

Encuentro Científico Internacional 2015 de invierno

Lima, 30 de julio – 1 de agosto del 2015

Libro de resúmenes

Editor

Modesto Montoya
Universidad Nacional de Ingeniería
Universidad Ricardo Palma
Centro de Preparación para la Ciencia y la Tecnología

Física

Estudio comparativo de la síntesis de nanopartículas de magnetita monodispersas

J.J. Atoche Medrano, J. A. Huamani Coaquira

Universidad de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília - CEP 70910-900

Resumen

Actualmente el tipo de nanopartículas magnéticas más estudiados son los de estructura cúbica, espinela inversa, porque estos materiales presentan características de gran interés y sus posibles aplicaciones ya que facilitan la construcción de sistemas más complejos [1]. Debemos considerar que debido a la presencia de metales de transición en la superficie de las nanopartículas es que se dan las condiciones para poder funcionalizarlas con otras moléculas a través de grupos funcionales complejos obteniendo materiales con características polares o apolares, dependiendo del tipo de aplicación que se desee utilizar [2]. Teniendo en consideración que cuando se trabaja con sistemas biológicos las nanopartículas son detectadas por el sistema retículo endotelial (SRE), que a través de los macrófagos son los encargados de eliminar algún cuerpo extraño inerte que pudiera estar en el organismo [3]. De esta manera, existe una necesidad de funcionalizar las nanopartículas obtenidas antes de ser administradas en el organismo para evitar ser reconocidas por este. Esta funcionalización es responsable por evitar la aglomeración de las mismas permitiendo que ellas permanezcan en suspensión estable (coloides magnéticos) que pueden ser conducidos a través de campos magnéticos externos [4]. En este trabajo, nosotros mostramos detalladamente los resultados obtenidos en la mejora de la ruta de síntesis de un sistema de nano partículas en forma de ferrofluido de magnetita (Fe_3O_4) utilizando el método de descomposición térmica y comparamos nuestros resultados respecto a otra ruta de síntesis para sistema nano particulados llamado método de co-precipitación química. Para poder medir el tamaño, así como conocer las propiedades morfológicas y estructurales de las nanopartículas se procedió a la caracterización de nanopartículas obtenidas por los métodos de descomposición térmica y co-precipitación química a través de microscopía electrónica de transmisión (MET). Se encontró una distribución de tamaños con un promedio de 8 nm y polidispersión de 0.14. Estos resultados fueron corroborados por los resultados obtenidos mediante análisis de patrones de difracción de rayos X. La estabilidad del ferrofluido obtenido fue medida usando la técnica conocida como DLS (Dynamic Light Scattering), donde fue encontrado un valor de 42.8 mV, que está

dentro del valor esperado para un sistema estable, considerando que para un sistema nanoparticulado el valor de Zetasiser arriba de 30 mV representa una estabilidad de la suspensión acuosa. Al final de las medidas de caracterización se realizó la medida del valor del potencial de hidrógeno (pH) mediante un pH-metro, para estudiar la biocompatibilidad que presenta nuestra muestra de ferrofluido ya que nuestro interés es que este ferrofluido pueda ser usado como vehículo para direccionar principios activos o fármacos sobre una región específica en el organismo. Así después de realizada la medición fue encontrado un valor del pH de 7.23 lo que evidencia un sistema biocompatible para posible aplicaciones biológicas.

Descriptores: *Descomposición térmica, co-precipitación, ferrofluido, nanopartículas, microscopia electrónica de transmisión.*

Abstract

Currently the most studied type of magnetic nanoparticles are of cubic structure, inverse spinel, because these materials have very interesting features and possible applications since they facilitate building more complex systems [1]. We must consider that due to the presence of transition metal on the surface of nanoparticles is that the conditions for funcionalizarlas with other molecules through complex functional groups obtaining materials with polar or apolar characteristics, depending on the type of implementation that want to use [2]. Considering that when working with biological systems nanoparticles are detected by the reticuloendothelial system (RES), which through macrophages are responsible for removing foreign objects that may be inert in the body [3]. Thus, there is a need to functionalize the nanoparticles obtained before being administered into the body to avoid being recognized by this. This functionalization is responsible for preventing agglomeration there of allowing them to remain in stable suspension (magnetic colloids) that can be driven by external magnetic fields [4]. In this work, we show in detail the results obtained in improving the synthesis route system in the form of nanoparticles ferrofluid magnetite (Fe_3O_4) using the method of thermal decomposition and compare our results with respect to another synthesis route to nano particulate system method called chemical coprecipitation. To measure the size as well as knowing the morphological and structural properties of nanoparticles proceeded to the characterization of nanoparticles obtained by the methods of thermal decomposition and chemical co-precipitation through transmission electron microscopy (TEM). Size distribution averaging 8 nm and polydispersity of 0.14 was found. These results were corroborated by the results obtained by analyzing patterns of X-ray diffraction. The stability of the ferrofluid obtained was measured using the technique known as DLS (Dynamic Light Scattering), where it was found a value of 42.8 mV, which is within the expected value for a stable system, whereas for a nanoparticle system Zetasiser value above 30 mV represents a stability of the aqueous suspensión. At the end of characterization measures the extent of the value of the potential of hydrogen (pH) was performed using a pH meter, to study our sample having biocompatibility ferrofluid as our interest is that the ferrofluid could be used as vehicle for active ingredients or drugs addressing to a specific region in the body. And after completion of the measurement it was found a pH of 7.23 which shows a biocompatible system to possible biological applications.

Keywords: *Thermal decomposition, co-precipitation, ferrofluid, nanoparticles, transmission electron microscopy.*

Referencias

- [1] A. Figuerola; R. Di Corato; L. Manna; T. Pellegrino. From iron oxide nanoparticles towards advanced iron-based inorganic materials designed for biomedical applications. *Pharmacological Research*. 62 (2010) 126-143.
- [2] T. Schladt; K. Schneider; H. Schild; W. Tremel. Synthesis and bio-functionalization of magnetic nanoparticles for medical diagnosis and treatment. *Dalton Transactions*. 40 (2011) 6315-6343.
- [3] A. Nyska; Y. Schiffenbauer; C. Brami; R. Maronpot; Y. Ramot. Histopathology of biodegradable polymers: challenges in interpretation and the use of a novel compact MRI for biocompatibility evaluation. *Polymers for Advanced Technologies*. 25 (2014) 461-467.
- [4] Z. Li; J. Barnes; A. Bosoy; J. Stoddart; J. Zink. Mesoporous silica nanoparticles in biomedical applications.

Física

Solución de la estructura cristalina de $K_{6.4}(Nb,Ta)_{36.3}O_{94}$ superestructura tungsteno bronce pseudo-tetragonal, usando microscopía electrónica avanzada y difracción de neutrones

Solution of the crystal structure of $K_{6.4}(Nb,Ta)_{36.3}O_{94}$ pseudo-tetragonal tungsten bronze superstructure, by using advanced transmission electron microscopy and neutron diffraction

Robert Paria Sena¹, Artem A. Babaryk^{2,3}, Sergiy Khainakov³, Santiago Garcia-Granda³, Nikolay S. Slobodyanik³, Gustaaf Van Tendeloo¹, Artem M. Abakumov¹, Joke Hadermann¹

¹Electron Microscopy for Materials Research (EMAT), University of Antwerp, Groenenborgerlaan 171, B-2020, Antwerp, Belgium

²Faculty of Chemistry, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Volodymyrska 64/13, 01601 Kyiv, Ukraine

³Department of Fisical and Inorganic Chemistry, Faculty of Chemistry, University of Oviedo, C/ Julian Claveria 8, 33006 Oviedo, Spain

Resumen

El compuesto $K_{6.4}Nb_{28.2}Ta_{8.1}O_{94}$ fue sintetizado por la ruta del estado sólido de dos-pasos. Usando: difracción de rayos X de polvo (XRPD), técnicas de microscopía electrónica de transmisión, incluyendo difracción de electrones, *microscopía electrónica de transmisión por barrido de campo oscuro anular de alto ángulo* (HAADF-STEM), *microscopía electrónica de transmisión por barrido de campo claro anular* (ABF-STEM), resolución atómica de mapeo composicional de energía dispersive de rayos X (STEM-EDX), y difracción de neutrones fue resuelto la estructura cristalina de la muestra $K_{6.4}Nb_{28.2}Ta_{8.1}O_{94}$, cual es considerado como un óxido del tipo tungsteno bronce pseudo tetragonal. Del análisis del XRPD y difracción de electrones de área selecta (SAED) fue calculado los parámetros de red: $a=37.4611(4)$ Å, $b=12.4714(1)$ Å, $c=3.95427(3)$ Å y el grupo espacial: P6mm. El modelo presenta túneles trigonales, tetragonales, y pentagonales cuales han sido construidos con los octaedros (Nb, Ta)O₆. Todos los túneles tetragonales son ocupados por iones K⁺, mientras que en un patrón regular 1/3 de los túneles pentagonales son preferencialmente ocupados por Nb⁵⁺/Ta⁵⁺ y 2/3 son ocupados por K⁺. Del análisis de imágenes HAADF-STEM fue sugerido una sustitución fraccional de K⁺ por Nb⁵⁺/Ta⁵⁺ en túneles pentagonales. Contrario a estructuras similares, también parte de los túneles trigonales son fraccionalmente ocupados por iones K⁺. La posición de los átomos de oxígeno fueron directamente medidos de la imagen ABF-STEM, e introducidos dentro del modelo. Los poliedros han sido completados con átomos de oxígeno, cuales fueron colocados en el ápice de cada posición x-y de Nb(Ta)⁵⁺, con $z_O=z_{Nb}+1/2$, además K⁺ y Nb(Ta)⁵⁺ deben cumplir con $z_K=z_{Nb}+1/2$. El modelo está en una buena concordancia con el refinamiento de difracción de neutrones.

Abstract

The compound $K_{6.4}Nb_{28.2}Ta_{8.1}O_{94}$ was synthesized via two-step solid state route. Using X-ray powder diffraction (XRPD), transmission electron microscopy techniques, including electron diffraction, high angle annular dark field scanning transmission electron microscopy (HAADF-STEM), annular bright field STEM (ABF-STEM), atomic resolution energy-dispersive X-ray compositional mapping (STEM-EDX), neutron diffraction was solved the crystal structure of the $K_{6.4}Nb_{28.2}Ta_{8.1}O_{94}$ sample, which is considered as pseudo-tetragonal tungsten bronze-type oxide. From XRD and SAED analysis were calculated the cell parameters: $a=37.4611(4)$ Å, $b=12.4714(1)$ Å, $c=3.95427(3)$ Å, and space group: P6mm. The model presents trigonal, tetragonal and pentagonal tunnels, which have been built with (Nb, Ta)O₆ octahedrals. All tetragonal tunnels are occupied by K⁺ ions, while 1/3 of the pentagonal tunnels are

preferentially occupied by Nb^{5+}/Ta^{5+} and 2/3 are occupied by K^+ in a regular pattern. A fractional substitution of K^+ in the pentagonal tunnels by Nb^{5+}/Ta^{5+} is suggested from the analysis of the HAADF-STEM images. Contrary to similar structures, also part of the trigonal tunnels are fractionally occupied by K^+ cations. The oxygen atoms positions can be directly measured from the ABF-STEM image and introduced into the model. The polyhedra could be completed with apical oxygen atoms at each $Nb(Ta)^{5+}x-y$ position, with $z_O=z_{Nb}+1/2$, and that K^+ and $Nb(Ta)^{5+}$ should have $z_K=z_{Nb}+1/2$. The model is in good agreement with neutron diffraction refinement.

E-mail: robert.pariasena@uantwerpen.be

Física

**Caracterización mineralógica y elemental de sedimentos sólidos de la laguna de Yantac ,
departamento de Junín, provincia de Yauli, distrito de Marcapomacocha por difracción de rayos x
y fluorescencia de rayos x**

**Mineralogical characterization and elementary sediment solid lake Yantac department Junín,
province Yauli, Marcapomacocha district x y ray diffraction by x-ray fluorescence**

Biviano Miramira¹, Luis Vilcapoma, Edmundo Estrada

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Avenida Venezuela s/n cuadra 33,Lima 1

Resumen

Las muestras en estudio fueron extraídas a lo largo de la ribera de la laguna de Yantac-Junín, siendo uno de los objetivos identificar los minerales contaminantes procedentes de la actividad humana (ganadería, agrícola, etc.), y otros. Según los resultados obtenidas por el análisis de Difractogramas de rayos X (DRX) efectuadas en el laboratorio de Rayos X, de la , UNMSM, muestran la presencia de fases de minerales de procedencia del entorno (sedimentos naturales no contaminantes) como son carbonato de calcio, óxido de silicio, montmorillonita, calcita, dolomita, cuarzo, y el análisis por fluorescencia de rayos X (FRX),efectuadas en el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) determinaron la presencia de elementos como Al, Si, K, Ca, y Fe en mayor porcentaje (%)

Descriptores: Sedimentos, laguna, minerales, DRX, FRX.

Abstract

The samples were taken along the shores of Lake Junín Yantac - being one of the objectives identified mineral pollutants from human activities (livestock, agriculture, etc.) , and others. According to the results obtained by analysis of X-ray diffractograms (XRD) made in the laboratory X-ray , of , San Marcos, show the presence of phases of minerals from which the environment (clean natural sediments) and are calcium carbonate , silicon oxide , montmorillonite , calcite , dolomite , quartz, and analysis by X-ray fluorescence (XRF) , made in the Peruvian Institute of Nuclear Energy (IPEN) determined the presence of elements such as Al , Si, K , Ca , Fe and higher percentage (%).

Keywords: Sediment, lake, minerals, XRD, XRF.

Física

**Calculation of the perturbed function by axially asymmetric electric field gradient in polycrystalline
probes of scandium 44**

Antonio Lira

Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Peru
Universidad de Ingeniería y Tecnología - UTEC, Lima, Peru

Abstract

Although the electric field gradient (EFG) in noncubic metals is known for a large number of pure systems and at the site of substitutional impurities, information about the EFG at the site of transition metal impurities is quite scarce. This is mainly due to the lack of suitable probe nuclei for the gamma-gamma perturbed angular correlation method, which accounts for the majority of the measurements. I determine in this paper the perturbed function by axially asymmetric electric field gradient in polycrystalline probes of scandium 44.

Keywords: *angular correlations, scandium 44*

E-mail: jalira@pucp.pe , jlira@utec.edu.pe

Astronomía

Astrofísica de núcleos galácticos y agujeros negros, y el papel de la supercomputación en la investigación

Astrophysics of galactic nuclei and black holes, and the role of supercomputing in research

Jose Fiestas

National Astronomical Observatory of China, Beijing 100012, China
Center of Astronomy Heidelberg, Heidelberg 69120, Germany

fiestas@naoc.cas.cn, fiestas@ari.uni-heidelberg.de

Resumen

Se muestran estudios de investigación en la evolución de núcleos galácticos con agujeros negros en escalas del tiempo de Hubble. Para ello se utilizan modelos numéricos de dinámica estelar con simulaciones en supercomputadores, ejecutadas en diversos centros de investigación alrededor del mundo. La escalabilidad del problema permite acceder a modelos numéricos exactos de la evolución de millones de estrellas. El software utiliza técnicas de N-cuerpos desarrolladas en C++, CUDA (Compute Unified Device Architecture) y paralelizado con técnicas MPI (Message Passing Interface). Los resultados muestran que los agujeros negros en todas sus variantes definen la forma y dinámica de galaxias, en tiempos comparables a la edad del universo, y tienen, por consiguiente, consecuencias en el destino del universo. Además, se pone énfasis en la utilización de HPC (High Performance Computing), como un poderoso instrumento en el área de Ciencias de la Computación. Ya que esta última tiene aplicaciones directas en la investigación, educación e industria, lo que la convierte en un instrumento clave para el desarrollo tecnológico de un país. Este estudio destaca asimismo la importancia del uso de técnicas de HPC en el Peru, por su accesibilidad y potencial aplicación.

Descriptor: *HPC, Supercomputadoras, dinámica estelar, galaxias, agujeros negros*

Abstract

The present investigation studies the evolution of galactic cores, with embedded black holes, in Hubble time scales. With that purpose numerical simulations were run in supercomputers in research centers around the world. The scalability of this problem allows the realization of accurate numerical models on the evolution of millions of stars. The software used applies N-Body techniques, developed in C++, CUDA (Compute Unified Device Architecture) and parallelized using MPI (Message Passing Interface). Results show that black holes in all their variants will determine the shapes and dynamics of galaxies in times comparable to the age of the universe, and will have consequences in the destiny of the universe itself. Moreover, the use of HPC (High Performance Computing) as a powerful tool in the field of Computer Science is stressed. Due to its multidisciplinary application, in education, research and industry, it turns to be a key instrument for the technological development of a nation. I will stress the importance in the use of HPC techniques in Perú, due to their accesibility and potential use.

Keywords: HPC, Supercomputer, stellar dynamics, galaxies, black hole

Astronomía

Modelo matemático para determinar zonas de habitabilidad en estrellas de interés astrobiológico

Mathematical model to determine habitability zones in stars of astrobiology interest

Moisés Domingo Rodríguez Venturo

Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad Nacional del Callao, Bellavista, Callao Perú
Grupo Astrobiología Perú – GAP, Lima, Perú

Resumen

Uno de los retos más importantes de la ciencia moderna es el estudio del origen, evolución y distribución de la vida, no sólo en la Tierra, sino también a escala del Universo. Varias palabras como, la astrobiología, exobiología, bioastronomía, indica esta actividad científica. Todos ellos definen el estudio de los orígenes de la vida en la Tierra o en el Universo, y la búsqueda de la existencia en otros lugares de vida en el Universo. Una de las ciencias que está estrechamente relacionada con el estudio de la Zona de Habitabilidad es la Astrobiología, la cual es una ciencia multidisciplinaria que integra conocimientos de distintas áreas tales como: la astronomía, la física, la química, la biología, la geología e incluso la ingeniería.

Actualmente aún no se tienen exactamente bien definidos los requisitos necesarios para que la vida emerja, sin embargo diversos autores coinciden en que uno de los principales requerimientos para que un planeta sea habitable y que la vida pueda surgir tal y como la conocemos, es la presencia de agua líquida. Dado que nuestro planeta es el único lugar donde se sabe que existe vida, éste nos brinda información sobre las condiciones básicas a tener en cuenta para hablar de habitabilidad en otros planetas. La Zona de Habitabilidad (HZ), es la región anular alrededor de la estrella en la cual un hipotético planeta que orbitara, dentro de la zona delimitada, puede mantener la presencia de agua líquida en su superficie. La localización de esta zona va a estar estrechamente relacionada con las propiedades físicas de la estrella y en particular con su luminosidad.

El concepto de habitabilidad planetaria es muy complejo ya que, abarca desde el estudio de las estrellas asociadas con los planetas, pasando por los propios planetas y sus atmósferas, hasta el mismo origen de la vida.

En el presente Trabajo se plantea abordar unos de los aspectos estrechamente vinculado con este concepto. Para esto se desarrolló un modelo matemático, partiendo de la *Ley de Stefan-Boltzmann* y su aplicación a estrellas, planetas y satélites, para ello considerando que la cantidad de energía absorbida por el planeta y la cantidad de energía que emite sean iguales. La Zona de Habitabilidad quedara en función de la temperatura promedio de la Tierra y de una temperatura τ que representa las temperaturas límites para la existencia del agua en estado líquido. Es decir, las temperaturas de congelamiento (273.15 K) y de ebullición (373.15 K) del agua. Con estos

resultados será posible calcular la constante solar en los límites: $S_{min} = \sigma T_{eff}^4 \left(\frac{R}{d_{min}}\right)^2$ y $S_{max} = \sigma T_{eff}^4 \left(\frac{R}{d_{max}}\right)^2$ donde S es flujo solar, R es el radio del sol, σ es la constante de Boltzmann y T_{eff} temperatura efectiva solar.

El formalismo anterior puede extenderse a cualquier sistema planetario, siempre y cuando se cumpla que el flujo estelar, que determina los límites internos y externos, sea el mismo que el establecido para el caso de la Tierra.

Los Límites de la Zona de Habitabilidad puede expresarse como: $\left(\frac{d'_{min}}{d'_{max}}\right) = \left(\frac{\sqrt{1/S_{min}}}{\sqrt{1/S_{max}}}\right) \sigma^{1/2} T_*^2 R_*$ esta ecuación nos

permite estimar, en forma razonablemente aceptable, la ubicación de la *Zona de Habitabilidad* para estrellas, de interés astrobiológico, de tipos espectrales F, G y K (temperaturas efectivas entre 7200 y 3800 K).

Astronomía

El Desierto "Pampas de La Joya": La oportunidad espacial del Perú.

The "Pampas de La Joya" Desert: The spatial opportunity of Peru.

Ruth Estefany Quispe Pilco

Grupo Astrobiología Perú, Lima – Perú.
Universidad Nacional Agraria La Molina

Resumen

La astrobiología es el estudio del origen, distribución y futuro de la Vida en el planeta Tierra y fuera de él. Su estudio combina la búsqueda de ambientes habitables en el Sistema solar y en sistemas extrasolares.

La exploración de Marte es uno de las prioridades de la Astrobiología, debido a su historia geológica y a los últimos descubrimientos que están dando un impacto esperanzador para comprender los límites de la vida. Es por eso que encontrar ambientes en la Tierra que sean análogos extraterrestres es una gran herramienta para preparar futuras exploraciones espaciales robóticas o, en el futuro, tripuladas por Humanos.

El Desierto de "Pampas de La Joya" ha sido catalogado como análogo Marciano por las investigaciones que empezaron en el 2001 realizadas por el Dr. Julio Valdivia y col. Entre sus características más importantes se encuentran los aspectos fisicoquímicos como la hiperaridez con la presencia escasa de humedad (menor a 1 mm/año), el bajo contenido de materia orgánica que mostraron en el núcleo Hiperárido, Mar de Cuarzo, con 4.3 ± 3.1 ug/g de Carbono orgánico lábil que mostraron en las investigaciones de J.E. Valdivia-Silva *et al* [1]. Las temperaturas con altas fluctuaciones entre el día y la noche, además de altos valores de radiación UV; geomorfológicamente "Pampas de La Joya" presente accidentes geográficos como dunas, quebradas abruptas y volcanes que se asemejan visualmente a Marte y que facilitarían su exploración; en la parte química, la volatilización térmica en estos suelos (utilizando métodos similares a los instrumentos Viking y Phoenix) muestra una alta actividad antioxidante; mineralógicamente, la difracción de rayos X de los suelos de La Joya mostró las siguientes fases enumeradas en orden de abundancia: cuarzo, plagioclasas, moscovita, yeso, anfíbol, halita, anhidrita, y hematita. Curiosamente, halita y anhidrita eran muy abundantes en paleolagos que mostró J.E. Valdivia-Silva *et al* [2]. Entonces su composición si bien no es basáltica, sino granítica (Cuarzo), posee gran aporte de material volcánico con altas concentraciones de óxidos de hierro y procesos de remodelación en ambientes hiperáridos además de sales exóticas que hace de La Joya, un excelente modelo de heterogeneidad en el regolito que es similar a Marte. Esta condición mineralógica podría haber dado luz verde sobre la presencia de microorganismos. Sin embargo, a realizarse los estudios microbiológicos, los resultados fueron la baja presencia de microorganismos en el suelo ($\sim 2 \times 10^4$ cells/g) según lo mostrado por J.E. Valdivia-Silva *et al* [1].

Más adelante, en nuestro país vecino Chile en el 2012, en el Desierto de Atacama unos investigadores encontraron presencia de cianobacterias endolítica, es decir que vivían al interior de las rocas halitas. A partir de ahí, las investigaciones de búsqueda de vida en Marte pueden facilitarse ya que los trabajos en las próximas misiones estarán basadas en la búsqueda de condiciones similares a las que viven y soportan estas cianobacterias terrestres. Cabe mencionar que en el Desierto "Pampas de La Joya" existen dichas cianobacterias que podrían tener otras condiciones de supervivencia y que aún faltan estudiar en detalle. Además, la distribución de los organismos vivos, materia orgánica, y las propiedades químicas de los ambientes de Marte como en la Tierra puede ser utilizada como modelo para guiar la investigación de posibles entornos habitables en Marte. Así que poseer estas características pueden facilitar la prueba de instrumentos o herramientas de exploración química y microbiana como la prueba de perforaciones con driles, robots o incluso dispositivos o chips de reconocimiento de vida. Es por ello que organizaciones pertinentes comprometidas con el desarrollo de las ciencias espaciales y en particular de la Astrobiología en el Perú, queremos impulsar la intangibilidad de este patrimonio natural y posteriormente la creación de una Base Análoga Marciana "MARS PJ". Dicha Base de investigación tendrá similitudes con la Base Análoga Marciana del MDRS en USA y en la Antártida y tendrá como objetivo primario investigar un ambiente operacional de una futura base en Marte, que conlleva a buscar respuestas sobre la supervivencia y trabajo en ese planeta, posicionando, de esta manera, al Perú en los ojos del mundo y trayendo oportunidades a los jóvenes científicos de nuestro país.

