margarita Flores-Luna <sup>1,2</sup>, Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Norbert Wiener, Av. Arequipa 440 con Jr. Larrabure y Unanue 110. Urb. Santa Beatriz, Lima, Perú

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

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

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

**Resumen**

Introducción. – El consumo excesivo de alcohol están directamente relacionadas directamente con los accidentes de tránsito. En la Unidad de Dosificación de UNIDDE-PNP se realiza este análisis [1,2]. Objetivo. – Caracterización del dosaje etílico positivo de la persona examinada en UNIDDE PNP – Sede Angamos durante el año 2019 Metodología. – Descriptiva, retrospectiva y transversal, muestra 1685 dosajes etílicos del año 2019 (antes de pandemia). Resultados. – Positivo para la dimensión Tabla de alcoholemia, indicador ebriedad 44.87 % (756), indicador sub-clínico 42.26 % (712), indicador ebriedad-absoluta 11.69 % (197), indicador alteración-grave 0.77 % (13). Dimensión edad 69.08 % (1164) son de 30-59 años, el 26.82 % (452) de 18-29 años y 4.09 % (69) con 60 a más. Dimensión sexo, 81.54 % (311) son varones, frente al 18.46 % de mujeres. Dimensión motive-ingreso, indicador presunción ebriedad 82.02 % (1382), indicador-choque 11.04 % (186), indicador-despiste 4.57 % (77), indicador-atropello 1.54% (26), indicador intervención-policial 0.42 % (7), volcaduras 0.24 % (4), conducciones-ebriedad 0.12 % (2) y especial 0.06% (1) Conclusiones. – La mayoría de los dosajes etílicos realizados el 2019 corresponden al nivel de ebriedad, por encima del subclínico; edad de 30 a 59 años, varones.

**Descriptores:** *Accidentes de tránsito, dosaje etílico, alcoholemia.*

**Abstract**

Introduction. – Excessive alcohol consumption is directly related to traffic accidents. This analysis is carried out in the UNIDDE-PNP Dosage Unit [1,2]. Aim. – Characterization of the positive ethyl dosage of the person

examined at UNIDDE PNP – Angamos Headquarters during the year 2019 Methodology. – Descriptive, retrospective and cross-sectional, it shows 1685 alcoholic dosages from the year 2019 (before the pandemic). Results. – Positive for the dimension Breathalyzer Table, drunkenness indicator 44.87% (756), sub-clinical indicator 42.26% (712), absolute drunkenness indicator 11.69% (197), serious-alteration indicator 0.77% (13). Age dimension 69.08% (1164) are 30-59 years old, 26.82% (452) are 18-29 years old and 4.09% (69) are 60 or over. Sex dimension, 81.54% (311) are men, compared to 18.46% women. Dimension motive-admission, presumed drunkenness indicator 82.02% (1382), crash-indicator 11.04% (186), oversight-indicator 4.57% (77), hit-and-run indicator 1.54% (26), police-intervention indicator 0.42% (7) , rollovers 0.24% (4), driving-drunkenness 0.12% (2) and special 0.06% (1) Conclusions. – Most of the alcohol doses carried out in 2019 correspond to the level of drunkenness, above the subclinical level; age 30 to 59 years, male.

**Keywords:** *Traffic accidents, alcohol dosage, breathalyzer.*

## Referencias

- [1] Mejía D. NIVELES SÉRICOS DE ETANOL Y SU RELACIÓN CON ACCIDENTES DE TRANSITO EN LA REGIÓN LA LIBERTAD-2014. [Informe De Prácticas Pre-Profesionales Para Optar El Título Profesional]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2015 [cited 2020 Feb 03]. Available from: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1309>
- [2] Llazo Chávez MF. Determinación de alcoholemia según sexo y grupo etario en muestras procesadas en la Unidad Desconcentrada de Dosaje etílico - Sede Trujillo abril 2018-marzo 2019. [Informe De Prácticas Pre-Profesionales Para Optar El Título Profesional]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2019 [cited 2020 Jun 16]. Available from: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/13869>

## Ciencias de la salud

### Motivación y liderazgo en la empresa Rodsuma Salud S.A.C

Cardeña Loayza, Melany Romina

Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias Empresariales, Lima, Perú

#### Resumen

En el presente artículo, exploraremos la importancia de la motivación y el liderazgo en la empresa Rodsuma Salud S.A.C, y cómo influye en el desempeño y la satisfacción de sus trabajadores. El policlínico, es una organización de atención médica, por lo que requiere un liderazgo efectivo y una motivación adecuada para obtener resultados óptimos en la calidad de la atención a sus pacientes. En primer lugar, investigaremos sobre las teorías de la motivación en el entorno laboral y como se aplican en el policlínico Risso. Se tratarán temas como las necesidades humanas, la teoría de la autodeterminación, la teoría de la pirámide de Maslow y la teoría de la motivación intrínseca y extrínseca, donde diversos factores como el reconocimiento, las recompensas y el clima laboral influyen en la motivación de los trabajadores en la empresa. Luego, analizaremos la importancia del liderazgo y su impacto en la motivación y el desempeño de los empleados. Se abordarán distintos estilos de liderazgo, como el liderazgo carismático, el liderazgo transformacional y el liderazgo legítimo, además se examinará el liderazgo efectivo que ha demostrado tener un impacto positivo en el rendimiento organizacional. En conclusión, la motivación y el liderazgo cumplen un papel fundamental en la empresa Rodsuma Salud S.A.C, afectando tanto el desempeño de los empleados como su satisfacción laboral. Los líderes que trabajan en el policlínico aplican las teorías de la motivación y adoptan prácticas de liderazgo efectivas, lo cual permite un entorno de trabajo que fomente la motivación intrínseca y la satisfacción de los empleados.

**Descriptores:** *motivación, liderazgo, desempeño, satisfacción laboral, policlínico*

#### Abstract

In this article, we will explore the importance of motivation and leadership in the company Rodsuma Salud S.A.C., and how it influences the performance and satisfaction of its workers. The polyclinic is a health care organization, so it requires effective leadership and adequate motivation to obtain optimal results in the quality of patient care. First, we will investigate the theories of motivation in the work environment and how they apply to the Risso polyclinic. Topics such as human needs, self-determination theory, Maslow's pyramid theory and the theory of intrinsic and extrinsic motivation will be discussed, where various factors such as recognition, rewards and work environment influence the motivation of workers in the company. Then, we will analyze the importance of leadership and its impact on employee motivation and performance. Different leadership styles will be addressed, such as charismatic leadership, transformational leadership, and legitimate leadership, and we will examine effective leadership that has been shown to have a positive impact on organizational performance. In conclusion, motivation and leadership play a fundamental role in Rodsuma Salud S.A.C., affecting both employee performance and job satisfaction. Leaders working in the polyclinic apply motivation theories and adopt effective leadership practices, which allows for a work environment that fosters intrinsic motivation and employee satisfaction.

**Key words:** *motivation, leadership, performance, job satisfaction, polyclinic.*

## Ciencias de la salud

### Relación entre Estado Nutricional y Nivel de Sintomatología Depresiva en adultos mayores del Centro de Atención Primaria II EsSalud Chulucanas, 2023

Keysi Daniela Castro Arellano, Greiss Katheriny Tacure Mendoza

Universidad Católica Sedes Sapientae, Jr Lima, Chulucanas, Perú

#### Resumen

El objetivo de la presente investigación fue determinar la relación entre estado nutricional y nivel de sintomatología depresiva en adultos mayores del Centro de Atención Primaria II EsSalud Chulucanas en el periodo 2023. El estudio es cuantitativo de diseño descriptivo, correlacional y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 179 adultos mayores de 65 años en adelante que acuden al Centro de Atención Primaria II EsSalud Chulucanas. El estado nutricional de los participantes se determinó mediante la Mini Valoración Nutricional (MNA Mini Nutritional Assessment) y el nivel de sintomatología depresiva se evaluó a través de la Escala Geriátrica de Yesavage (GDS). Por lo tanto; los resultados obtenidos fueron procesados por el programa Data Analysis and Statistical software STATA mediante la prueba para el análisis inferencial, se utilizó la prueba Exacta de Fisher, ya que la cantidad de celdas con frecuencias esperadas menores a 5 superó el 20%. Por consiguiente, se demostró que el 53.63% de la población fueron mujeres y 46.37% fueron hombres. Los resultados obtenidos expusieron que el mayor porcentaje de adultos mayores con nivel de sintomatología depresiva moderado presentan riesgo de desnutrición con un 68.18%, sin embargo, en menor porcentaje (52.34%) se encuentran los participantes que no presentan sintomatología depresiva, pero presentan riesgo de desnutrición. Asimismo, el 2.27% de adultos mayores con nivel de sintomatología depresiva moderado se clasificó como desnutrido. Se logró concluir que si existe relación entre estado nutricional y nivel de sintomatología depresiva. Además, el sexo femenino se vio fuertemente asociado con el riesgo de desnutrición y el nivel de sintomatología moderado.

**Descriptor:** *Estado nutricional, nivel de sintomatología depresiva y adulto mayor*

#### Abstract

The objective of this investigation was to determine the connection between nutritional status and level of depressive symptomatology in older adults of the Primary Care Center II EsSalud Chulucanas in the period 2023. The study is quantitative of descriptive design, correlational, and cross-sectional. The sample was conformed for 179 older adults over 65 years of age and older who attend to the Primary Care Center II EsSalud Chulucanas. The nutritional status of the participants was determined through the Mini Nutritional Assessment



(MNA) and the level of depressive symptomatology was evaluated through the Yesavage Geriatric Scale (GDS). Therefore; the results obtained were processed by the Data Analysis and Statistical software STATA program through the test for inferential analysis, it was used Fisher's Exact test, since the number of cells with expected frequencies less than 5 exceeded 20%. Consequently, it was demonstrated that 53.63% of the population were women and 46.37% were men. The results obtained showed that the highest percentage of older adults with a moderate level of depressive symptomatology present a risk of malnutrition with 68.18%, however, in a lower percentage (52.34%) are the participants who don't present depressive symptomatology, but are at risk of malnutrition. Likewise, the 2.27% of older adults with a moderate level of depressive symptomatology were classified as malnourished. It was possible to conclude that there is a connection between nutritional status and level of depressive symptomatology. In addition, the female sex was strongly associated with the risk of malnutrition and the level of moderate symptomatology.

**Keywords:** *Nutritional status, level of depressive symptomatology, older adults.*

## Ciencias de la salud

### Irritabilidad ocular in vitro de cremas contorno de ojos comercializadas en el área de La Parada. Lima, 2018.

Fiorela Victoria Celestino Ramírez<sup>1</sup>, Luz Marina Llacsá Quispe<sup>1</sup>, Jesús Víctor Lizano Gutiérrez<sup>2</sup>, Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas<sup>1,2</sup>, Juana Margarita Flores-Luna<sup>1,2</sup>, Alfredo Juan Flavio Díaz Guadalupe<sup>3</sup>, Henry Guija-Guerra<sup>4</sup>, José Marcos Ávila Parco<sup>2</sup>, Roberto Pérez-León Camborda<sup>1,2</sup>, Davis Mejía Pinedo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Norbert Wiener, Av. Arequipa 440 con Jr. Larrabure y Unanue 110. Urb. Santa Beatriz, Lima, Perú

<sup>2</sup> Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Jr. Puno N°1002 - Lima - Perú.

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

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

#### Resumen

**Introducción.-** La normal exposición del órgano de la visión al ambiente, se acentúa con el uso de cremas cosméticas para humectar, nutrir y rejuvenecer el contorno de los ojos, obviando el potencial daño que las sustancias químicas con las que se elaboran podrían ocasionar, afectando su funcionalidad y riesgo de morbilidades diversas, agravado con la oferta de productos sin registro sanitario [1,2]. **Objetivo.-** Determinar el índice de irritabilidad ocular in vitro de cremas cosméticas de diferentes marcas para el contorno de ojos, con y sin registro sanitario para su venta. **Metodología.-** Experimental, in vitro, que analizó cinco cremas de cada caso, adquiridas al azar en el área de La Parada del distrito de La Victoria, mediante el método HET-CAM cualitativo (según aparición de hemorragia, lisis y coagulación) y cuantitativo CAM-TBS (medición espectrofotométrica del azul de tripán absorbido), ensayos de irritación de la membrana corioalantoidea en una muestra de 60 huevos fecundados de gallina, realizados en los laboratorios de la universidad Wiener. **Resultados.-** En la escala cualitativa de las cremas con registro, 2 resultaron no irritantes y 3 ligeramente irritantes; la escala cuantitativa determinó como no irritantes a las 5. Todas las cremas sin registro merecieron el calificativo de irritantes en la escala cualitativa; cuantitativamente, 3 resultaron muy irritantes y 2 irritantes moderados. **Conclusiones.-** Las cremas sin registro sanitario representan mucho mayor riesgo de irritar el contorno de los ojos que las cremas con registro.

**Descriptor:** *HET-CAM, CAM-TBS, Prueba de irritabilidad ocular, Cremas cosméticas, membrana corioalantoidea.*

#### Abstract

**Introduction:** The normal exposure of the organ of vision to the environment is accentuated by the use of cosmetic creams to moisturize, nourish and rejuvenate the eye contour, ignoring the potential damage that the

chemical substances with which they are made could cause, affecting its functionality and the risk of various morbidities, aggravated by the supply of products without sanitary registration. **Objective:** To determine the in vitro ocular irritability index of cosmetic creams of different brands for eye contour, with and without sanitary registration for sale. **Methodology:** Experimental, in vitro, which analyzed five creams of each case, acquired at random in the area of La Parada in the district of La Victoria, by means of the qualitative HET-CAM method (according to the appearance of hemorrhage, lysis and coagulation) and quantitative CAM-TBS (spectrophotometric measurement of absorbed trypan blue), irritation tests of the chorioallantoic membrane in a sample of 60 fertilized chicken eggs, performed in the laboratories of the Wiener University. **Results:** On the qualitative scale of the creams with registration, 2 were non-irritating and 3 were slightly irritating; the quantitative scale determined that all 5 were non-irritating. All creams without registration merited the qualification of irritating on the qualitative scale; quantitatively, 3 were very irritating and 2 were moderately irritating. **Conclusions:** Unregistered creams represent a much greater risk of irritating the eye contour than registered creams.

**Keywords:** HET-CAM, CAM-TBS, Ocular Irritancy Test, Cosmetic creams, chorioallantoic membrane.

## Referencias

- [1] Rodríguez ZZ, Martínez AG, Nápoles LO. Evaluación de la irritabilidad dérmica y oftálmica de las cremas cosméticas d-009a y d-009b en conejos. 2019;50.
- [2] Álvarez N, Laasch S. Manejo de dermatitis de contacto por cosméticos desde la Medicina Biorreguladora de Sistemas. Reporte de caso clínico.

## Ciencias de la salud

### Contaminación por mercurio, arsénico en “Choro” (*Aulacomya atra*) de los terminales pesqueros Ancón, Ventanilla, Chorrillos, Villa María. Lima, 2018

Luz Aurora Centurión Contreras <sup>1</sup>, Marleni Centurión Contreras <sup>1</sup>, Jesús Víctor Lizano Gutiérrez <sup>2</sup>, Alfredo Juan Flavio Díaz-Guadalupe <sup>3</sup>, Henry Guija-Guerra <sup>4</sup>, Juana Margarita Flores-Luna <sup>1,2</sup>, Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas <sup>1,2</sup>, Roberto Pérez-León Camborda <sup>1,2</sup>, José Marcos Ávila Parco <sup>2</sup>, Davis Mejía Pinedo <sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Norbert Wiener, Av. Arequipa 440 con Jr. Larrabure y Unanue 110. Urb. Santa Beatriz, Lima, Perú

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

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú

<sup>4</sup> Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Grau 755, Lima, Perú.

## Resumen

**Introducción.-** Los residuos que contienen metales pesados como mercurio (Hg) y arsénico (As) generados por la actividad minera, industrial, agrícola y urbanización poco planificada, impactan negativamente en los ambientes marinos al no ser degradables y tener la capacidad de acumularse en las especies biológicas allí existentes, tales como el “Choro” (*Aulacomya atra*), molusco bivalvo capaz de filtrarlos y bioacumularlos que, al ser ingerido por las personas, puede representar riesgos para su salud [1], [2], [3]. **Objetivo.-** Determinar la concentración de mercurio y arsénico en 20 muestras de “Choro” obtenidas en cuatro terminales pesqueros en los que se comercializa y contrastarla con los límites máximos permisibles (LMP) establecidos por el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES). **Metodología.-** Transversal y descriptiva mediante espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros, con vapor frío para Hg y con flama para As. **Resultados.-** Los valores extremos encontrados fueron 0,03 – 0,25 ppm para mercurio (LMP: 0.5 ppm) y 0.32 – 1,35 ppm para arsénico (LMP: 2.0 ppm). La comparación no paramétrica en los niveles de concentración entre terminales muestra que existe una diferencia significativa entre Villa María del Triunfo, Ventanilla y

Chorrillos para el mercurio y entre Villa María del Triunfo y Ventanilla para el arsénico. **Conclusiones.-** Las concentraciones de mercurio y arsénico no exceden los límites máximos permisibles establecidos, existiendo una diferencia significativa en tres de los terminales para mercurio y en dos de ellos para arsénico.

**Descriptores:** contaminación, mercurio, arsénico, *Aulacomya atra*.

### Abstract

**Introduction.-** Residues containing heavy metals generated by mining, industrial and agricultural activities and poorly planned urbanization have a negative impact on marine environments because they are not degradable and have the capacity to accumulate in the biological species found there, such as the "Choro" (*Aulacomya atra*), a bivalve mollusk capable of filtering and bioaccumulating them, which, when ingested by people, can pose health risks. **Objective.-** To determine the concentration of mercury (Hg) and arsenic (As) in 20 samples of "Choro" obtained in four fishing terminals where it is commercialized and compare it with the maximum permissible limits (MPL) established by the National Fishery Health Agency (SANIPES). **Methodology.-** Cross-sectional and descriptive using atomic absorption spectrophotometry with hydride generator, with cold steam for Hg and with flame for As. **Results.-** The extreme values found were 0.03 - 0.25 ppm for mercury (LMP: 0.5 ppm) and 0.32 - 1.35 ppm for arsenic (LMP: 2.0 ppm). The non-parametric comparison of concentration levels between terminals shows that there is a significant difference between Villa María del Triunfo, Ventanilla and Chorrillos for mercury and between Villa María del Triunfo and Ventanilla for arsenic. **Conclusions.-** Mercury and arsenic concentrations do not exceed the established maximum permissible limits, with a significant difference in three of the terminals for mercury and in two of them for arsenic.

**Keywords:** contamination, mercury, arsenic, *Aulacomya atra*.

### Referencia

- [1] Mostacedo SJ. Consideraciones ambientales en las cadenas logísticas agrícolas y mineras de América Latina.
- [2] Estado Sanitario de los moluscos bivalvos y langostinos de Perú.
- [3] Niveles de metales pesados (Cd, Cr, Pb, Mn) en *Aucalomya atra*.

## Ciencias de la salud

### Asociación entre frecuencia de consumo alimentario, estado nutricional antropométrico y actividad física en escolares de la Institución Educativa José Távara Pasapera, Chulucanas - Piura 2023.