Descriptores: halitas, endolítica, hiperárido.

Referencias

- [1] J. E. Valdivia-Silva, R. Navarro-González, F. Ortega-Gutiérrez, L. E. Fletcher, S. Pérez-Montaño, R. Condori-Apaza, C. P. McKay. *Multidisciplinary approach of the hyperarid Desert of Pampas de La Joya in southern Peru as a new Mars-like soil analog*, *Geochimica et Cosmochimica Acta* **75** (2011) 1975 -1991
- [2] J. E. Valdivia-Silva, F. Ortega, C.P. McKay, *Mineralogical study of the hyper-arid Mars like-soils from Pampas de La Joya, southern Peru and its implications in the geochemistry of dry environments*. EPSC-DPS Joint Meeting Vol. **6** (2011).

Ciencias del Mar

Comparación de los Vientos de los Escaterómetros QuikSCAT y ASCAT, Frente y a lo largo de la Costa Peruana, Durante Marzo del 2007 a Octubre 2009

David Correa¹, Alexis Chaigneau^{1,2}, Luis Vásquez¹, Vincent Echevin^{2,3}, Dimitri Gutierrez¹

¹ Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Perú.

² Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Francia.

³ Laboratoire d'Océanographie et du Climat: Expérimentations et Approches Numériques (LOCEAN), Francia.

Resumen

El viento es un parámetro sumamente importante para los estudios oceanográficos, ya que es uno de los motores principales de la circulación oceánica. Por lo tanto es necesario contar con series de tiempo consistentes espacialmente y temporalmente, que permitan estudiar la variabilidad del viento en la franja costera peruana y su impacto sobre el afloramiento costero. Los escaterómetros satelitales QuikSCAT (que operó entre octubre de 1999 a octubre del 2009) y ASCAT (que opera desde marzo del 2007 a la actualidad), proporcionan diariamente la velocidad y dirección del viento a la superficie de los océanos con una resolución espacial de ~25 km. El objetivo del presente trabajo, consiste en comparar y ajustar los vientos de QuikSCAT y ASCAT a lo largo de la costa peruana, durante el periodo que operaron ambos satélites (entre marzo del 2007 a octubre del 2009), con el fin de obtener una serie larga (1999-2015) y homogénea de vientos permitiendo estudiar la dinámica costera. En la franja

costera (0-200 km) los vientos de QuikSCAT y ASCAT presentan una correlación espacio temporal de 0,89 y una diferencia promedio entre ambos productos inferior a 1,0 m/s. Los vientos de QuikSCAT tienden a sobrestimar los vientos de ASCAT en condiciones de vientos débiles y subestimarlos en condiciones de vientos fuertes. El ajuste entre ambos productos de vientos, permite crear una climatológica mensual de la velocidad del viento híbrida (usando QuikSCAT y ASCAT), la cual será muy útil para el monitoreo del viento y transporte de Ekman como indicador de la actividad del afloramiento a lo largo de la costa peruana.

Descriptores: Viento Costero, Transporte Ekman, Afloramiento Peruano, QuikSCAT y ASCAT.

E-mail: dcorrea@imarpe.gob.pe

Química

Estudio espectroscópico teórico y experimental de los conformeros de 2-ciclohexen-1-ol

Theoretical and experimental spectroscopic study of the conformers of 2-cyclohexen-1-ol

Esther J. Ocola y Jaan Laane

Department of Chemistry, Texas A&M University, College Station, TX 77843-3255, USA

Resumen

El enlace puente de hidrógeno intramolecular juega un papel importante en la determinación de las estabilidades y estructuras de varias moléculas químicas y bioquímicas. Grupos químicos que poseen un enlace intramolecular con átomos de hidrógeno incluye grupos amino, ácidos carboxílicos, anillos aromáticos y enlaces dobles C=C.

El débil enlace puente de hidrógeno intramolecular ha sido estudiado espectroscópicamente previamente para varias moléculas. Por ejemplo, estudios espectroscópicos computacionales y de fluorescencia inducida por láser del 2-indanol (2INOL) en sus estados basal y excitado muestran que 2INOL puede existir en cuatro diferentes conformeros. El conformero con el enlace puente de hidrógeno intramolecular entre el grupo OH y el anillo bencénico es 400 a 700 cm^{-1} más bajo en energía que el de los otros tres conformeros [1].

Otra molécula que ha sido estudiada previamente es el 3-ciclopenten-1-ol (3CPOL). Espectros infrarrojo y Raman de la fase vapor del 3CPOL fueron colectados a temperaturas entre los 25 a 267°C. Los resultados demostraron la presencia de cuatro conformeros, uno de los cuales presentando un enlace intramolecular puente de hidrógeno del tipo π . Un análisis de los datos de intensidad a diferentes temperaturas fue usado para calcular la diferencia de energía entre los dos conformeros más estables. Esto resultó ser $435 \pm 160 \text{ cm}^{-1}$ y el resultado concuerda razonablemente bien con el valor ab initio de 401 cm^{-1} [2,3]. Previamente el enlace intramolecular puente de hidrógeno del 3CPOL había sido estudiado en solución [4,5].

En este trabajo, espectros infrarrojo y Raman del 2-ciclohexen-1-ol (2CYHO) han sido colectados para sus estados líquidos y vapor. Como confirmado por cálculos ab initio (MP2/cc-pVTZ) y de teoría de densidad funcional (B3LYP/cc-pVTZ), ésta molécula puede existir en seis diferentes conformeros. Los conformeros pueden interconvertir por la torcedura del anillo de seis miembros o por la rotación torsional del enlace -OH. Las poblaciones relativas de estos conformeros a temperatura ambiente son 38%, 27%, 14%, 8%, 8% y 5%. La interconversión de las moléculas puede ser ilustrada mediante una superficie de energía potencial, donde un eje corresponde al movimiento torsional del -OH y el otro eje a la torcedura del anillo de seis miembros.

El conformero de menor energía A muestra un enlace puente de hidrógeno del tipo π y se encuentra a 72 cm^{-1} (9.21 kcal/mol) por debajo en energía que el siguiente conformero de energía menor B. Ambos tienen el enlace -OH orientado hacia el enlace C=C. La distancia calculada del átomo de hidrógeno del grupo -OH al centro del enlace C=C es 2.7 Å para A, mientras que para B es 3.0 Å. La estructura de mayor energía se encuentra a una energía mayor en 401 cm^{-1} (1.12 kcal/mol). Este conformero tiene una distancia interatómica de 3.2 Å entre el átomo de hidrógeno del grupo -OH y el enlace C=C. Las frecuencias infrarrojas y Raman observadas experimentalmente están en buena concordancia con los cálculos. Como se esperaba, hay una muy clara

evidencia de la presencia de los conformeros de menor energía en los espectros experimentales. No obstante, la región de estiramiento O-H muestra evidencia de la existencia de los seis conformeros.

Descriptores: 2-ciclohexen-1-ol, infrarrojo, Raman, conformeros, superficie de energía potencial

Abstract

Intramolecular hydrogen bonding plays an important role in determining the stabilities and structures for many chemical and biochemical molecules. Chemical groups which undergo weak intramolecular bonding with hydrogen atoms include amine groups, carboxylic acids, aromatic rings and C=C double bonds.

Weak intramolecular hydrogen bonding has been studied spectroscopically previously for several molecules. For example, computational and laser induced fluorescence spectroscopic studies of 2-indanol (2INOL) in its electronic ground and excited states show that 2INOL can exist in four different conformers. The conformer with the intramolecular hydrogen bonding between the OH group and the benzene ring is 400 to 700 cm^{-1} lower in energy than to the other three conformers [1].

Another molecule which has been previously studied is 3-cyclopenten-1-ol (3CPOL). Vapor-phase infrared and Raman spectra of 3CPOL were collected at temperatures ranging from 25 to 267°C. The results showed the presence of four conformers, one of which possessed intramolecular π -type hydrogen bonding. Analysis of intensity data at different temperatures was used to calculate the energy difference between the two most stable conformers. This was found to be $435 \pm 160 \text{ cm}^{-1}$ and the result agrees reasonably well with the ab initio value of 401 cm^{-1} [2,3]. Previously the intramolecular hydrogen bonding of 3CPOL has been studied in solution [4,5].

In this work, the infrared and Raman spectra of 2-cyclohexen-1-ol (2CYHO) have been collected for its liquid and vapor states. As confirmed by ab initio (MP2/cc-pVTZ) and density functional theory (B3LYP/cc-pVTZ) calculations, this molecule can exist in six different conformers. The conformers can interconvert by the twisting of the six-membered ring or by torsional rotation of the -OH bond. The relative populations of these conformers at room temperature are 38%, 27%, 14%, 8%, 8% and 5%. The interconversion of the molecules can be illustrated by a potential energy surface, where one axis corresponds to the -OH torsional motion and the other axis to the twisting of the six-membered ring.

The lowest energy conformer A shows intramolecular π -type hydrogen bonding and lies 72 cm^{-1} (0.21 kcal/mol) lower in energy than the next lowest energy conformation B. Both have the -OH bond oriented towards the C=C bond. The calculated distance from the hydrogen atom of the -OH group to the middle of the C=C bond is 2.7 Å for A, whereas for B it is 3.0 Å. The highest energy form lies 401 cm^{-1} (1.12 kcal/mol) higher in energy. This conformer has an interatomic distance of 3.2 Å between the hydrogen atom of the -OH group and the C=C bond. The experimentally observed infrared and Raman frequencies are in good agreement with the calculations. As expected, there is very clear evidence of the presence of the lowest energy conformers in the experimental spectra. Nonetheless, the O-H stretching region shows evidence of the existence of all six conformers.

Keywords: 2-cyclohexen-1-ol, infrared, Raman, conformers, potential energy surface

Referencias

- [1] A.A Al-Saadi, M. Wagner, J. Laane, J. Phys. Chem. A, 110, (2006) 12292-12297..
- [2] E.J. Ocola, E.J., A. A. Al-Saadi, J. Laane, C. Mlynek, H. Hopf, Journal of Physical Chemistry A, 114(28): (2010) 7457-7461.
- [3] A. A. Al-Saadi, Ocola, E.J.; Laane, J., Journal of Physical Chemistry A, 114(28): (2010) 7453-7456.
- [4] J. M. Bakke, L. H. Bjerkeseth, J. Mol. Struct., 470, (1998) 247-263.
- [5] E. F. Healy, J. D. Lewis, A. B. Minniear, Tetrahedron Lett., 35, (1994) 6647-6648

E-mail: ocolae@gmail.com, laane@mail.chem.tamu.edu

Química

Bioensayos agudo y crónico con mercurio, en peces (guppy *Poecilia reticulata*)

Acute and chronic bioassay with mercury in fish (guppy *Poecilia reticulata*)

Walter Zambrano, Claudio Álvarez, Luz Taype y Gabriela Molina

Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura, Laboratorio de Biotoxicología, Calle Roma 350, Miraflores, Lima, Perú

Resumen

El estudio se llevó a cabo en el 2003 y el objetivo principal fue aplicar el bioensayo agudo para encontrar la concentración letal (CL_{50}) o lethal concentration (LC_{50}) y bioensayo crónico [1-2-3] para la especie guppy *Poecilia reticulata* con cloruro de mercurio. Los guppys adultos (200) se trajeron de la Estación Piscícola de Santa Eulalia de la Facultad de Oceanografía, Ciencias Alimentarias y Acuicultura de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), se aclimataron por 15 días en el Laboratorio de Biotoxicología de dicha Facultad, para luego comenzar el bioensayo agudo. Los peces estuvieron expuestos al tóxico por 96 horas. Además se controlaron los parámetros de temperatura, oxígeno disuelto y pH, cuyos promedios fueron $17,0 \pm 1$ °C, $7,8 \pm 0,2$ ppm (partes por millón o mg/l) y $6,9 \pm 0,1$; respectivamente [4]. El resultado fue un LC_{50} igual a 0,52 ppm. Esto significa que dicha concentración da una mortalidad del 50% de la población expuesta a la prueba con cloruro de mercurio. Los resultados del bioensayo crónico fueron sofocación, donde los peces estaban mayormente en la parte superior del acuario, daño al epitelio branquial generalmente cubierto por una mucosa blanquecina poco transparente tornándose las branquias de color rojo a rosado y posteriormente a blanco y daño al sistema nervioso central, pues nadaban en forma desorientada en los acuarios. Se ha encontrado un LC_{50} para mercurio en *Oncorhynchus mykiss* (trucha arco iris) de 0,016 ppm en 96 h [5]. El valor de LC_{50} igual a 0,52 ppm convalida que el mercurio es sumamente tóxico especialmente para los compuestos de mercurio (II) [5], también se concluye que la trucha arco iris es más sensible que el guppy o que el guppy es más resistente. Por lo que no se debe añadir compuestos de mercurio al medio acuático porque se pone en peligro la vida de las especies hidrobiológicas.

Descriptores: Bioensayo agudo bioensayo crónico cloruro de mercurio guppy *Poecilia reticulata* LC_{50}

Abstract

The study was conducted in 2003 and the main objective was to apply the acute bioassay to find the lethal concentration (LC_{50}) and chronic bioassay [1-2-3] for guppy *Poecilia reticulata* using mercuric chloride. Adult guppies (200) were brought from the Fishing Station of Santa Eulalia of the Faculty of Oceanography, Food Science and Aquaculture of the Federico Villarreal National University (UNFV), were acclimated for 15 days in the Biototoxicology laboratory of this Faculty, to then begin the acute bioassay. The fish were exposed to toxic by 96 hours. Besides the parameters of temperature, dissolved oxygen and pH, whose averages were 17.0 ± 1 °C, 7.8 ± 0.2 ppm (parts per million or mg / l) and 6.9 ± 0.1 ; respectively [4]. The result was an LC_{50} equal to 0.52 ppm. This means that the concentration gives a mortality of 50% of the population exposed to the test with mercuric chloride. The results of chronic bioassay were smothering, where the fish were mostly in the upper part of the tank, damage to the gill epithelium usually covered by a transparent whitish mucosa gills turning red to pink and then white and damage to the central nervous system, a disoriented shaped swimming in the aquariums. Has been found to mercury LC_{50} *Oncorhynchus mykiss* (rainbow trout) of 0.016 ppm in 96 h [5]. The LC_{50} value equal to 0.52 ppm validates that mercury is highly toxic especially for mercury compounds (II) [5] also concludes that the rainbow trout is more sensitive than the guppy or guppy is more resistant. So it should not add mercury compounds to the aquatic environment because they endanger the lives of aquatic species.

Keywords: Acute bioessay, chronic bioessay mercuric chloride, guppy *Poecilia reticulata* LC₅₀

Referencias

- [1] United Nations Environment Programme (2000) Test of the acute letal toxicity of pollutants to marine fish and invertebrates. O.N.U.
- [2] W. Zambrano (1983) Evaluación toxicológica del comportamiento de la Lisa Mugil cephalus frente al metanol. Tesis de Ingeniero Pesquero. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal.
- [3] J. Iannacone, L. Alvariano, A. Gutierrez, Cinco ensayos ecotoxicológicos para evaluar metales pesados en el agua dulce. Boletín de la Sociedad Química del Perú. (1999). v. 65(1) p. 30-45.
- [4] Association of Official Agricultural Chemist (A.O.A.C.) (2000) Official methods of analysis. U.S.A.: Washington D.C.
- [5] Metrohm Guía para la correcta manipulación de mercurio 2001. www.metrohm.com.

E-mail: walterzamb@yahoo.es

Ciencias de la computación

Correção do Efeito Show-Through baseada em técnicas de Separação Cega de Fontes

Correction Effect Show-Through based on Blind Source Separation techniques

Renato Martin De La Rosa, Ricardo Suyama

Universidade Federal de ABC, Av. Dos Estados, 5001, Bairro Bangu, Santo André – SP – Brasil.

Resumo

Uma distorção comum na digitalização de documentos é conhecida como Efeito Show-Through, na qual a imagem digitalizada de um dos lados do documento sofre a interferência da imagem presente no outro lado da folha. O problema de remoção dessa interferência pode ser visto como uma instância do problema geral de Separação Cega de Fontes (BSS –Blind Source Separation), para o qual diferentes técnicas foram propostas, baseadas nas características das fontes e no processo de mistura. No presente trabalho foram escolhidas 5 dessas técnicas para comparação em diferentes cenários, com a finalidade de identificar pontos fortes e fracos das técnicas que possam auxiliar no desenvolvimento de novas técnicas para correção do efeito Show-Through.

Descritores: Separação Cega de Imagens, Separação Cega de Fontes, Efeito Show-Through, Análise por Componentes Independentes, Mistura não-linear.

Abstract

A common distortion in the digitalization of documents is known as the Show-Thorough Effect, in which the image in the back of the document interferes in the digitized image of front side. Removing this kind of interference can be seen as an instance of the general Blind Source Separation Problem (BSS), for which several different techniques have been proposed in the literature, considering specific characteristics of the sources and the mixing process. In the present work, we chose 5 of those techniques and compare them in different scenarios with the aim of

identifying pros and cons of each method that might be useful in the development of new techniques for the Show-Through effect mitigation.

Keywords: *Blind Image Separation, Blind Source Separation, Show-Through Effect, Independent Component Analysis, Nonlinear Mixtures.*

Matemáticas

Un modelo para visualizar objetos en 4D con el Mathematica

A model to visualize objects in 4D with Mathematica

Ricardo Velezmoro y Robert Ipanaqué

Universidad Nacional de Piura, Urb. Miraflores s/n, Castilla, Piura, Perú.
rvelezmorol@unp.edu.pe y ripanaquec@unp.edu.pe

Resumen

Una variedad de técnicas de gráficos por computadora han permitido la visualización de objetos, que existen en dimensiones más altas, en una pantalla 2D [1, 2]. En este artículo se propone un nuevo modelo a partir de la extensión de una técnica útil en la visualización de objetos en 3D en una pantalla 2D para realizar algo similar con objetos en 4D [3, 4]. Dicha técnica se basa en la definición de una submersión, en primera instancia, del espacio tridimensional en el espacio bidimensional que luego se toma como referencia para definir otra submersión, que constituye el modelo propuesto en este artículo, del espacio tetra dimensional en el espacio tridimensional. En teoría la visualización de objetos en 4D en una pantalla 2D se consigue mediante la composición de las dos submersiones mencionadas, pero en la práctica se aprovechan los comandos incorporados en el sistema de cálculo simbólico Mathematica para tal fin [5].

Descriptor: *objetos 4D, modelo, submersión.*

Abstract

A variety of computer graphics techniques have enabled the display of objects, which exist in higher dimensions, on a 2D screen [1, 2]. In this paper a new model from the extension of a technique useful in visualizing 3D objects on a 2D screen to make something similar with 4D objects is proposed [3, 4]. This technique is based on the definition of a submersion, in the first instance, from the three-dimensional space in two-dimensional space which is then taken as a reference to define another submersion, which is the model proposed in this paper, from the four-dimensional space in three dimensional space. Theoretically the visualization of objects in 4D on a 2D screen is achieved by the composition of the two submersiones mentioned, but in practice the incorporated commands into the computer algebra system Mathematica for this purpose are utilized [5].

Keywords: *objects 4D, model, submersion*

Matemáticas

Una Versión Didáctica de la Representación de Weierstrass en el Espacio Hiperbólico H^3

Paul E. Luque Ccama

Universidade Federal do Rio de Janeiro y

Resumen

Uno de los problemas de mayor interés en el campo de la Geometría Diferencial de subvariedades, es el análisis, caracterización y obtención de superficies; en un determinado espacio ambiente de, Curvatura de Gauss Constante (CGC), Curvatura Extrínseca Constante (CEC) o Curvatura Media Constante (CMC). En particular estudiamos aquellas superficies minimales, cuya curvatura media es idénticamente nula.

El estudio de las superficies minimales y sobretodo aquellas superficies tipo (CMC), desarrollado sobre el espacio euclídeo, se inicia hacia el año 1762, cuando Lagrange establece la ecuación diferencial de los grafos minimales y en 1776, Meusnier establece una interpretación geométrica de dicha ecuación; observando que el promedio de las curvaturas principales de las superficie, sea cero.

En 1860 Karl Weierstrass realizó un importante aporte a la teoría de superficies minimales obteniendo algunas fórmulas de representación para estas superficies. Poco tiempo después, Enneper en 1864, establece fórmulas similares, parametrizando la superficie de tal forma que, las curvas coordenadas sean líneas de curvatura. Posteriormente en 1950 Osserman, presentó una nueva versión de las mismas, estableciendo que esta clase de superficies admite una representación conforme, utilizando la teoría de funciones de variable compleja, permitiéndole realizar estudios de su geometría global de una manera más precisa.

En nuestro trabajo, exhibimos de manera didáctica una representación en datos holomorfos, para superficies de curvatura media uno en H^3 análogo a la representación de Weierstrass en R^3 . Tal representación fue obtenida por Bryant en 1987, al mostrar que las superficies de curvatura media constante uno en H^3 son proyecciones de curvas nulas en $SL(2,C)$ (espacio de las matrices complejas 2×2 con determinante uno), encontrando de esta manera una representación holomorfa de tales superficies.

Referencias

- [1] R. Bryant, Surfaces of mean curvature one in hyperbolic space, Asterisque 154-155 p.321-347, Soc. Math de France, 1987.
- [2] R. Osserman, A Survey of Minimal Surfaces, Dover Publicatios, 2002.
- [3] S. Chern, An Elementary Proof of the Existence of Isothermal Parameters on a Surface, Proc. Amer. Math. Soc., 6: 771-782, 1985.

E-mail: udtccss@gmail.com

Matemáticas

Control estadístico de la calidad aplicado al servicio de préstamos bancarios de ESSALUD

Statistical quality control applied to service bank loans de ESSALUD

Yudalia Juana Dionisio Reyes

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Matemática. Ciudad Universitaria, Av. Venezuela Cdra. 34 s/n, Lima 01.

Resumen

Primeramente revisamos los conceptos y avances relacionados a la calidad, sistemas de gestión de la calidad, normas internacionales ISO y principalmente las herramientas del Control Estadístico de la Calidad. Estas herramientas contienen técnicas cualitativas y métodos cuantitativos. Entre las técnicas cualitativas tenemos la

Tormenta de Ideas y el Diagrama de Causa – Efecto útiles para comprender mejor el caso de estudio. Entre los métodos cuantitativos básicos tenemos el análisis exploratorio y descriptivo inicial de la base de datos y el Diagrama de Pareto, que identifica las causas principales del problema de calidad.

Una de las principales herramientas estadísticas del Control Estadístico de la Calidad es el Gráfico de Control p. Uno de las novedades de la presente aplicación es considerar muestras aleatorias sin reemplazo de una población finita. Para un mejor entendimiento e implementación de este gráfico también revisamos conceptos básicos de la teoría de probabilidades, inferencia y muestreo. Finalmente, presentamos algunas conclusiones y recomendaciones.

Descriptor: calidad, gráfico de control, población finita, atributo, proporción, muestreo aleatorio simple.

Abstract

First we review the concepts and developments related to quality systems, quality management, ISO international standards and tools primarily Statistical Quality Control. These tools contain qualitative techniques and quantitative methods. Among the qualitative techniques we have Brainstorming and Diagram Cause - Effect useful to better understand the case study. The basic quantitative methods are the initial exploratory and descriptive analysis of the database and the Pareto diagram, which identifies the main causes of quality problems.

One of the main statistical tools of Statistical Quality Control is the Control Chart p. One of the new features of the present application is to consider random sampling without replacement from a finite population. For a better understanding and implementation of this graph we also review basic concepts of probability theory, inference and sampling. Finally, we present some conclusions and recommendations.

Keywords: quality, control chart, finite population, attribute, proportion, simple random sampling.

Biología

Efecto del compuesto orgánico en la propagación in vitro de *Trichocentrum lanceanum* L.

Effect of the organic compound in the in vitro propagation of *Trichocentrum lanceanum* L.