Verónica del Milagro Chero Vílchez  
Universidad Católica Sedes Sapientiae, Chulucanas, Piura, Perú

#### Resumen:

**Objetivo:** analizar si existe asociación entre frecuencia de consumo alimentario, estado nutricional antropométrico y actividad física en escolares de la Institución Educativa José Távara Pasapera, Chulucanas-Piura 2023. **Método:** El presente estudio es descriptivo y con un diseño correlacional de corte transversal, con un intervalo de confianza del 95%, la muestra fue de 217 escolares entre 6 a 13 años. Para el análisis inferencial se empleó Chi-cuadrado, U de Mann-Whitney, Kruskal-Wallis y T de Student. **Resultados.** Se muestra que sí hay relación entre la frecuencia de consumo alimentario y los indicadores del estado nutricional antropométrico (IMC/EDAD  $p= 0.001$ ) (TALLA/EDAD  $p= 0.001$ ) donde los que tienen frecuencia adecuada el 23.81% padecen de obesidad, mientras hay un mayor porcentaje de 79.43% en aquellos que tienen frecuencia inadecuada. Por otro lado, los que tienen frecuencia adecuada ninguno de ellos posee talla baja para la edad, mientras aquellos que tienen frecuencia inadecuada la talla baja ha estado presente en un 60% de los niños. **Conclusión:** Se concluye con respecto al objetivo que sólo se encontró relación entre la frecuencia de consumo alimentario y el

estado nutricional antropométrico; mientras que no se encontró relación con la tercera variable; por lo tanto, este resultado acepta la hipótesis nula.

**Palabras clave:** escolares, frecuencia de consumo alimentario, estado nutricional, actividad física.

#### Abstract

Objective: To analyze if there is an association between the frequency of food consumption, anthropometric nutritional status and physical activity in schoolchildren of the José Távora Pasapera Educational Institution, Chulucanas - Piura 2023. Method: The present study is descriptive and with a cross-sectional correlational design, with a confidence interval of 95%, the sample was 217 schoolchildren between 6 and 13 years old. For the inferential analysis, Chi-square, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis, and Student's T were used. Results: it is shown that there is a relationship between the frequency of food consumption and the anthropometric nutritional status indicators (IMC/AGE  $p= 0.001$ ) (HEIGHT/AGE  $p= 0.001$ ) where 23.81% of those with adequate frequency suffer from obesity, while there is a higher percentage of 79.43% in those who have inadequate frequency. On the other hand, those with adequate frequency none of them have short stature for age, while those with inadequate frequency short stature has been present in 60% of children. Conclusion: It is concluded with respect to the objective that only a relationship was found between the frequency of food consumption and the anthropometric nutritional status; while no relationship was found with the third variable; therefore, this result accepts the null hypothesis.

**Keywords:** schoolchildren, frequency of food consumption, nutritional status, physical activity.

## Ciencias de la salud

### Relación entre ingesta alimentaria y estado nutricional de los adultos mayores atendidos en el establecimiento de salud papelillo 2023"

Chinguel Pintado Ericka Marianelly

Universidad Católica Sede Sapientiae, Chulucanas, Piura, Perú

#### Resumen

La alimentación juega un papel crucial en la tercera edad, por lo cual se identificó la ingesta alimentaria para adultos mayores atendidos en el establecimiento de salud I-2 Papelillo 2023. **Objetivo:** identificar la relación entre la ingesta alimentaria y el estado nutricional de los adultos mayores del establecimiento de salud I-2 Papelillo 2023. **Método:** El presente estudio es de tipo correlacional no experimental. La población estuvo conformada por 274 adultos, constituido por una muestra de 160 adultos mayores. **Resultados:** En el presente estudio se encontró relación entre la variable ingesta alimentaria y los indicadores del estado nutricional en la población adulto mayor. Encontrándose relación estadísticamente significativa entre la ingesta alimentaria de macronutrientes (Calorías, grasas y carbohidratos) con el estado nutricional antropométrico (IMC, PAB, ICC, CMB, %GCT). Cabe señalar que no se encontró relación entre ingesta alimentaria de proteínas y los indicadores del estado nutricional antropométrico. Los resultados obtenidos indican que al consumir una dieta de calidad se verá reflejado en el estado nutricional de los adultos mayores atendidos en el establecimiento de salud I – 2 Papelillo. **Conclusiones:** que con relación al estado nutricional de los adultos mayores se encontró que el mayor porcentaje de evaluados presento estado nutricional normal, seguido de delgadez por IMC, así mismo, al evaluar el perímetro abdominal el mayor porcentaje presento muy alto riesgo cardiovascular, seguido de bajo riesgo cardiovascular por PAB. Por su parte la evaluación del índice cintura cadera el mayor porcentaje presento muy alto riesgo, seguido de alto riesgo de comorbilidad. A su vez la evaluación de la circunferencia muscular del brazo el mayor porcentaje no presento riesgo.

**Descriptores:** Hábitos alimentarios, estado nutricional, ingesta dietética, adulto mayor.

#### Abstract

Diet plays a crucial role in the elderly, for which the dietary intake for older adults cared for in the I-2 Papelillo 2023 health facility was identified. Objective: to identify the relationship between dietary intake and the nutritional status of adults elderly from the health facility I-2 Papelillo 2023. . Method: The present study is of a non-experimental correlational type. The population consisted of 274 adults, made up of a sample of 160 older adults. Results: In the present study, a relationship was found between the food intake variable and the indicators of nutritional status in the elderly population. Finding a statistically significant relationship between the dietary intake of macronutrients (Calories, fats and carbohydrates) with the anthropometric nutritional status (IMC, PAB, ICC, CMB, %GCT). It should be noted that no relationship was found between dietary protein intake and anthropometric nutritional status indicators. The results obtained indicate that consuming a quality diet will be reflected in the nutritional status of the elderly attended at the health facility I - 2 Papelillo. Conclusion: that in relation to the nutritional status of the elderly, it was found that the highest percentage of those evaluated presented normal nutritional status, followed by thinness by BMI, likewise, when evaluating the abdominal perimeter, the highest percentage presented very high cardiovascular risk, followed by low cardiovascular risk by PAB. For its part, the evaluation of the waist-hip index, the highest percentage presented very high risk, followed by high risk of comorbidity. In turn, the evaluation of the muscular circumference of the arm, the highest percentage did not present risk.

**Keywords:** *Eating habits, nutritional status, dietary intake, older adults*

## Ciencias de la salud

### Plomo, cadmio y Arsénico en granos de café (*Coffea arábica L.*) y cacao (*Theobroma cacao L.*) de Jaén, Cajamarca 2018

Silvia Condezo Núñez<sup>1</sup>, Carmen Victoria Huaraca Mezones<sup>1</sup>, Jesús Víctor Lizano Gutiérrez<sup>2</sup>, Henry Guija-Guerra<sup>3</sup>, Juana Margarita Flores-Luna<sup>2</sup>, Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas<sup>2</sup>, Roberto Pérez-León Camborda<sup>2</sup>, Alfredo Juan Flavio Díaz Guadalupe<sup>4</sup>, José Marcos Ávila Parco<sup>2</sup>, Davis Alberto Mejía Pinedo<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Norbert Wiener, Av. Arequipa 440 con Jr. Larrabure y Unanue 110. Urb. Santa Beatriz, Lima, Perú

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

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

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

#### Resumen

**Introducción.**- El consumo y utilización de café y cacao se ha incrementado en el mundo. Ello conlleva a que las exportaciones de países productores de estas materias primas se adecuen a las normas internacionales de inocuidad alimentaria. En nuestro país el consumo de café es bajo (1.4 Kg/persona/año) comparado con otros países de la región (Colombia y Brasil); así mismo, el empleo de cacao por parte de la industria alimentaria se ha incrementado y con ello la mejora en la calidad del producto final. El cacao absorbe los metales pesados del suelo [1]. La toxicidad producida por el cadmio, arsénico y plomo han sido ampliamente demostradas. Por lo anteriormente señalado, es necesario determinar la presencia de los metales previamente mencionados en los granos de café y cacao. **Objetivo.**- determinar la presencia de plomo, cadmio y arsénico en los granos de café y cacao en Jaén, Cajamarca. **Métodos.**- Se recolectaron ocho muestras (cada uno de un kilogramo) de granos de cacao y café de diferentes caseríos productores de la ciudad de Jaén. Se empleó la espectrofotometría de absorción atómica acoplado con horno de grafito para determinar las concentraciones de cadmio y plomo. Para la determinación de arsénico se empleó espectrofotometría de absorción atómica con generador de hidruros. **Resultados.**- Los resultados obtenidos de los granos de café fueron comparados con los estándares establecidos por MERCOSUR: el 100% no supera los límites establecidos (0,50µg/g) para arsénico, el 12% de las muestras superan el límite máximo permisible establecido para el cadmio (0.20µg/g) así como para el plomo (1.00µg/g). Para los granos de cacao, los resultados se compararon con los valores máximos permitidos del

Codex Alimentarius: todas las muestras superaron el límite máximo permisible, el 25% en el caso del arsénico (0,10µg/g), el 75% para el cadmio (0,05µg/g) y 50% para el plomo (0,10µg/g). **Conclusiones.-** Se evidencia la existencia de metales pesados en los granos de café y cacao, lo cual podría ocasionar su acumulación en el organismo de aquellos que los consuman con efectos nocivos para su salud [2] [3].

**Descriptores:** *Coffea arábica L.*, *Theobroma cacao L.*, plomo, cadmio, mercurio.

### Abstract

**Introduction.-** The consumption and use of coffee and cocoa has increased in the world. This means that exports from countries that produce these raw materials conform to international food safety standards. In our country, coffee consumption is low (1.4 kg/person/year) compared to other countries in the region (Colombia and Brazil); likewise, the use of cocoa by the food industry has increased and with it the improvement in the quality of the final product. Cocoa absorbs heavy metals from the soil [1]. The toxicity produced by cadmium, arsenic and lead have been widely demonstrated. Due to the aforementioned, it is necessary to determine the presence of the previously mentioned metals in coffee and cocoa beans. **Objective.-** To determine the presence of lead, cadmium and arsenic in coffee and cocoa beans in Jaén, Cajamarca. **Methods.-** Eight samples (each one kilogram) of cocoa and coffee beans were collected from different producing farmhouses in the city of Jaén. Atomic absorption spectrophotometry coupled with a graphite furnace was used to determine the concentrations of cadmium and lead. For the determination of arsenic, atomic absorption spectrophotometry with a hydride generator was used. **Results.-** The results obtained from the coffee beans were compared with the standards established by MERCOSUR: 100% do not exceed the established limits (0.50µg/g) for arsenic, 12% of the samples exceed the maximum permissible limit established. for cadmium (0.20µg/g) as well as for lead (1.00µg/g). For cocoa beans, the results were compared with the maximum permitted values of the Codex Alimentarius: all samples exceeded the maximum permissible limit, 25% in the case of arsenic (0.10µg/g), 75% for cadmium (0.05µg/g) and 50% for lead (0.10µg/g). **Conclusions.-** The existence of heavy metals in coffee and cocoa beans is evident, which could cause their accumulation in the body of those who consume them with harmful effects on their health [2] [3].

**Keywords:** *Coffea arábica L.*, *Theobroma cacao L.*, lead, cadmium, mercury.

### Referencias

- [1] Osakwe CE, Sanni I, Sa'id S, Zubairu A. Adsorption of heavy metals from wastewaters using *Adonosa digitata* fruit shells and *Theobroma cacao* pods as adsorbents : A comparative study. *AU J Technol* [Internet]. 2014; 18(1):11–8. Disponible en: <http://www.assumptionjournal.au.edu/index.php/AUJournalofTechnology/article/view/1212/1068>.
- [2] Balali-Mood M, Naseri K, Tahergorabi Z, Khazdair MR, Sadeghi M. Toxic Mechanisms of Five Heavy Metals: Mercury, Lead, Chromium, Cadmium, and Arsenic. *Front Pharmacol*. 13 de abril de 2021;12:643972.
- [3] Dasharathy S, Arjunan S, Maliyur Basavaraju A, Murugasen V, Ramachandran S, Keshav R, et al. Mutagenic, Carcinogenic, and Teratogenic Effect of Heavy Metals. Al-Farga A, editor. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 5 de octubre de 2022;2022:1-11.

## Ciencias de la salud

### Productos naturales bioactivos frente al cáncer de mama a partir de la especie vegetal *Solanum pseudocapsicum*

Contessi, Yamila<sup>1,2,3,4</sup>, Gil Germán<sup>5,6</sup>, Prucca Cesar<sup>5,6</sup>, García, Manuela<sup>1,2</sup>, García Mónica<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Química Orgánica, Facultad de Ciencias Químicas (FCQ), Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup> Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV)-CONICE-UNC. Córdoba. Argentina.

<sup>3</sup> Departamento de Ciencias Farmacéuticas, FCQ-UNC.

<sup>4</sup> Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica (UNITEFA) – CONICET – UNC, Córdoba, Argentina

<sup>5</sup> Departamento de Química Biológica Ranwel Caputto, FCQ-UNC, Córdoba, Argentina

<sup>6</sup> Centro de Investigaciones en Química Biológica de Córdoba (CIQUIBIC)-CONICET-UNC, Córdoba Argentina

## Resumen

La utilización milenaria de los productos naturales (PN) en la medicina tradicional y su relevancia en el desarrollo de fármacos motivaron la realización de esta investigación centrada en la optimización de la terapia del cáncer, específicamente el cáncer de mama. En este estudio, se planteó la obtención de PN a partir de la especie vegetal *Solanum pseudocapsicum*, mediante la aplicación de fraccionamiento complementario bio guiado. Para ello, se evaluó la actividad biológica *in vitro* en cultivos celulares tumorales y se elucidaron las estructuras de los compuestos presentes en las fracciones seleccionadas. La eficacia de los PN obtenidos se comparó con un PN puro obtenido de esta misma planta, solanocapsina (SCP), la cual presenta actividad antitumoral. El proceso de obtención de los PN comenzó con la extracción de los frutos frescos de *S. pseudocapsicum*, utilizando etanol (ETA), seguido de una serie de extracciones y fraccionamientos que dieron lugar a ocho fracciones principales (SP 1 - SP 8). Posteriormente, a partir de la fracción SP 8, se obtuvieron cuatro fracciones adicionales (SP 8-1 - SP 8-4). Mediante resonancia magnética nuclear (RMN) se obtuvo el perfil alcaloidal de las muestras y se evaluó la eficacia antitumoral *in vitro* frente a células tumorales de mama (línea celular MCF-7). Los resultados revelaron que las fracciones SP 8-1, SP 5 y SP 6, junto con SCP y el tamoxifeno (TMX) como fármaco antitumoral de referencia exhibieron una disminución en el porcentaje de viabilidad celular después de 24 y 48 horas de incubación. El análisis estructural mostró que la fracción SP 8-1 presentó una mayor actividad antitumoral en comparación con SCP, incluso superando la actividad antitumoral exhibida por TMX a concentraciones equivalentes. Por RMN-1H se evidenció que la fracción SP 8-1 presenta mayoritariamente el compuesto SCP, lo que explica su marcada actividad antitumoral y sugiere la posibilidad de una actividad sinérgica o aditiva con otros componentes minoritarios presentes en dicha fracción. Este estudio pone de relieve el potencial de los PN como fuente de compuestos bioactivos, destacando la importancia de la exploración de la biodiversidad vegetal en la búsqueda de nuevas opciones terapéuticas para combatir el cáncer de mama.

**Descriptor:** Productos naturales, Antitumorales, Fraccionamiento bio guiado complementario, cáncer de mama

## Abstract

The millennia-old use of natural products (PN) in traditional medicine and their relevance in drug development motivated this research focused on optimizing cancer therapy, specifically breast cancer. In this study, the aim was to obtain PN from the plant species *Solanum pseudocapsicum* through complementary bio-guided fractionation. To achieve this, the *in vitro* biological activity was evaluated on tumor cell cultures, and the structures of compounds present in selected fractions were elucidated. The efficacy of the obtained PN was compared to a pure PN obtained from the same plant, solanocapsine (SCP), which exhibits antitumor activity. The process of obtaining the PN began with the extraction of fresh fruits of *S. pseudocapsicum* using ethanol (ETA), followed by a series of extractions and fractionations that resulted in eight main fractions (SP 1 - SP 8). Subsequently, four additional fractions (SP 8-1 - SP 8-4) were obtained from the SP 8 fraction. The nuclear magnetic resonance (NMR) technique was used to obtain the alkaloidal profile of the samples, and the antitumor efficacy was evaluated *in vitro* against breast tumor cells (MCF-7 cell line). The results revealed that fractions SP 8-1, SP 5, and SP 6, along with SCP and tamoxifen (TMX) as a reference antitumor drug, exhibited a decrease in the percentage of cell viability after 24 and 48 hours of incubation. Structural analysis showed that the SP 8-1 fraction exhibited higher antitumor activity compared to SCP, even surpassing the antitumor activity exhibited by TMX at equivalent concentrations. NMR-1H analysis demonstrated that the SP 8-1 fraction predominantly contains the compound SCP, which explains its marked antitumor activity and suggests the possibility of a synergistic or additive activity with other minor components present in that fraction. This study highlights the potential of PN as a source of bioactive compounds, emphasizing the importance of exploring plant biodiversity in the search for new therapeutic options to combat breast cancer.

**Keywords:** *Natural products, Antitumor agents, Complementary bio-guided fractionation, breast cancer.*

## Ciencias de la salud

### Explorando el potencial antitumoral en el tratamiento del cáncer de mama de productos naturales obtenidos a partir de fraccionamiento complementario bioguiado

Contessi, Yamila<sup>1,2,3</sup>, García, Manuela<sup>1,3</sup>, García Mónica<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV) – CONICET- UNC. Av. Vélez Sarsfield 1666, X5016GCN. Córdoba. Argentina.

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas. UNC. Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica (UNITEFA)-CONICET-UNC. Av. Vélez Sarsfield 1666, X5016GCN. Córdoba. Argentina.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Ciudad Universitaria, X5000HUA. Córdoba. Argentina

#### Resumen

Partiendo de la premisa de la utilización milenaria de los productos naturales (PN) en la medicina tradicional y su relevancia en el desarrollo de fármacos, se realizó una investigación centrada en el cáncer, específicamente el cáncer de mama. En este estudio, se planteó la obtención de PN a partir de la planta *Solanum pseudocapsicum*, mediante la aplicación de fraccionamiento complementario bioguiado. Para ello se implementó el análisis celular in vitro y se buscó elucidar las estructuras de los compuestos presentes en las fracciones seleccionadas, comparando su efectividad con el PN puro obtenido de esta misma planta, la solanocapsina (SCP), conocida por su reportada actividad antitumoral. El proceso comenzó realizando la extracción de los frutos frescos de *S. pseudocapsicum* utilizando etanol, seguido de una serie de extracciones y fraccionamientos que nos llevaron a obtener ocho fracciones principales (SP 1 - SP 8). Posteriormente, a partir de la SP 8, se obtuvieron cuatro fracciones adicionales (SP 8-1 - SP 8-4). Utilizando resonancia magnética nuclear (RMN), se obtuvo el perfil alcaloidal de las muestras y se evaluó la eficacia antitumoral in vitro en células tumorales de mama (MCF-7). Los resultados revelaron que las fracciones SP 8-1, SP 5y6, junto con SCP y el tamoxifeno (TMX) como referencia, mostraron una disminución en el porcentaje de viabilidad celular después de 24 y 48 horas de incubación. El análisis adicional reveló que la fracción SP 8-1 presentó una actividad antitumoral más destacada en comparación con SCP, incluso superando a TMX a concentraciones equivalentes. El análisis de RMN-1H reveló que la fracción SP 8-1 contenía principalmente SCP, lo que justifica su actividad antitumoral y sugiere la posibilidad de una actividad sinérgica o aditiva con otros componentes minoritarios presentes en dicha fracción. Este estudio pone de relieve el potencial de los productos naturales como fuente de compuestos bioactivos, destacando la importancia de la exploración de la biodiversidad vegetal en la búsqueda de nuevas opciones terapéuticas para combatir el cáncer de mama.

**Descriptores:** *Productos naturales, Antitumorales, Fraccionamiento bioguiado complementario, Cáncer de mama, Solanum pseudocapsicum*

#### Abstract

Based on the millennia-old use of natural products (NP) in traditional medicine and their relevance in drug development, research was conducted focusing on cancer, specifically breast cancer. In this study, the aim was to obtain NPs from the plant *Solanum pseudocapsicum* through the application of complementary bio-guided fractionation. In order to achieve this, in vitro cellular analysis was implemented and the structures of the compounds present in the selected fractions were elucidated, along with their effectiveness using the pure NP obtained from the same plant, solanocapsine (SCP), known for its anti-tumor activity. The process began by extracting fresh fruits of *S. pseudocapsicum* using ethanol (ETA), followed by a series of extractions and



fractionations that led to the obtaining of eight main fractions (SP 1 - SP 8). Subsequently, four additional fractions (SP 8-1 - SP 8-4) were obtained from SP 8. Nuclear magnetic resonance (NMR) was used to obtain the alkaloidal profile of the samples, and the in vitro anti-tumor efficacy was evaluated in breast tumor cells (MCF-7). The results revealed that fractions SP 8-1, SP 5y6, along with SCP and tamoxifen (TMX) as a reference, showed a decrease in the percentage of cell viability after 24 and 48 hours of incubation. Further analysis revealed that fraction SP 8-1 exhibited more prominent anti-tumor activity compared to SCP, even surpassing TMX at equivalent concentrations. <sup>1</sup>H NMR analysis revealed that fraction SP 8-1 mainly contained SCP, which justifies its antitumor activity and suggests the possibility of synergistic or additive activity with other minor components present in that fraction. This study highlights the potential of natural products as a source of bioactive compounds, emphasizing the importance of exploring plant biodiversity in the search for new therapeutic options to combat breast cancer.

**Keywords:** *Natural products, Antitumor, Complementary bio-guided fractionation, Breast cancer, Solanum pseudocapsicum.*

## Ciencias de la salud

### Asociación entre cantidad total de suplemento de hierro y nivel de hemoglobina en niños de 4 a 6 meses comas - lima 2022

Génesis Cubas Soria

Universidad católica sedes sapientiae, Comas, Lima, Perú

#### Resumen

El objetivo del presente estudio se determinó la asociación entre la cantidad total de suplemento de hierro y el nivel de hemoglobina en niños de 4 a 6 meses de edad del Centro de Salud Carmen Medio del Distrito de Comas-Lima en el año 2022. Metodología: La Investigación es descriptivo correlacional, tipo de diseño transversal. La muestra estará conformada por 120 niños que acuden al Centro de Salud Carmen Medio de ambos sexos. La técnica que se utilizó fue la observacional experimental utilizando la ficha de registro de datos de las historias clínicas. Ventajas y limitaciones: la presente investigación proporciona información sobre la población de un distrito poco estudiado y su principal limitación es que al obtener información de fuente secundaria, no se puede obtener detalles sobre los días exactos en el consumo de suministro de hierro.

**Descriptores:** *suplemento de hierro, anemia, nivel de hemoglobina*

#### Abstract

The objective of this study was to determine the association between the total amount of iron supplementation and the hemoglobin level in children from 4 to 6 months of age at the Carmen Medio Health Center of the Comas-Lima District in the year 2022. Methodology: The Research is descriptive correlational, type of cross-sectional design. The sample will be made up of 120 children who attend the Carmen Medio Health Center of both sexes. The technique that was used was the experimental observational using the data record form of the clinical histories. Advantages and limitations: the present investigation provides information on the population of a little-studied district and its main limitation is that when obtaining information from a secondary source, it is not possible to obtain details on the exact days in the consumption of iron supply.

**Keywords:** *iron supplement, anemia, hemoglobin level*

## Ciencias de la salud

### Relación entre la discapacidad y la movilidad articular en pacientes con lesiones musculo esqueléticas del antebrazo-muñeca, 2022

Dayana Uriarte Mendoza, Grabiél Farfán Peña

Universidad Católica Sede Sapientiae, Jr. Amazonas 1006, Chulucanas – Piura, Perú

### Resumen

El objetivo del estudio fue determinar relación entre la discapacidad y la movilidad articular en pacientes con secuelas de lesión musculo esqueléticas en el antebrazo-mano, 2022. El diseño del estudio fue de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, tipo transversal, alcance correlacional, además la población estuvo conformada por pacientes que presentaron algún diagnóstico discapacitante de los miembros superiores, por lo que se eligió una muestra con el uso de una fórmula infinita, estableciendo un mínimo de 73 participantes elegidos por un muestreo no probabilístico. Los instrumentos de medición para el proyecto fueron una ficha de recolección de datos simples, el uso del cuestionario DASH sobre la discapacidad producida en los miembros superiores y finalmente el uso de la goniometría como herramienta para la medición de los rangos articulares de la muñeca de la extremidad afectada. La justificación del estudio benefició a los estudiantes y profesionales del área de la salud, además de concretar los aportes sobre los conocimientos teóricos para elaboración de guías de práctica clínica. Las limitaciones que del estudio se encontró la falta de seguimiento para los estudios no experimentales, los sesgos en la obtención de la información por comprensión, memoria u omisión de alguna pregunta. Se aplicó un análisis estadístico descriptivo y/o inferencial; analizado con el programa Stata 15, teniendo en cuenta el valor de P menor a 0.05 con un grado de fiabilidad del 95% y un margen de error del 5%. Se concluyó que existe relación entre la discapacidad y la movilidad articular en muñeca de la muestra evaluada, obteniendo un p-valor (0.0426) con un coeficiente de relación baja  $R = (-0.2348)$ , con una dirección negativa.

**Descriptor:** *discapacidad, movilidad articular, lesiones musculo esqueléticas.*

### Abstract

The objective of the study was to determine the relationship between disability and joint mobility in patients with sequelae of musculoskeletal injury in the forearm-hand, 2022. The study design was of a quantitative approach, non-experimental design, cross-sectional type, correlational scope, in addition The population was made up of patients who presented a disabling diagnosis of the upper limbs, so a sample was chosen using an infinite formula, establishing a minimum of 73 participants chosen by non-probabilistic sampling. The measurement instruments for the project were a simple data collection form, the use of the DASH questionnaire on the disability produced in the upper limbs and finally the use of goniometry as a tool for measuring the joint ranges of the wrist of the affected limb. The justification of the study benefited students and professionals in the health area, in addition to specifying the contributions on theoretical knowledge for the development of clinical practice guidelines. The limitations of the study found the lack of follow-up for non-experimental studies, the biases in obtaining information by understanding, memory or omission of any question. A descriptive and/or inferential statistical analysis was applied; analyzed with the Stata 15 program, taking into account the value of P less than 0.05 with a degree of reliability of 95% and a margin of error of 5%. It was concluded that there is a relationship between disability and joint mobility in the wrist of the sample evaluated, obtaining a p-value (0.0426) with a low relationship coefficient  $R = (-0.2348)$ , with a negative direction.

**Keywords:** *disability, joint mobility, musculoskeletal injuries.*

## Ciencias de la salud

**Determinación de trazas de óxido de etileno en suturas quirúrgicas fabricadas por dos laboratorios de dispositivos médicos de fabricación nacional, Agosto 2018.**

Flores Arias Noelia Angela<sup>1</sup>, Silva Florián Rosa Esther<sup>1</sup>, Lizano Gutiérrez Jesús Víctor<sup>2</sup>, Avila Parco José Marcos<sup>2</sup>, Guija-Guerra Henry<sup>3</sup>, Pérez-León Camborda Roberto<sup>1,2</sup>, Díaz Guadalupe Alfredo Juan Flavio<sup>4</sup>, Flores-Luna Juana Margarita<sup>1,2</sup>, Guadalupe-Sifuentes de Posadas Luz Fabiola<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Norbert Wiener, Av. Arequipa 440 con Jr. Larrabure y Unanue 110. Urb. Santa Beatriz, Lima, Perú

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

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

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

## Resumen

**Introducción.** El óxido de etileno (ETO) se utiliza para esterilizar todo el equipo quirúrgico y auxiliar que otros métodos (presión de vapor, calor seco, etc.) no pueden manejar o procesar. El ETO es irritante, gaseoso a temperatura ambiente, incoloro, de olor dulce, altamente inflamable y muy tóxico para los ojos y la piel. Según la FDA el límite máximo permitido establecido para dispositivos médicos inferior al de 10 gramos es menor 250 ppm, en muestras de suturas tipo nylon. **Objetivo.** El objetivo del estudio fue detectar la cantidad de trazas de ETO en suturas quirúrgicas tipo nylon producidas por los laboratorios Tagumédica S.A. y Unilene S.A.C., agosto 2018. **Métodos.** Se obtuvieron muestras de 24 unidades de suturas de nylon monofilamento con características similares para evitar sesgos. se hizo mediante la técnica analítica de cromatografía de gases con detector de ionizador de llama, que permite la cuantificación de residuos de ETO. **Resultados.** Los resultados de las concentraciones de trazas de ETO, muestran que las suturas quirúrgicas tipo nylon fabricados por los laboratorios peruanos respectivos presentan una concentración inferior a 0,2 ppm, siendo inferior al límite máximo permitido dado por la FDA; Eso es 250 ppm por dispositivo pequeño. **Conclusiones.** Concluimos que, de las 24 muestras, 100 % de las muestras de suturas quirúrgicas tipo nylon producidas por el laboratorio peruano Unilene S.A.C. no exceden el LMP de 250 ppm, establecido por la FDA para dispositivos médicos de menos de 10 gramos de peso.

**Descriptor:** *Cromatografía de gases con detector de ionización a la llama, óxido de etileno (ETO), suturas tipo nylon.*

## Abstract

**Introduction.** Ethylene Oxide (ETO) is used to sterilize all surgical and auxiliary equipment that other methods (steam pressure, dry heat, etc.) cannot handle or process. ETO is an irritant, a gas at room temperature, colorless, sweet-smelling, highly flammable, and very toxic to eyes and skin. According to the FDA, the maximum permitted limit established for medical devices less than 10 grams is less than 250 ppm, in samples of nylon-type sutures.

**Objective.** The objective of the study was to detect the amount of traces of ETO in nylon-type surgical sutures produced by the Tagumédica S.A. laboratories. and Unilene S.A.C., August 2018.

**Methods.** Samples of 24 units of monofilament nylon sutures with similar characteristics were obtained to avoid bias. it was done using the analytical technique of gas chromatography with a flame ionizer detector, which allows the quantification of ETO residues.

**Results.** The results of the trace concentrations of ETO show that the nylon-type surgical sutures manufactured by the respective Peruvian laboratories have a concentration lower than 0.2 ppm, being lower than the maximum allowed limit given by the FDA; That's 250 ppm per small device.

**Conclusions.** We conclude that, of the 24 samples, 100 % of the samples of nylon-type surgical sutures produced by the Peruvian laboratory Unilene S.A.C. they do not exceed the MPL of 250 ppm, established by the FDA for medical devices weighing less than 10 grams.

**Keywords:** *Gas chromatography with flame ionization detector, ethylene oxide (ETO), nylon sutures.*

## Referencias

- [1] Terragno R., Cerda N., Valdés I., y López O. Esterilización con ETO [Internet]. Argentina: BIOLENE S.R.L.; 2004. 3 p. [Fecha de acceso 15 de Marzo del 2018]. Disponible en: [http://www.biolene.com/pdf/boletin-biolene/boletin\\_biolene\\_13.pdf](http://www.biolene.com/pdf/boletin-biolene/boletin_biolene_13.pdf)
- [2] Ramos E. Desarrollo de un método de análisis para la determinación de la concentración de ETO residual en dispositivos médicos mediante la técnica Hs-Gc [Tesis en Internet]. Caracas: Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias; 2016. [Fecha de acceso 21 de febrero del 2018]; Disponible en: <http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/15086/1/tesis%20Elvis%20Ramos.pdf>
- [3] Pinto T. Sterilization: Ethylene Oxide. En: Swarbrick J. Encyclopedia of pharmaceutical technology. Vol. 3. Third ed. USA; Advisory Board; 2007. p. 3519-3520. [Fecha de acceso 18 de julio del 2018]; Disponible en: <http://www.gmpua.com/Process/EncyclopediaPT.pdf>

## Ciencias de la salud

### Sintetizador de señales cerebrales en tecnología CMOS 130nm

Guillermo Garayar-Leyva

Silicon Labs, Austin, TX, USA

#### Resumen

Debido al elevado número de personas afectadas por diversos desórdenes del sueño a nivel mundial, existe una gran demanda de métodos eficientes y libres de efectos colaterales que puedan tratar estas enfermedades. La estimulación cerebral ha probado ser una potencial solución y ha ganado popularidad entre la comunidad científica en los últimos años. Diversas formas de onda han sido utilizadas; sin embargo, el uso de señales que se asemejen a ondas cerebrales producidas durante el sueño no ha sido reportado hasta el momento. En este trabajo, un generador de ondas con múltiples tonos, con la habilidad de reproducir ondas cerebrales para un potencial sistema de estimulación cerebral, es propuesto. La funcionalidad de este sistema se basa en ondas cuadradas, las cuales tienen como principal ventaja la facilidad para ser integradas en silicio. El generador propuesto es diseñado y simulado en tecnología CMOS 130nm. Este ocupa 0.187 mm<sup>2</sup> y consume 105uW. Asimismo, este puede reproducir señales provenientes de una base de datos de polisomnografía con una diferencia porcentual de la raíz cuadrada media de 12%.

**Descriptor:** CMOS, Diseño Analógico, Estimulación cerebral, Sintetizador multi-tonos, tES, Desordenes del sueño

## Ciencias de la salud

### Hábitos alimentarios y su relación con la malnutrición por exceso en los trabajadores del hospital de apoyo Manuel Javier Nomberto de Chulucanas 2023.

Godos Domínguez Michael Smith, Morales Silva Brandon Jean Carlos

Universidad Católica Sedes Sapientiae, Jr. cuzco, Chulucanas, Perú.

#### Resumen

El objetivo de la investigación es Determinar la relación entre los hábitos alimentarios y la malnutrición por exceso en los trabajadores del Hospital de Apoyo II-1 Manuel Javier Nomberto de la ciudad de Chulucanas. Para ello, se aplicó un estudio no experimental, con un enfoque transversal y correlacional, en la que se tomó una muestra de 239 trabajadores de todas las áreas del hospital de Chulucanas, cuyas edades varían entre los 25 hasta los 59 años. Para esta evaluación se tomó un periodo de ejecución de corto y considerará un cuestionario de valorización de hábitos alimentarios, diseñado bajo la estructura de la escala de Likert, es decir, este instrumento está compuesto por un conjunto de ítems en forma de afirmaciones, en el cual se midió las variables como los hábitos alimentarios y el imc (talla, peso) del trabajador. Entre las dificultades que se presentaron durante el desarrollo de la investigación son la carga laboral, su disponibilidad para el estudio y el temor de conocer información adversa que esté relacionado con su salud. Por lo tanto, teniendo en cuenta, la importancia y lo complejo de la investigación, así como las limitaciones que se presentaron, se consideró en la investigación un tiempo de ejecución mínimo, tiempo necesario para lograr los objetivos que se han establecido sin ningún inconveniente.

**Descriptor:** Hábitos alimentarios, sobrepeso, obesidad, índice de masa corporal (IMC), talla, peso, estado nutricional.

### Abstract

The objective of the research will be to determine the relationship between eating habits, overweight and obesity in workers at the Hospital de Apoyo II-1 Manuel Javier Nomberto in the city of Chulucanas. For this, a non-experimental study will be applied, with a cross-sectional and correlational approach, in which a sample of 239 workers will be taken from all areas of the Chulucanas hospital, whose ages vary between 25 and 60 years. For this evaluation, an execution period of brief will be taken and it will consider a questionnaire for the assessment of eating habits, designed under the structure of the Likert scale, that is, this instrument will be composed of a set of items in the form of statements, in which will measure variables such as eating habits, height, weight and the worker's overweight. Among the difficulties that may arise during the development of the research are the workload, their availability for the study and the fear of knowing adverse information that is related to their health. Therefore, taking into account the importance and complexity of the, as well as the limitations that are expected to occur, an execution, the time necessary to achieve the objectives that have been established without any inconvenience.

**Keywords:** Eating habits, overweight, obesity, body mass index (BMI), height, weight, nutritional status.

## Ciencias de la salud

### Efecto de la aplicación del Método Perfetti en la disminución del Deterioro Cognitivo en adultos mayores de la Residencial San Antonio, distrito de Lurigancho-Chosica, 2022

Estefani Carolina Huamán Ayala

Universidad Católica Sedes Sapientiae, Los Olivos, Lima, Perú

### Resumen

El deterioro cognitivo es un trastorno que influye en la pérdida de funciones cognitivas en el ser humano directamente al adulto mayor por ser población vulnerable. Por ello, este estudio de tipo quasi experimental, analítico y longitudinal con alcance explicativo tiene como objetivo principal determinar el efecto de la aplicación del método perfetti en el puntaje del deterioro cognitivo en adultos mayores de la residencial san antonio, distrito de lurigancho-chosica 2022. Está compuesto por personas de 60 años a más, donde se utilizará instrumentos como el Mini Mental State Examination que evalúa el estado cognitivo de los adultos mayores, el Índice de Barthel (IB) para evaluar la capacidad al realizar las actividades de la vida diaria (AVD), así como la Ficha de recolección de datos para evaluar las variables secundarias. En Perú no se encuentran estudios o información

científica sobre la aplicación de este método en el adulto mayor. Por esta razón, la siguiente investigación se basa en recuperar el bienestar integral y difundir el uso del método Perfetti italiano en América Latina. Sin embargo, una limitación del estudio será que solo cuenta con un mínimo de 34 adultos mayores dispuestos a participar. Se puede apreciar mejores resultados en estudios con una población más grande. Otra limitación es que el método Perfetti no es conocido en Perú como otros métodos en terapia neurológica. Pero, se encuentran literaturas y pocas tesis peruanas que han utilizado el método como parte de un tratamiento para una diferente deficiencia o patología.

**Descriptores:** *Deterioro cognitivo, método Perfetti, Adulto Mayor.*

### Abstract

Cognitive impairment is a disorder that influences the loss of cognitive functions in humans directly to the elderly for being a vulnerable population. For this reason, this quasi-experimental, analytical and longitudinal study with an explanatory scope has as its main objective to determine the relationship between the application of the perfetti method and the decrease in cognitive deterioration in older adults of the residential san antonio, district of lurigancho-chosica 2022. It is made up of people aged 60 and over, where instruments such as the Mini Mental State Examination will be used, which assesses the cognitive status of older adults, the Barthel Index (BI) to assess the ability to perform activities of daily life (ADL), as well as the data collection form to evaluate the secondary variables. In Peru there are no studies or scientific information on the application of this method in the elderly. For this reason, the following research is based on recovering comprehensive well-being and spreading the use of the Italian Perfetti method in Latin America. However, a limitation of the study will be that it only has 34 older adults willing to participate. Better results can be seen in studies with a larger population. Another limitation is that the Perfetti method is not known in Peru like other methods in neurological therapy. But, there are literatures and few Peruvian theses that have used the method as part of a treatment for a different deficiency or pathology.

**Keywords:** *Cognitive impairment, Perfetti method, Older Adult.*

## Ciencias de la salud

### Uso de variables Dummy para analizar la demanda post Covid 19 en una empresa de Calzado

Santos Santiago Javez Valladares

Universidad Cesar Vallejo, Av. Larco cuadra 17 - Victor Larco – Trujillo-Perú.