Astriht Ruiz Rios¹, Geyden Díaz Montes², y Astrid Domy Gutiérrez Ruiz²

¹Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, Jr. Maynas N° 177 - Tarapoto

²Corporación G y G E.I.R.L., Jr. 02 de Mayo N° 340 - Moyobamba

Resumen

El cultivo in vitro, definido como el cultivo sobre un medio nutritivo, en condiciones estériles de: plantas, semillas, embriones, órganos, explantes, tejidos, células y protoplastos de plantas superiores [1], destaca secuencias de eventos asociados con la multiplicación de plantas, como la etapa de iniciación o de establecimiento, etapa de multiplicación, y etapa de enraizamiento o pretransplante, siendo la etapa de multiplicación en la que se mantiene o aumentar la cantidad de brotes. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar el efecto del suplemento orgánico (Agua de coco) al medio de cultivo MS (Murashige y Skoog, 1962) [2] en la fase de multiplicación de la propagación in vitro de la especie *Trichocentrum lanceanum* L. Se seleccionaron plántulas de 1.5 cm de longitud con dos hojas, provenientes de dos sub cultivos y fueron mantenidas en el área de incubación a una temperatura de 24 ± 2 °C, fotoperiodo de 16 horas luz/día. Los tratamientos fueron de T1 (MS + 0% AC), T2 (MS + 10% AC) y T3 (MS + 20% AC). Las variables evaluadas fueron: número de brotes, longitud de brotes, número de raíces, y longitud de raíces. Se utilizó un diseño completamente al azar con 10 repeticiones y se evaluaron a los 120 días. El mayor número de brotes obtenidos fue con el T2, con un promedio de 12.4 brotes, mostrando mayor diferencia significativa con respecto a los tratamientos T3 y T1 con promedios de brotes 7.1 y 4.2

respectivamente. Los tratamientos T3 y T2 presentan un promedio de longitud de brotes de 1.08 y 1.03 cm respectivamente mostrando una mayor significancia con respecto al T1 con un promedio de longitud de brotes de 0.52 cm. El T3 obtuvo el mayor número de raíces con un promedio de 3.76 raíces y una longitud promedio de 6.13 cm; mostrando mayor diferencia significativa frente a los tratamientos T2 y T1 que obtuvieron un promedio de raíces de 3.25 y 1.14 raíces y una longitud de 6.13 y 1.1 cm respectivamente. De tal manera se observó que el tratamiento T1 favorece a la multiplicación y longitud de los brotes; y el tratamiento T2 favorece al crecimiento en longitud de los brotes, al número de raíces y su crecimiento en longitud. Por lo tanto en el presente estudio se demostró que el medio MS suplementado con Agua de coco tiene influencia en las variables evaluadas, y por lo tanto su aplicación como suplemento orgánico favorece a la multiplicación y enraizamiento de las plántulas de *Trichocentrum lanceanum* L.

Descriptores: *Murashige y Skoog (MS), Agua de coco (AC), cultivo in vitro, Trichocentrum lanceanum L.*

Abstract

In vitro culture defined as the cultivation on a nutrient medium, sterile plants, seeds, embryos, organs, explants, tissues, cells and protoplasts of higher plants [1], stands sequence of events associated with the multiplication of plants, such as stage initiation or establishment, multiplication stage and rooting stage or pretransplant, being the multiplication phase in which they maintain or increase the number of shoots. This research aims to evaluate the effect of organic supplement (Coconut water) to MS culture medium (Murashige and Skoog, 1962) [2] in the multiplication phase of the in vitro propagation of the species *Trichocentrum lanceanum* L. Seedlings 1.5 cm length were selected with two leaves, from two sub cultures and were maintained in the area of incubation at 24 ± 2 ° C, photoperiod of 16 h light / day. Treatments were T1 (MS + 0% AC), T2 (MS + 10% AC) and T3 (MS + 20% AC). The variables were: number of shoots, shoot length, number of roots and length of roots. The design was completely randomized with 10 repetitions and evaluated at 120 days. The greatest number of shoots obtained was with T2, averaging 12.4 shoots, showing more significant difference from treatments T3 and T1, with shoots averaging 7.1 and 4.2 respectively. The treatments T2 and T3 have an average shoot length of 1.08 and 1.03 cm respectively showing greater significance with respect to T1 at an average shoot length of 0.52 cm. T3 had the highest number of roots with an average of 56.7 roots and an average length of 6.13 cm; showing more significant difference compared to treatments T2 and T1 that scored an average of 49.3 roots and 17.2 roots and a length of 6.13 and 1.1 cm respectively. T3 had the highest number of roots with an average of 3.76 roots and an average length of 6.13 cm; showing more significant difference compared with T2 and T1 treatments that scored an average of roots of 3.25 and 1.14 roots and a length of 6.13 and 1.1 cm respectively. So research found that the treatment T1 favors multiplication and length of shoots; and treatment T2 favors the growth in length of shoots, the number of roots and length growth. Therefore, in the present study we showed that MS medium supplemented with coconut water influences the evaluated variables, and therefore its use as organic supplement favors multiplication and rooting seedlings of *Trichocentrum lanceanum* L.

Keywords: *Murashige and Skoog (MS), Coconut water (AC), in vitro culture, Trichocentrum lanceanum L.*

Referencias

- [1] Pierick, R.L.M. 1990. Cultivo in vitro de las plantas superiores. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. 324 p.
- [2] Murashige, T. & Skoog, F. 1962. A revised Medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiol. Plant.* 15:473- 479.

E-mail: thirtsa_@hotmail.com, gedimo10@hotmail.com, y astridomy@gmail.com

Biología

Propagación In Vitro de *Platicerium andinum* Baker a partir de esporas

In vitro propagation of *Platycerium andinum* Baker from spores

Astriht Ruiz Rios¹, Geyden Díaz Montes² y Astrid Domy Gutiérrez Ruiz²

¹Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, Jr. Maynas N° 177 - Tarapoto

²Corporación G y G E.I.R.L., Jr. 02 de Mayo N° 340 - Moyobamba

Resumen

Los bosques del departamento de San Martín, hábitat de *Platycerium andinum* B. [1] viene siendo destruido de manera desmesurada, ocasionado por actividades antropogénicas, como la extracción de madera, incendios forestales, migración y cambio de uso de la tierra, lo que ha conducido a la especie a que actualmente se encuentre en peligro de extinción, sumándose a ello la extracción de la especie por su exuberante belleza para su comercialización como planta ornamental, asimismo a que sus esporas son difíciles de germinar en condiciones naturales. Además, no se cuenta con una metodología para la propagación *in vitro* de esta especie. La presente investigación tiene como objetivos determinar la concentración adecuada de hipoclorito de sodio para la obtención de esporas de *Platycerium andinum* B. libre de patógenos para su óptima germinación y evaluar tres medios de cultivo para determinar el medio más adecuado para la propagación de los gametofitos a través de cultivo *in vitro*. Las esporas fueron obtenidas de frondas fértiles de plantas adultas de *Platycerium andinum* B. haciendo un raspado de estas. Previa exposición de las esporas a una temperatura de 30 °C por espacio de 12 horas en estufa, estas fueron desinfectadas en una jeringa de 20 ml. en la cámara de flujo laminar con hipoclorito de sodio a tres diferentes concentraciones (T₁: 0.5%, T₂: 1% y T₃: 1.5 %) por un tiempo de 20 minutos y cuatro enjuagues con agua destilada estéril; obteniendo como mejor resultando con el tratamiento T₃: (1.5 %). La germinación de las esporas fue evaluada a partir de los 10 días, tiempo en el cual comenzaron a germinar y a los 30 días ya se tenía abundante tejido gametofítico; se evaluó a través del Índice de Germinación de las esporas (IG) utilizando la escala de abundancia-cobertura de Braun-Blanquet [2] llegando a los 60 días a la escala 5 (Cualquier número de gametofitos con cobertura mayor de 75%). En cuanto a la determinación del mejor medio de cultivo para la propagación *in vitro* de gametofitos se trabajó con tres medios MS_B (T₁, T₂ y T₃) con aditivos de 0.4 ml. de tiamina, 0.5 de ácido nicotínico, 2 gramos de carbón activado y 20 gramos de sacarosa; con 100 ml de agua de coco en T₂, y 200 ml en T₃, obteniéndose como mejor resultado al tratamiento T₁: (M y S Basal, con adición de 0.4 ml. de tiamina, 0.5 de ácido nicotínico, 2 gramos de carbón activado y 20 gramos de sacarosa).

Descriptores: Gametofito, haploide, esporas, cultivo *in vitro*.

Abstract

Forests department of San Martín, habitat of *Platycerium andinum* B. [1] is being destroyed disproportionately, caused by anthropogenic activities such as logging, forest fires, migration and changing land use, which has led to the species to which is currently in danger of extinction, adding to it the extraction of the species for its lush beauty for marketing as ornamental plant, also to the spores are difficult to germinate under natural conditions. Also, we do not have a methodology for *in vitro* propagation of the species. This research aims to determine the appropriate concentration of sodium hypochlorite to obtain spores of *Platycerium andinum* B., free of pathogens for optimum germination and evaluate three culture media to determine the most suitable medium for the propagation of the gametophytes through *in vitro* culture. The spores were obtained from fertile fronds of adult plants of *Platycerium andinum* B. making a scraping of these. Prior exposure of spores at a temperature of 30 °C for 12 hours in an oven, these were disinfected in a 20 ml syringe. In laminar flow chamber with sodium hypochlorite at three different concentrations (T₁: 0.5%, T₂: T₃ 1%: 1.5%) for a time of 20 minutes and four rinses with sterile distilled water; obtaining as being better with the treatment T₃ (1.5%). The spore germination was evaluated after 10 days, at which time began to germinate and after 30 days we had plenty gametophytic tissue; it was evaluated through the germination rate of the spores (IG) using the scale of abundance-coverage Braun-Blanquet [2] coming to 60 days

through 5 scale (Any number of gametophytes more coverage 75%). As for determining the best medium for the in vitro propagation of gametophytes we worked with three media MSB (T_1 , T_2 and T_3) with additives of 0.4 ml. thiamine, 0.5 nicotinic acid, 2 grams of activated carbon and 20 g of sucrose; with 100 ml of coconut water in T_2 , and 200 ml in T_3 , obtaining as best result for T_1 (M and S Basal, added 0.4 ml thiamine, 0.5 nicotinic acid, 2 grams of activated carbon and 20 grams of sucrose).

Keywords: Gametophyte, haploid spores, in vitro culture.

Referencias

- [1] B. León, E. Huamán, J. Roque, M. La Torre, y A. Cano. Los Helechos Ornamentales en el Perú. Museo de Historia Natural. Primera Edición. (2012) Perú, pp 50.
- [2] M. R. Ramírez, G. B. Pérez, R. Riba El suelo, un banco natural de esporas y helechos. Contacto S 36: (2000), pp 15-18

E-mail: thirtsa_@hotmail.com, gedimo10@hotmail.com, y astridomy@gmail.com

Biología

Purificación de ARN total de tres microalgas oleaginosas amazónicas: *Ankistrodesmus sp.*, *Chlorella sp.* y *Scenedesmus sp.*

Total RNA Purification from three amazonian oleaginous microalgae: *Ankistrodesmus sp.*, *Chlorella sp.*, and *Scenedesmus sp.*

Hicler N. Rodríguez Mashacuri^{1*}, Melissa L. Guerrero Tenazoa², Marx Peña Hidalgo¹, Alan J. Tello Orbe², Jae D. Paredes Rodriguez², Juan C. Castro Gómez¹, Marianela Cobos Ruíz².

¹Unidad Especializada de Biotecnología. Centro de Investigación de Recursos Naturales de la Amazonía (CIRNA). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP). Pasaje Los Paujiles S/N. Distrito de San Juan Bautista. Iquitos-Perú.

²Laboratorio de Biotecnología y Bioenergética. Universidad Científica del Perú (UCP). Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Distrito de San Juan Bautista. Iquitos-Perú.

Resumen

Las microalgas son microorganismos fotosintéticos que nos ofrecen una excelente alternativa para la producción biotecnológica de diversos compuestos de interés comercial como biodiesel, nutraceuticos, entre otros [1,2]. Sin embargo, a pesar de la importancia de estos microorganismos, existen vacíos en el conocimiento a nivel bioquímico y molecular. Por tanto, el objetivo de esta investigación fue realizar la purificación de ARN total de tres especies de microalgas oleaginosas amazónicas. El ARN total fue purificado empleando un protocolo desarrollado en el laboratorio combinado con el uso de un kit de purificación de ácidos nucleicos. La calidad y cantidad de ARN total obtenido se evaluó mediante análisis espectrofotométrico y electroforético [3]. Los ratios de calidad (A_{260}/A_{280}) para las tres especies fueron $> 1,9$, lo que indica un ARN libre de proteínas. Asimismo, los ratios de A_{260}/A_{230} fueron > 2.0 , evidenciando que el ARN total no está contaminado por polisacáridos y polifenoles. El rendimiento más alto se obtuvieron de las muestras de *Scenedesmus sp.* y *Chlorella sp.* con 28.20 $\mu\text{g/g}$ y 24.20 $\mu\text{g/g}$ de muestra respectivamente. En conclusión, se ha establecido un protocolo para la purificación de ARN total de las especies de microalgas oleaginosas amazónicas *Ankistrodesmus sp.*, *Chlorella sp.*, y *Scenedesmus sp.*

Descriptores: biodiesel, microalgas amazónicas, protocolo.

Abstract

Microalgae are photosynthetic microorganisms that provide an excellent alternative for the biotechnological production of various compounds of commercial interest such as biodiesel, nutraceuticals, and others [1,2]. However, despite the importance of these microorganisms, there are gaps in knowledge at biochemical and molecular level. Therefore, the aim of this investigation was to carry the purification of total RNA from three species of Amazonian oleaginous microalgae. Total RNA was purified using a protocol developed in the laboratory combined with a purification kit of nucleic acids. The quality and quantity of total RNA obtained was evaluated by spectrophotometric and electrophoretic analysis [3]. Quality ratios (A_{260}/A_{280}) for all three species were > 1.9 , indicating a protein-free RNA. Also, quality ratios A_{260}/A_{230} were > 2.0 , showing that total RNA is free of contaminants such as polysaccharides and polyphenols. The highest yield was obtained from samples of *Scenedesmus* sp. and *Chlorella* sp. with 28.20 $\mu\text{g/g}$ and 24.20 $\mu\text{g/g}$ of samples respectively. In conclusion, we have established a protocol for purification of total RNA from Amazonian oleaginous microalgae *Ankistrodesmus* sp., *Chlorella* sp., and *Scenedesmus* sp.

Keywords: *biodiesel, Amazonian microalgae, protocol.*

Referencias

- [1] Y. Li, M. Horsman, N. Wu, CQ. Lan, N. Dubois-Calero. *Biotechnol Prog.* 24(4):815-20, (2008).
- [2] DR. Georgianna, SP. Mayfield. *Nature.* 488 (7411):329-35, (2012).
- [3] JC Castro *et al.* *Ciencia Amazónica* Vol. 2, No. 2, 76-85. (2012).

E-mail: hielernm177unap@gmail.com

Química

Remoción de contaminantes químicos en lixiviado usando microalgas amazónicas Removal of chemical pollutants in lixiviado using Amazonian microalgae

Sheyla Pérez Gallardo¹ Diana Paredes Rodríguez¹, María Cazuzo wong¹ Oscar Vásquez García¹ Juan Castro Gómez² y Marianela Cobos Ruíz¹

¹ Universidad Científica del Perú (UCP). Laboratorio de Biotecnología y Bioenergética. Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú. Tel: 261068-244.

²Unidad Especializada de Biotecnología. Centro de Investigación de Recursos Naturales de la Amazonía (CIRNA)

Resumen

Las microalgas son organismos unicelulares que fijan el CO_2 mediante el proceso fotosintético. Este proceso les capacita a su vez para sintetizar diversos productos naturales de alto valor agregado, ya que son capaces de remover, metales pesados, y compuestos orgánicos tóxicos mediante procesos aún en vías de estudio [1]. Por lo que la remoción de contaminantes en sistemas biológicos es posible mediante la aplicación del cultivo de microalgas, ya que presentan diversas adaptaciones y mecanismos de tolerancia [2]. El objetivo del estudio fue evaluar la remoción de contaminantes químicos en lixiviado usando microalgas amazónicas (*Chlorella* sp. *Scenedesmus quadricauda* y *Ankistrodesmus nannoselene*). Se cultivaron inicialmente en medio CHU por tres semanas. Estas microalgas fueron expuestas a una concentración de lixiviado (1/1), y las evaluaciones se realizaron por triplicado, además de un control (positivo). Los cultivos se mantuvieron con aireación constante, a 26°C, un fotoperiodo de 12h: 12h luz/oscuridad y una intensidad lumínica de 100 $\mu\text{E. m}^2.\text{s}^{-1}$. Se evaluaron ocho parámetros fisicoquímicos cada 48 horas durante 9 días. Después, las microalgas fueron cosechadas por centrifugación y secadas a 50°C por 72 horas para la extracción de lípidos totales con cloroformo: metanol (2:1). Los

resultados indican que la especie de *Ankis. nannoselene* mostro la mayor tasa de crecimiento con 0,77 dia⁻¹. Sin embargo la especie de *Sc.quadricauda* reporto la mayor producción de biomasa con (315,9 mg/L) y porcentaje de lípidos totales .En la remoción se mantuvieron los compuestos nitrogenados, el dióxido de carbono disminuyo y el cloruro vario. Se encontraron diferencias significativas para dureza, alcalinidad y fosforo con un pH de 9 ppm para las tres especies. En conclusión, el tiempo de exposición al lixiviado solo indujo a la producción significativa de biomasa microalgal y acumulación lipídica de la especie de *Scenedesmus .quadricauda*, evidenciándose remoción solo en cinco indicadores.

Descriptores: Remoción, lixiviado, microalgas amazónicas.

Abstract

The microalgae are unicellular organisms that fix the CO₂ by means of the photosynthetic process. This process qualifies them in turn to synthesize diverse natural products of high added value, since they are capable of removing, heavy metals, and organic toxic compounds by means of processes still in routes of study [1]. Por what the removal of pollutants in biological systems is possible by means of the application of the culture of microalgae, since they present diverse adjustments and mechanisms of tolerance [2]. The aim of the study was to evaluate the removal of chemical pollutants in lixiviado using Amazonian microalgae (*Chlorella* sp. *Scenedesmus quadricauda* and *Ankistrodesmus nannoselene*). They were cultivated initially in way CHU for three weeks. These microalgae were exposed to a concentration of lixiviado (1/1), and the evaluations were realized by triplicate, besides a (positive) control. The cultures were kept with constant aeration, to 26°C, one photoperiod of 12h: 12h light / darkness and a light intensity of 100 µE. M².s⁻¹. Eight physicochemical parameters were evaluated every 48 hours for 9 days. Later, the microalgae were harvested by centrifugation and dried to 50°C by 72 hours for the extraction of total lipids with chloroform: methanol (2:1). The results indicate that the species of *Ankis. nannoselene* mostro the major rate of growth with 0,77 on the 1. Sim seizure *Sc.quadricauda*'s species I bring the major production of biomass with (315,9 mg/L) and percentage of total lipids .En the removal were kept the nitrogenous compounds, the carbon dioxide I diminish and the different chloride. They found significant differences for hardness, alkalinity and I phosphorate with a pH of 9 ppm for three species. In conclusion, the time of exhibition to the alone lixiviado indujo to the significant production of biomass microalgal and accumulation lipídica of the species of *Scenedesmus .quadricauda*, removal being demonstrated only in five indicators.

Keywords: Removal, lixiviado, Amazonian microalgae.

Referencias

- [1] O. Waterfli, L. Castro the role of microalgae in liquid waste treatment and reclamation (1988) 225-281
- [2] M Caranare, Yong Rieyro. An evaluation of technologies for the heavy metal remedition of dredged sediments (2001) 145-163.

E-mail: pretty_lenit@hotmail.com

Biología

Policétidos antibiopelículas contra *Staphylococcus aureus* de las rutas biosintéticas de las piranoftoquinonas de las especies de *Streptomyces*

Anti-biofilm polyketides against *Staphylococcus aureus* from the pyranonaphthoquinone biosynthetic pathways of *Streptomyces* species

Terhi Oja,^{1#} Paola San Martin Galindo,^{1#} Takaaki Taguchi,² Suvi Manner,¹ Pia M. Vuorela,³ Koji Ichinose,² Mikko

¹ Pharmaceutical Sciences Laboratory, Faculty of Science and Engineering, Åbo Akademi University, Turku, Finland.

² Research Institute of Pharmaceutical Sciences, Musashino University, Tokyo, Japan.

³ Division of Pharmaceutical Biosciences, Faculty of Pharmacy, University of Helsinki, Finland

⁴ Department of Biochemistry, University of Turku, Finland.

Resumen

En la naturaleza, los microorganismos pueden existir como células planctónicas y agregaciones sésiles [1, 2]. Se conoce actualmente la supremacía en cuanto a la proporción de células bacterianas sésiles las cuales son ampliamente distribuidas en todos los ecosistemas de la naturaleza, debido a que la formación de biopelículas les proporciona estabilidad y protección frente a una variedad de condiciones ambientales desfavorables [3]. En el ámbito clínico, las biopelículas disminuyen la susceptibilidad a los antibióticos por lo que dificultan los tratamientos para los pacientes [4]. Epidemiológicamente, las biopelículas de las especies de *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* son una de las causas más frecuentes de infecciones nosocomiales e infecciones en dispositivos médicos permanentes. [5]

Las bacterias del género *Streptomyces* son reconocidas por su capacidad para producir metabolitos secundarios bioactivos. Recientemente, la biología sintética ha permitido la producción de productos intermedios y productos de derivación, los cuales podrían haber alterado sus actividades biológicas en comparación con los productos finales de la ruta biosintética [6]. En el presente estudio hemos evaluado la potencia de alnumycins [7] recientemente aislados y de otras estrechamente relacionadas piranonaftoquinonas (PNQ) [8-10], del grupo de policétidos, contra las biopelículas del *Staphylococcus aureus*. Los compuestos fueron obtenidos a partir de cultivos de *Streptomyces*, purificados por cromatografía líquida de alta resolución e identificados a través de espectrometría de masas-LC. La potencia antimicrobiana de los compuestos frente a las células planctónicas y biopelículas se determinaron usando la tinción de viabilidad con base de tinte redox, y la eficacia anti-biopelícula de los compuestos se confirmó mediante el recuento de viabilidad. Además, los requisitos estructurales para la actividad antibiopelícula de los compuestos han sido discutidos a través del estudio de relación estructura-actividad.

Entre los resultados obtenidos se identificó a un nuevo compuesto poliquétido antiestafilocócico entre los alnumycins. Es de resaltar que este compuesto, el cual es producto de la derivación de la vía C-ribosilada, fue más activo tanto contra las células planctónicas como contra las biopelículas que los otros productos finales de la vía, donde una unidad de ribosa fue convertido en un radical dioxano. La evaluación del potencial antibiopelícula de los demás alnumycins reveló que la presencia del radical ribosa en la forma de piranosa es esencial para presentar una alta actividad contra las biopelículas previamente formadas. En conclusión, los resultados destacan el gran potencial de las vías biosintéticas de los antibióticos como fuente de compuestos antibiopelículas eficaces.

Descriptor: antibiopelículas, piranonaftoquinona, *Streptomyces*, *Staphylococcus aureus*

Abstract

In nature, microorganisms exist as planktonic counterparts and sessile aggregates [1, 2]. Nowadays, it is known the supremacy in proportion of sessile bacterial cells that is widely distributed in all nature ecosystems due to the biofilm form provides stability and protection in front of a wide range of environmental challenge [3]. In clinical settings, biofilms decrease the susceptibility to antibiotics therefore it hinders the treatments for patients [4]. Epidemiologically, *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* biofilms are a frequent cause of nosocomial infections and infections on indwelling medical devices. [5]

Streptomyces bacteria are renowned for their ability to produce bioactive secondary metabolites. Recently, synthetic biology has enabled the production of intermediates and shunt products, which may have altered biological activities in comparison to the end products of the pathways [6]. Here we have evaluated the potential of recently isolated

alnumycins [7] and other closely related pyranonaphthoquinone (PNQ) polyketides [8-10] against *Staphylococcus aureus* biofilms. Compounds were obtained from *Streptomyces* cultures, purified by High Performance Liquid Chromatography and identified through LC-Mass spectrometry. The antimicrobial potency of the compounds against planktonic cells and biofilms was determined by redox dye-based viability staining, and the anti-biofilm efficacy of the compounds was confirmed by viable counting. Besides, the structural requirements for the anti-biofilm activity of the compounds have been discussed via structure-activity relationship studies.

A novel antistaphylococcal polyketide was identified. Unexpectedly, the C-ribosylated pathway shunt product was more active against both planktonic and biofilm cells than the other pathway end products, where a ribose unit has been converted into a dioxane moiety. The evaluation of the anti-biofilm potential of other alnumycins revealed that the presence of the ribose moiety in pyranose form is essential for high activity against pre-formed biofilms.

Furthermore, the anti-biofilm potential of other closely related PNQ polyketides was examined. Based on their previously reported activity against planktonic *S. aureus* cells, three compounds were selected for the assays, where the uncharged and glycosylated compound among them was found to be the most potent against pre-formed biofilms.

The findings highlight the potential of antibiotic biosynthetic pathways as a source of effective anti-biofilm compounds.

Keywords: anti-biofilm, pyranonaphthoquinone, *Streptomyces*, *Staphylococcus aureus*.

Referencias

- [1] J.W. Costerton *et al.* Microbial Biofilms. Annual Reviews in Microbiology. **49** (1995) 711-745.
- [2] R.M. Donlan *et al.* Biofilms: Survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. Clin. Microbiol. Rev. **15**(2) (2002) 167-193.
- [3] L. Hall-Stoodley *et al.* Bacterial from the natural environment to infectious diseases. Nature reviews. **2** (2004) 95-108
- [4] N. Høiby *et. al.* The clinical impact of bacterial biofilms. Review. International Journal of Oral Science. **3** (2011) 55-65.
- [5] R. Kiedrowski and A.R. Horswill. New approaches for treating staphylococcal biofilm infections. Ann N Y Acad Sci. **1241** (2011) 104-121.
- [6] D.A. Hopwood D.A. Streptomyces in Nature and Medicine: The Antibiotic Makers. Oxford University Press, USA, (2007)
- [7] T. Oja T *et al* Biosynthetic pathway toward carbohydrate-like moieties of alnumycins contains unusual steps for C–C bond formation and cleavage. Proc Natl Acad Sci USA. **109** (2012) 6024–6029.
- [8] A. Elson *et al.* New quinone antibiotics of the granaticin type, isolated from *Streptomyces lateritius*. I. Production, isolation and properties. J Antibiot (Tokyo). **41** (1988) 570–572.
- [9] S. Takano *et al.* A new antibiotic, medermycin. J Antibiot (Tokyo). **29** (1976) 765–768.
- [10] L.E. Johnson and A. Dietz. Kalafungin, a new antibiotic produced by *Streptomyces tanashiensis* strain Kala. Appl Microbiol. **16** (1976) 1815–1821.

Biología

El ciclo de vida de la mariposa de la curuba *Dione glicera* como estrategia pedagógica en el aprendizaje de la biología en el cuidado y preservación de los recursos naturales.

William Alejandro Almeciga Castro Institución Educativa de El Carmen del Municipio de Guasca, Colombia, Cundinamarca, Guasca

Resumen

La investigación que se está llevando a cabo busca establecer una metodología educativa para los alumnos del grupo GIA (Grupo de Investigación ambiental) de la Institución Educativa de El Carmen del Municipio de Guasca, partiendo de un diagnóstico realizado a los alumnos para conocer el manejo conceptual de temas básicos de las ciencias naturales y ecología. A partir de éste, se propuso una metodología para la enseñanza de biología en la que se retome el contexto propio, las dinámicas propias del municipio de Guasca, de modo que el aprendizaje que se construya sea significativo y no presente vacíos entre los conceptos y la práctica que vendría siendo su entorno. De acuerdo al diagnóstico que se realizó a los alumnos, arrojó falencias en conceptos acerca de qué es la célula, tipos de reproducción, clasificación de los seres vivos y también en lo relacionado a la ecología; nicho y ecosistema. De esta manera, se puede afirmar que el resultado no es más que una muestra de que la enseñanza se encuentra a espaldas del contexto.

Al respecto Lemke reconoce la importancia de permitir a los estudiantes experimentar la realidad de la ciencia y de la tecnología a través de visitas frecuentes a laboratorios, fábricas, centrales eléctricas, entornos naturales, zoológicos, acuarios, museos y otros sitios donde la ciencia la tecnología es usada [1]. Ahora bien de acuerdo a lo que plantea Galagovsky, adaptados a su máxima profundidad según las condiciones de entorno de cada situación de enseñanza-aprendizaje en particular (edad de los alumnos, recursos de diferente índole, condicionantes socioculturales, etc.) [2].

En este orden de ideas, se hizo necesario realizar una propuesta pedagógica que permitiera abordar algunos conceptos de la biología desde una perspectiva como lo señala Ausubel (1970) el aprendizaje debe necesariamente tener significado para el estudiante, si queremos que represente algo más que palabras o frases que se repiten de memoria en un examen. [3] Considerando que el desarrollo de experiencias e interacciones con el ecosistema regional, es más significativo para el estudiante e interesante preguntarse por las problemáticas que se pueden estar presentando, ya que desconocían las características y las condiciones de vida por ejemplo de la *Dione glycera*, una especie de mariposa que afecta en términos negativos la producción de la planta de curuba, pero que presenta una facilidad notable para su cría en cautiverio. Lo anterior, se establece como una herramienta pedagógica muy eficaz que ofrece múltiples maneras de observación y análisis de acontecimientos reales facilitando los procesos de comprensión y apropiación, al mismo tiempo logran desarrollar sensibilidad por el cuidado y la preservación de la fauna.

Palabras claves: *Aprendizaje significativo, biología y el ecosistema regional*

Abstract

The research is being conducted seeks to establish an educational methodology for the students of group GIA (Group Environmental Research) of School of El Carmen in the municipality of Guasca, based on a diagnosis made for students to know the conceptual management basic subjects of natural science and ecology. From this, a methodology for teaching biology in the proper context is set to resume, the very dynamics of the municipality of Guasca, so that learning is meaningful to be built and no gaps between the concepts and practice that would be the environment. According to the diagnosis to be made to students he threw weaknesses in concepts about what the cell types of reproduction, classification of living beings and also in relation to ecology; niche and ecosystem. Thus, we can say that the result is simply a our teaching that is behind the background.

About Lemke recognizes the importance of allowing students to experience the reality of science and technology through frequent visits to laboratories, factories, power plants, natural environments, zoos, aquariums, museums and other places where science technology is used [1]. Now according to Vygotsky posed adapted to its maximum depth according to the environmental conditions of each situation of teaching and learning in particular (age of the students, resources of various kinds, cultural conditioning, etc.) [2] either.

In this vein, it was necessary to perform a pedagogical proposal that would address some concepts of biology from a perspective as pointed out by Ausubel (1970) learning must necessarily have meaning for the student, if we want to represent something more than words or Phrases recurring memory on a test. [3] Whereas the development of experiences and interactions with the regional ecosystem, it is more meaningful to the student and interesting question for the problems that may be presented as unaware of the characteristics and living conditions for example the *Dione glycera*, a species of butterfly in negative terms affecting production plant curuba but has a remarkable

facility for captive breeding. This is established as a very effective teaching tool that provides multiple ways of viewing and analyzing real events facilitating the process of understanding and ownership at the same time manage to develop sensitivity to the care and preservation of wildlife.

Keywords: *Meaningful learning, biology and regional ecosystem*

Referencias

- [1] Jay. L. LEMKE, Investigación en Didáctica. Investigar Para el Futuro de la Educación Científica (2006) 7
- [2] Lydia R GALAGOVKY, Modelos y analogías en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. (2001) 232
- [3] Zayra Méndez, Aprendizaje y Cognición, 1 ed, El Aprendizaje Significativo de Ausubel y Novak
- [4] Santa del Carmen HERRERA SANCHEZ, Universidad Utonoma de Campeche. El Aprendizaje Colaborativo L.S. Vygotsky Como Una Herramienta de la Actividad Tutorial, 2003.

E-mail: dialexandrito@gmail.com

Biología

Evaluación de la remoción de nitratos y fosfatos a nivel laboratorio por microalgas libres e inmovilizadas para el Tratamiento Terciario de Aguas Residuales Municipales **Evaluation of the nitrate and phosphate removal at laboratory level by free and immobilized microalgae for Tertiary Wastewater Treatment Municipal**

José Avila

Laboratorio de Biología Marina y Continental. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma Av. Benavides 5440 - Santiago de Surco Lima 33 Perú

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la capacidad de remoción de nitratos ($N-NO_3^-$) y fosfatos (PO_4^{3-}) en Aguas Residuales Municipales (ARM) por microalgas libres e inmovilizadas. Se utilizaron cepas provenientes de los afluentes de la Planta de Recuperación de las Aguas del Río Surco (Lima, Perú) y se evaluó su capacidad de remoción de $N-NO_3^-$ y PO_4^{3-} durante 10 días, a nivel laboratorio, en ARM con tratamiento primario, tanto de forma libre como inmovilizadas en discos de alginato de sodio al 4%. Los cepas obtenidas se identificaron como *Chlorella* sp y *Chlamydomonas* sp. Ambas tuvieron un buen crecimiento en ARM, especialmente *Chlamydomonas* sp, la cual reportó los mayores valores en los parámetros cinéticos de crecimiento. El cultivo de *Chlorella* sp. libre fue el que registró uno de los valores más altos de porcentaje (71.25%) y tasa de remoción (0.43 mg/l/día) de $N-NO_3^-$, y los máximos valores de dichos parámetros para PO_4^{3-} (83.69%; 0.09 mg/l/día), así como para el índice de eficacia (EI) de ambos nutrientes, comparado con los de *Chlamydomonas* sp. Los cultivos inmovilizados de ambas especies reportaron valores altos de remoción, entre 56% a 67% para $N-NO_3^-$ y 78% a 81% para PO_4^{3-} , este último fue removido en 24 horas en la mayoría de los cultivos. La inmovilización fue el principal factor que afectó la capacidad de remoción de nutrientes. Ambas cepas mostraron ser eficientes en la remoción de nutrientes en ARM, especialmente de PO_4^{3-} , con valores cercanos a los máximos reportados para ambas especies en estudios previos.

Descriptor: *Remoción, microalgas, inmovilización, aguas residuales.*

Abstract

The aim of this investigation was to determinate the nitrate (N-NO₃⁻) and phosphate (PO₄³⁻) removal capacity of free and immobilized microalgae in Municipal Wastewater (MW). Strains were isolated from Planta de Recuperación de las Aguas del Río Surco (Lima, Perú) influent. Their N-NO₃⁻ and PO₄³⁻ removal capacity were evaluated during 10 days in MW with primary treatment in batch cultures with free and immobilized cells in 4% sodium alginate discs. Strains were identified as *Chlorella* sp and *Chlamydomonas* sp. Both showed good growth in MW, especially *Chlamydomonas* sp., which reported the highest value of kinetic growth parameters. Free *Chlorella* sp. culture reported one of the highest values of N-NO₃⁻ removal percentage (71.25%) and rate (0.43 mg/l/día), and the maximum values of PO₄³⁻ removal parameters (83.69%; 0.09 mg/l/día) and efficacy index (EI) for both nutrients compared with *Chlamydomonas* sp. immobilized cultures reported high values of nutrient removal, between 56% to 67% for N-NO₃⁻ and 78% to 81% for PO₄³⁻. In most microalgae cultures, high percentages of PO₄³⁻ (76-80%) were removed in 24 hours. Method of culture (free or immobilized) was the main factor affecting the nutrient removal capacity. Strains were efficient in nutrient removal in MW, especially for PO₄³⁻, with values close to the maximum ones reported for both species in previous studies.

Keywords: Removal, microalgae, immobilization, wastewater

Biología

***Myrciaria dubia* “camu-camu” presenta múltiples vías metabólicas para la biosíntesis de Vitamina C**

***Myrciaria dubia* “camu-camu” presents multiple metabolic pathways for biosynthesis of Vitamin C**

Juan C. Castro^{1,2*}, J. Dylan Maddox³, Marianela Cobos^{1,4}, Aureliano Bombarely⁵, Sixto A. Imán⁶, y Anderson E. Medina¹

¹Unidad Especializada de Biotecnología. Centro de Investigación de Recursos Naturales de la Amazonía (CIRNA). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP). Pasaje Los Paujiles S/N. Distrito de San Juan Bautista. Iquitos-Perú.

²Círculo de Investigación en Plantas con Efecto en Salud.

³Pritzker Laboratory for Molecular Systematics and Evolution, The Field Museum of Natural History, Chicago IL USA.

⁴Laboratorio de Biotecnología y Bioenergética. Universidad Científica del Perú (UCP). Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Distrito de San Juan Bautista. Iquitos-Perú.

⁵Department of Horticulture, Virginia Tech, Blacksburg, VA, 24061, USA

⁶Área de Conservación de Recursos Fitogenéticos, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Calle San Roque 209, Iquitos, Perú.

Resumen

Myrciaria dubia es un arbusto amazónico que produce numerosos compuestos fitoquímicos [1,2], pero es mejor conocido por el alto contenido de ácido L-ascórbico (AsA, vitamina C) en sus frutos [3]. Una pronunciada variación en el contenido de AsA en los frutos ha sido observada dentro y entre plantas individuales, pero los factores genéticos responsables de esta variación son desconocidos [4]. Por tanto, los objetivos de esta investigación fueron ensamblar, caracterizar y anotar el transcriptoma de los frutos de *M. dubia* para reconstruir las vías metabólicas y determinar si múltiples vías contribuyen a la biosíntesis de AsA. En total 24,551,882 lecturas de secuencias de alta calidad fueron ensambladas de *novo* en 70,048 unigenes (longitud promedio = 1,150 pb, N50 = 1,775 pb). Las secuencias ensambladas fueron anotadas usando BLASTX contra bases de datos públicas tales como TAIR, GR-protein, FB, MGI, RGD, ZFIN, SGN, WB, TIGR_CMV y JCVI-CMV consiguiéndose anotar el 75,2% de los unigenes. De las tres categorías de anotaciones GO los procesos biológicos comprendieron el 53,6% del total de anotaciones

asignadas, mientras que los componentes celulares y funciones moleculares constituyeron el 23,3 y 23,1% respectivamente. Al asignar los transcritos funcionalmente anotados al KEGG se identificaron cinco vías metabólicas para la biosíntesis de AsA: la vía similar de animales, la vía del mio-inositol, la vía de la L-gulosa, la vía de la D-manosa/L-galactosa y la vía del ácido urónico. También, todos los transcritos que codifican las enzimas involucradas en el ciclo ascorbato-glutation fueron identificados. Finalmente, en los unigenes ensamblados se identificaron 6,314 microsatélites génicos y 23,481 SNPs de alta calidad. Este estudio describe el primer esfuerzo de secuenciamiento con tecnología de última generación y anotación del transcriptoma de una planta no modelo amazónica que sobresale por su producción de AsA y de otros compuestos fitoquímicos bioactivos. Los genes que codifican las enzimas claves fueron identificados exitosamente y las vías metabólicas involucradas en la biosíntesis de AsA, antocianinas y de otras vías han sido reconstruidas. La identificación de estos genes y vías metabólicas está de acuerdo con las observaciones empíricas de la capacidad de *M. dubia* para sintetizar y acumular AsA y de otras biomoléculas importantes y añade a nuestro conocimiento de la biología molecular y bioquímica de su producción en plantas. Al proporcionar conocimientos sobre los mecanismos que sustentan estos procesos metabólicos, los resultados pueden ser usados para dirigir esfuerzos para manipular genéticamente este organismo a fin de incrementar la producción de estos compuestos fitoquímicos bioactivos.

Descriptores: *Camu-camu*, reconstrucción de vías metabólicas, secuenciamiento con tecnologías de última generación, metabolismo de vitamina C en plantas.

Abstract

Myrciaria dubia is an Amazonian fruit shrub that produces numerous bioactive phytochemicals [1,2], but is best known by its high L-ascorbic acid (AsA) content in fruits [3]. Pronounced variation in AsA content has been observed both within and among individuals, but the genetic factors responsible for this variation are largely unknown [4]. The goals of this research, therefore, were to assemble, characterize, and annotate the fruit transcriptome of *M. dubia* in order to reconstruct metabolic pathways and determine if multiple pathways contribute to AsA biosynthesis. In total 24,551,882 high-quality sequence reads were de novo assembled into 70,048 unigenes (mean length = 1150 bp, N50 = 1775 bp). Assembled sequences were annotated using BLASTX against public databases such as TAIR, GR-protein, FB, MGI, RGD, ZFIN, SGN, WB, TIGR_CMR, and JCVI-CMR with 75.2% of unigenes having annotations. Of the three core GO annotation categories, biological processes comprised 53.6% of the total assigned annotations, whereas cellular components and molecular functions comprised 23.3 and 23.1%, respectively. Based on the KEGG pathway assignment of the functionally annotated transcripts, five metabolic pathways for AsA biosynthesis were identified: animal-like pathway, myo-inositol pathway, L-gulose pathway, D-mannose/L-galactose pathway, and uronic acid pathway. All transcripts coding enzymes involved in the ascorbate-glutathione cycle were also identified. Finally, we used the assembly to identify 6314 genic microsatellites and 23,481 high quality SNPs. This study describes the first next-generation sequencing effort and transcriptome annotation of a non-model Amazonian plant that is relevant for AsA production and other bioactive phytochemicals. Genes encoding key enzymes were successfully identified and metabolic pathways involved in the biosynthesis of AsA, anthocyanins, and other metabolic pathways have been reconstructed. The identification of these genes and metabolic pathways is in agreement with the empirically observed capability of *M. dubia* to synthesize and accumulate AsA and other important molecules, and adds to our current knowledge of the molecular biology and biochemistry of their production in plants. By providing insights into the mechanisms underpinning these metabolic processes, these results can be used to direct efforts to genetically manipulate this organism in order to enhance the production of these bioactive phytochemicals.

Keywords: *Camu-camu*, metabolic pathway reconstruction, next-generation sequencing, plant vitamin C metabolism.

Referencias

[1] H. Ueda, E. Kuroiwa, Y. Tachibana, K. Kawanishi, F. Ayala, M. Moriyasu. *Phytomedicine Int J Phytother*

Phytopharm 11:652–656,(2004).

- [2] CF. Zanatta, E. Cuevas, FO. Bobbio, P. Winterhalter, AZ. Mercadante. *J Agric Food Chem* 53:9531–9535, (2005).
- [3] S. Imán, L. Bravo, V. Sotero, C. Oliva. *Sci Agropecu* 2:123–130, (2011).
- [4] JC. Castro, F. Gutiérrez, C. Acuña, LA. Cerdeira, A. Tapullima, M. Cobos, SA. Imán. *Rev Soc Quím Perú* 79:319–330, (2013).

E-mail: juanccgomez@yahoo.es

Biología

Título del artículo ¿Qué es vida?: una reacción en cadena que acumula información.

Title of article What is life: a chain reaction that collects information

Luis Arbaiza

Laboratorio de biología celular. Facultad de Ciencias Biológicas. UNMSM Teléfono: 51 1 996902936 P.O. Box 11-0058, Lima 11, Perú.

Resumen

Se propone definirla en términos físicos: “Vida es una reacción en cadena que conservan información (anti-entropía)” $(\forall x) ((Rx \wedge Ix) \rightarrow Vx)$. Para todo proceso x , si x es una reacción en cadena (R) y x conserva información (I), entonces x es vida (V). Reacción en cadena es un proceso que causa procesos similares. Un ser vivo (bio-sistema) es el eslabón de esta reacción en cadena. Esta acumulación de información produce el cambio genético (evolución). Información se entiende como la inversa de la entropía, dado que la información es lo opuesto a desorden (Shannon). La vida es anti-entrópica pues la entropía del ser vivo disminuye (Schrödinger). Entonces son vida los virus pero no los priones, ni las especies que no evolucionan (*Cnemidophorus uniparens*) ni individuos estériles. La vida no es algo que está en cada ser vivo ni es el conjunto de seres vivos. Cualquier proceso físico que satisfaga esta definición sería vida, incluso conformado de hipotéticas formas de materia exótica como antimateria o materia formada por otras constantes universales (hipótesis de multiverso). ¿Por qué hay vida y no nada?: Las reacciones en cadena consumen energía capaz de hacer un trabajo (energía libre de Gibbs). Hay fuentes de esta energía en el universo, dada la variedad de formas de materia es posible que algunas se conformen de modo tal que se automultipliquen en presencia de esa energía y que acumulen información. Las diferencias con la definición de Bunge de biosistemas es que biosistemas define seres vivos, no la reacción en la que están involucrados, pero esta definición no contradice sino amplía la posición de Bunge, otra diferencia es que Bunge opina no puede existir la vida a nivel molecular pues la vida empezaría a nivel celular. Pero para esta definición es posible que una molécula (como el ARN) satisfagan la definición, (el ARN es capaz de evolucionar y automultiplicarse).

Descriptores: vida

Abstract

It is proposed to define life in physical terms: "Life is a chain reaction that retain information (anti-entropy)" $(\forall x) ((Rx \wedge Ix) \rightarrow Vx)$. Process for all x , if x is a chain reaction (R) and x maintains information (I), then x is life (V). Chain reaction is a process that causes similar processes. A living being (bio-system) is the link of this chain reaction. This accumulation of information produce genetic change (evolution). Information is defined as the inverse of the entropy, since information is the opposite of disorder (Shannon). Life is anti-entropy as the entropy of the living decreases

(Schrödinger). So viruses are life but not prions or species do not evolve (*Cnemidophorus uniparens*) or sterile individuals. Life is not something that is in every living being and is all living beings. Any physical process that meets this definition would be life, even forming hypothetical exotic forms of matter and antimatter and matter formed by other universal constants (multiverse hypothesis). Why is life and nothing? Chain reactions consume energy capable of doing work (free energy). There are sources of this energy in the universe, given the variety of forms of matter some may be content so that it auto multiplication in the presence of such energy and accumulate information. The differences with the definition of Bunge Biosystems is that biosystems defines living beings, not the reaction in which they are involved, but this definition does not contradict but wide position Bunge, another difference is that Bunge believes there can be no life at the level molecular begin life as a cellular level. But for this definition a molecule may (and RNA) satisfy the definition, (RNA is able to evolve and automultiplicarse).

Keywords: *Life*

Referencias

- [1] Bunge Mario, Hahner Martin. 2000. Fundamentos de Biofilosofía. Siglo 21 editores, primera edición. Mexico.
- [2] Schrodinger, Erwin. What is life? 1945 The Physical aspect of the living cell. Cambridge. University Press.
- [3] Venter, Craig Et al. Creation of a Bacterial Cell Controlled by a Chemically Synthesized Genome 2010 May 20 Science 2 July 2010: Vol. 329 no. 5987 pp. 52-56

E-mail: dnarb9000@yahoo.com

Biología

Influencia del CO₂ en la producción de biomasa y acumulación de lípidos totales en microalgas aisladas de la amazonia peruana

Influence of CO₂ in biomass production and total lipids accumulation on isolated microalgae from Peruvian Amazon

María Casuso Wong¹, Diana Paredes Rodríguez¹, Oscar Vásquez García¹, Sheyla Pérez Gallardo¹, Juan Castro Gómez² y Marianela Cobos Ruíz¹

¹ Universidad Científica del Perú (UCP). Laboratorio de Biotecnología y Bioenergética. Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú. Tel: 261068-244.

²Unidad Especializada de Biotecnología. Centro de Investigación de Recursos Naturales de la Amazonía (CIRNA). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP). Pasaje Los Paujiles S/N. AAHH Nuevo San Lorenzo. Distrito de San Juan Bautista. Iquitos-Perú.

Resumen

Hoy en día, nuestro planeta debe afrontar dos grandes problemas: la disminución de las reservas petroleras y el aumento de CO₂ atmosférico [1], Por ello, es necesario buscar alternativas que pudieran satisfacer la demanda energética; siendo una de las alternativas con mayor viabilidad el uso de microalgas oleaginosas, debido a que el mayor elemento nutritivo de estas microalgas es el carbono, la cual obtienen absorbiendo el CO₂ y lo convierten en biomasa. Este consumo de CO₂ favorece además a la producción del contenido de triglicéridos [2] la cual puede presentar variaciones si son sometidas a ciertas condiciones estresantes tales como, la salinidad, la concentración

de CO₂ o la deficiencia de nitrógeno siendo estas las más comunes [3]. Por tanto, para determinar si las especies de microalgas amazónicas dan respuestas similares al ser sometidas a diferentes tiempos de exposición al CO₂ se realizó esta investigación. Se cultivaron por triplicado las especies *Scenedesmus sp.*, *Ankistrodesmus nannoselene.*, *Chlorella sp.* y *Scenedesmus quadrikauda* en medio CHU, sometidas a 3, 4, 5, 6, 7 y 8 minutos de exposición al CO₂ más un grupo control. Los cultivos se mantuvieron con aireación constante, a 26°C, un fotoperiodo de 12h:12h luz/oscuridad y una intensidad lumínica de 100 µE. m². s⁻¹ por siete días. Posteriormente, las microalgas fueron cosechadas por centrifugación y secadas a 50°C por 72 horas. De 50 mg de biomasa microalgal seca se extrajeron los lípidos totales con cloroformo: metanol (2:1) y el contenido de lípidos totales se determinó por gravimetría. Respecto a la tasa de crecimiento de las especies evaluadas se pudo determinar que la mayor tasa de crecimiento se obtuvo con *Scenedesmus sp.* al ser expuesta a 3 minutos de CO₂ siendo 0.23 Dia⁻¹ respectivamente. Sin embargo, *Scenedesmus sp.* obtuvo la mayor producción de biomasa a los 8 minutos de exposición (901.63 mg/L) Habiéndose encontrado diferencias significativas en la producción de biomasa entre tiempo de exposición en la especie de *Chlorella sp.* ($F = 11,57$; $gl = 6$; $p = > 0,000$) con respecto a las otras especies. Asimismo, en cuanto a la producción de lípidos totales (%) *Chlorella sp.* presentó el mayor porcentaje de lípidos con 47.60% a los 6 minutos de exposición al CO₂ encontrándose diferencia significativa entre el tiempo de exposición de CO₂ y producción de lípidos totales en la especie *Scenedesmus quadrikauda* ($F=30,18$; $gl=6$; $p=>0,000$). En conclusión, el tiempo de exposición al CO₂ indujo a una mayor producción de biomasa en las especies evaluadas a partir de los cinco minutos de exposición. Asimismo, los tratamientos aplicados indujeron la acumulación de lípidos totales en las cuatro especies de microalgas.