### Resumen

La aparición del Covid-19 sorprendió a muchas empresas de calzado que ya estaban en plena campaña de venta de zapatos escolares. En este año en que se regresó al libre tránsito, muchas deben volver a recuperar sus ingresos económicos, se realizó un pronóstico de regresión lineal, con datos de agosto del 2020 hasta julio del 2022 pero cuyos resultados no fueron alentadores, se halló un coeficiente de determinación de 0.015 valor muy bajo para explicar la demanda en base al tiempo, además de factor crítico del 0.56, zona de rechaza muy alta. Un factor importante para mejorar los pronostico fueron las preferencias de compras via internet, donde se llegó a conocer los gustos de los clientes, obligando a unir los datos cuantitativos de demanda con las preferencias basado en datos cualitativos, es entonces momento de usar las Variables Dummy, que es una variable nominal, dicotómica, que categoriza la presencia o ausencia de un dato cualitativo a medir. Las empresas en sus ventas vía redes sociales, se dieron cuenta que además de precios (factor cuantitativo) se seleccionaba el calzado basado en gustos, (factores cualitativos), entonces se realizó una encuesta para saber que otro indicador(es), a parte del precio, generaba la elección, llegando a identificar que: la comodidad del calzado, tipo de material usado, durabilidad, color, modelo eran los más influyentes. ante ello se planteó incluir las variables Dummy para acercar más a la realidad la demanda, en este segundo pronostico se logró un coeficiente de determinación de 0.91, valor aceptable, además el valor critico de F de 0.02 de rechazo muy

bajo. Al interpretar las razones de estos cambios, se llegó a la conclusión que la comodidad, color y modelo influyen significativamente en la decisión de compra del calzado, lo que género en los empresarios abocarse a lograr la satisfacción de los clientes dando prioridad a estos factores cualitativos.

**Descriptor:** *Variable Dummy, pronóstico, coeficiente de determinación, variable cualitativa, variable cuantitativa*

### Abstract

The appearance of Covid-19 surprised many shoe companies that were already in the middle of a campaign to sell school shoes. In this year in which free transit was returned, many must recover their economic income again, a linear regression forecast was made, with data from August 2020 to July 2022 but whose results were not encouraging, a coefficient of determination of a very low value of 0.015 to explain the demand based on time, in addition to a critical factor of 0.56, a very high rejection zone. An important factor to improve the forecast was the preferences of purchases via the Internet, where the tastes of the clients were known, forcing to unite the quantitative data of demand with the preferences based on qualitative data, it is then time to use the Dummy Variables, which is a nominal, dichotomous variable that categorizes the presence or absence of a qualitative data to be measured. The companies in their sales via social networks, realized that in addition to prices (quantitative factor) footwear was selected based on tastes (qualitative factors), so a survey was carried out to find out what other indicator(s), apart from the price, generated the choice, coming to identify that: the comfort of the footwear, type of material used, durability, color, model were the most influential. Given this, it was proposed to include the Dummy variables to bring the demand closer to reality. In this second forecast, a determination coefficient of 0.91 was achieved, an acceptable value, in addition to the critical value of F of 0.02, which was very low. When interpreting the reasons for these changes, it was concluded that comfort, color and model have a significant influence on the decision to purchase footwear, which makes businessmen focus on achieving customer satisfaction by giving priority to these qualitative factors

**Keywords:** *Dummy variable, forecast, coefficient of determination, qualitative variable, quantitative variable*

## Ciencias de la salud

### Estado nutricional antropométrico y la Sintomatología depresiva en estudiantes adolescentes de una Institución Educativa - San Martín de Porres, 2023

Erika Sofía Morante Gonzales

Universidad Católica Sedes Sapientiae

### Resumen

Determinar la asociación entre el estado nutricional y la sintomatología depresiva en estudiantes adolescentes de una Institución Educativa - San Martín de Porres, 2023. Materiales y Métodos: Estudio de tipo retrospectivo correlacional de corte transversal enfocado en 190 estudiantes del cuarto y quinto grado de secundaria, entre varones y mujeres; cuya información fue recopilada a partir de las historias clínicas del Centro de Salud Infantas. Para obtener los datos del estado nutricional antropométrico se aplicaron como instrumentos el Índice de masa Corporal (IMC), el Perímetro Abdominal (PAB) y para hallar los datos de la sintomatología depresiva, el puntaje del cuestionario S.R.Q- 18. Ventajas y limitaciones: Es una investigación que utiliza herramientas validadas y metodología estandarizada para las variables principales. Su principal limitación es que al haber obtenido los datos de fuente secundaria, no se podrá subsanar o completar información faltante de ser el caso.

**Descriptor:** *Índice de masa corporal, Perímetro Abdominal, sintomatología depresiva, estado nutricional antropométrico, adolescentes.*

### Abstract

To determine the association between nutritional status and depressive symptoms in adolescent students of San Martín de Porres Educational Institution, 2023. Materials and Methods: Retrospective correlational cross-sectional study focused on 190 students from fourth and fifth grade of secondary school, among men and women; whose information was collected through clinical records of the Infantas Health Center. To obtain data on anthropometric nutritional status, the Body Mass Index (BMI), and Abdominal Perimeter (PAB) instruments were applied, and to find data on depressive symptoms, the S.R.Q-18 questionnaire score. Advantages and limitations: It is a research that uses validated tools and standardized methodology for the main variables. Its main limitation is that as it has been obtained the data from a secondary source, it will not be possible to correct it or complete missing information, if applicable.

**Keywords:** *Body mass index, Abdominal Perimeter, depressive symptoms, anthropometric nutritional status, adolescents.*

## Ciencias de la salud

### **Relación entre el estado nutricional e ingesta dietética en niños con Parálisis Cerebral Infantil del Hospital José Cayetano Heredia III-1 Piura Julio - Septiembre 2022**

Karen Remaycuna Julcahuanca, Manuel Alexander Sosa Calle

Universidad Católica Sedes Sapientiae, calle lima, Chulucanas, Peru

#### **Resumen**

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar la relación entre el estado nutricional e ingesta dietética en madres cuidadoras de niños con parálisis cerebral del Hospital Regional José Cayetano Heredia III-1 PIURA julio – septiembre 2022. Estudio de carácter correlacional de corte transversal, al determina la magnitud y la distribución de una situación o condición de salud en un tiempo determinado. Con respecto al diseño de la investigación es cuantitativa porque apuntan a datos numéricos para su medición y a la utilización de técnicas y programas estadísticos. La muestra consto de 80 pacientes entre niños y adolescentes. Para la valoración de la variable estado nutricional se aplicó un instrumento validado graficas parálisis cerebral GMFCS las cuales usan el peso y la talla del paciente, así como su edad para determinar su estado nutricional. Se concluyo que no hay relación estadística entre las variables principales, pero se encontró relación con sus dimensiones. Determinando que la ingesta de macronutrientes tienes relación con el peso y la talla.

#### **Abstract**

The main objective of this research was to determine the relationship between nutritional status and dietary intake in mothers caring for children with cerebral palsy at the José Cayetano Heredia III-1 PIURA Regional Hospital July - September 2022. Cross-sectional correlational study, by determining the magnitude and distribution of a health situation or condition at a given time. Regarding the research design, it is quantitative because it points to numerical data for its measurement and the use of statistical techniques and programs. The sample consisted of 80 patients between children and adolescents. For the assessment of the nutritional status variable, a validated GMFCS cerebral palsy graphic instrument was applied, which uses the patient's weight and height, as well as their age to determine their nutritional status. It was concluded that there is no statistical relationship between the main variables, but a relationship was found with its dimensions. Determining that the intake of macronutrients is related to weight and height.

**Keywords:** *Estado Nutricional, Ingesta Alimentaria, Peso, Talla, Macronutrientes*

## Ciencias de la salud



## **Conocimiento materno sobre anemia y adherencia al tratamiento terapéutico de anemia en niños de 6 a 36 meses, en el Hospital de Apoyo II - 1 Manuel Javier Nomberto – Chulucanas 2022.**

Luisa Soely Seminario Carmen

Universidad Católica Sedes Sapientiae, Jr. Tacna 257 - Chulucanas, Piura, Perú.

### **Resumen**

La presente investigación tiene como objetivo determinar la relación entre el conocimiento materno sobre anemia y adherencia al tratamiento terapéutico de anemia en niños de 6 a 36 meses, en el Hospital de Apoyo II - 1 Manuel Javier Nomberto – Chulucanas 2022. El tipo de investigación fue un enfoque cuantitativo, descriptivo, correlacional con diseño no experimental de corte transversal. La técnica que se empleó es la encuesta y el instrumento a utilizar fue un cuestionario de 10 preguntas elaborado por la investigadora previamente validado en su contenido y evaluado su confiabilidad. La población fue de 200 madres con sus respectivos hijos en edad de 06 a 36 meses. Se puede observar que la deficiencia de hierro es la principal causa de anemia en los infantes y está asociado al deterioro cognitivo disminuyendo la capacidad de atención, inteligencia, y funciones de percepción sensorial, así como aquellas asociadas con las emociones y el comportamiento, a largo plazo. De este proyecto de investigación se obtuvieron información estadística de la asociación de las variables de estudio, en una población no antes evaluada en la ciudad de Chulucanas. Sin embargo, se consideró una limitación el recojo de datos frente a la pandemia COVID19 y prevenciones preventivas del MINSa frente al virus de la Viruela del mono.

**Descriptor:** *adherencia, anemia, conocimiento materno, prevención.*

### **Abstract**

The objective of this research is to determine the relationship between maternal knowledge about anemia and adherence to therapeutic treatment for anemia in children aged 6 to 36 months, at Hospital de Apoyo II - 1 Manuel Javier Nomberto - Chulucanas 2022. The type of research was a quantitative, descriptive, correlational approach with a non-experimental cross-sectional design. The technique used is the survey and the instrument to be used was a 10-question questionnaire prepared by the researcher, previously validated in its content and evaluated for its reliability. The population was 200 mothers with their respective children aged 06 to 36 months. It can be seen that iron deficiency is the main cause of anemia in infants and is associated with cognitive impairment, decreasing attention span, intelligence, and sensory perception functions, as well as those associated with emotions and behavior, over the long term. From this research project, statistical information was obtained on the association of the study variables, in a population not previously evaluated in the city of Chulucanas. However, the collection of data against the COVID19 pandemic and MINSa preventive measures against the monkeypox virus were considered a limitation.

**Keywords:** *In prevention of anemia, anemia, adherence and maternal knowledge.*

## **Ciencias de la salud**

### **Nanoplateformas híbridas magnéticas como transportadoras de tamoxifeno para la terapia del cáncer de mama**

Torres Jazmín<sup>1,2</sup>, Uberman Paula M<sup>2</sup>, García Mónica C<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Ciencias Químicas (FCQ)-Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina

<sup>2</sup> UNITEFA-CONICET-UNC. Córdoba, Argentina

<sup>3</sup> Departamento de Química Orgánica, FCQ-UNC, Córdoba, Argentina

El diseño de nanomateriales para su utilización como transportadores de fármacos ha despertado gran interés, en los últimos años, tanto en la investigación académica como en la industrial. Especialmente en las terapias contra el cáncer, donde se emplean fármacos altamente tóxicos, es de vital importancia el desarrollo de nuevos sistemas de liberación que puedan transportar el fármaco específicamente al sitio de acción-tumor, liberándolo preferentemente allí y reduciendo los efectos secundarios después de su administración. Por lo tanto, en este estudio, se planteó el desarrollo de nanoplataformas híbridas magnéticas (HMNP) a partir de nanopartículas de magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , MNP) funcionalizadas con un conjugado de L-cisteína (L-Cis) y ácido hialurónico (AH). Estas HMNP se utilizaron para la liberación controlada de tamoxifeno (TMX), seleccionado como fármaco antitumoral modelo. La funcionalización con L-Cis mejoró la hidrofiliidad y estabilidad coloidal de las HMNP en dispersiones acuosas, mientras que la carga de TMX se logró eficientemente mediante interacciones iónicas con la superficie negativamente cargada de las HMNP debido a la presencia de AH. Se observaron eficiencias de cargado de TMX superiores al 75%. Las HMNP-TMX demostraron comportamiento hidrofílico, respuesta magnética y propiedades fisicoquímicas e interfaciales óptimas para su aplicación biológica. Se logró una liberación controlada de TMX desde las HMNP-TMX hacia un medio que simula condiciones de plasma extracelular. Además, las HMNP-TMX fueron biocompatibles y seguras, presentando alta hemocompatibilidad en los eritrocitos (bajo potencial hemolítico). En consecuencia, las HMNP-TMX desarrolladas en este estudio, con liberación controlada y direccionada, buena biocompatibilidad y baja citotoxicidad, representan una opción prometedora en el campo de la nanomedicina del cáncer.

**Descriptor:** *nanomedicina del cáncer, nanotecnología farmacéutica, nanotransportador*

#### Abstract

The design of nanomaterials as drug delivery systems has recently received significant interest at both the academic and industrial research levels. In particular, in cancer therapies, most of chemotherapies exhibit high toxicity; therefore, the development of new drug delivery systems capable of specifically targeting the drug to the tumor site, preferably releasing it there and reducing side effects after administration is key for improving therapies. Hence, this study aimed to develop hybrid magnetic nanoplatforms (HMNP) based on magnetite nanoparticles ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , MNP) functionalized with a conjugate of L-cysteine (L-Cis) and hyaluronic acid (HA). These HMNP were used as carriers of tamoxifen (TMX), selected as a model antitumoral drug. The functionalization with L-Cis improved the hydrophilicity and colloid stability of HMNP in aqueous dispersions and efficient TMX loading was achieved through ionic interactions with the negatively charged surface of HMNP, provided by HA. TMX loading efficiencies were higher than 75%. HMNP-TMX demonstrated hydrophilic and magnetic behavior, and physicochemical and interfacial properties of relevance for biological applications. Controlled release of TMX from HMNP-TMX towards a medium that simulates extracellular plasma conditions was achieved. Furthermore, HMNP-TMX exhibited biocompatibility and safety as demonstrated by their high hemocompatibility in human erythrocytes (low hemolytic potential). Thus, HMNP-TMX showed controlled and targeted drug release of TMX, good biocompatibility, and low cytotoxicity, and represent a promising therapeutic alternative in cancer nanomedicine.

**Keywords:** *cancer nanomedicine, pharmaceutical nanotechnology, nanocarrier*

## Ciencias de la salud

### Asociación entre el riesgo cardiovascular y el estado nutricional antropométrico en pacientes adultos de un hospital público de Lima Centro, 2023

Fátima Torres Puerta, Jordan Badoino Mundaca

Universidad Católica Sedes Sapientiae, Los Olivos, Lima, Perú

#### Resumen

**Introducción:** A nivel mundial, uno de los principales motivos de muerte son las enfermedades cardiovasculares. El Ministerio de Salud (MINSA), menciona que en el Perú el 28.77% sufren de alguna enfermedad cardíaca. Por otro lado, uno de los problemas más frecuentes ha ido evolucionando a lo largo de los años es el sobrepeso el cual, el 39% de personas adultas lo padecen y solo el 13% presentan obesidad. **Objetivo:** Determinar la asociación entre el riesgo cardiovascular y el estado nutricional antropométrico en pacientes adultos de un hospital público de Lima Centro durante el 2023. **Materiales y métodos:** El estudio es de alcance correlacional de corte transversal. Se contó con la participación de 380 pacientes adultos de ambos sexos entre las edades de 30 a 59 años de Lima Centro que acuden a consulta externa, cumpliendo las características de inclusión y el consentimiento informado. Los instrumentos a usar fueron los siguientes: para el riesgo cardiovascular se utilizó la tabla de Framingham. Con respecto al estado nutricional se determinó por medio del índice de masa corporal. Para el análisis estadístico se calculó el valor de p mediante el chi-cuadrado y la prueba no paramétrica como Kruskal Wallis. El nivel de significancia se estableció al 5% ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** El estado nutricional según el IMC, los que tienen sobrepeso y obesidad tienen mayor porcentaje de personas con nivel riesgo cardiovascular alto/ muy alto/ crítico, es decir, los que tienen sobrepeso representa un 7.14% de personas que tienen RCV alto, siguiendo obesidad. No se observó relación significativa con variables como IMC y riesgo cardiovascular. Se observó una relación significativa al comparar el IMC con diabetes mellitus ( $p < 0,017$ ) y colesterol total ( $p < 0,0001$ ). **Conclusión:** Existe una tendencia en los datos, el IMC a medida que es alto, pudiera esto tener una relación con el RCV que también es alto.

**Descriptor:** *Riesgo cardiovascular, estado nutricional, tabla de Framingham*

#### Abstract

**Introduction:** Worldwide, one of the main causes of death is cardiovascular diseases. The Ministry of Health (MINSA) mentions that in Peru 28.77% suffer from some heart disease. On the other hand, one of the most frequent problems that has evolved over the years is overweight, which 39% of adults suffer from and only 13% are obese. **Objective:** To determine the association between cardiovascular risk and anthropometric nutritional status in adult patients at a public hospital in downtown Lima during 2023. **Materials and methods:** the study is cross-sectional correlational in scope. There was the participation of 380 adult patients of both sexes between the ages of 30 and 59 from Lima Centro who attended an outpatient clinic, fulfilling the inclusion characteristics and informed consent. The instruments to be used were the following: for cardiovascular risk, the Framingham table was used. Regarding nutritional status, it was determined by means of the body mass index. For the statistical analysis, the p value was calculated using the chi-square test and the non-parametric test such as Kruskal Wallis. The significance level was established at 5% ( $p < 0.05$ ). **Results:** The nutritional status according to the BMI, those who are overweight and obese have a higher percentage of people with a high/very high/critical cardiovascular risk level, that is, those who are overweight represent 7.14% of people who have high CVR, following obesity. No significant relationship was observed with variables such as BMI and cardiovascular risk. A significant relationship was observed when comparing the BMI with diabetes mellitus ( $p < 0.017$ ) and total cholesterol ( $p < 0.0001$ ). **Conclusion:** There is a trend in the data, the BMI as it is high, this could have a relationship with the CVR that is also high.

**Keywords:** *cardiovascular risk, nutritional status, framingham table*

## Ciencias de la salud

### Relación entre la discapacidad de los miembros superiores y el estrés percibido en pacientes que acuden a fisioterapia, 2022

Katty Nabyla Valcarcel Castillo

Universidad Católica Sedes Sapientiae, Los Olivos de Pro, Lima, Perú

#### Resumen

El objetivo de la investigación es determinar la relación entre la discapacidad en los miembros superiores y el estrés percibido en pacientes con lesión que acuden a fisioterapia, 2022. El estudio fue de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, tipo transversal y alcance correlacional. La población de estudio contó con la participación de los pacientes que presentan problemas en los miembros musculoesqueléticos en los miembros superiores, estableciendo a través de una fórmula infinita la cantidad de 73 participantes. Los instrumentos de medición fueron los cuestionarios Quick Dash para estimar la discapacidad de los miembros superiores y el cuestionario EEP-10 de estrés percibido.

**Descriptores:** Discapacidad, Estrés, fisioterapia.

### Abstract

The objective of the to determine the relationship between disability in the upper limbs and perceived stress in patients with injuries who attend physiotherapy, 2022. The study had a quantitative approach, non-experimental design, cross-sectional type and correlational scope. The study population included the participation of patients who present problems in the musculoskeletal limbs in the upper limbs, establishing through an infinite formula the number of 73 participants. The measurement instruments were the Quick Dash questionnaires to estimate the disability of the upper limbs and the EEP-10 questionnaire for perceived stress.