Descriptor: efecto, especies, dióxido de carbono, lípidos totales, biomasa

Abstract

Nowadays, our planet faces two major problems: declining oil reserves and increasing atmospheric CO₂ [1] It is therefore necessary to find alternatives that could meet energy demand; being one of the most viable alternatives the use of microalgae oil, because the higher nutrient of these microalgae is carbon, which they obtained by absorbing CO₂ and transform it into biomass. This consumption of CO₂ also promotes the production of triglyceride content [2] which can change if they are subject to certain stressful conditions such as salinity, the concentration of CO₂ or nitrogen deficiency, which are the most common [3]. Therefore, to determine whether species of Amazon algae give similar responses when they are subjected to different times of exposure to CO₂ this research was conducted. *Scenedesmus sp.*, *Ankistrodesmus nannoselene.* *Chlorella sp.* and *Scenedesmus quadrikauda* were cultured in triplicate in growth medium CHU, under 3, 4, 5, 6, 7 and 8 minutes of exposure to CO₂ over a control group. Cultures were maintained with constant aeration at 26 ° C, photoperiod 12h: 12h light / dark, and a light intensity of 100 µE. m². s⁻¹ for seven days. Subsequently, microalgae were harvested by centrifugation and dried at 50 ° C for 72 hours. Total lipids were extracted of 50 mg microalgal dry biomass with chloroform-methanol (2:1) and the total lipid content was determined gravimetrically. Regarding the growth rate of species evaluated it was determined that the highest growth rate was obtained with *Scenedesmus sp.* exposed to 3 minutes CO₂ being 0.23 Dia⁻¹, respectively. However, *Scenedesmus sp.* had the highest biomass production at 8 minutes of exposure (901.63 mg / L) Having found significant differences in biomass production between exposure time in the species of *Chlorella sp.* ($F = 11.57$, $df = 6$, $p = 0.000 >$) relative to the other species. Similarly, with total lipid production (%) *Chlorella sp.* had the highest percentage of lipids with 47.60% at 6 minutes of exposure to CO₂ finding significant difference between the exposure time of CO₂ and total lipid production in the species *Scenedesmus quadrikauda* ($F = 30.18$, $df = 6$, $p = > 0.000$). In conclusion, the time of exposure to CO₂ induced increased production of biomass species assessed after five minutes of exposure. Furthermore, the applied treatments induced total lipid accumulation in the four species of microalgae

Keywords: effect species, carbon dioxide, total lipids, biomass.

Referencias

- [1] Martínez J., Fernández A. Cambio climático una visión desde México. Primera Edición. México; 2004.
[2] Chisti Y. Biodiesel from microalgae beats bioethanol. Trends Biotechnol. 2011 Mar;26(3):126–31.
[3] Chisti Y. Biotechnology Advances. 3 (2007) 294-306.

E-mail: marizacwong@outlook.com

Biología

Caracterización Bioquímica de las microalgas oleaginosas *Ankistrodesmus* sp., y *Scenedesmus* sp. aisladas en la Amazonia Peruana

Biochemical characterization of oleaginous microalgae *Ankistrodesmus* sp., and *Scenedesmus* sp. isolated from the Peruvian amazon

Marianela Cobos Ruiz^{1*}, Jae Diana Paredes Rodriguez¹, Juan Carlos Castro Gómez², Gabriel Emilio Vargas Arana¹, Leenin Flores Ramos³, Carla Patricia Aguilar Samanamud³

¹ Universidad Científica del Perú (UCP). Laboratorio de Biotecnología y Bioenergética. Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú. Tel: 261068-244.

²Unidad Especializada de Biotecnología. Centro de Investigación de Recursos Naturales de la Amazonía (CIRNA). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP). Pasaje Los Paujiles S/N. AAHH Nuevo San Lorenzo. Distrito de San Juan Bautista. Iquitos-Perú.

³Laboratorio de Biotecnología Acuática, Instituto del Mar del Perú (IMARPE)

Resumen

Las microalgas oleaginosas tienen una gran potencial como fuentes para la producción de biodiesel porque sintetizan triglicéridos [1]. Sin embargo, existen varias limitaciones, particularmente en el conocimiento científico básico del proceso de acumulación de lípidos, proteínas y carbohidratos bajo condiciones de estrés. En ese sentido para ampliar estos conocimientos, en este trabajo hemos realizado experimentos de inducción de la acumulación de lípidos, proteínas y carbohidratos de dos especies de microalgas y analizado su perfil de ácidos grasos. Las microalgas *Ankistrodesmus* sp., y *Scenedesmus* sp. fueron cultivadas en medio CHU-10 con nitrógeno (+N) y sin nitrógeno (-N) por siete días. En este periodo se registró el perfil de crecimiento por análisis espectrofotométrico y al finalizar las microalgas se analizaron por microscopía de epifluorescencia. También, los lípidos fueron extraídos con cloroformo:metanol (1:2), los ésteres de metilo de los ácidos grasos fueron preparados por transesterificación ácida y su perfil se determinó por cromatografía de gases [2]. Asimismo, se hicieron análisis del contenido de proteínas y carbohidratos con métodos estándares. Las especies microalgales crecieron notablemente en medio CHU-10 +N pero no en medio CHU-10 -N. Asimismo, todas acumularon lípidos significativamente al ser cultivadas en medio -N y el perfil de ácidos grasos de las tres especies son apropiados para la producción de biodiesel. Además, se encontró una buena proporción de proteínas y carbohidratos en las muestras analizadas. En conclusión, las dos especies de microalgas oleaginosas incrementan significativamente la acumulación de lípidos totales, proteínas y carbohidratos cuando son cultivadas en medio CHU-10 -N. Aunque, estas especies muestran diferencias en el perfil de ácidos grasos, pero en todos los casos estos son apropiados porque cumplen con los estándares internacionales para la producción de biodiesel (alto contenido de ácidos insaturados de C16-C18).

Descriptores: ácidos grasos insaturados, biodiesel, microalgas amazónicas.

Abstract

Oleaginous microalgae have great potential as sources for biodiesel production because synthesise triglycerides [1].

However, several limitations, particularly in basic scientific knowledge of the process of accumulation of lipids, proteins and carbohydrates under stress. In that sense to extend this knowledge, this work we performed experiments inducing the accumulation of lipids, proteins and carbohydrates of two species of microalgae and analyzed their fatty acid profile. Microalgae *Ankistrodesmus* sp., and *Scenedesmus* sp. were grown in medium CHU-10 with nitrogen (N +) and without nitrogen (N) for seven days. In this period the growth profile was recorded by spectrophotometric analysis and the end of microalgae were analyzed by epifluorescence microscopy. Also, lipids were extracted with chloroform: methanol (1: 2), methyl esters of fatty acids were prepared by transesterification and acid profiles were determined by gas chromatography [2]. Also, analysis of protein and carbohydrates were analyzed for standard methods. The microalgal species grew significantly between CHU-10 + N but not on CHU-10 -N. Furthermore, all they accumulated significantly when cultured in -N and fatty acid profile of the two species are suitable for the production of biodiesel lipids. Furthermore, a good proportion of protein and carbohydrates found in the samples analyzed. In conclusion, the two species of oleaginous microalgae significantly increase the accumulation of total lipids, proteins and carbohydrates when cultured in medium CHU-10 -N. Although these species show differences in the fatty acid profile, but in all cases these are appropriate because they meet international standards for the production of biodiesel (high in unsaturated acids C16-C18).

Keywords: *unsaturated fatty acids, biodiesel, amazon microalgae.*

Referencias

- [1] KK. Sharma, H. Schuhmann. *Energies* 5 (2012) 1532-3
[2] K-L. Yeh, J-S. Chang. *Biotechnol J* 6 (2011):1358-66

E-mail: mcobos@ucp.edu.pe, marianela_cobosr@yahoo.es

Biología

Diseño y análisis *in silico* de iniciadores microsatélites para el género *Lupinus*

Design and *in silico* analysis of microsatellites primers to *Lupinus* Genus

Michelle C. Chirinos-Arias

Centro de Diagnóstico Molecular S.A.C., Calle Monterosa 270 of. 503

Resumen

La familia *Fabaceae* es una de las más numerosas y de gran importancia económica. En ella se encuentra el género *Lupinus*, del cual la mayoría de especies posee semillas con alto contenido proteico, muy importante en la alimentación. Lamentablemente se conoce muy poco del genoma de este género [1] y se requieren estudios de diversidad genética para el mejoramiento vegetal [2]. Uno de los marcadores genéticos más usados en estos estudios son los microsatélites, debido a que son altamente polimórficos, robustos, codominantes y pueden ser transferibles entre especies [2]. Sin embargo, la transferibilidad de iniciadores microsatélites ha sido reportada baja en algunas especies de este género [2], más que nada debido a la carencia de genomas secuenciados. Por ello con el objetivo de proponer iniciadores microsatélites para el género *Lupinus* que se puedan usar en posteriores estudios de diversidad genética. Se utilizó la base de datos del NCBI (*National Center for Biotechnology Information*) para buscar las secuencias conservadas en la familia *Fabaceae*, para lo cual se utilizó el conjunto de secuencias de estudios poblaciones y filogenéticos (PopSet). Se priorizaron los datos que contenían al género *Lupinus* y se hizo un alineamiento de las secuencias usando el *software* BLAST (Basic Local Alignment Search Tool). Se escogieron los alineamientos con puntuaciones mayores a 80, las secuencias que tuvieron mayor identidad y un valor de E menor a $1e^{-4}$ por ser considerado con un error menor al 0.01%. Para la búsqueda de microsatélites se usó el *software* SSRIT- *Simple Sequence Repeats identification Tool* de *Gramene Ssrtool*. Para el

diseño de iniciadores se empleó Primer 3 Plus siendo el tamaño óptimo del iniciador de 20 bases, su temperatura de fusión de 55 a 63°C, el porcentaje de GC óptimo de 50% y se verificó que contenga al microsatélite encontrado. Posteriormente se usó *Primer Blast* para cerciorarnos que no se formen productos inespecíficos y que la secuencia solo se ancle en la región de interés. Por último, se utilizó OligoAnalyzer para predecir la formación de dímeros de iniciadores y otras estructuras secundarias. Se proponen ocho iniciadores, uno de *L. microcarpus*, tres de *L. mutabilis*, dos de *L. multiflorus*, uno de *L. pilosus* y uno de *L. princei*. Los motivos microsatélites encontrados fueron (TC)₃, (TA)₃, (AT)₃, (CT)₃, (TGG)₃ y (GA)₃. Algunos de los iniciadores forman dímeros pero con un ΔG que nos permite predecir que la reacción no se dará del todo espontánea. Se concluye que los iniciadores microsatélites diseñados han probado ser eficientes *in silico*. Es necesario pruebas de laboratorio para cerciorarse de la transferibilidad de éstos en el género *Lupinus* y probar que sean polimórficos.

Descriptor: *Lupinus*, iniciadores, microsatélites, *in silico*

Abstract

The Fabaceae family is one of the largest and economically important in Plant families. In this family we find the genus *Lupinus*, which most species have seeds with high protein content, very important in feeding. Unfortunately very little is known of the genome of this genus [1] and studies of genetic diversity for plant breeding are required [2]. One of the most used genetic markers in these studies are the microsatellite, because they are highly polymorphic, robust, codominants and can be transferable between species [2]. However, transferability of primers microsatellite has been reported low in some species of this genus [2], mostly due to lack of sequenced genomes. Therefore in order to propose microsatellite primers for the genus *Lupinus* that can be used in future studies of genetic diversity. Database of NCBI (National Center for Biotechnology Information) was used to search the conserved sequences in the Fabaceae family, for which the set of sequences and phylogenetic study populations (PopSet) was used. The data containing the sequences of genus *Lupinus* was prioritized and aligned using the BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) software. Alignments with scores higher than 80, sequences had greater identity and a value of E less than 1e-4 were chosen to be considered with an error less than 0.01%. To search for microsatellite SSRIT- *Simple Sequence Repeats identification Tool de Gramene Ssrtool software* was used. To design primers Primer 3 Plus software was used and the optimum size of the primer was 20 bp, their melting temperature between 55 to 63 ° C, the optimal percentage of GC was 50% and we verified microsatellites were found in the sequence. Primer Blast software was subsequently used to make sure that nonspecific products are not formed and that the sequence is only anchored in the region of interest. Finally, OligoAnalyzer software was used to predict the formation of primer dimers and other secondary structures. Eight initiators, one of *L. microcarpus*, three of *L. mutabilis*, two of *L. multiflorus*, one of *L. pilosus* and one of *L. princei* are proposed. The microsatellite motifs found were (TC)₃, (TA)₃, (AT)₃, (CT)₃, (TGG)₃ and (GA)₃. Some of the initiators form dimers but with a ΔG that allows us to predict that the reaction will not entirely spontaneous. We conclude that microsatellite primers designed have proved efficient *in silico*. It is necessary laboratory tests to ensure transferability of these primers in the genus *Lupinus* and probe if they are polymorphic.

Keywords: *Lupinus*, primers microsatellites, *in silico*.

Referencias

- [1] M. Chirinos-Arias, J. Jiménez, L. Vilca. Analysis of Genetic Variability among thirty accessions of Andean Lupin (*Lupinus mutabilis* Sweet) using ISSR molecular markers. *Sci Agropecua* 6(1): 17-30.
- [2] M. Chirinos-Arias, J. Jiménez. Transference of some microsatellite molecular markers from Fabaceae family to Andean Lupin (*Lupinus mutabilis* Sweet). *Sci Agropecua* 6(1): 51-58.

E-mail: michelle.christine16@gmail.com

Efecto antioxidante y citoprotector del tocosh de *Solanum tuberosum*, 'papa' en la mucosa gástrica de animales de experimentación

Antioxidant and cytoprotector effects of *Solanum tuberosum* 'papa' tocosh in gastric mucose in experimental animals

Miguel Sandoval¹, Janeth Tenorio², Aldo Tinco², Rudi Loli¹, Segundo Calderón³

¹ Centro de Investigación de Bioquímica y Nutrición. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

² Escuela de Formación Profesional, Farmacia y Bioquímica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional San Cristóbal de Humanga, Ayacucho, Perú.

³ Departamento Académico de Nutrición, Facultad de Medicina. UNMSM.

Resumen

En este estudio se ha demostrado la capacidad antioxidante y el efecto citoprotector del tocosh de *Solanum tuberosum* 'papa' en la mucosa gástrica de animales de experimentación. El tocosh es un producto alimenticio obtenido por una técnica de conservación andina y que tradicionalmente se conoce que tiene propiedades nutritivas y terapéuticas. La demostración se realizó de manera experimental en el Centro de Investigación de Bioquímica y Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, usando tocosh seco y molido el cual fue administrado a ratas albinas. Los animales fueron machos de 200 + 50 g y se distribuyeron en 6 grupos: (GI) con solución NaCl 0,9%, 10 mL/kg; (GII) con etanol al 70% a 10 mL/kg; (GIII, IV y V) con tocosh equivalente a 900 mg/kg, 1 800 mg/kg y 2 700 mg/kg, respectivamente, y (GVI) sucralfato 30 mg/kg. En todos los casos, una hora después se indujo injuria con etanol 70° a 10 mL/kg y por laparotomía abdominal se obtuvo el tejido gástrico. Se observó la citoprotección gástrica por cuantificación del área lesionada mediante imagen digitalizada por image analysis software for plant disease quantification y la capacidad antioxidante por lipoperoxidación por el método espectrofotométrico de la reacción de especies reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARs). En el tocosh se identificó por marcha fitoquímica compuestos fenólicos, alcaloides, triterpenoides y esteroides, azúcares reductores y aminoácidos libres como metabolitos secundarios. Las dosis de 2 700 mg/kg y 900 mg/kg tuvieron 0,72 y 1,81 nmol/g tejido de lipoperoxidación, respectivamente. La dosis de 1800 mg/kg fue la que protegió hasta 97% el área de la mucosa gástrica, la de 2700 mg/kg un 95% y la de 900 mg/kg, 88% (p<0,05). La dosis de 1800 mg/kg fue la que tuvo mejor efecto citoprotector y la de 2700 mg/kg mayor actividad antioxidante, comparada con los animales tratados con sucralfato al 30 mg/kg. Podemos señalar finalmente que el tocosh de *Solanum tuberosum* 'papa' tiene efecto citoprotector y actividad antioxidante en la mucosa gástrica, comparable con la medicación comercial.

Descriptor: *Tocosh, mucoprotección, mucosa gástrica, Solamun tuberosum.*

Abstract

This study has demonstrated the antioxidant and cytoprotective effect of *Solanum tuberosum* tocosh 'papa' in the gastric mucosa of experimental animals. The tocosh is a food product obtained by a technique of Andean conservation and traditionally known to have nutritive^{1,2} therapeutic properties. The demonstration was performed experimentally in the Research Center of Biochemistry and Nutrition, Faculty of Medicine, National University of San Marcos, Lima, Peru, and ground using dry tocosh which was administered to albino rats. Animals were males of 200 + 50g were divided into 6 groups: (GI) with 0.9% NaCl solution, 10 mL / kg; (GII) with 70% to 10 mL / kg; (GIII, IV and V) with tocosh equivalent to 900 mg / kg, 1800 mg / kg and 2700 mg / kg, respectively, and

(GVI) sucralfate 30 mg / kg. In all cases, one hour after injury induced with ethanol 70 ° to 10 mL / kg and abdominal laparotomy gastric tissue was obtained. Gastric cytoprotection by quantification of the injured area was observed by digitized image analysis software for image quantification plant disease and lipoperoxidation antioxidant capacity by spectrophotometric method by the reaction of thiobarbituric acid (TBARS) species. In tocosh up phytochemical identified by phenolic compounds, alkaloids, steroids and triterpenoids, reducing sugars and free amino acids as secondary metabolites. The dose of 2700 mg / kg and 900 mg / kg were 0.72 and 1.81 nmol / g tissue lipid peroxidation, respectively. The dose of 1800 mg / kg was 97% to that protected area of the gastric mucosa, the 2700 mg / kg 95% and 900 mg / kg, 88% (p <0.05). The dose of 1800 mg / kg was the one with the best cytoprotective effect 2 and 700 mg / kg increased antioxidant activity compared to animals treated with sucralfate to 30 mg / kg. We finally note that the tocosh of *Solanum tuberosum* 'father' has cytoprotective and antioxidant activity in the gastric mucosa, comparable with the commercial medication.

Keywords: *Tocosh, mucoprotection, gastric mucosa, Solamun tuberosum.*

E-mail: mhsave@gmail; janeth.tenorio.m@gmail.com; aloliponce@gmail.com; scalderonp@unmsm.edu.pe

Ciencias de la salud

La interacción entre Gliceraldehido 3-fosfato deshidrogenasa y ADN telomérico esta controlada por el equilibrio del estado redox interno (NAD⁺/NADH) en *Trypanosoma cruzi*

The interaction among Glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase and telomeric DNA is controlled by the steady-state internal redox (NAD⁺/NADH) in *Trypanosoma cruzi*.

Ricardo Pariona-Llanos

Instituto de Ciencias Biomedicas de la Universidade de São Paulo- São Paulo, 05508-000 - Brasil.
Centro Aplicado de toxicología (CAT) – Centro de toxinas, Respuesta inmune y Señalización Celular (CeTICS) –
Instituto Butantan – São Paulo, 05503900 - Brasil.

Resumen

El parásito protozoario flagelado *Trypanosoma cruzi* es un organismo eucarionte unicelular que pertenece a la familia trypanosomatidae, la cual tiene importancia médica por estar envuelta en enfermedades que pueden causar la muerte de sus hospederos. *T. cruzi* es el agente causador de la enfermedad de Chagas que fue descubierta en 1909, por Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas. Consiste en una infección sistémica de evolución esencialmente crónica. La transmisión de la enfermedad de Chagas por vía vectorial es considerada el mecanismo de mayor relevancia epidemiológica. La enfermedad de Chagas encuentra-se difundida por todo continente Americano, constituyendo un serio problema de salud pública. Se estima que el número de personas portadoras de la infección chagásica en la América Latina varía entre 18-20 millones de casos, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud. *T. cruzi* presenta características propias que se diferencian de los otros eucariontes. Entre las características más importantes de este organismo podemos mencionar: la estructura flagelar que permite la movilidad al parásito, el citóstomo, responsable por la absorción de nutrientes, la membrana plasmática revestida interiormente por microtubulos en capas, presenta una mitocondria única que se extiende a lo largo del cuerpo del protozoario y la presencia del cinetoplasto, estructura diferenciada de la mitocondria que contiene todo el material genético mitocondrial. Este es caracterizado por una extensa red de ADN conteniendo aproximadamente 20% del ADN total de los trypanosomatídeos. También la presencia de peroxisomo responsable por almacenar enzimas relacionadas a la vía glicolítica, como la gliceraldehido 3 fosfato deshidrogenasa. Varios estudios muestran que el estado Redox intracelular es fundamentalmente importante en la manutención del metabolismo celular y función. Entre estos balances Redox uno de los más importantes es el par Redox NAD⁺/NADH, el cual regula la función de muchas proteínas. Este trabajo aborda aspectos moleculares sobre la manutención de las extremidades cromosómicas en

este parasito. Recientes estudios han establecido que la proteína Gliceraldehido 3 fosfato deshidrogenasa (GAPDH) es una proteína multifuncional con funciones en varios procesos sub-celulares, tal como la protección del cromosoma terminal en células de mamíferos contra la degradación rápida por su capacidad de asociarse al ADN telomérico. En este trabajo fue mostrado que la recombinante de GAPDH de *T. cruzi* (rTcGAPDH) es capaz de interactuar con el ADN telomérico in vivo en células epimastigotas proliferativas. La concentración de NADH es más elevada que la de NAD^+ en esas células, pero la adición de NAD^+ exógeno fue capaz de bloquear esta interacción. Confirmando la hipótesis de que el equilibrio NAD^+/NADH determina la interacción GAPDH-telomero, verificamos que el tripomastigota no proliferativo presenta mayor $[\text{NAD}^+]$ intracelular que la $[\text{NADH}]$ y en esas células la GAPDH no es capaz de unirse al ADN telomérico. Además de eso, el NADH exógeno es capaz de establecer la interacción GAPDH-telomero en esta fase. Nuestros datos evidencian la importancia del equilibrio NAD^+/NADH en la interacción GAPDH-ADN telomérico en tripanosomas, sugiriendo que la protección del extremo terminal del cromosoma del parasito podría ser regulada por el estado metabólico de las células.

Descriptores: *Trypanosoma*, GAPDH, ADN

Abstract

The flagellated protozoan parasite *Trypanosoma cruzi*, it is a unicellular eukaryotic organism belonging to the family trypanosomatidae, which it has medical importance by being involved in diseases that can cause the death of their hosts, *T. cruzi* is the causative agent of Chagas disease what was discovered in 1907 by Carlos Ribeiro Justiniano das Chagas. Consists of a systemic infection caused by the protozoan *Trypanosoma cruzi*. The transmission of Chagas disease through vector is considered the most important transmission mechanism. Chagas disease is widespread throughout the American continent, and is a serious public health problem. It is estimated that the number of people with Chagas infection in Latin America is between 18 and 20 million cases, according to the World Health Organization. *T. cruzi* has characteristics that differ from other eukaryotes. Among the most important features of this organism we can mention: the flagellar structure that allows mobility to the parasite, the cystostome, responsible for nutrient absorption, plasma membrane coated internally with microtubules in litters, presents a single mitochondrion that extends protozoan along the body and the presence of kinetoplast differentiated structure containing mitochondrial entire mitochondrial genetic material. This is characterized by an extensive network of DNA containing approximately 20% of the total DNA of trypanosomatids. Also the presence of peroxisome enzyme responsible storage related by the glycolytic pathway, such as glyceraldehyde 3 phosphate dehydrogenase. Several studies show that the intracellular redox state is fundamentally important in maintaining the cellular metabolism and function. Among these redox balances one of the most important is the redox pairs NAD^+/NADH , which regulates the function of many molecules. This paper focuses on molecular aspects of the maintenance of chromosome extremes within such parasite. Recent studies have established that the glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (GAPDH) protein is a multifunctional protein in various subcellular processes, such as the protection of the chromosome extremes in mammalian cells against rapid degradation by its ability to bind to the telomeric DNA. In this work, it was demonstrated that the recombinant GAPDH of *T. cruzi* (rTcGAPDH) is capable of interacting with the telomeric DNA. It was observed, through EMSA tests, that the rTcGAPDH binds to the single stranded oligonucleotide, having at least one telomeric repeat. CHIP tests demonstrated, on the other hand, that the GAPDH interacts with in vivo telomeric DNA in proliferative epimastigote cells. The NADH intracellular concentration is higher than that of NAD^+ in such cells. However, the interaction was blocked through the addition of exogenous NAD^+ . Corroborating the hypothesis that the NAD^+/NADH balance determines the GAPDH-telomere interaction, it was found that the non-proliferative tripomastigote has higher intracellular $[\text{NAD}^+]$ than $[\text{NADH}]$, and the GAPDH is unable to connect itself to the telomeric DNA in these cells. In addition to that, the exogenous NADH can rescue the GAPDH-telomere interaction at this stage. Finally, our data has stressed the importance of the NAD^+/NADH balance in the interaction of telomeric DNA-GAPDH in trypanosomes, suggesting that the protection of telomere of the parasite can be regulated by the metabolic state of the cells.