**Keywords:** Disability, Stress, physiotherapy.

## Ciencias de la salud

### Vigilancia epidemiológica y georreferenciación de canes con *Echinococcus granulosus* en el distrito de Huancarama, Apurímac

Aldo Alim Valderrama Pomé<sup>1</sup>, Graciela Mamani Puma<sup>1</sup>, Julián Falcon Urzuriaga Fuentes<sup>1</sup>

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

### Resumen

La equinococosis es una zoonosis parasitaria causada por el cestodo *Echinococcus granulosus sensu lato* [1], el cual cumple su ciclo biológico en perros domésticos, cánidos salvajes y animales de ganado [2]. El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de *E. granulosus* en perros de viviendas de Huancarama mediante coproELISA. La investigación fue básica, observacional, transversal y analítica. El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética para el uso de Animales (CIEA) y el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. El tamaño de muestra correspondió a 519 viviendas donde se criaban perros. La observación y procesamiento de información se realizó utilizando los programas Excel para Windows 2010, Epidat 4.2 y ArcGIS 10.8. Las variables categóricas se contrastaron estadísticamente con las pruebas de Ji cuadrado y t para diferencia de medias, con intervalos de confiabilidad al 95% y valor de  $p \leq 0.05$  como grado extremo de significancia. Se halló que 70% de las viviendas tuvo perros. La prevalencia de *E. granulosus* fue de 27.7% (95/343; IC95%=22.8-32.6). Los centros poblados con mayor prevalencia fueron Pichiupata (73.3%), California (50%) y Sotapa Pararani (43.5%). Las viviendas más cercanas al matadero presentaron mayor prevalencia de equinococosis, (33.2%) ( $p < 0.05$ ). Los centros poblados de la zona altitudinal Suni presentaron mayor prevalencia (41.8%) ( $p < 0.05$ ). Los perros de los propietarios que desconocían que los bovinos y los humanos pueden contraer equinococosis presentaron mayor prevalencia (28.9% y 22.6%, respectivamente) ( $p < 0.05$ ). El modelo de regresión logística multivariada indicó asociación de los centros poblados de Karhuakahua (OR=4.2;  $p=0.020$ ), Pichiupata (OR=16.5;  $p=0.000$ ) y Sotapa Pararani (OR=3.4;  $p=0.010$ ); así como, del conocimiento de los propietarios de la existencia de este parásito (OR=2.6;  $p=0.041$ ) y la vacunación antirrábica realizada a perros (OR=0.5;  $p=0.043$ ). En conclusión, se demostró la presencia de *E. granulosus* en todo el distrito, denotando el valor de la equinococosis como problema de salud pública.

**Descriptor:** *equinococosis, canes, prevalencia, copro-ELISA, distribución espacial*

### Abstract

Echinococcosis is a parasitic zoonosis caused by the cestode *Echinococcus granulosus sensu lato* [1], which completes its biological cycle in domestic dogs, wild canids and livestock [2]. The objective of the study was to determine the prevalence of *E. granulosus* in dogs from homes in Huancarama using coproELISA. The research was basic, observational, cross-sectional and analytical. The study was approved by the Institutional Ethics Committee for the use of Animals (CIEA) and the Institutional Research Ethics Committee (CIEI) of the Universidad Peruana Cayetano Heredia. The sample size corresponded to 519 homes where dogs were raised. The observation and processing of information was carried out using the programs Excel for Windows 2010, Epidat 4.2 and ArcGIS 10.8. The categorical variables were statistically contrasted with the Chi square and t tests for mean difference, with 95% confidence intervals and  $p \leq 0.05$  as extreme degree of significance. It was found that 70% of the dwellings had dogs. The prevalence of *E. granulosus* was 27.7% (95/343; CI95%=22.8-32.6). The populated centers with the highest prevalence were Pichiupata (73.3%), California (50%) and Sotapa Pararani (43.5%). The houses closest to the slaughterhouse had a higher prevalence of echinococcosis, (33.2%) ( $p < 0.05$ ). The population centers of the Suni altitudinal zone presented a higher prevalence (41.8%) ( $p < 0.05$ ). Dogs owned by owners who were unaware that cattle and humans can contract echinococcosis had a higher prevalence (28.9% and 22.6%, respectively) ( $p < 0.05$ ). The multivariate logistic regression model indicated association of the population centers of Karhuakahua (OR=4.2;  $p=0.020$ ), Pichiupata (OR=16.5;  $p=0.000$ ) and Sotapa Pararani (OR=3.4;  $p=0.010$ ); as well as the knowledge of the owners of the existence of this parasite (OR=2.6;  $p=0.041$ ) and the anti-rabies vaccination performed on dogs (OR=0.5;  $p=0.043$ ). In conclusion, the presence of *E. granulosus* was demonstrated throughout the district, denoting the value of echinococcosis as a public health problem.

**Keywords:** *echinococcosis, dogs, prevalence, copro-ELISA, spatial distribution*

## Ciencias de la salud

### Aproximación *in silico* de Avacabir™ como reposicionamiento farmacológico dirigido a la proteína ALK en el cáncer de pulmón de células no pequeñas

Richard Zapata Dongo, Juan Faya Castillo, Paolo Wong Chero, Stefany Infante Varillas

Universidad de Piura, C. Mártir José Olaya 162, Miraflores 15074, Perú

### Resumen

El gen anaplásico linfoma quinasa (ALK), localizado en el locus 2p23, codifica a la proteína de membrana ALK el cual juega un rol muy importante en la regulación de la actividad proliferativa celular. Mutaciones genéticas, que involucran la fusión de genes como el caso EML4-ALK, producen una proteína aberrante con características quinasas que mantiene su dominio catalítico intracelular siendo una de las causas del cáncer de pulmón de células no pequeñas. Fármacos aprobados por FDA han sido propuestos como competidores específicos del sitio de unión del ATP pero a pesar de ello, mutaciones en el dominio catalítico de ALK, han generado resistencia a los mismos. Por tal motivo, este proyecto de investigación se centra en proponer fármacos aprobados por FDA para reposicionamiento farmacológico de ALK desde una perspectiva *in silico*. El dominio catalítico de ALK fue modelado por homología usando el programa YASARA™ para realizar luego un acoplamiento molecular con los inhibidores de ALK que fueron analizados mediante PLIP™ y dinámica molecular de 150 ns para obtener información de las posibles posiciones atomísticas necesarias para la generación del farmacóforo. El cribado virtual se basó en la librería "FDA-approved drug" de PHARMIT™ y los fármacos fueron analizados. Los resultados revelan que Abacavir, inhibidor de la transcriptasa reversa del virus de la inmunodeficiencia huma (VIH) presenta una energía de unión de 133.89 kcal/mol, siendo mayor que ATP que presenta 128.33. Además, abacavir a lo largo de la dinámica molecular los aminoácidos Glu82 y Met-84 se encuentra interactuando con enlaces de hidrógeno con las proteínas ALK. El RMSD fue de  $2.27 \pm 0.25$ , muy cercano a los  $2.17 \pm 0.23$  de ATP y  $2.12 \pm 0.32$  de ceritinib, su inhibidor con mejor energía de interacción. Por

tal motivo, este proyecto de investigación propone Abacavir como un posible fármaco para reposicionamiento farmacológico, abriendo la posibilidad de realizar ensayos *in vitro* que afiancen esta propuesta.

**Descriptores:** *Cáncer de pulmón de células no pequeñas, ALK, reposicionamiento farmacológico, dinámica molecular, farmacóforo.*

### Abstract

The anaplastic lymphoma kinase (ALK) gene, located at locus 2p23, encodes the membrane protein ALK which plays an important role in the regulation of cellular proliferative activity. Genetic mutations, involving gene fusion such as EML4-ALK, produce an aberrant protein with kinase characteristics that maintains its intracellular catalytic domain and is one of the causes of non-small cell lung cancer. FDA-approved drugs have been proposed as specific competitors of the ATP binding site, but despite this, mutations in the catalytic domain of ALK have generated resistance to them. Therefore, this research project focuses on proposing FDA-approved drugs for pharmacological repositioning of ALK from an *in silico* perspective. The catalytic domain of ALK was modeled by homology using the YASARA™ program and then molecularly docked with ALK inhibitors that were analyzed by PLIPTM and 150 ns molecular dynamics to obtain information on the possible atomistic positions required for pharmacophore generation. The virtual screening was based on the "FDA-approved drug" library of PHARMIT™ and the drugs were analyzed. The results reveal that Abacavir, a human immunodeficiency virus (HIV) reverse transcriptase inhibitor, has a binding energy of 133.89 kcal/mol, which is higher than ATP at 128.33 kcal/mol. In addition, abacavir along the molecular dynamics the amino acids Glu82 and Met-84 are found interacting with hydrogen bonds with ALK proteins. The RMSD was  $2.27 \pm 0.25$ , very close to the  $2.17 \pm 0.23$  of ATP and  $2.12 \pm 0.32$  of ceritinib, its inhibitor with the best interaction energy. For this reason, this research project proposes Abacavir as a possible drug for pharmacological repositioning, opening the possibility of performing *in vitro* assays to support this proposal.

**Keywords:** *Non-small cell lung cancer, ALK, drug repositioning, molecular dynamics, pharmacophore*

## Ciencias de la salud

### Contaminación con metales de sandías (*Citrullus lannatus*) expuestas al parque automotor en seis sectores del cercado de Lima. Perú 2019

Dextre Menacho, Fredy Wilder<sup>1</sup>, Vicente Luján, Rossana<sup>1</sup>, Jesús Víctor Lizano Gutiérrez<sup>2</sup>, Alfredo Juan Flavio Díaz Guadalupe<sup>3</sup>, Juana Margarita Flores-Luna<sup>1,2</sup>, Luz Fabiola Guadalupe-Sifuentes de Posadas<sup>1,2</sup>, Henry Guija-Guerra<sup>4</sup>, José Marcos Ávila Parco<sup>2</sup>, Roberto Pérez-León Camborda<sup>1,2</sup>,

<sup>1</sup> Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Norbert Wiener, Av. Arequipa 440 con Jr. Larrabure y Unanue 110. Urb. Santa Beatriz, Lima, Perú

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

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Av. Angamos Este 2520, Lima, Perú.

<sup>4</sup> Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Grau 755, Lima, Perú.

### Resumen

**Introducción.**- La OMS, refiere que aire contaminado es un riesgo para la salud [1]. El cercado de Lima tiene una gran afluencia de vehículos que contribuyen a la contaminación no solo del aire sino también de los alimentos que se venden en forma ambulatoria como es el caso de las sandías (*Citrullus lannatus*). La fruta puede estar expuesta por periodos de más de 12 horas, lo cual contribuye con el riesgo de contaminarse con metales, especialmente el manganeso y plomo; los metales pesados pueden llegar al organismo a través del alimento y se pueden acumular causando alteraciones bioquímicas en el organismo, además pueden acumularse y afectar la fisiología, generando posteriormente patologías por la toxicidad [2]. **Objetivo.**- En este estudio se tuvo como objetivo la determinación de las concentraciones de metales (plomo y manganeso) en la

sandías (*Citrullus lannatus*) expuestas al parque automotor en seis sectores del cercado de Lima. **Métodos.**- Se eligieron las muestras teniendo en cuenta los reportes de la Dirección de Tránsito de la Policía Nacional, se tomaron muestras de seis sectores de Lima Cercado, se recolectaron en un día, en diferentes momentos; se recolectaron en bolsas cerrándolas hemáticamente. Luego se realizó la preparación de las muestras para los análisis, eliminando toda la materia orgánica con ácidos y álcalis fuertes; para la determinación cualitativa y cuantitativa de plomo y manganeso se utilizó la técnica de espectrometría de absorción atómica de llama. **Resultados.**- Se obtuvo como resultados para el plomo valores mayores a 5 ppm y para el manganeso valores mayores a 6.5 ppm, siendo directamente proporcional al periodo de exposición. Las concentraciones obtenidas son mayores a los permitidos por la OMS/FAO/Codex Alimentarius, (plomo: 0.1 ppm y Mn: = 0,5 ppm). **Conclusiones.**- Este trabajo indica que la exposición de la sandía en el parque automotor del cercado de Lima, se contamina con metales pesados como el plomo y el manganeso. A mayor tiempo de exposición de la *Citrullus lannatus* se aprecia mayor concentración de metales.

**Descriptor:** Plomo, manganeso, *Citrullus lannatus*, parque automotor, contaminación del aire.

### Abstract

**Introduction.**- Introduction.- The WHO states that polluted air is a health risk [1]. The Lima fence has a large influx of vehicles that contribute to the contamination not only of the air but also of the food that is sold on an outpatient basis, such as watermelons (*Citrullus lannatus*). The fruit can be exposed for periods of more than 12 hours, which contributes to the risk of contamination with metals, especially manganese and lead; Heavy metals can reach the body through food and can accumulate causing biochemical alterations in the body, they can also accumulate and affect physiology, later generating pathologies due to toxicity [2]. **Objective.**- The objective of this study was to determine the concentrations of metals (lead and manganese) in watermelons (*Citrullus lannatus*) exposed to the vehicle fleet in six sectors of the Lima fence. **Methods.**- The samples were chosen taking into account the reports of the Transit Directorate of the National Police, samples were taken from six sectors of Lima Cercado, they were collected in one day, at different times; they were collected in bags closing them hematically. Then the preparation of the samples for the analyzes was carried out, eliminating all the organic matter with strong acids and alkalis; For the qualitative and quantitative determination of lead and manganese, the flame atomic absorption spectrometry technique was used. **Results.**- Values greater than 5 ppm were obtained as results for lead and values greater than 6.5 ppm for manganese, being directly proportional to the period of exposure. The concentrations obtained are higher than those allowed by the WHO/FAO/Codex Alimentarius, (lead: 0.1 ppm and Mn: = 0.5 ppm). **Conclusions.**- This work indicates that the exposure of the watermelon in the automotive park of the fence of Lima, is contaminated with heavy metals such as lead and manganese. The longer the exposure time of the *Citrullus lannatus*, the higher the concentration of metals is appreciated.

**Keywords:** Lead, manganese, *Citrullus lanatus*, fleet of vehicles, air pollution.

### Referencias

- [1] OMS, Organización Mundial de la Salud, Diez cuestiones de salud que la OMS abordara este año [Internet]. Ginebra: OMS; 2018 [Actualizado octubre de 2019, citado el 29 de Setiembre 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencias/ten-threats-to-global-health-in-2019>
- [2] Londoño-Franco L, Londoño-Muñoz P, Muñoz-García F. Los riesgos de los metales pesados En la salud humana y animal. Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustria. Vol 14 No. 2 (145-153) Julio - Diciembre 2016. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v14n2/v14n2a17.pdf>

## Ciencias de la salud

### Mejora de la productividad en el diseño de arquitectura de software. Caso de estudio de sistema de costos para servicios de atención médica

Luis Alberto Lujan Campos

### Resumen

El objetivo es mejorar la productividad al diseñar la arquitectura de software, del sistema de costos para servicios de atención médica. La recolección de datos se realizó en una institución de salud pública. Para el análisis y diseño de los modelos se usó el enfoque Arquitectura Dirigida por Modelos (Model Driven Architecture - MDA) y para el modelado se usó el software Rational Rose, por tener enfoque MDA e incluir la notación del Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language - UML). El enfoque MDA permite diseñar modelos de la funcionalidad del sistema independientes de la plataforma y presenta el beneficio de generar código para el sistema desde los modelos elaborados con UML. Las reglas de transformación MDA se expresan usando el software, que puede generar código, por ejemplo, mediante el modelo de clases del sistema, se generan clases de objetos respetando asociación y herencia [1]. Se determinó los módulos siguientes: depreciaciones, grupos de servicios, servicios, actividades, gastos indirectos, materiales, personal y estructura de costos de actividades y la estructura de clases de objetos. Se elaboraron 26 modelos y se mejoró la productividad con el uso de herramientas de software de ingeniería de software asistida por computadora.

**Descriptor:** *Arquitectura Dirigida por Modelos MDA, Lenguaje Unificado de Modelado, Diseño de software*

### Abstract

The objective is to improve productivity when designing the software architecture of the cost system for health care services. Data collection was performed in a public health institution. For the analysis and design of the models, the Model Driven Architecture (MDA) approach was used and the Rational Rose software was used for modeling, since it has an MDA approach and includes the Unified Modeling Language notation. Language - UML). The MDA approach allows platform-independent models of system functionality to be designed and has the benefit of generating code for the system from models built with the UML. MDA transformation rules are expressed using software, which can generate code, for example, using the system class model, object classes are generated respecting association and inheritance [1]. The following modules were determined: depreciation, groups of services, services, activities, indirect expenses, materials, personnel and cost structure of activities and the structure of classes of objects. 26 models were made and productivity was improved with the use of computer aided software engineering software tools.

**Keywords:** *Model Driven Architecture (MDA), Unified Modeling Language (UML), Software Design*

## Ingeniería y ambiente

### Control de plantas industriales con múltiples tiempos muertos tanto en la planta como en sus disturbios

Arturo Rojas

UTEC

### Resumen

Es conocido en el campo de la Ingeniería de Control de Procesos que la presencia de los tiempos muertos dificulta el control de las salidas. Esta tarea se hace más dificultosa en plantas multivariables que poseen múltiples tiempos muertos. La dificultad aumenta cuando los disturbios actuantes en la planta también poseen tiempos muertos. Este trabajo propone una solución en el dominio discreto para controlar plantas con múltiples tiempos muertos en la planta y en los disturbios. Intensivos estudios de simulación realizadas en dos columnas de destilación verifican que la aproximación diseñada cumple satisfactoriamente las especificaciones de diseño en cada una de las salidas controladas.



**Descriptor:** control de procesos

## Ingeniería y ambiente

### Diseño y optimización de una bebida instantánea a base de granos tostados

Segundo Fermin Rubio Nuñez, Juan Carlos Solano Gaviño, Frank Fluker Velásquez-Barreto\*

Universidad Nacional Autónoma de Chota - UNACH. Jr. 27 de noviembre N° 768-Chota. Cajamarca, Perú.

#### Resumen

Los granos de zonas altoandinas poseen diversos compuestos nutricionales no obstante debido a sus cualidades sensoriales, sólo son consumidos en fresco o deshidratados. Una alternativa de procesamiento es el tostado de los granos para la obtención de bebidas. Este estudio evaluó el efecto del tiempo y temperatura de tostado sobre la solubilidad y el diferencial de color ( $\Delta E$ ) de los granos de arveja, cebada y haba, a fin de determinar los parámetros óptimos de tostado, así como, diseñar la mezcla óptima de granos para la obtención de una bebida instantánea. En una primera etapa, se utilizó el Diseño Central Compuesto Rotacional para la optimización del proceso de tostado a partir de la solubilidad y  $\Delta E$ . En una segunda etapa, se aplicó el Diseño Simplex-Centroide para determinar la mezcla óptima de harina tostada para la bebida instantánea. Los granos de cebada tostada presentaron la mayor solubilidad. El  $\Delta E$  más alto fue de los granos de arveja tostada. La temperatura de tostado presentó un efecto significativo ( $p < 0,05$ ) sobre la solubilidad de los granos cebada y arveja, mientras, el tiempo y la temperatura de tostado exhibieron un efecto significativo sobre el  $\Delta E$  de los tres granos. Los parámetros óptimos de tostado fueron distintos para cada grano. Las bebidas con altos porcentajes de harina de haba y cebada, y bajos porcentajes de harina de arveja poseen mayor aceptabilidad. Por tanto, bebidas instantáneas con alta aceptabilidad se pueden obtener de granos andinos.

**Descriptor:** arveja, cebada, haba, tostado, aceptabilidad.

## Ingeniería y ambiente

### La integración de tecnologías medio ambientales en viviendas multifamiliares para climas cálidos y húmedos

Liliana O. Beltrán, Ph.D.  
Universidad de Texas A&M

#### Resumen

Este artículo presenta el diseño, desarrollo y resultados del rendimiento energético de viviendas adosadas para una zona caliente y húmeda del norte de Vietnam. El proyecto combina estrategias de diseño bioclimático, tecnologías ambientales modernas y materiales locales de construcción para crear un edificio de consumo cero neto de energía. El objetivo principal del proyecto fue minimizar el consumo de energía y a la vez mejorar la calidad de vida del grupo local étnico Tay respetando su estilo de vida. Se analizó cuidadosamente el diseño de las casas tradicionales locales y se integraron estrategias eficientes de diseño pasivo, que incluyen ventilación natural cruzada, sombreado, calefacción solar, masa térmica e iluminación natural. La utilización de materiales de construcción locales y fuentes de energía renovables, como paneles solares, desempeñaron un papel importante para lograr un rendimiento térmico y de iluminación eficiente, resultando en un consumo de energía neto cero. El resultado de este proyecto de viviendas adosadas demuestra la exitosa implementación de prácticas de construcción respetuosas con el medio ambiente, económicamente viables y sostenibles en la región. El proyecto fue seleccionado como finalista ocupando el cuarto lugar en la reciente competencia de Universidades del Solar Decathlon 2023 organizada por el Ministerio de Energía de los Estados Unidos.

## Ingeniería y ambiente

### Two-dimensional model of river flooding of the Pacaya Samiria National Reserve and its relationship with the diversity of flora and fauna

B. Santillan<sup>1</sup>, Christian E. Frias<sup>2</sup>, Tania V. Rojas<sup>3</sup>, Jorge D. Abad<sup>4</sup>, E. Bustamante<sup>5</sup>, L. Ore<sup>5</sup>, F. Dionisio<sup>5</sup>, A. Da Cruz<sup>5</sup>, Mariana Montoya<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Ingeniería y Tecnología, Lima, Perú

<sup>2</sup> Barr Engineering Co., Minneapolis MN, USA

<sup>3</sup> University of Wisconsin-Green Bay, Wisconsin WI, USA

<sup>4</sup> Red Yaku, Lima, Perú

<sup>5</sup> Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú

<sup>6</sup> Wildlife Conservation Society - Perú, Lima, Perú

#### Resumen

El trabajo de investigación comprendió la descripción del proceso de inundación fluvial en la Reserva Nacional Pacaya Samiria por parte de los ríos Marañón, Ucayali, Huallaga y los tributarios Tapiche, Tigres, Samiria y Pacaya. Se describe la influencia de este proceso sobre la biodiversidad y actividad pesquera, a través del transporte de flujo y de sedimentos, nivel y caudales de los ríos según el ciclo hidrológico. Se desarrolló un modelo bidimensional con un dominio computacional que abarca la Reserva y su área de amortiguamiento. Como parte del modelo del terreno se usó un DEM, y para la geometría del fondo de los ríos Huallaga, Marañón, Ucayali, Pacaya y Amazonas se usaron las batimetrías realizadas por parte de la Marina de Guerra del Perú en el 2014 en el río Amazonas y para los demás ríos, por el Centro de Investigación y Tecnología del Agua (CITA) en el 2018 y 2019. Con respecto a las condiciones de borde se utilizaron los caudales interpolados de las campañas del 2018 y 2019 del proyecto MOORE del CITA-UTEC; y se calibraron con los niveles de agua de las estaciones hidrométricas del SENAMHI transformadas a elevaciones con ondulación geoidal EGM96. Se calibraron los niveles de agua de los ríos Marañón y Ucayali en las estaciones San Regis y Requena con elevaciones del nivel del agua de 106.341 m y 101.96 m respectivamente con un valor de coeficiente de manning de 0.04 para ambos ríos. Se obtuvo un caudal máximo en el río Amazonas de 56459.2 m<sup>3</sup>/s, y se obtuvo un área de inundación máxima de 6698.92 km<sup>2</sup> que corresponde al 19% del área de la Reserva para el año hidrológico 2018-2019. Se identificaron las rutas de descarga en donde el mayor ingreso es a través del canal de Puinahua en los meses de abril y mayo, con lo que se contrastaron las áreas inundadas con los mapas de cobertura vegetal, geología, geomorfología y zonas de vida. Se describió la relación de la diversidad de flora y fauna con el proceso de inundación de los ríos Huallaga, Marañón y Ucayali, identificando la planicie de inundación, las rutas de descarga de los flujos no permanentes y productividad de la actividad pesquera.

**Descriptor:** *Pacaya Samiria, reserva natural nacional, modelización a escala regional, modelo hidráulico 2D, cuenca amazónica, interconectividad río/llanura aluvial, HEC-RAS*

#### Abstract

The research work included a description of the fluvial flooding process in the Pacaya Samiria National Reserve by the Marañón, Ucayali, Huallaga and tributaries of the Tapiche, Tigres, Samiria and Pacaya rivers. The influence of this process on biodiversity and fishing activity is described, through flow and sediment transport, river levels and flows according to the hydrological cycle. A two-dimensional model was developed with a computational domain that encompasses the Reserve and its buffer area. A DEM was used as part of the terrain model, and for the bottom geometry of the Huallaga, Marañón, Ucayali, Pacaya and Amazon rivers, bathymetry carried out by the Peruvian Navy in 2014 in the Amazon River and for the other rivers, by the Center for Water Research and Technology (CITA) in 2018 and 2019 were used. Regarding the boundary conditions, interpolated flow rates from the 2018 and 2019 campaigns of the MOORE project of CITA-UTEC were used; and calibrated with water levels from SENAMHI hydrometric stations transformed to EGM96 geoidal wavelet elevations. The

water levels of the Marañón and Ucayali rivers were calibrated at the San Regis and Requena stations with water level elevations of 106.341 m and 101.96 m respectively with a Manning coefficient value of 0.04 for both rivers. A maximum flow in the Amazon River of 56459.2 m<sup>3</sup>/s was obtained, and a maximum flood area of 6698.92 km<sup>2</sup> was obtained, which corresponds to 19% of the Reserve area for the 2018-2019 hydrological year. The discharge routes were identified, where the largest inflow is through the Puinahua channel in the months of April and May, and the flooded areas were contrasted with the maps of vegetation cover, geology, geomorphology and life zones. The relationship of flora and fauna diversity with the flooding process of the Huallaga, Marañón and Ucayali rivers was described, identifying the flood plain, the discharge routes of non-permanent flows and fishing productivity.

**Keywords:** *Pacaya Samiria, national natural reserve, regional scale modeling, 2D hydraulic model, Amazon watershed, river/floodplain interconnectivity, HEC-RAS*

## Ingeniería y ambiente

### Los cultivos de cobertura y los abonos verdes, insumos que provienen desde la misma chacra, son alternativas complementarias frente a la crisis de los fertilizantes

Gregorio José Arone Gaspar<sup>1</sup>, Arcadio Sánchez Onofre<sup>2</sup>, Manuel Fernández Lopez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Barranca, Av. Toribio de Luzuriaga N°376, Barranca, Perú

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Huancavelica, Av. Universitaria s/n, Acobamba, Perú

<sup>3</sup>Estación Experimental del Zaidín - CSIC, Calle Profesor Albareda 1 - E-18008 – Granada, España.

#### Resumen

La pérdida de la capacidad productiva de los suelos es compensada mayormente mediante el empleo de los fertilizantes sintéticos, que muchas veces se utilizan excesiva e inadecuadamente y unido a ello, la falta de conciencia de los propios agricultores lo que vienen conllevando a una crisis ambiental, de eutrofización, compactación, salinización, pérdida de biodiversidad, etc. [1], [2], donde el uso de los abonos verdes y los cultivos de cobertura pareciera encontrarse en proceso de letargo. El presente estudio pone visible el valor de los cultivos de cobertura y los abonos verdes en la producción de su biomasa para promover sistemas agrícolas sostenibles[3], [4]. Una experiencia son las chacras maiceras de los ayllus de Oyolo (Ayacucho) o Allpas (Huancavelica), donde el trébol (*Medicago hispida* G.) emerge innatamente en los campos de maíz amiláceo días después del aporque y crece asociado hasta la cosecha y, ha producido alrededor de 4.69 t por ha de materia seca con 3.35% de N [5], [6]. Esta práctica se emuló en siembras de quinua, cebada y trigo con rotundo éxito. Por otro lado, la siembra de vicia (*Vicia sativa* L.) como abono verde en Pativilca, Lima, ha producido 4.51 t/ha de biomasa foliar seca con 5.12% de N. En cambio, la crotalaria (*Crotalaria juncea* L.) en Barranca, Lima a 70 días de su siembra produjo 7.4 t/ha de materia seca con 3.39% de N. Igualmente, el tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) cultivada como abono verde en Acobamba, Huancavelica, ha producido 9.89 t/ha de materia seca con 6% de N a 110 días de su siembra. Los cultivos de cobertura y los abonos verdes cumplen diversas funciones, entre ellas: mejoran y restablecen la fertilidad natural de los suelos, aportan materia orgánica, promueven la actividad biológica del suelo, controlan las arvenses, reducen la temperatura y conservan el agua en el suelo, asimismo diversifican el ingreso de las familias, porque son forrajes para diversos semovientes[7], [8]. Los abonos verdes y los cultivos de cobertura son insumos que se generan en la misma chacra, los que promueven sistemas agrícolas sostenibles y aportan a la seguridad alimentaria.

Descriptores: Abono verde, cultivos de cobertura, agricultura sostenible, seguridad alimentaria

#### Abstract

The loss of the productive capacity of the soils is compensated mainly by the use of synthetic fertilizers, which are often used excessively and inappropriately and together with this, the lack of awareness of the farmers themselves which have been leading to an environmental crisis, eutrophication, compaction, salinization, loss

of biodiversity, etc. [1], [2], where the use of green manures and cover crops seems to be in a process of lethargy. The present study makes visible the value of cover crops and green manures in the production of their biomass to promote sustainable agricultural systems [3], [4]. An experience is the corn farms of the ayllus of Oyolo (Ayacucho) or Allpas (Huancavelica), where the clover (*Medicago hispida* G.) emerges innately in the fields of starchy corn days after the aporque and grows associated until harvest and, has produced about 4.69 t per ha of dry matter with 3.35% N [5], [6]. This practice was emulated in quinoa, barley and wheat crops with resounding success. On the other hand, the planting of vicia (*Vicia sativa* L.) as green manure in Pativilca, Lima, has produced 4.51 t/ha of dry leaf biomass with 5.12% N. On the other hand, the crotalaria (*Crotalaria juncea* L.) in Barranca, Lima 70 days after planting produced 7.4 t / ha of dry matter with 3.39% N. Similarly, the tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) cultivated as green manure in Acobamba, Huancavelica, has produced 9.89 t / ha of dry matter with 6% N 110 days after planting. Cover crops and green manures serve several functions, including: improving and restoring the natural fertility of soils, providing organic matter, promoting soil biological activity, controlling weeds, reducing temperature and conserving water in the soil, as well as diversifying the income of families, because they are fodder for various farmers [7], [8]. Green manures and cover crops are inputs that are generated on the same farm, which promote sustainable agricultural systems and contribute to food security.

**Keywords:** Green manure, cover crops, sustainable agriculture, food security,

### Referencias

- [1] R. Islam and B. Sherman, *Cover Crops and Sustainable Agriculture*. 2021. doi: 10.1201/9781003187301.
- [2] K. Koudahe, S. C. Allen, and K. Djaman, "Critical review of the impact of cover crops on soil properties," *Int. Soil Water Conserv. Res.*, vol. 10, no. 3, pp. 343–354, 2022, doi: 10.1016/j.iswcr.2022.03.003.
- [3] M. R. Naik, R. Kumar, and S. Kundu, "Cover-Crop Technology for Soil Health Improvement , Land Degradation Neutrality , and Climate Change Adaptation Legume Cover Crops," no. May, 2022.
- [4] T. S. Rani, R. Umareddy, C. Ramulu, and T. Sukruth Kumar, "Green Manurs and Grean leaf manures for soil fertility improvement: A review," *J. Pharmacogn. Phytochem.*, vol. 10, no. 5, pp. 190–196, 2021, [Online]. Available: [www.phytojournal.com](http://www.phytojournal.com)
- [5] G. Arone, C. Calderón, S. Moreno, and E. J. Bedmar, "Identification of Ensifer strains isolated from root nodules of *Medicago hispida* grown in association with *Zea mays* in the Quechua region of the Peruvian Andes," *Biol. Fertil. Soils*, vol. 50, no. 1, pp. 185–190, 2014, doi: 10.1007/s00374-013-0825-3.
- [6] R. Y. Chunyuay, "“ Eval Uación Del Rendimiento Del Maíz Amiláceo Asociado Al Maíz En Allpas-Acobamba ,”" *Acobamba - Huancavelica - Peru*, pp. 1–156, 2017, [Online]. Available: [https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1247/TP\\_0097.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1247/TP_0097.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [7] J. A. Delgado *et al.*, *Potential use of cover crops for soil and water conservation, nutrient management, and climate change adaptation across the tropics*, 1st ed., vol. 165. Elsevier Inc., 2021. doi: 10.1016/bs.agron.2020.09.003.
- [8] J. L. Gabriel, I. García-González, M. Quemada, D. Martin-Lammerding, M. Alonso-Ayuso, and C. Hontoria, "Cover crops reduce soil resistance to penetration by preserving soil surface water content," *Geoderma*, vol. 386, no. December 2020, 2021, doi: 10.1016/j.geoderma.2020.114911.

## Ingeniería y ambiente

### Conociendo la importancia ecológica de la fauna amazónica con estudiantes de la etnia Matsés, Loreto, Perú, 2022.

José Lisbinio Cruz Guimaraes<sup>1</sup>, César Augusto Ríos Ramírez<sup>1</sup>, Nérida Estefanía López Rodríguez de Wong<sup>1</sup>,  
María Cristina Arimuya Huayta<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Gerencia Regional de Educación Loreto GREL, Malecón Tarapacá N° 346, Iquitos, Perú

<sup>2</sup> Unidad de Gestión Educativa Local UGEL Maynas, José Olaya / Tahuantinsuyo, Iquitos, Perú

### Resumen

La presente investigación está orientada en la aplicación de juegos como herramientas en el proceso de educación y conciencia ambiental para comprender la importancia ecológica de la fauna amazónica [1] en estudiantes de la etnia Matsés [2], Loreto, Perú 2022; la conciencia ambiental se considera complementario y pertinente en razón a la complejidad de la motivación y generación de conciencia en los individuos [3]. Las actividades antrópicas en Amazonia y la falta de concientización de la población ponen en riesgo la riqueza y diversidad de la fauna y flora amazónica [4]. La educación es fundamental para adquirir conciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos en concordancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación comunitaria efectiva en decisiones [5]. Se utilizó el diseño Cuasi Experimental. El rompecabezas es un juego que presenta la imagen de un objeto, animal, personaje o escenas desintegradas en cortes. El presente trabajo tuvo como objetivo principal confeccionar actividades lúdicas con la fauna amazónica para conocer la importancia ecológica que cumplen las especies en los ecosistemas amazónicos. De acuerdo con los resultados obtenidos se verificó que las actividades lúdicas empleadas (rompecabezas, juegos de memoria: imagen – imagen, descripción – imagen y ludo), fueron herramientas muy eficaces, para apoyar en la formación de los estudiantes e invitándoles: a participar, a reflexionar, a comprender y cambiar sus actitudes para comprender la importancia ecológica que cumplen las especies en los ecosistemas amazónicos; asimismo, generar actitudes de conservación de la biodiversidad. Las actividades lúdicas de este trabajo contribuirán, ampliamente con otras investigaciones, ofreciéndoles una forma diferente de aprender jugando sobre diversos contenidos ambientales amazónicos.

**Descriptor:** *Amazonía, Actividades lúdicas, Educación ambiental, Flora y fauna, Pueblos originarios.*

### Abstract

The present investigation is oriented in the application of games as tools in the process of education and environmental awareness to understand the ecological importance of the Amazonian fauna [1] in students of the Matsés ethnic group [2], Loreto, Peru 2022; environmental awareness is considered complementary and relevant due to the complexity of motivation and awareness generation in individuals [3]. Anthropogenic activities in Amazonia and the lack of awareness of the population put at risk the richness and diversity of Amazonian fauna and flora [4]. Education is essential to acquire awareness, values, techniques and ecological behaviors in accordance with sustainable development and that favor effective community participation in decisions [5]. The Quasi Experimental design was used. The puzzle is a game that presents the image of an object, animal, character or scenes disintegrated into cuts. The main objective of this work was to prepare recreational activities with the Amazonian fauna to learn about the ecological importance of the species in the Amazonian ecosystems. According to the results obtained, it was verified that the recreational activities used (puzzles, memory games: image - image, description - image and ludo), were very effective tools, to support the training of students and inviting them: to participate, to reflect, understand and change their attitudes to understand the ecological importance of species in Amazonian ecosystems; likewise, generate attitudes of conservation of biodiversity. The ludic activities of this work will contribute, widely with other investigations, offering them a different way of learning by playing on various Amazonian environmental contents.

**Keywords:** *Amazon, Recreational activities, Environmental education, Flora and fauna, Native peoples*

### Referencias

- [1] Ramírez, JC & Galán, A. Amazonia posible y sostenible, (2013) [en línea]: [https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/amazonia\\_posible\\_y\\_sostenible.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/amazonia_posible_y_sostenible.pdf).
- [2] Vriesendorp, C; Pitman N; Rojas J; Pawlak, B; Rivera, Lelis; Calixto L.; Vela, M.; Fasabi, P. Perú: Matsés (2006) [en línea]. Disponible en: [https://cedia.org.pe/wp-content/uploads/2020/01/Peru\\_Matses\\_Inventario\\_r%C3%A1pido\\_biol%C3%B3gico\\_Field\\_Museum.pdf](https://cedia.org.pe/wp-content/uploads/2020/01/Peru_Matses_Inventario_r%C3%A1pido_biol%C3%B3gico_Field_Museum.pdf)
- [3] Beltrán, A.; Romero. E; El papel de la gamificación en la conciencia ambiental: una revisión bibliométrica.(2020). <https://revistaprismasocial.es/article/view/3764>
- [4] Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, (2023) [https://repositorio.iiap.gob.pe/bitstream/20.500.12921/708/1/Attalea\\_1\\_2023.pdf](https://repositorio.iiap.gob.pe/bitstream/20.500.12921/708/1/Attalea_1_2023.pdf)

- [5] Moreno, O; (2020) Problemas socioambientales y educación ambiental. El cambio climático desde la perspectiva de los futuros maestros de educación primaria.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-04092020000200103](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-04092020000200103)

## Ingeniería y ambiente

### Effect of high isostatic pressure on the bioactive compounds of purple corn cob

Guillén Sánchez, Jhoseline Stayce<sup>1\*</sup>; Baú Betim Cazarin, Cinthia<sup>3</sup>; Regina Canesin, Miriam<sup>3</sup>; Reyes Reyes, Felix<sup>4</sup>; Hoshi Iglesias, Amadeu<sup>5</sup>; Cristianini, Marcelo<sup>1</sup>

Universidad César Vallejo, Av. Larco 1770, Trujillo, La Libertad, Perú.

Universidad Estadual de Campinas, UNICAMP, P.O.Box. 6121, 13083-862, Campinas, S.P. Brazil

#### Resumen

El objetivo de esta investigación fue evaluar los efectos de la alta presión isostática a diferentes temperaturas de procesamiento, en la extracción de compuestos bioactivos de la mazorca de maíz morado peruano. Los resultados mostraron que la presión isostática a 450 MPa / 45 °C / 3 minutos fue capaz de obtener extractos con alto contenido de compuestos bioactivos y actividad antioxidante, correspondientes a los obtenidos mediante el proceso convencional de 2,5 horas/65 °C. Se identificaron siete antocianinas diferentes por cromatografía líquida en los extractos obtenidos por la tecnología de alta presión, principalmente cianidina-3-glucósido, pelargonidina-3-glucósido y peonidina-3-glucósido, y sus respectivos derivados de malonilo. Las tecnologías de alta presión aumentaron la extracción de compuestos bioactivos en más de 40% y los obtuvieron en tiempos más cortos, apareciendo como nuevos métodos alternativos y eco-amigables para la extracción de compuestos bioactivos de tejidos vegetales.