Keywords: *Trypanosoma*, GAPDH, DNA

E-mail: ripalla@usp.br

Ciencias de la salud

Repetida observación de enriquecimiento de genes de la vía inmune en mujeres con cáncer de pulmón de células no pequeñas

Repeated observation of immune gene sets enrichment in women with Non small cell lung cancer

Alexandra Prado¹, Jhajaira Araujo², Nadezhda Cárdenas³, Zaida Morante⁴, Joseph Pinto²

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia

² Unidad de Investigación Básica y Traslacional, Oncosalud-AUNA

³ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Privada San Juan Bautista

⁴ Departamento de Medicina Oncológica, Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas

Resumen

Existen diferentes patrones clínicos y moleculares del cáncer de pulmón (CP) entre hombres y mujeres [1]. Hay una diferente susceptibilidad al daño de DNA inducido por tabaquismo y un riesgo incrementado en mujeres a desarrollar CP [2]. Las mujeres tienden a presentar el CP a una edad más joven y con estadios más avanzados que los hombres; sin embargo, el pronóstico es mejor en mujeres [3]. A pesar de los grandes avances en el conocimiento del genoma del cáncer de pulmón, aún no se han explorado las diferencias moleculares en relación con el género. El objetivo de este estudio fue evaluar grupos de genes diferencialmente enriquecidos entre mujeres y hombres. Con este fin, se evaluaron 05 bases de datos públicas que contienen valores de expresión de genes de pacientes con Cáncer de pulmón de células no pequeñas (CPCNP): GSE50081 (HG-U133_Plus_2; n = 81 muestras), GSE47115 (Illumina HumanHT-12 WG-DASL V4.0 R2; 16 muestras), GSE10072 (HG-U133A; n = 71 muestras), GSE32863 (Illumina HumanWG-6 v3.0; 116 muestras), GSE7670 (HG-U133A; n = 52 muestras). En cada base de datos, los niveles de expresión fueron transformados a log₂ y centrados a la mediana. Se realizó un análisis de enriquecimiento de vías (GSEA) para explorar diferencias entre géneros. Cada grupo de datos fue analizado individualmente. Dado que el estado de fumar es el principal factor de confusión, las bases de datos fueron divididas en cohortes de fumadores y no fumadores (y en tejidos sanos por estado de fumador, siempre y cuando esté incluido en el conjunto de datos). Los casos con estado de fumador desconocido y ex fumadores fueron excluidos del análisis. Utilizamos los genes involucrados en los procesos biológicos anotados en Gene Ontology (GO) para encontrar vías enriquecidas similares entre cohortes. Se examinaron 1.454 grupos de genes según su terminología en GO. Consideramos un conjunto de genes enriquecido cuando al menos una cohorte tenía un valor de p < 0,05 y la observación se repite en otros conjuntos de datos con valores de p < 0,08 (tendencias estadísticas). Los resultados mostraron que el análisis mostró una observación repetida de enriquecimiento de genes involucrados en la vía inmune en las mujeres. Respuesta de defensa a virus se mostró enriquecida en cuatro cohortes. El proceso de biosíntesis de citoquinas, la respuesta inmune innata, la regulación positiva del proceso de biosíntesis de citoquinas, la regulación del proceso de biosíntesis de citoquinas y la respuesta a otro organismo fueron enriquecidos en tres cohortes. La respuesta inmune adaptativa, la activación de células B, la respuesta de defensa celular, la actividad de quimioquinas, la respuesta inmune innata, el proceso de biosíntesis de interferón gamma, la producción de interleucina 8 y otros fueron enriquecidos en al menos dos cohortes. Por otro lado, el transporte de aminoácidos, el proceso celular de catabolismo de proteínas, el mantenimiento de la localización de proteínas, la regulación de la actividad GTPasa, la regulación de polimerización de proteínas, la regulación de actividad GTPasa de Rho, entre otros, fueron enriquecidos en los hombres. En conclusión, el análisis de la expresión génica global mostró que los genes de la vía inmune, frecuentemente estuvieron enriquecidos en mujeres a comparación de los hombres. Las diferencias en las vías de enriquecimiento entre hombres y mujeres deben ser profundamente exploradas.

Descriptor: *cáncer de pulmón de células no pequeñas, GSEA, tabaquismo, genes de la vía inmune.*

Abstract

There are different patterns of lung cancer (LC) molecular characteristics between men and women [1]. There is different susceptibility to smoking-induced DNA damage and an increased risk to LC in women [2]. Females tend to present LC at a younger age and with more advanced stages than males; however, the prognostic is better in women [3]. In despite of the great advances in the knowledge of the genomic landscape of lung cancer, it is not explored the molecular differences regarding to gender. Our aim was to evaluate differentially enriched gene sets between women and men. To determinate it, we evaluated 05 public databases containing gene expression values from NSCLC patients: GSE50081 (HG-U133_Plus_2; n=81 samples), GSE47115 (Illumina HumanHT-12 WG-DASL V4.0 R2; 16 samples), GSE10072 (HG-U133A; n=71 samples), GSE32863 (Illumina HumanWG-6 v3.0; 116 samples), GSE7670 (HG-U133A; n=52 samples). In each dataset, expression levels were log₂ transformed and median centered. We performed the Gene Set Enrichment Analysis (GSEA) to find differences between the genders. Each dataset was analyzed individually. Since the smoking status is the main confounding factor, datasets were divided in cohorts of smokers and non-smokers (and healthy tissues by smoking status when it was included in the dataset). Cases with unknown smoking status and former smokers were excluded from the analysis. We use the Gene ontology biological process terms to find similar enriched pathways between cohorts, 1454 gene sets named by gene ontology terms were examined. We consider a gene set enriched when at least a cohort had a p-value<0.05 and the observation was repeated in other datasets with a p-values <0.08 (statistical trends). The results showed repeated observation of immune genes enrichment in women; defense response to virus was enriched in four data sets; cytokine biosynthetic process, innate immune response, positive regulation of cytokine biosynthetic process, Regulation of cytokine biosynthetic process and response to other organism were enriched in three dataset; adaptive immune response, B cell activation, Cellular defense response, Chemokine activity, Innate immune response, Interferon gamma biosynthetic process, Interleukin 8 production and others were enriched in at least two data sets. On the other hand, aminoacid transport, cellular protein catabolic process, maintenance of protein localization, regulation of GTPase activity, regulation of protein polymerization, regulation of Rho GTPase Activity and others were enriched in men. In conclusion, the analysis of global gene expression showed that Immune genes sets are frequently enriched in women compared to men. Differences on enrichment pathways between men and women should be deeply explored.

Keywords: *Non-Small Cell Lung Cancer, GSEA, smoking status, Immune genes*

Referencias

- [1] S. Dogan et al. Molecular epidemiology of EGFR and KRAS mutations in lung adenocarcinomas: higher susceptibility of women to smoking-related KRAS- mutant cancers. *Clin Cancer Res*
- [2] D. Ryberg, *et al.* Different susceptibility to smoking-induced DNA damage male and female lung cancer patients. *Cancer Res* 1994;54:5801-3
- [3] J. D. Patel JD. Lung cancer in women. *J Clin Oncol.* 2005;23:3212-8

E-mail: alexandra.prado.m@upch.pe

Ciencias de la salud

Repetida observación de enriquecimiento de genes de la vía inmune en mujeres con cáncer de pulmón de células no pequeñas

Repeated observation of immune gene sets enrichment in women with Non small cell lung cancer

Alexandra Prado¹, Jhajaira Araujo², Nadezhda Cárdenas³, Zaida Morante⁴, Joseph Pinto²

¹ Universidad Peruana Cayetano Heredia

² Unidad de Investigación Básica y Traslacional, Oncosalud-AUNA

³ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Privada San Juan Bautista

⁴ Departamento de Medicina Oncológica, Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas

Resumen

Existen diferentes patrones clínicos y moleculares del cáncer de pulmón (CP) entre hombres y mujeres [1]. Hay una diferente susceptibilidad al daño de DNA inducido por tabaquismo y un riesgo incrementado en mujeres a desarrollar CP [2]. Las mujeres tienden a presentar el CP a una edad más joven y con estadios más avanzados que los hombres; sin embargo, el pronóstico es mejor en mujeres [3]. A pesar de los grandes avances en el conocimiento del genoma del cáncer de pulmón, aún no se han explorado las diferencias moleculares en relación con el género. El objetivo de este estudio fue evaluar grupos de genes diferencialmente enriquecidos entre mujeres y hombres. Con este fin, se evaluaron 05 bases de datos públicas que contienen valores de expresión de genes de pacientes con Cáncer de pulmón de células no pequeñas (CPCNP): GSE50081 (HG-U133_Plus_2; n = 81 muestras), GSE47115 (Illumina HumanHT-12 WG-DASL V4.0 R2; 16 muestras), GSE10072 (HG-U133A; n = 71 muestras), GSE32863 (Illumina HumanWG-6 v3.0; 116 muestras), GSE7670 (HG-U133A; n = 52 muestras). En cada base de datos, los niveles de expresión fueron transformados a log2 y centrados a la mediana. Se realizó un análisis de enriquecimiento de vías (GSEA) para explorar diferencias entre géneros. Cada grupo de datos fue analizado individualmente. Dado que el estado de fumar es el principal factor de confusión, las bases de datos fueron divididas en cohortes de fumadores y no fumadores (y en tejidos sanos por estado de fumador, siempre y cuando esté incluido en el conjunto de datos). Los casos con estado de fumador desconocido y ex fumadores fueron excluidos del análisis. Utilizamos los genes involucrados en los procesos biológicos anotados en Gene Ontology (GO) para encontrar vías enriquecidas similares entre cohortes. Se examinaron 1.454 grupos de genes según su terminología en GO. Consideramos un conjunto de genes enriquecido cuando al menos una cohorte tenía un valor de $p < 0,05$ y la observación se repite en otros conjuntos de datos con valores de $p < 0,08$ (tendencias estadísticas). Los resultados mostraron que el análisis mostró una observación repetida de enriquecimiento de genes involucrados en la vía inmune en las mujeres. Respuesta de defensa a virus se mostró enriquecida en cuatro cohortes. El proceso de biosíntesis de citoquinas, la respuesta inmune innata, la regulación positiva del proceso de biosíntesis de citoquinas, la regulación del proceso de biosíntesis de citoquinas y la respuesta a otro organismo fueron enriquecidos en tres cohortes. La respuesta inmune adaptativa, la activación de células B, la respuesta de defensa celular, la actividad de quimioquinas, la respuesta inmune innata, el proceso de biosíntesis de interferón gamma, la producción de interleucina 8 y otros fueron enriquecidos en al menos dos cohortes. Por otro lado, el transporte de aminoácidos, el proceso celular de catabolismo de proteínas, el mantenimiento de la localización de proteínas, la regulación de la actividad GTPasa, la regulación de polimerización de proteínas, la regulación de actividad GTPasa de Rho, entre otros, fueron enriquecidos en los hombres. En conclusión, el análisis de la expresión génica global mostró que los genes de la vía inmune, frecuentemente estuvieron enriquecidos en mujeres a comparación de los hombres. Las diferencias en las vías de enriquecimiento entre hombres y mujeres deben ser profundamente exploradas.

Descriptores: *cáncer de pulmón de células no pequeñas, GSEA, tabaquismo, genes de la vía inmune.*

Abstract

There are different patterns of lung cancer (LC) molecular characteristics between men and women [1]. There is different susceptibility to smoking-induced DNA damage and an increased risk to LC in women [2]. Females tend to present LC at a younger age and with more advanced stages than males; however, the prognostic is better in women [3]. In despite of the great advances in the knowledge of the genomic landscape of lung cancer, it is not explored the molecular differences regarding to gender. Our aim was to evaluate differentially enriched gene sets between women and men. To determinate it, we evaluated 05 public databases containing gene expression values from NSCLC patients: GSE50081 (HG-U133_Plus_2; n=81 samples), GSE47115 (Illumina HumanHT-12 WG-DASL

V4.0 R2; 16 samples), GSE10072 (HG-U133A; n=71 samples), GSE32863 (Illumina HumanWG-6 v3.0; 116 samples), GSE7670 (HG-U133A; n=52 samples). In each dataset, expression levels were log2 transformed and median centered. We performed the Gene Set Enrichment Analysis (GSEA) to find differences between the genders. Each dataset was analyzed individually. Since the smoking status is the main confounding factor, datasets were divided in cohorts of smokers and non-smokers (and healthy tissues by smoking status when it was included in the dataset). Cases with unknown smoking status and former smokers were excluded from the analysis. We use the Gene ontology biological process terms to find similar enriched pathways between cohorts, 1454 gene sets named by gene ontology terms were examined. We consider a gene set enriched when at least a cohort had a p-value<0.05 and the observation was repeated in other datasets with a p-values <0.08 (statistical trends). The results showed repeated observation of immune genes enrichment in women; defense response to virus was enriched in four data sets; cytokine biosynthetic process, innate immune response, positive regulation of cytokine biosynthetic process, Regulation of cytokine biosynthetic process and response to other organism were enriched in three dataset; adaptive immune response, B cell activation, Cellular defense response, Chemokine activity, Innate immune response, Interferon gamma biosynthetic process, Interleukin 8 production and others were enriched in at least two data sets. On the other hand, aminoacid transport, cellular protein catabolic process, maintenance of protein localization, regulation of GTPase activity, regulation of protein polymerization, regulation of Rho GTPase Activity and others were enriched in men. In conclusion, the analysis of global gene expression showed that Immune genes sets are frequently enriched in women compared to men. Differences on enrichment pathways between men and women should be deeply explored.

Keywords: *Non-Small Cell Lung Cancer, GSEA, smoking status, Immune genes*

Referencias

- [1] S. Dogan et al. Molecular epidemiology of EGFR and KRAS mutations in lung adenocarcinomas: higher susceptibility of women to smoking-related KRAS- mutant cancers. Clin Cancer Res
- [2] D. Ryberg, *et al.* Different susceptibility to smoking-induced DNA damage male and female lung cancer patients. Cancer Res 1994;54:5801-3
- [3] J. D. Patel JD. Lung cancer in women. J Clin Oncol. 2005;23:3212-8

E-mail: alexandra.prado.m@upch.pe

Ciencias de la salud

Percepción de los factores de riesgo de cáncer de adolescentes peruanos

Perception of risk factors of cancer of Peruvian teenagers

Michelle C. Chirinos-Arias ^{1,3}, Ada P. Mendoza-Farro ², Lizbeth S. Vilca-Machaca ³, **Elena Núñez-Linares** ^{1,3}

¹ Centro de Diagnóstico Molecular S.A.C., Calle Monterosa 270 of. 503

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Venezuela s/n, Callao, Lima, Perú

³ Universidad Nacional Agraria La Molina. Av. La Molina S/N, La Molina

Resumen

Aún no se han podido identificar todas las causas del cáncer. Sin embargo, se conoce algunos de los factores de riesgo de esta enfermedad. Por lo que es necesario una mayor conciencia sobre la relación entre los estilos de vida y el cáncer para proteger a las personas contra ciertos factores de riesgo, los cuales podrían ser evitados. El objetivo de este estudio es conocer en qué medida los adolescentes peruanos valoran el efecto de distintos factores de riesgos en el desarrollo de un cáncer. Así como identificar las diferencias en la percepción de estos

factores en función a sexo y características socioeconómicas (colegios estatales o particulares). Para ello se hizo un estudio transversal de agosto a diciembre del 2014 que consistió en la realización de 411 encuestas de 33 preguntas. Las cuales fueron en forma anónima a escolares de tercero a quinto de secundaria de colegios estatales y un colegio particular de Lima Metropolitana. Se encontró que el 53.06% asegura que lleva un estilo de vida saludable y el 3.50% bastante saludable. El 97.98% de encuestados no ha tenido cáncer, pero el 37.68% tiene familiares que han muerto de cáncer y el 81.56% conoce a alguna persona cercana que murió de este mal. A pesar de ello la mayoría (53.22%) cree que el riesgo de padecer cáncer es de bajo a ninguno. Además el 63.98% no conoce algún tipo de seguros contra el cáncer y solo el 10.59% tienen este tipo de seguro. El 8.59% cree que el fumar conlleva un riesgo menor a desarrollar cáncer. Mientras que, el 28.38% cree que el peso, las enfermedades de transmisión sexual (33.04%), exposición a rayos X (33.14%), estar en contacto con sustancias tóxicas (33.54%), la contaminación atmosférica (40.77%) generan un riesgo mínimo para el desarrollo del cáncer. De todos los factores, la población percibe en mayor medida el efecto del cigarro, sin importar sexo o clase socioeconómica. Los varones muestran en general una menor percepción de los factores de riesgo que las mujeres. Aunque ambos se sienten demasiados jóvenes para desarrollar cáncer. Se observa que las personas con familiares que han fallecido a consecuencia del cáncer no perciben esto como un factor que aumenta el riesgo de ellos de padecerlo. Por otro lado, algunas personas sin antecedentes familiares de cáncer se sienten en un riesgo alto de desarrollarlo. Se concluye que es necesario concientizar a las personas sobre el riesgo real de cada uno de los factores y la predisposición genética de cada uno debido a antecedentes familiares. Así como la obtención de un seguro contra el cáncer a personas de alto riesgo. Por lo que se recomienda campañas de concientización, en las cuales se aclare que el cáncer no discrimina sexo, edad o condición social.

Descriptor: *cáncer, adolescentes peruanos, factores de riesgo.*

Abstract

It has not yet been able to identify all the causes of cancer. However, some of the risk factors for this disease are well known. For instance, a greater awareness of the relationship between lifestyle and cancer is needed to protect people against certain risk factors, which could be avoided. The aim of this study was to determine what extent Peruvian teenagers assess the effect of different risk factors in the development of cancer, as well as identify the differences in the perception of these factors according to sex and socioeconomic characteristics (publics or private schools). For this, a cross-sectional study from August to December (2014) was done. 411 surveys of 33 questions were made. The questionnaires were anonymous and were taken to students from 3th to 5th grade of public high schools, and one private school in Lima. It was found that 53.06% said leading a healthy life and 3.50% quite healthy. The 97.98% of respondents have not had cancer, but 37.68% have relatives who have died of cancer and 81.56% know someone close who died of the disease. However the majority (53.22%) believe that the cancer risk is low for them. In addition, the 63.98% do not know any kind of insurance against cancer and only 10.59% have this type of insurance. The 8.59% believe that smoking carries a lower risk of developing cancer. While 28.38% think the weight, sexually transmitted diseases (33.04%), exposure to X rays (33.14%), come in contact with toxic substances (33.54%), air pollution (40.77%) generate minimal risk for cancer development. Of all the factors, the population perceives further the effect of smoking, regardless of sex or socioeconomic class. Males generally show a lower perception of risk factors than women. Although, both feel too young for cancer. It is observed that people with relatives who have died with cancer do not perceive this as a factor that increases the risk of suffering from it. On the other hand, some people with no family history of cancer feel at high risk of developing it. We conclude that it is necessary to make people aware of the real risk of each of the factors and genetic predisposition of each due to family history. And obtaining a cancer insurance to high-risk individuals. So awareness campaigns, in which it is clear that cancer does not discriminate gender, age or social status are recommended.

Keywords: *cancer, Peruvian teenagers, risk factors.*

E-mail: michelle.christine16@gmail.com

Ciencias de la salud

Diseño de una metodología para la implementación de la filosofía kaizen aplicado a servicios de alimentación colectiva

Design of a methodology for implementation of kaizen philosophy applied to collective food services

Fernando Gonzales Medrano

Universidad Nacional Agraria La Molina

Resumen

Los servicios de alimentación colectiva son parte de un sector crítico en la prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos debido a que los alimentos son procesados con muy poca antelación, son elaborados con un tiempo de vida útil de solo algunas horas y suelen presentar alta detección de mermas y desperdicios en los recursos durante el almacenamiento y procesamiento debido en gran medida a su logística de almacenamiento. Adicionalmente, se deben establecer estrategias sobre el área de logística de la materia prima. En la últimas décadas, con la finalidad de controlar los potenciales riesgos existentes para la salud se han establecido sistemas de aseguramiento de la calidad de reconocimiento mundial y exclusivo para alimentos, los que se basan en la aplicación de criterios y procedimientos que aseguran el establecimiento de controles sobre los procesos de recepción, almacenamiento, procesamiento, envasado y distribución de los alimentos. Sin embargo, su aplicación resulta dificultosa de aceptar por algunos trabajadores de la industria de alimentos por el tiempo que puede tomar su implementación o por su falta de compromiso. La filosofía Kaizen es una filosofía que nos permite identificar cambios intensos en breves espacios de tiempo sino que permite desarrollar en el personal actitudes deseables y aptitudes específicas. Se basa en cuatro principales principios. El primero es el principio de restricciones positivas, destinadas a evitar la generación de productos defectuosos. El segundo es el principio de restricciones negativas, basada en la identificación de etapas que tienden a interrumpir o enlentecer el procesamiento de los alimentos. El tercer principios se refiere al principio de enfoque, a través del cual potencializamos los recursos. El cuarto principio hacer referencia al facilitador, donde se busca establecer la mayor automatización o simplificación de las tareas. El presente estudio ha considerado la recopilación de literatura y el estudio de los procesos fundamentales de un servicio de alimentación colectiva con la finalidad de comprender cada uno de sus componentes y la aplicación de la filosofía de mejora continua para el desarrollo de un sistema de orden y limpieza estandarizada que permita establecer economía de movimientos e incrementar el control sobre las materias primas y operaciones. La aplicación de la filosofía Kaizen basada en el mejoramiento continuo en servicios de alimentación colectiva ha logrado establecer un mayor control sobre el riesgo en la generación de brotes alimentarios, ha logrado mejorar los procesos y productos con un tiempo de respuesta menor convirtiéndolos en procesos más eficientes. Como resultado del presente estudio se estableció una lista de verificación orientadora con la finalidad de ser una guía metodológica para la aplicación de la filosofía de mejora continua basada en las estrategias del sistema Kaizen.

Descriptores: *kaizen, servicios de alimentación colectiva, seguridad alimentaria*

E-mail: fgonzales@grupolidera.com.pe

Ciencias de la salud

Anemia De Adultos Mayores No Institucionalizados De Perú: Relación Con El Nivel

Socioeconómico

Anemia Of Non-Institutionalized Older Adults In Perú: Relation To The Level Socioeconómico

Haydee Cárdenas-Quintana

Facultad de Medicina "Hipólito Unanue", Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.

Resumen

Objetivo: Determinar el contenido de hemoglobina (Hb) de adultos mayores (AM) no institucionalizados y su relación con condiciones socioeconómicas diferenciadas. **Metodología:** Se seleccionaron aleatoriamente 300 AM residentes en viviendas de Lima Metropolitana (LM), de diferentes estratos socioeconómicos [1], con afijación uniforme. Para evaluar el estado de anemia se determinó el contenido de Hb en sangre. Se midió la concentración fotométrica en g/dl de Hb en una muestra de sangre capilar utilizando el sistema HemoCue® a través del hemoglobímetro [2]. La prevalencia de anemia se determinó usando los puntos de corte a nivel del mar, en el caso de varones Hb: <13 g/dl y en el caso de mujeres Hb: < 12 g/dl [3].

Resultados: El valor medio de Hb en los AM de LM fue de $13,0 \pm 1,6$ g/dL, siendo superior en varones ($13,5 \pm 1,8$ g/dL) que en mujeres ($12,7 \pm 1,3$ g/dL), con diferencias significativas entre ellos ($p < 0,05$). No se observó diferencias significativas del contenido de Hb de los AM entre niveles socioeconómicos (NSE). La prevalencia de anemia fue del 17% para los varones y de 23,8% para las mujeres. No mostraron diferencias significativas entre AM de ambos sexos ($p < 0,05$). La prevalencia de anemia fue más elevada en AM del NSE bajo (22%) y NSE medio (22%) en comparación a AM del NSE alto (19%), sin embargo, estas diferencias no fueron significativas ($p < 0,05$).

Conclusiones: La prevalencia de anemia aumenta con la edad y disminuye a medida que se eleva el NSE.