**Descriptores:** *Coronta de maíz morado; alta presión isostática; compuesto bioactivo; actividad antioxidante; antocianinas*

#### Abstract

The objective of this research was to evaluate the effects of high isostatic pressure at different processing temperatures, on the extraction of bioactive compounds from Peruvian purple corn cob. The results showed that isostatic pressure at 450 MPa / 45 °C / 3 minutes was capable of obtaining extracts with bioactive compound contents and high antioxidant activity corresponding to those obtained using the conventional process of 2.5 hours/65 °C. Seven different anthocyanins were identified by liquid chromatography in the extracts obtained by the high-pressure technology, mainly cyanidin-3-glucoside, pelargonidin-3-glucoside and peonidin-3-glucoside, and their respective malonyl derivatives. The high-pressure technologies increased the extraction of bioactive compounds by more than 40% and obtained them in shorter times, thus appearing as new alternative, eco-friendly methods for the extraction of bioactive compounds from plant tissues.

**Keywords:** *Purple corn cob; High isostatic pressure; bioactive compound; antioxidant activity; anthocyanins*

## Ingeniería y ambiente

### Eficiencia de la *Opuntia ficus-indica* como coagulante para el tratamiento de las aguas residuales grises y su aplicación en un sistema piloto

Evilson Jaco <sup>1</sup>, Walter Gómez, Frank Loroña, Noé Zamora Noemi Huama

<sup>1</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal, Av. Óscar R. Benavides 450, Lima, Perú

#### Resumen

La presente investigación tiene como objetivo evaluar la eficiencia del *Opuntia ficus-indica* como coagulante en el tratamiento de las aguas grises, para ello se trabajó con una serie de pruebas compuestas para diferentes cantidades de coagulante, este último se preparó en forma de polvo a partir de la *Opuntia ficus-indica*. Se caracterizaron los parámetros fisicoquímicos del agua residual gris, se aplicó el coagulante en el equipo de prueba de jarras y se determinó la dosis óptima del coagulante con base en la variación de los parámetros de calidad. Como resultado se obtuvo un agua inicialmente por encima de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017), una dosis óptima de 1.625 g/l y al ser aplicado en el sistema piloto de tratamiento primario, se obtuvieron los siguientes porcentajes de remoción: 96.67% de SST, 88.19% de Turbidez, 72,98% de DBO5 y 72.81% de Nitrito; en el caso de pH se alcanzó una reducción en 30.37%; se concluye que el coagulante naturales eficiente para el tratamiento de aguas residuales grises y puede usarse para riego no restringido de vegetales.

**Descriptor:** Aguas grises, coagulante natural, *Opuntia ficus-indica*, mucílago, sistema piloto.

### Abstract

The objective of this research is to evaluate the efficiency of *Opuntia ficus indica* as a coagulant in the treatment of gray water, for which a series of tests were carried out for different amounts of coagulant, the latter was prepared in powder form from *Opuntia ficus indica*. The physicochemical parameters of the gray wastewater have been characterized, the coagulant was applied in the jar test equipment and the optimal dose of the coagulant was determined based on the variation of the quality parameters. As a result, water was initially obtained above the Environmental Quality Standards for Water (D.S. No. 004-2017), an optimal dose of 1,625 g / l and being applied in the primary treatment pilot system, the following removal percentages were obtained: 96.67% TSS, 88.19% Turbidity, 72.98% DBO5 and 72.81% Nitrite; in the case of pH, a reduction in acidity of 30.37% was reached; It is concluded that the natural coagulant is efficient for the treatment of gray wastewater and can be used for unrestricted irrigation of vegetables.

**Keywords:** Grey waters, natural coagulant, *Opuntia ficus indica*, mucilage, pilot system.

## Ingeniería y ambiente

### Cultura tributaria y percepción de la calidad del servicio de recolección de residuos sólidos

López Aguilar, José <sup>1</sup>; Silva Shica, Wincler <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias Empresariales, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad Alas Peruanas, Facultad de Contables y Financieras, Lima, Perú

### Resumen

La gestión inadecuada de la basura es un problema global para la salud, la económica y el medio ambiente. La región Lima que alberga la mayor cantidad de la población a nivel nacional, acumula toneladas de basura en forma diaria, que las municipalidades distritales deben de recolectar, son seis los distritos de la capital que tienen los niveles más altos de contaminación, dentro de ellos el distrito de Villa María del Triunfo, que a principios del año 2018 fue declarado en emergencia sanitaria por el Ministerio de Salud, debido a que la acumulación de basura llegó a un nivel alarmante, que ocasionó la proliferación de ratas, gusanos e insectos; los cuales son vectores de enfermedades infecciosas en la población. Sin embargo consideramos que una de las responsabilidades de los productores de residuos es cumplir con el pago de los arbitrios necesarios para mantener un servicio de recolección con altos estándares de calidad. Por ello la investigación persigue el objetivo de determinar la influencia de la cultura tributaria de arbitrios en la percepción de la calidad del servicio de recolección de residuos sólidos en el populoso distrito de Villa María del Triunfo durante el año 2018. La investigación desarrollada es de tipo aplicada, porque el problema estudiado surge de la práctica social y los resultados generados pueden aplicarse como alternativa de solución, en cuanto a su nivel de profundidad y alcance es tipo descriptiva y correlacional. Asimismo los resultados obtenidos después de procesar los datos

permiten establecer una relación positiva y baja entre las variables cultura tributaria y percepción de la calidad del servicio de recolección de residuos sólidos, alcanzando un valor de correlación de spearman = 0,426, siendo el valor  $p=0,000$  menor al valor de  $\alpha = 0,05$ .

**Descriptores:** *Cultura, tributación, calidad, residuos sólidos y contaminación ambiental.*

### Abstract

Inadequate waste management is a global problem for health, the economy and the environment. The region of Lima has a greater amount of population at the national level, accumulations of garbage on a daily basis, that the municipalities focus on the collection, there are six districts of the capital that have the highest levels of contamination, within them district of Villa Maria del Triunfo, which at the beginning of 2018 was declared a health emergency by the Ministry of Health, due to the accumulation of garbage reaching an alarming level, which caused the proliferation of rats, worms and insects; The vectors of infectious diseases in the population. However, we consider that one of the responsibilities of the producers of waste is to comply with the payment of the necessary excise taxes to maintain a collection service with high levels of quality. Therefore, the research pursues the objective of determining the influence of the tributary culture of the arbitrators in the perception of the quality of the collection service of the results of the resources in the populated district of Villa Maria del Triunfo during the year 2018. The investigation developed is of applied type, because the problem studied the emergence of social practice and the results generated as an alternative solution, in terms of its level of depth and scope is descriptive and correlational. The results were published after the results were published. The results obtained a positive relationship and a variable between the tax culture variables and perception of the quality of the solid waste collection service, reaching a value of spearman correlation = 0.426, being the value  $p = 0.000$  less than the value of  $\alpha = 0.05$ .

**Keywords:** *Culture, taxation, quality, solid waste and environmental pollution*

## Ingeniería y ambiente

### Controladores de modo deslizante para humedad del suelo modelada por ecuación Diferencial parcial no lineal y Análisis de ingravidez.

José Luis Huayanay Villar<sup>1,2</sup>

Instituto de pesquisas espaciais, São Jose dos campos, SP, Brasil  
Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Portal Independencia 57, Ayacucho, Perú

### Resumen

Este trabajo de investigación es una continuidad de las primeras versiones de Controladores de modo deslizante para humedad del suelo modelada por ecuación Diferencial parcial parabólico no lineal (2021) en la que no fue considerado los efectos de la ingravidez. El control de modo deslizante (SMC) se aplica para regular el contenido de agua en el suelo para riego de precisión. La dinámica de la infiltración de agua en medios porosos (suelo) se modela mediante la ecuación de Richards, que es una ecuación diferencial parcial parabólica no lineal (PDE) incluida los efectos de la ingravidez, con ejemplos de ambientes de Luna y Marte. Se consideran dos objetivos de control: el control de la humedad promedio y el control del contenido de agua del suelo a una profundidad específica con ejemplos de ambientes de Luna y Marte. Se proponen estrategias de SMC, se destaca el uso de un controlador con acciones proporcionales e integrales conectadas en cascada para el caso de sensor y actuador no colocados. Los resultados de la simulación indican el excelente desempeño de estos sistemas de control y el rechazo de perturbaciones externas como la evaporación del agua, la lluvia o ambientes con ingravidez.

**Descriptores:** *Control por modos deslizantes; Ecuación diferencial parcial; Control de riego; Dinámica no lineal; Ingravidez.*



## Sliding Mode Controllers for Nonlinear Partial Differential Equation Modeled Soil Moisture and Weightlessness Analysis.

### Abstract

This research work is a continuation of the first versions of Sliding Mode Controllers for soil moisture modeled by nonlinear parabolic partial differential equation (2021) in which the effects of weightlessness were not considered. Sliding Mode Control (SMC) is applied to regulate the water content in the soil for precision irrigation. The dynamics of water infiltration in porous media (soil) is modeled by the Richards equation, which is a nonlinear parabolic partial differential equation (PDE) including weightlessness effects, with examples from Moon and Mars environments. Two control objectives are considered: control of average moisture and control of soil water content at a specific depth with examples from Lunar and Mars environments. SMC strategies are proposed, highlighting the use of a controller with proportional and integral actions connected in cascade for the case of sensor and actuator not placed. The simulation results indicate the excellent performance of these control systems and the rejection of external disturbances such as water evaporation, rain or weightless environments.

**Keywords:** Control by sliding modes; Partial differential equation; Irrigation control; Nonlinear dynamics; weightless.

## Educación

### Prácticas pre profesionales y logro de capacidades terminales en los estudiantes de los CETPROS estatales del distrito de Cajamarca

Víctor Raúl Arévalo Saucedo

Universidad Nacional de Cajamarca

### Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre la práctica pre profesional y el logro de capacidades terminales de los estudiantes de los CETPROS estatales del distrito de Cajamarca año 2019. La muestra fue calculada de manera probabilística siendo representada por 146 estudiantes de los CETPROS. La investigación es de tipo descriptivo- correlacional con enfoque cuantitativo, en lo referente a la metodología y recolección de datos se aplicó cuestionarios para evaluar el desarrollo de las prácticas pre profesionales y logro de capacidades terminales a estudiantes de las familias profesionales de administración y comercio, estética personal, textil y confección, correspondiente a los módulos de organización y promoción en el punto de venta, corte de cabello y confección de prendas de vestir de dama. Para el análisis de los datos se empleó el coeficiente de correlación Rho de Spearman. Los resultados obtenidos demuestran que existe una correlación positiva alta ( $r = 0,829$ ), entre la práctica pre profesional establecida en los módulos ocupacionales, y el logro de capacidades terminales de los estudiantes de los CETPROS estatales del distrito de Cajamarca 2019. Lo cual confirma la hipótesis planteada.

**Descriptor:** Prácticas, pre profesionales, capacidades terminales, módulo

### Abstract

The objective of this research was to determine the relationship between pre-professional practice and the achievement of terminal skills of the students of the state CETPROS of the district of Cajamarca in 2019. The sample was calculated in a probabilistic manner and was represented by 146 students from CETPROS. The research is of a descriptive-correlational type with a quantitative approach. Regarding methodology and data collection, questionnaires were applied to evaluate the development of pre-professional practices and achievement of terminal skills to students of the professional families of administration and commerce, personal

esthetics, textile and clothing, corresponding to the modules of organization and promotion at the point of sale, haircutting and women's clothing manufacturing, and the development of the professional families of administration and commerce, personal esthetics, textile and clothing, corresponding to the modules of organization and promotion at the point of sale, haircutting and women's clothing manufacturing. Spearman's Rho correlation coefficient was used to analyze the data. The results obtained allowed us to establish that Spearman's correlation coefficient is equal to ( $r = 0.829$ ), which indicates that there is a high positive correlation between the pre-professional practice established in the occupational modules and the achievement of terminal capacities of the students of the state CETPROS of the district of Cajamarca, which shows that the objectives formulated were met and that the hypothesis has been confirmed.

**Keywords:** *Pre professional practices, terminal capabilities, module*

## Educación

### Algoritmos de Python aplicados a la Química básica

Ximena Barrera Cervantes<sup>1</sup>, Ronald Huayhua Huayhua<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Lima, Perú

<sup>2</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Lima, Perú

#### Resumen

En el mundo académico de la química se establecen una serie de parámetros para cuantificar las diferentes variables que en el mundo suceden continuamente, pues todo lo que conocemos como "vida" cumple un patrón de sucesos dentro de un ciclo sin fin. Estos los estudiamos basándonos en las distintas leyes físicas y químicas, para buena suerte, vivimos en una época donde los avances tecnológicos evolucionan de ser un gran y complejo conjunto, a patrones más simplificados, patrones que intentan comprender los patrones de la naturaleza. Así, encontramos que las reacciones químicas pueden ser balanceadas con un lenguaje de programación enfocado en la simplicidad y legibilidad de sus códigos, y que a su vez tienen un amplio campo de aplicación como es Python. Python es un lenguaje de programación de propósito general, orientado a objetos, fue creado por Guido van Rossum en el año 1991, siendo sus características de tipo dinámico, fuertemente tipado, multiplataforma y de tipo POO, siendo sus beneficios de sintaxis limpia, tiene millones de librerías. En la siguiente presentación nos enfocaremos en la librería ChemPy.

**Descriptores:** *Python, química.*

#### Abstract

In the academic world of chemistry, a series of parameters are established to quantify the different variables that occur continuously in the world, since everything we know as "life" fulfills a pattern of events within an endless cycle. We study these based on the different physical and chemical laws, for good luck, we live in a time where technological advances evolve from being a large and complex set, to more simplified patterns, patterns that try to understand the patterns of nature. Thus, we find that chemical reactions can be balanced with a programming language focused on the simplicity and readability of its codes, and that in turn have a wide field of application such as Python. Python is a general-purpose, object-oriented programming language, it was created by Guido van Rossum in 1991, its characteristics being dynamic, strongly typed, cross-platform and OOP-like, its benefits being clean syntax, it has millions of bookstores. In the next presentation we will focus on the ChemPy library.

**Keywords:** *Python, chemistry.*

#### Referencias

[1] R. Chang & W. College Química. (México DF: McGraw-Hill. 2002)

- [2] Osinergmin. Libro de Química General. (2017) [En línea] Disponible en: [https://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/LV\\_files/Manual\\_Quimica\\_General.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/LV_files/Manual_Quimica_General.pdf).
- [3] L. Wade. Química orgánica. 2 (México: Pearson Educacion; 2011)
- [4] C. R. Severance. Python para todos. Explorando la información con Python 3. (Michigan. 2020)
- [5] E. E. Condor Tinoco y M. A. De La Cruz Rocca, Algoritmos resueltos con Python. (Colombia: Eidec. 2020)
- [6] A. Downey y J. Elkner y C. Meyers. Aprenda a pensar como un programador con Python. (Massachusetts: Green Tea Press. 2002)

## Educación

### El test de Bender y las dificultades de aprendizaje en matemática de los estudiantes con necesidades especiales de la ciudad de Puno, Perú

#### Bender test and learning difficulties in mathematics of students with special needs of the Puno city, Peru

Heber Nehemias Chui Betancur<sup>1</sup>, Percy Samuel Yabar Miranda<sup>1</sup>, Silvia Verónica Valdivia Yabar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Altiplano, Peru

<sup>2</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico

#### Resumen

El presente artículo abordó el grado de correlación entre el nivel de aprendizaje y la maduración visomotriz en el aprendizaje de los estudiantes con necesidades especiales de las Instituciones Educativas Niño Jesús de Praga y Nuestra Señora de Copacabana de la ciudad de Puno, a fin de comprobar el aporte predictivo de la edad de maduración visomotora en el aprendizaje de la matemática. Se aplicó una ficha de análisis documental de los niveles de aprendizaje en matemática y el denominado test de Bender, esto para evaluar la edad de maduración visomotriz a una muestra compuesta por 38 estudiantes. Los resultados muestran que 22 estudiantes de la primera Institución Educativa tienen una edad cronológica de 12,70 años en promedio (DE=3,71 años), y la edad promedio de maduración visomotriz para el aprendizaje es igual a 4 años (DE=0,55 años). Asimismo, se mostró que 16 estudiantes de la segunda Institución Educativa tienen una edad cronológica de 12,83 años en promedio (DE=3,00 años), y la edad promedio de maduración visomotriz para el aprendizaje es igual a 3,68 años (DE=0,60 años). Estos resultados evidencian la existencia de una correlación  $r=0,70$  positiva y significativa entre los niveles de aprendizaje en matemática y la edad de maduración visomotriz para el aprendizaje, esto significa que los niveles de aprendizaje de la matemática dependen de la maduración visomotora. Consecuentemente es necesario implementar el cálculo de la edad de maduración en la diversificación curricular para que los servicios educativos sean adecuados y pertinentes para los estudiantes con necesidades especiales.

**Palabras clave:** aprendizaje, matemática, madurez, percepción visomotriz.

## Educación

### Brechas de acceso y conectividad en el desempeño de la enseñanza y aprendizaje escolar

Limberg Zuñe Chero, Óscar Efraín Capuñay Uceda, Edinzon Idrogo Burga

Universidad Tecnológica del Perú, Av. Augusto B. Leguía 14011, Chiclayo, Perú

#### Resumen

El estudio analiza las limitaciones de acceso y conectividad en la enseñanza aprendizaje desde la perspectiva de 275 estudiantes y 116 docentes provenientes de zonas rural y urbana de la región Lambayeque - Perú. Los datos se analizaron desde sus autopercepciones siguiendo una metodología cuantitativa y diseño descriptivo transversal, usando dos cuestionarios suficientemente válidos y confiables. Los resultados arrojaron que los alumnos de zona rural presentan mayores limitaciones de acceso a recursos digitales. En tanto, la insuficiente economía de las familias y la dispersión geográfica acentúan las brechas de conectividad y son obstáculos para seguir el ritmo de la enseñanza virtual. Se concluye que el nivel de enseñanza (regular) y aprendizaje (bueno) se debe a que los docentes pudieron reinventar estrategias adecuadas para llevar a cabo las actividades remotas y tanto docentes como estudiantes supieron enfrentar las consecuencias emocionales provocadas por la inseguridad de desempeñarse en un nuevo formato educativo.

**Descriptor:** *aprendizaje, accesibilidad, brecha digital, conectividad, enseñanza*

### Abstract

The study analyzes the limitations of access and connectivity in teaching-learning from the perspective of 275 students and 116 teachers from rural and urban areas of the Lambayeque region - Peru. The data was analyzed from their self-perceptions following a quantitative methodology and descriptive cross-sectional design, using two sufficiently valid and reliable questionnaires. The results showed that students from rural areas have greater limitations in access to digital resources. Meanwhile, the insufficient economy of the families and the geographical dispersion accentuate the connectivity gaps and are obstacles to keep up with the pace of virtual education. It is concluded that the level of teaching (regular) and learning (good) is due to the fact that teachers were able to reinvent appropriate strategies to carry out remote activities and both teachers and students knew how to face the emotional consequences caused by the insecurity of performing in a new educational format.

**Keywords:** *learning; accessibility; digital divide; connectivity; teaching*

## Gestión

### Optimal Insurance Contracts for Catastrophic Events

Abel Cadenillas

We consider a continuous-time model in which an insurer proposes an insurance contract to a potential insured. Motivated by climate change and catastrophic events, we assume that the number of claims process is a shot- noise Cox process. The insurer selects the premium to be paid by the potential insured and the amount to be paid for each claim. In addition, the insurer can request some actions from the potential insured to reduce the number of claims. The insurer wants to maximize his expected total utility. We obtain a solution for the optimal premium, the optimal amount to be paid for each claim, and the optimal actions of the insured. [Joint work with Wenye Liu].