Descriptores: Adulto mayor, prevalencia, hemoglobina, anemia, nivel socioeconómico.

Abstract

Objective: To determine the content of hemoglobin (Hb) in older adults (OA) noninstitutionalized and its relationship with different socioeconomic conditions. **Method:** 300 OA residents of Metropolitan Lima from different socioeconomic levels (1) were randomly selected. The anemia status was determined using content hemoglobin in blood. Photometric concentration was measured in g/dl Hb in capillary blood sample using the HemoCue® system through hemoglobinometer (2). The prevalence of anemia was determined using breakpoints at sea level, in the case of males Hb <13 g/dl and in the case of women Hb <12 g/dl (3).

Results: The mean Hb in OA was 13.0 ± 1.6 g/dL, being higher in males (13.5 ± 1.8 g/dL) than females (12.7 ± 1.3 g/dL), with significant differences between them ($p < 0.05$). No significant differences in Hb content of OA between socioeconomic status (SS). The prevalence of anemia was 17% for males and 23.8% for women. They showed no significant differences between OA of both sexes ($p < 0.05$). The prevalence of anemia was higher in low SS (22%) and medium SS (22%) compared to the high SS (19%), these differences were not significant ($p < 0.05$).

Conclusions: The prevalence of anemia increases with age and decreases as the SS rises.

Key words: Elderly, prevalence, hemoglobin, anemia, socioeconomic status.

- [1] IPSOS Apoyo, Opinión y Mercado. Mapas con información de nivel socioeconómico MAPINSE. Lima Perú, 2005.
- [2] Vásquez de Martínez N., Bisiacchi B. y Sánchez L. Despistaje de anemia en habitantes del Área Metropolitana de Caracas por el sistema *HemoCue*®. Anales Venezolanos de Nutrición 2007, Volumen 20, No. 2.
- [3] World Health Organization (WHO). Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. WHO global database on anaemia. Geneva: WHO; 2008.

E-mail: hcardenasq@hotmail.com

Ciencias de la Salud

Analgesia epidural posquirúrgica de la dexametasona en perras (*Canis lupus familiaris*) ovariectomizadas

Postoperative Epidural Analgesia of dexamethasone in bitches (*Canis lupus familiaris*) ovariectomised

Juan Sánchez
Universidad Nacional de Piura
rejisa2010@hotmail.com

Resumen

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Consultorio de Animales Menores de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional de Piura, con la finalidad de establecer el efecto analgésico de la dexametasona para lo cual se realizó ovariectomías en 10 hembras caninas, administrando en forma conjunta por vía epidural ketamina en dosis de 10 mg/kg y dexametasona en dosis de 0,15 mg/kg. Se evaluó la presencia o ausencia de sensibilidad cutánea y de quejidos, que estuvieron ausentes; se midió el tiempo de latencia, duración del efecto y el tiempo de reacción motora que en promedio fue de 3,35, 83,5 y 214,0 minutos respectivamente, lográndose realizar ovariectomías con éxito y sin presentarse efectos secundarios indeseables hasta la recuperación motora de los pacientes; así mismo se estableció que la dexametasona permite el control del dolor posquirúrgico inmediato y hasta por 18 horas en promedio el dolor posquirúrgico tardío, concluyendo que la dexametasona administrado por vía epidural es útil en el control del dolor del tren posterior del paciente.

Descriptores: analgesia epidural, dexametasona, ovariectomías, perras.

Abstract

The research work was carried out on the premises of Small Animal Clinic, Faculty of Animal Science, National University of Piura, in order to establish the analgesic effect of dexamethasone for which ovariectomys was performed in 10 female dogs, jointly managing ketamine epidural dose of 10 mg/kg and dexamethasone at a dose of 0.15 mg/kg. The presence or absence of skin sensitivity and moans that were evaluated were absent; latency, duration of effect and motor reaction time on average was 3.35 , 83.5 and 214.0 minutes was measured respectively, achieving perform ovariectomys successfully and present undesirable side effects to the motor recovery of patients, likewise established that dexamethasone allows control of immediate postoperative pain and up to 18 hours on average postoperative pain late, concluding that the dexamethasone administered epidural is useful in pain control hind limb patient.

Keywords: epidural analgesia, dexamethasone, ovariectomys, bitches

Referencias

- [1] R. Argueta. Analgesia preventiva perioperatoria polimodal, bases fisiológicas y farmacológicas en Anestesiología Estomatológica. Facultad de odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), Toluca, Estado de México. (2012).

- [2] Booth N. y L. McDonald. Farmacología y terapéutica veterinaria. Editorial Acribia S.A. Madrid. España. (1988).
- [3] P. Cabras y R. Cediell. Analgesia Epidural. PNT Procedimiento 09. Servicio de Anestesiología HCV-UCM. (2007).
- [4] M. Casals y col. Herpes zóster y administración epidural de corticoides para el tratamiento de la cialgalgia. Rev. Soc. Esp. Dolor Vol. 7. Nº4: 255-257, Barcelona. España. (2000).
- [5] M. Dawn. El control del dolor en pequeñas especies con analgésicos de actividad central. Memorias. 2do. Simposio Bayer de Actualización Veterinaria. Texas University, Texas. USA. (2012).
- [6] J. Henke y W. Erhardt.. Control del dolor en pequeños animales y mascotas. Edición española. Editorial Masson S.A. ISBN 84-458-1323-4. Barcelona. España. (2004).
- [7] J. Maillfert y col. Los efectos sistémicos de las inyecciones epidurales de dexametasona. Rev. Rhum Engl Ed. 1995 Jun; 62 (6):429-32. (1995)
- [8] W. Muir y col. Manual de Anestesia Veterinaria. 4ta. Edición. Editorial ElsevierMosby. Madrid. España. (2008).
- [9] J. Mendoza y J. Sánchez. Uso analgésico del clorhidrato de ketamina mediante administración epidural en caninos (*Canis familiaris*). Trabajo de Investigación Docente FAZ – UNP. (Piura) Perú. (2007).
- [10] P. Otero. Manejo del dolor agudo y crónico en pequeños animales. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. (2006).

E-mail: rejisa2010@hotmail.com

Ciencias de la salud

Determinación de la actividad antiinflamatoria y antioxidante del extracto hidroalcohólico de látex de *Argemone mexicana* (“Cardo Santo”)

Determination of anti-inflammatory and antioxidant activity of the hydroalcoholic extract of *Argemone Mexicana* latex ("Cardo Santo")

Luis Alberto Rojas Rios, Heydee Diaz Martinez

Departamento Académico de Farmacología, Bromatología y Toxicología, Facultad de Farmacia y Bioquímica-UNMSM.

Resumen

Introducción: Según el informe de la OMS en su informe sobre Medicina Tradicional [1] El Perú es un país poseedor de una gran biodiversidad y experiencia en el uso tradicional de plantas medicinales, fuente de recursos naturales para la investigación y desarrollo de fitomedicamentos, En el Perú de acuerdo al Plan Operativo de Salud del Instituto Nacional de Oftalmología (INO) – 2011 [2], una de las 10 primeras causas de discapacidad por ceguera en el año 2010 fue a causa del Pterigiión. (Plan Operativo INO). El Pterigiión es una enfermedad que afecta la conjuntiva y la cornea. *Argemone mexicana* es usada en la medicina tradicional para diferentes afecciones como: antiinflamatoria, antidiabética, cicatrizante, antihelmíntica, antibacterial y antifúngica según Charles Lekhya Priya Et al [3]. En el Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana [4] el látex fresco se aplica por las noches sobre el párpado o dentro del ojo para quitar el escozor, se pone en gotas para remover las “nubes de los ojos” (carnosidad). **Materiales y Métodos:** El extracto hidroalcohólico de látex de *Argemone mexicana* se sometió a un

análisis fitoquímico preliminar, evaluándose mediante ensayo la actividad antiinflamatoria en ratas hembras Sprague Dawley por el método del edema pedal inducido por carragenina, actividad antioxidante in vitro por el método del DPPH, el ensayo de toxicidad oral por dosis límite se llevo a cabo en ratones hembras Balb/c con la dosis máxima de 2000 mg/Kg, El ensayo de irritación ocular se llevo a cabo en conejos Nueva Zelanda siguiendo los métodos descritos en la norma OECD 405. *Resultados:* En el extracto hidroalcohólico se detectó la presencia de alcaloides, flavonoides, taninos, quinonas, fenoles, principalmente. La actividad antiinflamatoria fue evaluada a dosis de 200, 400 y 600 mg/Kg, el estudio se realizó de forma comparativa con Diclofenaco 50mg/Kg como control positivo, se encontró que el extracto a una concentración de 200 mg/kg posee una eficacia antiinflamatoria de 63.47%, mientras que el Diclofenaco presenta una eficacia de 77.62 %, lo cual se complementa con los estudios realizados por Savill J, Dransfield para el efecto antioxidante se evaluó la actividad secuestrante del radical 2,2-Difenil-1-Picrilhidrazilo (DPPH), se evaluaron las concentraciones a 100,75,50,20 y 15 µg/mL, los resultados obtenidos al evaluar la capacidad antioxidante fue de 91.20% a una concentración de 100 µg/mL, La toxicidad oral por dosis límite se formaron grupos de dos ratones y ensayaron las dosis de 0.0025;0.025;0.25;2.5 y 20 g/Kg, no se observó ninguna muerte por lo cual se clasificaron en categoría 5 según el Sistema Global Armonizado (GSH) de la OECD, ubicándose en el rango de toxicidad de $DL_{50} > 2\ 000$ mg/kg. Para el ensayo de irritación ocular se instiló 0.1 mL de látex fresco (Según el uso tradicional), los animales fueron observados durante 1, 24, 48 y 72 h, las reacciones oculares observadas fueron evaluadas de acuerdo con la escala para evaluar lesiones oculares, se determinó el índice de irritación ocular (IIO), y fue clasificada como no irritante. *Conclusiones:* se evidenció en el extracto hidroalcohólico la presencia de alcaloides, flavonoides, taninos y quinonas. La capacidad antioxidante y antiinflamatoria fue representativa a concentraciones superiores a 100 ppm, el extracto hidroalcohólico muestra bajo potencial tóxico agudo tanto por vía oral como tópica.

Descriptores: *Argemone mexicana*, látex, antiinflamatorio, antioxidante

Abstract

Introduction: According to the WHO report in its report on Traditional Medicine [1] Peru is a country possessing a rich biodiversity and expertise in the traditional use of medicinal plants, a source of natural resources for research and development of phytomedicines, In Peru, according to the Operational Plan of Health's National Institute of Ophthalmology (INO) - 2011 [2], one of the 10 leading causes of disability for blindness in 2010 was due to pterygium. (INO Operational Plan). The pterygium is a disease that affects the conjunctiva and cornea. *Argemone mexicana* is used in traditional medicine for various conditions such as: anti-inflammatory, anti-diabetic, healing, anthelmintic, antibacterial and antifungal as Charles Lekhya Priya Et al [3]. In the Atlas plants Mexican traditional medicine [4] fresh latex is applied at night on the eyelid or inside the eye to remove the sting, it puts drops to remove the "clouds of eyes" (fleshy). *Materials and Methods:* The alcoholic extract of latex of *Argemone mexicana* underwent a preliminary phytochemical analysis, evaluated by testing the anti-inflammatory activity in female Sprague Dawley rats by the method of carrageenan-induced pedal edema, antioxidant activity in vitro by the method of DPPH The test limit dose oral toxicity was conducted in female mice BALB / c with the maximum dose of 2000 mg / kg, the eye irritation test was conducted in New Zealand rabbits following the methods described in the OECD standard 405. *Results:* The hydroalcoholic extract the presence of alkaloids, flavonoids, tannins, quinones, phenols, mainly detected. The antiinflamatoria activity was evaluated at doses of 200, 400 and 600 mg / Kg, the study was conducted comparatively with diclofenac 50mg / kg as a positive control, it was found that the extract at a concentration of 200 mg / kg has an anti-inflammatory effect of 63.47%, while the efficiency of diclofenac has a 77.62%, the antioxidant effect for the radical scavenging activity of 2,2-Diphenyl-1-Picrilhidrazilo (DPPH), it was evaluated to 100,75,50 concentrations were evaluated, 20 and 15 ug / mL, the results obtained by evaluating antioxidant capacity was 91.20% at a concentration of 100 mg / mL, the limit dose oral toxicity of two mice groups were formed and tested doses of 0.0025, 0.025, 0.25 ; 2.5 and 20 g / kg, no deaths which were classified in category 5 according to the Global Harmonized System (GSH) of the OECD, reaching the rank of toxicity $LD_{50} > 2000$ mg / kg was observed. For eye irritation test 0.1 mL of fresh latex was instilled (Based on traditional use), the animals were observed for 1, 24, 48 and 72 h, the observed ocular reactions were evaluated according to the scale to assess eye injuries, Eye irritation index (IOI) was determined, and was classified as non-irritating. *Conclusions:* the alcoholic

extract showed the presence of alkaloids, flavonoids, tannins and quinones. The antioxidant and anti-inflammatory capacity was representative at concentrations above 100 ppm, the alcoholic extract shows low acute toxic potential both orally and topically.

Keywords: *Argemone mexicana*, *Latex*, *antioxidant*

Referencias

- [1] Organización Mundial de la Salud. Estrategias de la OMS sobre medicina tradicional 2002-2005. 56ª Asamblea Mundial de la Salud. Ginebra/Alma Ata URSS: OMS; WHO/EDM/TRM/2002.1. 2003.
- [2] PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL AÑO 2,011- Instituto Nacional de Oftalmología.
- [3] Charles Lekhya Priya and Kokati Venkata Bhaskara Rao. Ethanobotanical and current thanopharmacological aspects of argemone mexicana linn: an overview. Priya and Rao, IJPSR, 2012; Vol. 3(7): 2143-2148
- [4] ATLAS DE LAS PLANTAS DE LA MEDICINA TRADICIONAL MEXICANA.
- [5] Savill J, Dransfield I, Gregory C, Haslett C. A blast from the past: clearance of apoptotic cells regulates immune responses. Nat Rev Immunol. 2002; 2:965–975. [PubMed: 12461569]
- [6] Sourabie1 T.S.,Nikiema J.B. *Argemone Mexicana* L. Leaves Extracts: etermination of the Antipyretic Activity on Mice.

E-mail: Luis_rojasrios@yahoo.com;hldiazm@gmail.com

Ciencias de la salud

Factores de riesgo neonatales asociados a prolongación de estancia promedio por GDR en Neonatología del HRDT 2011-2014

Risks factors neonatal associated an extension of stay average by GDR Neonatal Servicie HRDT 2011 - 2014

Mareyke Natividad Medina Huayta¹, Alan Gonzalo Sánchez Medina², Edwin García Gutierrez³, Ernesto Díaz Reyes⁴, Jorge Fernández Orrego⁵, Erika Paola Mendoza Astoling⁶ y Luis Sandoval Ortiz⁷

^{1, 2 y 3} Hospital Regional Docente de Trujillo, La Libertad, Perú

⁴ Hospital de Alta Complejidad ESSALUD, La Libertad, Perú

⁵ Instituto Regional de Oftalmología, La Libertad, Perú

^{6,7} Centro de salud la Arena, Piura, Perú

Resumen

La estancia hospitalaria es un buen indicador de la calidad de atención en salud, entre los factores que la afectan tenemos la severidad de la enfermedad, psicosociales e institucionales. La estancia óptima depende de las características del propio paciente.

La Estancia Promedio (EP) por Grupos de Diagnóstico Relacionado (GDR) permite asignar recursos de forma proporcional a la complejidad del diagnóstico y tratamiento, muy importante para áreas como Neonatología donde los pacientes pasan períodos prolongados en cuidados intensivos e intermedios.

El objetivo del estudio fue evaluar si los factores de riesgo: Apgar a los 5 minutos menor a 6, asfisia perinatal, reanimación neonatal de cualquier tipo e ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), están asociados a

prolongación de la EP en neonatos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT) durante el período 2011 – 2014.

Población y Métodos. Se realizó un estudio de Casos y controles no pareado en Neonatología del HRDT durante el período 2011 – 2014. Se excluyeron los pacientes que permanecieron hospitalizados por abandono social. De una población de 3233 pacientes se obtuvo una muestra de 447 casos y 1341 controles, mediante el Programa Epidat. Se distribuyó la muestra de forma proporcional por grupos estratificados según los GDR: Grupo 1 (<750 g), Grupo 2 (750 a 1000 g), Grupo 3 (1000 a 1500 g), Grupo 4 (1500 a 2000 g), Grupo 5 (2000 a 2500 g) y Grupo 6 (>2500 g). La fuente de información fue la Base de datos de Neonatología del HRDT. Para el análisis estadístico se utilizó un modelo de Regresión Logística.

Resultados. La estancia hospitalaria mínima fue 0 días (fallecidos el día de ingreso) y la máxima 133 días.

Al realizar la estratificación por grupos de peso, se obtuvo la estancia promedio por cada grupo, siendo la mayor EP para los grupos 2 y 3 (27 y 28 días), el grupo 1 donde están ubicados los neonatos con menor peso tuvo una EP de 16.47 lo que guarda relación con la mortalidad precoz de estos pacientes. Los grupos con menor EP son el 5 y 6 (peso de ingreso mayor a 2000 gramos).

Mediante el modelo de regresión logística utilizado se determinó que de los factores de riesgo estudiados, sólo el ingreso a UCI tiene asociación significativa con la prolongación de la estancia promedio.

Conclusión. El ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales es el factor más importante que determina la estancia hospitalaria en los diferentes grupos evaluados al distribuir a los pacientes por GDR.

Los resultados de nuestro estudio contrastan con los reportados en la literatura porque los diseños empleados no contemplan la estratificación de la estancia promedio por GDR, por lo que se recomienda elaborar nuevos diseños considerando esta distribución, en especial para Neonatología donde los pacientes tienen características particulares dependientes del peso de nacimiento.

Descriptores: estancia promedio, neonatología, factores de riesgo, UCI

Abstract

The hospital stay is a good indicator of the quality of health care among the factors that have affected the severity of the disease, psychosocial and institutional. The optimum stay depends on the characteristics of the patient. The stay average (SA) for Diagnosis Related Groups (DRG) allocating resources in proportion to the complexity of diagnosis and treatment, very important for areas such as neonatology where patients spend prolonged periods in intensive and intermediate care. The study objective was to assess whether risk factors: Apgar at 5 minutes less than 6, perinatal asphyxia, neonatal resuscitation and admission to any type Intensive Care Unit (ICU), are associated with prolongation of the SA in hospitalized patients in the Neonatology Service of Regional Hospital of Trujillo (HRDT) during the period 2011 - 2014. *Population and Methods.* A study of cases and controls matched in Neonatology HRDT during the period 2011 – 2014. Patients remained hospitalized for social neglect were excluded. Of a population of 3233 patients, a sample of 447 cases and 1341 controls by EPIDAT. The sample proportionally distributed by groups stratified according to the GDR: Group 1 (<750 g), Group 2 (750-1000 g), Group 3 (1000-1500 g), Group 4 (1500-2000 g), Group 5 (2000-2500 g) and Group 6 (> 2500 g). The source of information was the database HRDT Neonatology. For statistical analysis, a logistic regression model was used. *Results.* The minimum stay was 0 days (deceased on the day of admission) and the maximum 133 days. When performing stratification by weight groups, the average stay for each group was obtained, as SA for groups 2 and 3 (27 and 28 days), the group 1 where patients are located less weight had an SA 16.47 which is related to early mortality. Less SA groups are 5 and 6 (greater than 2000 grams). By logistic regression model used was determined that the risk factors studied, only admission to ICU has significant association with the extension of the average stay. *Conclusion.* Admission to the neonatal intensive care unit is the most important determinant of hospital stay in the different groups assessed to distribute to patients for diagnosis related groups. The results of our study contrast with those reported in the literature because the designs employed do not allow stratification of the average stay per GDR, so it is recommended to develop new designs considering this distribution, especially for neonatology where patients have particular characteristics dependent of their birth weight.

Keywords: stay average, neonatology, risks factors, ICU.

E-mail: mareyke@gmail.com

Ciencias de la salud

Análisis comparativo *in silico* de iniciadores para la detección de mutaciones del gen K-RAS

***In silico* comparative analysis of primers to detection of mutations in K-RAS gene**

Michelle C. Chirinos-Arias¹ y Ada P. Mendoza-Farro²

¹ Centro de Diagnóstico Molecular S.A.C., Calle Monterosa 270 of. 503

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Venezuela s/n, Callao, Lima, Perú

Resumen

El estado mutacional del gen k-ras, especialmente de los codones 12 y 13 del exón 2 [1], está asociado a la resistencia o la sensibilidad a los anticuerpos monoclonales Cetuximab y Panitumumab en el tratamiento de carcinoma colorectal metastásico (mCRC) [1, 2]. Siendo el tratamiento ineficaz en *KRAS* mutado [3]. Para identificar la presencia de la mutación, se recomienda la prueba molecular en el tejido tumoral antes de la terapia. Es por ello que los iniciadores usados en las diferentes técnicas como PCR, High Resolution Melting (HRM) y/o secuenciación deben ser específicos con el fin de dar el diagnóstico más preciso. Por lo que, este estudio tiene como objetivo hacer un análisis comparativo *in silico* de 23 pares de iniciadores para determinar el más específico y eficiente. Para ello, se realizó una búsqueda de iniciadores previamente reportados del 2000 al 2014 que anclaban en secuencias de ADN. Se los separó de acuerdo a la técnica molecular usada. Se realizó un alineamiento de secuencias del iniciador y la secuencia consenso del gen K-RAS del genoma humano y el genoma completo para probar su especificidad mediante Primer BLAST (Basic Local Alignment Search Tool), corroborándose el tamaño de un único amplicón. Para descartar la formación de dímeros de iniciadores y estructuras secundarias, se utilizó OlygoAnalyzer3.0, siendo el iniciador menos específico el que presente estructuras con un ΔG (energía libre de Gibbs) negativo, por ser una reacción espontánea. También se utilizó el software MFEprimer2.0 para verificar la especificidad en el ADN genómico y ARN mensajero/ADN copia, así como las temperaturas de fusión y alineamiento. Las ventajas y desventajas de cada iniciador son discutidas en base a la descripción original y al espectro obtenido de secuencias en donde el iniciador anclaba. Se encontró que todos los iniciadores analizados generan dímeros. Aunque son específicos pues no se anclan a otras zonas del genoma humano. Además se destaca que en ninguna investigación revisada se indica que se ha realizado este tipo de análisis. Por otro lado, las temperaturas de fusión de los iniciadores estudiados se encuentran entre 55 y 72.5 °C. Mientras que la temperatura de alineamiento entre 50 y 67.5 °C. El largo del amplicón varía desde 56 bp hasta 216 bp. Además el 50% de estudios revisados usa la técnica de High Resolution Melting, 17.39% utiliza solo la técnica de secuenciación, 4.34% la PCR en tiempo real y 28.27% otras técnicas. Se ha observado que la mayoría (30.77%) de publicaciones usa la sonda saturante SYTO9 para detectar mutaciones en K-RAS. Se concluye que de todos los cebadores analizados, el mejor es el descrito por Kristensen *et al.* (2010)⁴ ya que forman un menor número de dímeros cuyas reacciones no son tan espontáneas. Es necesario este tipo de análisis bioinformáticos para asegurar una buena reacción de PCR y que la actividad de la polimerasa se utilice en la amplificación del amplicón y no de productos inespecíficos que pueden dar un mal diagnóstico, sobretodo en técnicas moleculares que usen sondas inespecíficas tipo SybrGreen o SYTO9, ya que pueden estar uniéndose a éstos dando un falso positivo o interfiriendo en el resultado.