## Gestión

### Mantenimiento Predictivo de Flotas basado en IIoT

Alberto Calle Carrasco

Universidad Nacional de Ingeniería

### Resumen

La gestión de flotas comprende principalmente con la administración de rutas, ubicación, logística y el mantenimiento mismo de las unidades. Hoy en día las empresas se apoyan en sistemas de gestión automáticos, a través de los cuales obtienen información en tiempo real de toda la flota. En la actualidad, las

empresas utilizan sistemas de gestión de flotas automáticos. No obstante, no tienen información remota en tiempo real de los parámetros mecánicos-eléctricos de operación de los vehículos. En nuestro país, si bien es cierto existe un reglamento en cuanto a las inspecciones técnicas vehiculares establecido por el Ministerio de Transportes MTC, estos procedimientos llevados a cabo en las plantas de revisiones técnicas, no aseguran el estricto cumplimiento de dicho reglamento o no son eficientes por cuanto se suceden accidentes por fallas mecánicas o por error humano. El propósito de este trabajo es proponer un sistema de monitoreo, diagnóstico y análisis con el objetivo de llevar a cabo un mantenimiento predictivo basado en IIoT de flotas vehiculares de combustión interna, híbridos y eléctricos de manera remota y en tiempo real con el fin de prevenir fallas y paradas en plena marcha así como monitorear y mejorar los hábitos de manejo de los conductores. Esta estrategia, consiste en la extracción de datos crudos de todo tipo de vehículos livianos y pesados, maquinarias pesadas de diferentes protocolos de comunicación a través de la red base CANbus. Estos datos son almacenados, decodificados y transferidos vía Wifi o a través de un hotspot 3G/4G hacia un servidor local o de la nube. Finalmente, la data es descargada desde el servidor a una estación remota del taller o centro de datos de la compañía para ser procesados a través de plataformas libres y de código abierto como base de datos para almacenar los valores físicos (RPM, °C, m, etc.) para luego ser visualizado y analizado mediante histogramas (dashboards) y un modelo de predicción a fin de prevenir algún defecto con anticipación y evitar que las unidades fallen y tomar las acciones correspondientes.

**Descriptor:** Flota, CANbus, Router 3G/4G, Predictivo, IIoT

### Abstract

Fleet management mainly includes the administration of routes, location, logistics and the maintenance of the units. Today companies rely on automatic management systems, through which they obtain real-time information on the entire fleet. Today, companies use automated fleet management systems. However, they do not have real-time remote information on the mechanical-electrical parameters of vehicle operation. In our country, although it is true that there is a regulation regarding vehicle technical inspections established by the Ministry of Transportation MTC, these procedures carried out in the technical inspection plants do not ensure strict compliance with said regulation or are not efficient. Since accidents occur due to mechanical failures or human error. The purpose of this work is to propose a monitoring, diagnosis and analysis system with the objective of carrying out predictive maintenance based on IIoT of internal combustion, hybrid and electric vehicle fleets remotely and in real time in order to prevent failures and stops in full gear as well as monitor and improve drivers' driving habits. This strategy consists of extracting raw data from all types of light and heavy vehicles, heavy machinery from different communication protocols through the CANbus base network. These data are stored, decoded and transferred via Wi-Fi or through a 3G/4G hotspot to a local or cloud server. Finally, the data is downloaded from the server to a remote station in the company's workshop or data center to be processed through free and open source platforms as a database to store the physical values (RPM, °C, m, etc.) to later be visualized and analyzed using histograms (dashboards) and a prediction model in order to prevent any defect in advance and prevent the units from failing and take the corresponding actions.

**Keywords:** Fleet, CANbus, 3G/4G Hotspot, Predictive, IIoT

## Gestión

### Motivación y liderazgo en la empresa Rodsuma Salud S.A.C

Cardeña Loayza, Melany Romina

Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias Empresariales, Lima, Perú

### Resumen

En el presente artículo, exploraremos la importancia de la motivación y el liderazgo en la empresa Rodsuma Salud S.A.C, y cómo influye en el desempeño y la satisfacción de sus trabajadores. El policlínico, es una organización de atención médica, por lo que requiere un liderazgo efectivo y una motivación adecuada para obtener resultados óptimos en la calidad de la atención a sus pacientes. En primer lugar, investigaremos sobre las teorías de la motivación en el entorno laboral y como se aplican en el policlínico Risso. Se tratarán temas como las necesidades humanas, la teoría de la autodeterminación, la teoría de la pirámide de Maslow y la teoría de la motivación intrínseca y extrínseca, donde diversos factores como el reconocimiento, las recompensas y el clima laboral influyen en la motivación de los trabajadores en la empresa. Luego, analizaremos la importancia del liderazgo y su impacto en la motivación y el desempeño de los empleados. Se abordarán distintos estilos de liderazgo, como el liderazgo carismático, el liderazgo transformacional y el liderazgo legítimo, además se examinará el liderazgo efectivo que ha demostrado tener un impacto positivo en el rendimiento organizacional. En conclusión, la motivación y el liderazgo cumplen un papel fundamental en la empresa Rodsuma Salud S.A.C, afectando tanto el desempeño de los empleados como su satisfacción laboral. Los líderes que trabajan en el policlínico aplican las teorías de la motivación y adoptan prácticas de liderazgo efectivas, lo cual permite un entorno de trabajo que fomente la motivación intrínseca y la satisfacción de los empleados.

**Descriptor:** *motivación, liderazgo, desempeño, satisfacción laboral, policlínico*

### Abstract

In this article, we will explore the importance of motivation and leadership in the company Rodsuma Salud S.A.C., and how it influences the performance and satisfaction of its workers. The polyclinic is a health care organization, so it requires effective leadership and adequate motivation to obtain optimal results in the quality of patient care. First, we will investigate the theories of motivation in the work environment and how they apply to the Risso polyclinic. Topics such as human needs, self-determination theory, Maslow's pyramid theory and the theory of intrinsic and extrinsic motivation will be discussed, where various factors such as recognition, rewards and work environment influence the motivation of workers in the company. Then, we will analyze the importance of leadership and its impact on employee motivation and performance. Different leadership styles will be addressed, such as charismatic leadership, transformational leadership, and legitimate leadership, and we will examine effective leadership that has been shown to have a positive impact on organizational performance. In conclusion, motivation and leadership play a fundamental role in Rodsuma Salud S.A.C., affecting both employee performance and job satisfaction. Leaders working in the polyclinic apply motivation theories and adopt effective leadership practices, which allows for a work environment that fosters intrinsic motivation and employee satisfaction.

**Key words:** *motivation, leadership, performance, job satisfaction, polyclinic.*

## Gestión

### Motivación y liderazgo en la empresa Rodsuma Salud S.A.C

Cardeña Loayza, Melany Romina

Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias Empresariales, Lima, Perú

### Resumen

En el presente artículo, exploraremos la importancia de la motivación y el liderazgo en la empresa Rodsuma Salud S.A.C, y cómo influye en el desempeño y la satisfacción de sus trabajadores. El policlínico, es una organización de atención médica, por lo que requiere un liderazgo efectivo y una motivación adecuada para obtener resultados óptimos en la calidad de la atención a sus pacientes. En primer lugar, investigaremos sobre las teorías de la motivación en el entorno laboral y como se aplican en el policlínico Risso. Se tratarán temas como las necesidades humanas, la teoría de la autodeterminación, la teoría de la pirámide de Maslow y la teoría de la motivación intrínseca y

extrínseca, donde diversos factores como el reconocimiento, las recompensas y el clima laboral influyen en la motivación de los trabajadores en la empresa. Luego, analizaremos la importancia del liderazgo y su impacto en la motivación y el desempeño de los empleados. Se abordarán distintos estilos de liderazgo, como el liderazgo carismático, el liderazgo transformacional y el liderazgo legítimo, además se examinará el liderazgo efectivo que ha demostrado tener un impacto positivo en el rendimiento organizacional. En conclusión, la motivación y el liderazgo cumplen un papel fundamental en la empresa Rodsuma Salud S.A.C, afectando tanto el desempeño de los empleados como su satisfacción laboral. Los líderes que trabajan en el policlínico aplican las teorías de la motivación y adoptan prácticas de liderazgo efectivas, lo cual permite un entorno de trabajo que fomente la motivación intrínseca y la satisfacción de los empleados.

**Descriptor:** *motivación, liderazgo, desempeño, satisfacción laboral, policlínico*

### Abstract

In this article, we will explore the importance of motivation and leadership in the company Rodsuma Salud S.A.C., and how it influences the performance and satisfaction of its workers. The polyclinic is a health care organization, so it requires effective leadership and adequate motivation to obtain optimal results in the quality of patient care. First, we will investigate the theories of motivation in the work environment and how they apply to the Risso polyclinic. Topics such as human needs, self-determination theory, Maslow's pyramid theory and the theory of intrinsic and extrinsic motivation will be discussed, where various factors such as recognition, rewards and work environment influence the motivation of workers in the company. Then, we will analyze the importance of leadership and its impact on employee motivation and performance. Different leadership styles will be addressed, such as charismatic leadership, transformational leadership, and legitimate leadership, and we will examine effective leadership that has been shown to have a positive impact on organizational performance. In conclusion, motivation and leadership play a fundamental role in Rodsuma Salud S.A.C., affecting both employee performance and job satisfaction. Leaders working in the polyclinic apply motivation theories and adopt effective leadership practices, which allows for a work environment that fosters intrinsic motivation and employee satisfaction.

**Key words:** *motivation, leadership, performance, job satisfaction, polyclinic.*

## Gestión

### Industria cultural, industria creativa y propiedad intelectual en la política cultural peruana

Ányela Yésica Flores Yapuchura

Universidad de los Andes, Cra 1 N° 18A - 12, Bogotá, Colombia

### Resumen

La industria creativa ha adquirido importancia para el movimiento económico mundial; debido a esto, diversos países han comenzado a analizar, distinguir y orientar políticas públicas para fortalecer las industrias culturales y creativas; así como, dotarlas de acompañamiento legal y protección jurídica desde la Propiedad Intelectual. El artículo presenta los conceptos de industria cultural, industria creativa y de políticas públicas para luego comparar el tratamiento de dichas industrias a nivel de políticas públicas y de acompañamiento/protección jurídica en Perú, Chile, Colombia y Filipinas. Se advierte que en Perú el tratamiento de las mencionadas industrias es de manera conjunta. Se sugiere implementar una política pública exclusiva para las industrias creativas con la propiedad intelectual como pilar de fortalecimiento e impulso.

**Descriptor:** *Industria cultural, Industria creativa, Propiedad intelectual, Protección jurídica, Política pública cultural.*

### Abstract

The creative industry has become important for the world economy; due to this, several countries have begun to analyze, distinguish and direct public policies to strengthen the cultural and creative industries, as well as, to provide them with legal support and legal protection from the Intellectual Property. The article presents the concepts of cultural industry, creative industry, and public policies, and then compares the treatment of such industries at the level of public policies and legal support/protection in Peru, Chile, Colombia, and the Philippines. It is noted that in Peru the treatment of the aforementioned industries is joint. It is suggested to implement an exclusive public policy for creative industries with intellectual property as a pillar of strengthening and promotion.

**Keywords:** *Cultural industry, Creative industry, Intellectual Property, Legal protection, Cultural public policy.*

## Gestión

### Calidad de atención y estrés laboral en Centro Materno Infantil “Wichanzao”- La Esperanza

Gasco Tarrillo, Gabriela del Rocío; Cervera Delgado, Wandy Coral; Effio Sing, Jhade Alexandra; Mendoza Lazaro, Fiorela; Sáenz Poemape, Tatiana Solansh; Vilca Paredes, Evelyn Cyndi; Guillén Sánchez, Jhoseline Stayce

Universidad César Vallejo, Av. Larco 1770, Trujillo, La Libertad, Perú.

### Resumen

Esta investigación tuvo por objetivo determinar la calidad de la atención percibida por los pacientes y el nivel de estrés laboral en el personal de salud en el Centro de Salud Materno Infantil “Wichanzao” – La Esperanza. El estudio siguió un enfoque cualitativo y de diseño no experimental. La muestra de estudio estuvo conformada por 80 trabajadores de salud y 360 pacientes, a los cuales se les aplicó dos instrumentos bajo la técnica de encuesta: Test de Hamilton y Encuesta de Satisfacción de Usuario del Sistema de Salud, respectivamente. Los resultados mostraron que, el 78,8% del personal de salud presenta momentos de mal humor y el 56,3% de ellos, mala calidad de sueño, por lo que aproximadamente la mitad de pacientes (45%) atendidos en dicho centro de salud percibe la calidad de atención como “regular”. Finalmente, se concluyó que a mayores niveles de estrés experimentado en los trabajadores del sector salud, menores niveles de satisfacción.

**Descriptor:** *Personal médico, paciente, Centro Materno Infantil “Wichanzao”, estrés laboral.*

### Abstract

This research aimed to determine the quality of care perceived by patients and the level of work stress in medical staff at the "Wichanzao" Maternal and Child Health Center - La Esperanza. The study followed a qualitative approach and a non-experimental design. The study sample consisted of 80 health workers and 360 patients, to whom two instruments were applied under the survey technique: Hamilton Test and Health System User Satisfaction Survey, respectively. The results showed that 78.8% of the health personnel present moments of bad mood and 56.3% of them, poor quality of sleep, so that approximately half of the patients (45%) treated in said center health perceives the quality of care as “regular”. Finally, it was concluded that the higher levels of stress experienced by workers in the health sector, lower levels of satisfaction.

**Keywords:** *Medical staff, patient, "Wichanzao" Maternal and Child Center, work stress.*

## Gestión



## Análisis del enfoque humanista de la administración

Gomero Balarezo, Ivon Adriana; Cajusol Santamaria, Rosa Isabel

Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias Empresariales, Lima, Perú

### Resumen

El enfoque humanista o la teoría de las relaciones humanas de la administración, se centralizó en las personas que laboran en las organizaciones empresariales. Debido a la aparición de las ciencias sociales durante los inicios del siglo XX, como la psicología y sociología, los autores de escuela humanista pudieron establecer nuevos conceptos relacionados con la administración, como la motivación. Además, las aportaciones que brindaron a la administración, se basaron por las conclusiones que obtuvieron, mediante la realización del experimento de Hawthorne, liderado por Elton Mayo. Proporcionalmente, se percataron de la ineficiencia que tenían los principios de la teoría clásica para la productividad y eficiencia de una organización.

**Descriptor:** Humanidades, gestión, calidad, ineficacia y producción.

### Abstract

The humanistic approach or theory of human relations of the administration is centered on the people who work in business organizations. Due to the appearance of the social sciences at the beginning of the 20th century, such as psychology and sociology, the authors of the humanistic school were able to establish new concepts related to administration, such as motivation. In addition, the contributions they provided to the administration were based on the conclusions they obtained by conducting the Hawthorne experiment, led by Elton Mayo. Proportionally, they realized the inefficiency of the principles of classical theory for the productivity and efficiency of an organization.

**Keywords:** Humanities, management, quality, inefficiency, production.

## Gestión

### La cultura organizacional de las empresas de reciclaje

Lidia Lizet Palacios Trujillo

Universidad Científica del Sur, Ciencias Empresariales, Lima, Perú

### Resumen

Este estudio tiene como objetivo identificar la práctica y las características de la cultura actual en la empresa de reciclaje, esto se complementa con un diagnóstico para la visualización de las características, que actualmente constituyen la cultura organizacional de empresas. Hoy en día las empresas cuentan con una escasa cultura organizacional, por ello se les dará a conocer los significados de estas palabras tan importantes para una corporación y por qué el ejecutar la teoría brinda muchos beneficios. Para el presente artículo, se estudió a la Empresa de Reciclaje Ethan, esta tiene dos años y medio como empresa, pero desde hace más de cinco años han estado trabajando para poder consolidarse como empresa. El dueño Luis Cesar Panca Trujillo, brinda apoyo a las personas que rodean su empresa, como también a personas extrañas; ya que. Para las festividades de navidad, todos los años realiza chocolatada y regala obsequios a los niños, como canastas de alimentos para las madres, somos testigos de los actos de buena voluntad que realiza, ya que tienen imágenes de recuerdo, las personas lo estiman, debido a que él brinda ayuda, sin pedir nada a cambio, con esto nos damos cuenta de que algunas empresas no solo ven por ellos, sino también buscan como contribuir con la sociedad.

**Descriptor:** cultura organizacional, desarrollo organizacional, desempeño, dimensiones, organización

### Abstract

This study aims to identify the practice and the characteristics of the current culture in the recycling company, this is complemented by a diagnosis for the visualization of the characteristics, which currently constitute the organizational culture of companies. Nowadays companies have a scarce organizational culture, for this reason they will be made aware of the meanings of these words that are so important for a corporation and why executing the theory offers many benefits. For this article, the Ethan Recycling Company was studied, it has been a company for two and a half years, but for more than five years they have been working to consolidate as a company. The owner, Luis Cesar Panca Trujillo, provides support to the people who surround his company, as well as to strangers; given that. For Christmas festivities, every year he makes chocolate and gives gifts to children, such as food baskets for mothers, we are witnesses of the acts of goodwill he performs, since they have souvenir images, people appreciate it, due to Because he offers help, without asking for anything in return, with this we realize that some companies not only look after them, but also seek to contribute to society.

**Keywords:** organizational culture, organizational development, performance, dimensions, organization

## Gestión

### La magia de la transformación digital: el arte de conquistar clientes en un mundo digitalizado

Reyes Ramírez, Daniel Aarón

Universidad Científica del Sur, Facultad de Administración de Empresas, Lima, Perú

### Resumen

La transformación digital centrada en el cliente presenta diversos desafíos y beneficios para las empresas. Uno de los principales desafíos es la creciente competencia en un entorno digital saturado. Para diferenciarse, las empresas deben comprender las necesidades y expectativas de los clientes y diseñar experiencias personalizadas que superen a la competencia. La seguridad de los datos es otro desafío crítico, ya que las organizaciones deben proteger la información confidencial de los clientes. La personalización de la experiencia del cliente también presenta desafíos, ya que convertir grandes cantidades de datos en experiencias personalizadas efectivas puede resultar complejo. Además, el cambio cultural y la resistencia al cambio son desafíos comunes para adoptar un enfoque centrado en el cliente en toda la organización. La integración de sistemas y tecnologías, así como el cumplimiento de las regulaciones de seguridad y privacidad de los datos, también son desafíos importantes. A pesar de estos desafíos, la transformación digital centrada en el cliente ofrece beneficios como la lealtad del cliente, la satisfacción del cliente y una ventaja competitiva. Implementar una estrategia centrada en el cliente requiere una metodología mixta de investigación que incluya revisión de literatura, entrevistas, encuestas, estudio de casos y análisis de datos. Los resultados de la investigación respaldan la importancia de un enfoque centrado en el cliente y ofrecen una base sólida para que las empresas tomen decisiones informadas y desarrollen estrategias efectivas en el entorno digital.

Descriptor: Transformación digital, cliente, desafíos, competencia, personalización, seguridad, datos, lealtad, satisfacción, ventaja competitiva, estrategia, metodología de investigación.

### Abstract

Customer-centric digital transformation presents various challenges and benefits for companies. One of the main challenges is the increasing competition in a saturated digital environment. To differentiate themselves, companies must understand customer needs and expectations and design personalized experiences that outperform the competition. Data security is another critical challenge as organizations must protect sensitive customer information. Customer experience personalization also presents challenges, as turning large amounts of data into effective personalized experiences can be complex. Additionally, cultural change and resistance to

change are common challenges to adopting a customer-centric approach throughout the organization. The integration of systems and technologies, as well as compliance with data privacy and security regulations, are also significant challenges. Despite these challenges, customer-centric digital transformation offers benefits like customer loyalty, customer satisfaction, and a competitive advantage. Implementing a customer-focused strategy requires a mixed research methodology that includes literature review, interviews, surveys, case studies, and data analysis. The research results support the importance of a customer-centric approach and offer a solid foundation for companies to make informed decisions and develop effective strategies in the digital environment.

**Keywords:** *Digital transformation, customer, challenges, competition, personalization, security, data, loyalty, satisfaction, competitive advantage, strategy, research methodology.*