Descriptor: *K-RAS, especificidad, eficiencia, iniciadores.*

Abstract

The mutational status of the K-RAS gene, especially of codons 12 and 13 of exon 2 [1], is associated with resistance

or sensitivity to monoclonal antibodies Cetuximab and Panitumumab in the treatment of metastatic colorectal cancer (mCRC) [1, 2]. Being the treatment ineffective in mutated KRAS gene [3]. To identify the presence of the mutation, molecular testing is recommended in tumor tissue prior to therapy. That is why the initiators used in different techniques such as PCR, High Resolution Melting (HRM) and/or sequencing must be specific in order to give the most accurate diagnosis. So, this study aims to make a comparative analysis *in silico* of 23 primers pairs to determine the most specific and efficient. A search for initiators previously reported from 2000 to 2014 that anchored in DNA sequences was performed. They were separated according to molecular technique used. Sequence alignments of primers and consensus sequence KRAS gene of the human genome and the complete genome were tested for searching specificity by Prime BLAST (Basic Local Alignment Search Tool), corroborating a unique size amplicon. OlygoAnalyzer3.0 was used to rule out the formation of primer dimers and secondary structures, being the least specific primer that present structures with a negative ΔG (Gibbs free energy), for being a spontaneous reaction. The MFEprimer2.0 software was also used to verify the specificity in the genomic DNA and messenger RNA/cDNA and the melting and annealing temperatures. The advantages and disadvantages of each primer are discussed based on the original description and the spectrum obtained by sequences where the primer anchored. It was found that all analyzed primers generate dimers. Although they are not specific because they anchored to other parts of human genome. Furthermore, any research has shown that this type of analysis was performed. Moreover, the melting temperatures of the primers studied are between 55 and 72.5 °C. While the annealing temperatures are between 50 and 67.5 °C. Amplicon length varies from 56 bp to 216 bp. In addition 50% of studies reviewed used the technique of High Resolution Melting, 17.39% use only sequencing technique, 4.34% Real-time PCR and 28.27% other techniques. It has been observed that the majority (30.77%) of publications reviewed used to detect mutations in K-RAS the saturating probe SYTO9. We concluded that the best primer set tested is described by Kristensen et al. (2010)⁴ since they formed fewer dimers which are not produced as spontaneous reactions. Such bioinformatic analysis is necessary to ensure good PCR reaction and to verify the polymerase activity is used in the amplification of the amplicon and not in nonspecific products that can give a misdiagnosis, especially using nonspecific probes such as SybrGreen or SYTO9, as they may be joining them giving a false positive or interfering with the result.

Keywords: KRAS, specificity, efficiency, primers.

Referencias

- [1] R. Zinsky *et al.* Analysis of KRAS Mutations of Exon 2 Codons 12 and 13 by SNaPshot Analysis in Comparison to Common DNA Sequencing. *Gastroenterol Res Pract.* 2010 Nov 10; 2010
- [2] U. Malapelle *et al.* KRAS mutation detection by high-resolution melting analysis significantly predicts clinical benefit of cetuximab in metastatic colorectal cancer. *Br J Cancer*, 107 (2012) 626-631
- [3] J.H. van Krieken *et al.* KRAS mutation testing for predicting response to anti-EGFR therapy for colorectal carcinoma: proposal for an European quality assurance program. *Virchows Arch.*, 453(5) (2008) 417–431
- [4] L. Kristensen *et al.* Increased sensitivity of KRAS mutation detection by High Resolution Melting Analysis of COLD-PCR products. *Human Mutation*, 31(12) (2010) 1366–1373.

E-mail: michelle.christine16@gmail.com

Ciencias de la salud

Conocimiento de las adolescentes peruanas de colegio secundaria sobre el cáncer cervical

Knowledge of Peruvian teenagers from High School about Cervical Cancer

Michelle C. Chirinos-Arias^{1,3}, Ada P. Mendoza-Farro², Lizbeth S. Vilca-Machaca³ y Elena Núñez-Linares^{1,3}

¹ Centro de Diagnóstico Molecular S.A.C., Calle Monterosa 270 of. 503

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Venezuela s/n, Callao, Lima, Perú

Resumen

El cáncer cervicouterino es un problema de salud pública prevenible a diferencia de otros cánceres [1]. Es generalmente producido por la infección de algunos genotipos del virus de papiloma humano (PVH) [2] transmitido durante las relaciones sexuales. Puede ser detectado a través de un frotis de Papanicolaou [3] o por un hisopado vaginal del cual se extrae el ácido nucleico para la realización de la genotipificación del virus por técnicas moleculares. Debido al desconocimiento, vergüenza u otros factores muchas de las mujeres con vida sexual activa no se realizan la prueba de Papanicolaou [4]. Actualmente se ha observado que las adolescentes tienen un temprano inicio de su vida sexual [5] pero no son lo suficientemente responsables como para prevenir embarazos no deseados o enfermedades de transmisión sexual. Por tal motivo, con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento sobre cáncer cervical de adolescentes peruanas, se realizó un estudio transversal entre agosto y diciembre del 2014 que consistió en la realización de 347 encuestas a escolares de tercero, cuarto y quinto de secundaria de colegios de Lima metropolitana. La encuesta constó de 17 preguntas entre datos demográficos, conocimientos sobre cáncer cervicouterino y sobre la prueba de Papanicolaou. Se encontró que el 19.08% de las adolescentes encuestadas tiene una vida sexual activa, el 57.06% sabe o ha escuchado sobre la prueba de Papanicolaou y apenas el 0.30% se ha realizado la prueba alguna vez, más que nada porque no conoce la prueba (34.25%), porque no se ha sentido enferma (12.05%) y por miedo (12.05%). Es también importante destacar que el 4.62% ha tenido más de una pareja sexual, el 2.03% ha tenido embarazos previos, 2.33% ha tenido abortos y que el 64.16% ha escuchado sobre el virus de papiloma humano. Es preocupante que el 51.78% crea que los preservativos protegen del papiloma humano y que el 23.08% no cree que exista una relación entre el cáncer de cuello uterino y el tener más de una pareja sexual. Se concluye que el nivel de conocimiento sobre el cáncer cervical de las adolescentes peruanas es bajo y por tanto se encuentran muy expuestas a factores de riesgo que las predisponen a desarrollar cáncer cervicouterino, por no saber como prevenirlo y detectarlo a tiempo. Por ello, se recomienda realizar campañas para concientizar a las adolescentes sobre el cáncer, sus factores de riesgo y sobretodo como prevenir el desarrollo del cáncer cervicouterino. Lamentablemente en nuestro país las campañas de salud y de Papanicolaou no están dirigidas a mujeres adolescentes, pero este estudio rescata que es imprescindible empezar a capacitarlas desde su corta edad, por su temprana iniciación sexual.

Descriptor: *cáncer de cervical, adolescentes peruanas, nivel de conocimiento, papanicolaou.*

Abstract

Cervical cancer is a preventable public health problem unlike other cancers [1]. It is usually caused by infection with some genotypes of human papillomavirus (HPV) [2] transmitted during coitus. It can be detected by a Papanicolaou test [3] or using a vaginal swab from which the nucleic acid is extracted to perform genotyping virus by molecular techniques. Due to ignorance, embarrassment or other factors many women sexually active do not do Papanicolaou test [4]. It has now been observed that teenagers have an early onset of sexual life [5] but they are not responsible enough to prevent unwanted pregnancies or sexually transmitted diseases. Therefore, in order to determine the level of knowledge about cervical cancer of Peruvian teenagers, a cross-sectional survey between August and December 2014 was conducted using 347 questionnaires to students of third, fourth and fifth high school level from Lima Metropolitan. The study consisted of 17 questions between demographics, cervical cancer knowledge and Papanicolaou test. It was found that 19.08% of the surveyed teenagers have an active sexual life, 57.06% know or have heard about the Papanicolaou test and only 0.30% has done the test in an opportunity, mostly because they do not know the test (34.25%), because they were not feeling sick (12.05%) and because of fear (12.05%). It is also important to note that 4.62% had more than one sexual partner, the 2.03% have had previous pregnancies, 2.33% had abortions and the 64.16% have heard about human papillomavirus. It is worrying that 51.78% of them think that condoms protect against HPV and that 23.08% do not think that there is a link between cervical cancer and have more than one sexual partner. It is concluded that the level of knowledge about cervical cancer in Peruvian teenagers is low and therefore are very exposed to risk factors that predispose them to develop cervical cancer, not

knowing how to prevent and detect it early. Therefore, it is recommended campaigns to raise awareness about cancer, their risk factors and how to prevent the development of cervical cancer. Unfortunately in our country, health campaigns and Pap tests are not aimed at young women, but this study rescues its importance due their early sexual initiation.

Keywords: *cervical cancer, Peruvian Teenagers, level of knowledge, papanicolaou.*

E-mail: michelle.christine16@gmail.com

Ciencias de la salud

Nivel de conocimiento sobre el cáncer de mama en adolescentes peruanas

Level of knowlegde about breast cancer in Peruvian teenagers

Michelle C. Chirinos-Arias^{1,3}, Ada P. Mendoza-Farro², Lizbeth S. Vilca-Machaca³, Elena Núñez-Linares^{1,3}

¹ Centro de Diagnóstico Molecular S.A.C., Calle Monterosa 270 of. 503

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Venezuela s/n, Callao, Lima, Perú

³ Universidad Nacional Agraria La Molina, Av. La Molina S/N, La Molina, Lima, Perú

Resumen

El cáncer de mama es la principal causa de muerte por neoplasia en mujeres en el mundo. Aunque tiene una mayor incidencia en países desarrollados [1]. En el Perú, el cáncer de mama ha cobrado más muertes desplazando al de cuello uterino [2]. Sin embargo, es una enfermedad que se puede combatir si se detecta a tiempo, debido a los actuales avances en el campo de la medicina [3]. Para lo cual es necesario prevenir, siendo indispensable primero conocer como hacerlo. Es por ello que esta investigación tiene como objetivo determinar el nivel de conocimiento sobre cáncer de mama y su prevención en adolescentes peruanas que residen en Lima Metropolitana. Para ello se realizaron 347 encuestas que constaron de 20 preguntas entre datos demográficos, antecedentes de cáncer de mama y sobre el autoexamen mamario. Se encontraron que las adolescentes oscilan entre los 13 a 18 años y que el 15.41% de ellas tiene antecedentes familiares de cáncer de mama, que el 71.39% asegura tener conocimiento de este tema pero solo el 21.08% ha practicado alguna vez un autoexamen mamario. A pesar que al 5.80% de ellas se les ha detectado bultos o tumores en sus senos. El 2.52% considera que el autoexamen mamario no debería realizarse porque no es necesario y que la mayoría de mujeres no se realizan esta prueba por vergüenza (51.03%), por dejadez (14.71%), por falta de dinero (13.56%), por falta de tiempo (11.03%) y por no conocer algún especialista que lo realice (7.13%). Cabe recalcar que la mayoría de adolescentes (32.90%) ha escuchado sobre el autoexamen por los medios de comunicación, más que por profesionales de la salud o sus familiares. Por otro lado, es sumamente preocupante que el 42.07% de ellas crea que el cáncer de mama solo afecta a mujeres, cuando se conoce que puede afectar a ambos sexos y que el 9.77% nunca había escuchado del autoexamen mamario. Se puede observar también que el 54.47% no conoce de pruebas genéticas para detectar este tipo de cáncer. Se concluye que el nivel de conocimiento sobre cáncer de mama en las adolescentes peruanas es bajo. Sin embargo, es mayor al esperado comparando con otras investigaciones realizadas en el extranjero [3]. Los resultados de este estudio son importantes ya que son los primeros reportados para esta población. Se recomienda campañas educativas de prevención de cáncer de mama y de la forma correcta de la realización del autoexamen mamario, focalizadas en los puntos débiles y desinformación que aquí se presentan. Es necesaria la prevención desde una edad temprana, por lo que es importante conocer sobre el cáncer y las maneras de prevenirlo o enfrentarlo.

Descriptores: *cáncer de mama, adolescentes peruanas, nivel de conocimiento.*

Abstract

Breast cancer is the principal cause of death for cancer in women worldwide. Although it has a higher incidence in

developed countries [1]. In Peru, breast cancer has claimed more deaths displacing cervical cancer [2]. However, it is a disease that can be fought if caught in time, due to current developments in the field of medicine [3]. It is necessary to prevent, being indispensable first know how to prevent it. That is why this study is to determine the level of knowledge about breast cancer and its prevention in Peruvian teenagers living in Lima Metropolitan. For this purpose 347 surveys consisted of 20 questions between demographic data, history of breast cancer and breast self-examination were performed. We found that teenagers ranging from 13 to 18 years old and 15.41% of them have a family history of breast cancer, the 71.39% say to have knowledge of this subject but only 21.08% had ever practiced a breast self-examination. Although the 5.80% of them had lumps or tumors in their breast. 2.52% think that breast self-examination should not be done because it is not necessary and most of them think this test are not performed by shame (51.03%), negligence (14.71%), for lack of money (13.56%), by lack of time (11.03%) and for not knowing a specialist who performed (7.13%). It should be noted that most teenagers (32.90%) have heard of the self-examination by the media, rather than health professionals or their families. On the other hand, it is extremely worrying that 42.07% of them think that breast cancer only affects women, when it is known that breast cancer can affect both sexes and only the 9.77% had never heard of breast self-examination. It can also be noted that 54.47% do not know genetic tests to detect this type of cancer. We concluded that the level of knowledge about breast cancer in Peruvian teenagers is low. However, it is higher than expected compared to other investigations abroad [3]. The results of this study are important because they are the first reported for this population. Educational campaigns to prevent breast cancer and the right way to the realization of the breast self-examination, focused on the weak points and misinformation presented here is recommended. Prevention is necessary from an early age, so it is important to know about cancer and ways to prevent it or fight with it.

Keywords: *Breast Cancer, Peruvian teenagers, level of knowledge*

Referencias

- [1] F. Angarita, S. Acuña. Cáncer de seno: de la epidemiología al tratamiento. Univ. Méd. Bogotá, 49 (3) (2008) 344-372.
- [2] M. Aponte Salazar, A. Mestanza-Torres, J Velásquez-Távora, G. Farro-Peña. Nivel de conocimiento de cancer de mama y características sociodemográficas. Rev. Enferm. Herediana, 3(2) (2010) 57-63.
- [3] E. Georgef, C. Analia, K. Delgado, D. Morales. Nivel de conocimiento autoexamen mamario: experiencia en dos facultades de la Universidad nacional del nordeste. Revista de Postgrado de la Vía cátedra de Medicina, 140 (2004) 13-15.

E-mail: michelle.christine16@gmail.com

Ciencias agrarias

Presente y futuro de los alimentos para la Acuicultura

Present and future of food for Aquaculture

Fernando Kleeberg, Mario Rojas, Pedro Arroyo

Universidad de Lima, Apartado 852 – Lima 100 - Perú

Resumen

La encuesta 2015 sobre producción de alimentos balanceados revela una producción mundial estimada de alimento animal de 980 millones de toneladas métricas, lo que supone un incremento de alrededor del 2 por ciento sobre el año anterior (ALLTECH, 2015). Al hacer un análisis por especie, la avicultura, según dicho informe, mantuvo su posición como líder a la industria, con un 45% de participación de mercado, con 439 millones de toneladas, a pesar

de una ligera caída en comparación con la encuesta del año anterior. Los cerdos y las mascotas tuvieron el mayor porcentaje de expansión en el 2014; los cerdos llegaron casi a 256 millones de toneladas y las mascotas casi 22 millones de toneladas. La acuicultura creció nuevamente, con un incremento de 1,8 por ciento hasta llegar a los 41 millones de toneladas. La producción de alimento para equinos disminuyó (ALLTECH, 2015). El Perú es el principal productor de harina de pescado a partir de anchoveta (*Engraulis ringens*), fuente proteica para la acuicultura a nivel mundial el cual es el insumo más importante de los alimentos balanceados. Ante la escasez de alimentos la priorización es que la anchoveta sea utilizada como pescado fresco para consumo humano, porque es la forma más económica y eficiente de utilizarla. Para entender el futuro de la alimentación acuícola hacemos un paralelismo entre la agricultura y acuicultura se puede decir que así como el reino vegetal necesitan abonos para crecer y dar frutos sanos y fuertes, los peces necesitan alimentos con buena proteína, ácidos grasos que le permitan su crecimiento rápido. En el inicio de la agricultura los únicos alimentos (fertilizantes) del reino vegetal eran sus propias hojas, frutas, tallos, restos de pequeños animales que en el suelo se descomponían. El hombre cambio esto introduciendo fertilizantes naturales como guanos de animales que mejoraron la producción. Con el tiempo se produjeron en fábricas, mezclas de minerales, productos químicos sintéticos como urea, etc.; y también se usaron insecticidas, fungicidas, hormonas y se realizó manipulación genética para mejorar la producción del reino vegetal. De igual forma en la vida silvestre los peces consumen fitoplancton, zooplancton, y existen peces que se alimentan de peces vivos. Pero luego los peces ya cultivados que en un inicio se alimentaba con restos de origen animal o vegetal o la microflora generadas en lagunas (acuicultura extensiva) cambió a una acuicultura que utiliza alimentos balanceados (cultivos intensivos) mejorando su productividad y también hormonas, vacunas y modificación genética.. El crecimiento poblacional no tiene barreras, y hace necesario utilizar todas las fuentes posibles de alimentación. Ya la anchoveta se quiere usar directamente para alimentación humana, porque las fuentes de proteína son escasas. Se buscan nuevas fuentes de proteína económicas, como la soya del reino vegetales, los insectos (mosca, cucarachas, grillos etc), los gusanos. El mundo está investigando y son los retos de la alimentación acuícola del futuro.

Descriptores: Alimentos, Acuicultura

Referencias

- [1] ALLTECH. Encuesta Global sobre alimentos balanceados (2015).
- [2] IPAC. Hacia una mayor utilización de insectos como fuente sostenible de proteínas en la alimentación animal. 2015
- [3] IPAC. Skretting reduce en un 15 por ciento la inclusión de harina de pescado en su nueva dieta de langostino 2015
- [4] IPAC. La producción mundial de alimentos para acuicultura creció en 18 por ciento. 2015

Ciencias agrarias

Formulación de una mezcla alimenticia instantánea a base de haba (*Vicia faba*), quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) y maíz (*Zea mays* L.).

Instant food formulation mixture of bean (*Vicia faba*), quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) and maize (*Zea mays* L.).

Frank Velásquez y Elías Salazar

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo Formular los porcentajes adecuados de harina extruida de haba, quinua y maíz en la formulación de una mezcla alimenticia instantánea. La formulación de la mezcla alimenticia instantánea se realizó haciendo uso del cómputo químico de aminoácidos de los ingredientes, tomando en cuenta las especificaciones técnicas del Programa de Alimentación Escolar, FAO/OMS, que indican que la mezcla instantáneas que se usa en los programas de alimentación escolar deben cumplir con ciertos requisitos nutricionales (expresados por ración de 100 g de mezcla). El proceso de extrusión fue realizado con una humedad de 14% de haba, quinua y maíz y la temperatura de extrusión fue de 140 °C con una velocidad de alimentación de 40 Kg/hora y una velocidad de rotación del tornillo de 450 rpm. Posteriormente se realizó la mezcla de las muestras extruida de acuerdo a cada tratamiento. El contenido de proteínas fue de 18,24 a 19,17; de grasas de 4,78 a 4,88%; humedad de 7,8 a 8,4%; cenizas de 2,99 a 3,15%; fibra de 2,52 a 3,34% y carbohidratos de 62,32 a 62,69%. Al realizar el análisis de digestibilidad a la pepsina fue de 71,9 a 72,8%. Al realizar la evaluación sensorial del sabor y olor el tratamiento 01 (38% harina extruida de haba, 50% harina extruida de quinua y 12% de harina extruida de maíz) fue la más aceptable ($p < 0,05$).

Descriptores: Haba (*Vicia faba*), Quinua (*Chenopodium quinoa Willd*); maíz, (*Zea mays L.*), Extrusión.

Abstract

This study aimed to formulate the appropriate percentages of extruded bean flour, quinoa and corn in formulating an instantaneous feed mixture. The formulation of instant food mixture was made using the chemical score of amino acids of the ingredients, taking into account the technical specifications of the School Feeding Programme, FAO / WHO said the instant mixture used in feeding programs school must meet certain nutritional requirements (expressed per serving of 100 g of mixture). The extrusion process was performed at a humidity of 14% bean, corn and quinoa and the extrusion temperature was 140 ° C with a feed rate of 40 kg / h and a screw rotational speed of 450 rpm. Subsequently mixing the extruded samples according to each treatment was performed. Protein content was 18.24 to 19.17; fat 4.78 to 4.88%; moisture 7.8 to 8.4%; Ashes from 2.99 to 3.15%; fiber 2.52 to 3.34% carbohydrate and 62.32 to 62.69%. When analyzing pepsin digestibility was 71.9 to 72.8%. When performing sensory evaluation of taste and odor treatment 01 (38% extruded bean flour, 50% extruded quinoa flour and 12% of extruded corn flour) was the most acceptable ($p < 0.05$).

Keywords: Bean (*Vicia faba*), quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*); corn (*Zea mays L.*), Extrusion.

Referencias

- [1] Higinio, V. 2011. Elaboración de una mezcla instantánea de arroz (*oryza sativa*), cañihua (*chenopodium pallidicaule aellen*) y kiwicha (*amarantus caudatus*) por el método de cocción extrusión. Tesis para optar el título de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Universidad Nacional del Callao. Callao – Perú
- [2] Romo, S.; Rosero, A.; Forero, C.; Ceron, E.; Amparo, D. Potencial nutricional de harinas de quinua (*Chenopodium Quinoa Will*) variedad piartal en los andes parte dos. Facultad de Ciencias Agropecuarias 5 (2007): 45-53.
- [3] Mosquera, H. 2009. Efecto de la inclusión de harina de quinua (*Chenopodium quinoa wild*) en la elaboración de galletas. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al Título de especialista en ciencia y tecnología de alimentos. Universidad Nacional de Colombia.

Cultivo de gránulo de kéfir en zumo de uvas tintas

Kefir culture pellet red grape juice

Santos Pedraza Guevara

Universidad de Vigo-España
Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas – Perú

Resumen

Este estudio forma parte de investigaciones que desarrollan en el área de Bromatología, Dpto. de Química Analítica y Alimentaria, Universidad de Vigo Campus Ourense, España; cuyo objetivo final es producir bebidas fermentadas con propiedades probióticas con gránulos de kéfir en zumo de uvas tintas y blancas con ello se estaría valorizando uvas no vinificables con escaso valor comercial o consumo directo. Y obteniendo bebidas que combine efectos saludables de uva tinta fundamentalmente polifenoles con carácter antioxidante y beneficios funcionales del kéfir. Se estudió las cinéticas de principales variables del proceso fermentativo, se analizó el efecto del cambio de sustrato sobre la fermentación y poblaciones microbianas del kéfir. El procedimiento se llevó a cabo de la siguiente manera: se activaron el gránulo, y se llevó a cabo una serie de 4 cultivos sucesivos. En cada uno se incubó el gránulo en zumo de uva tinta no estéril durante 24 h. Se separó el gránulo y se sustituyó zumo fermentado por zumo fresco. A las 12 horas de incubación y en el zumo fermentado tras 24 h se tomaron muestras, se centrifugaron para separar biomasa a partir de la cual se determinó la concentración de células libres y las UFC de cada uno de los 3 grandes grupos microbianos bacterias ácido lácticas, acéticas y levaduras, y en los sobrenadantes se analizaron pH, azúcares y metabolitos mediante HPLC. Adicionalmente se tomaron muestras al inicio y final de cada fermentación para determinar conteos BLA, BAC y LEV. De acuerdo a los resultados obtenidos, parece lógico utilizar el producto fermentado obtenido para una doble finalidad. La bebida obtenida por fermentación de zumo de uvas tintas con gránulos de kéfir, podría ser utilizada como una nueva bebida alcohólica por su elevado contenido en etanol (~33 g/L), previa separación de las células. Las células probióticas obtenidas, con alta viabilidad podrían ser utilizadas para producir un suplemento alimenticio, por los potenciales beneficios, que su uso podría producir sobre la salud de los consumidores del producto. Las concentraciones de biomasa libre obtenidas en el zumo durante los dos primeros pases, oscilan entre 1 y 2 g/L, pero en el tercer pase, se obtiene un valor máximo en torno a los 6 g/L. Este repunte en la producción de biomasa libre en el tercer pase, se corresponde también con el incremento del consumo de azúcares (glucosa y fructosa) a partir del tercer pase (subcultivo), posiblemente porque en esta etapa ya los gránulos de kéfir estaban adaptados a la composición del nuevo medio de fermentación con respecto al medio de activación. En cuanto a la formación de productos, llama poderosamente la atención, en comparación con los cultivos en suero de leche, las elevadas producciones de etanol que superan en 4 veces, las obtenidas en suero de leche y el consumo completo del ácido láctico del medio de fermentación, la total ausencia de ácido acético, además de la producción de cantidades apreciables de glicerol desde 2 g/L en el primer pase hasta aproximadamente 6 g/L, en el cuarto pase. Todo ello sugiere una mayor actividad de la población levaduriforme con respecto a las poblaciones de bacterias lácticas y acéticas. El nivel de pH inicial del zumo de uva tinta (~3,8), adecuado para el desarrollo de levaduras e inadecuado para el desarrollo de bacterias lácticas (BAL) y acéticas (BAC) apoyan esta hipótesis. La desaparición de ácido láctico del medio de fermentación sugiere más su utilización por parte de las levaduras asimiladoras de este ácido, que a un reconsumo por parte de las BAL debido a las altas concentraciones iniciales de azúcares (glucosa y fructosa) en el medio de fermentación.

Descriptores: bebida probiótica, fermentación, Kéfir, uvas tintas.

Abstract

This study is part of research developed in the area of Food Science, Department of Analytical Chemistry and Food, University of Vigo Ourense Campus, Spain.; whose ultimate goal is to occurring fermented beverages with probiotic properties with kefir grains juice of red and white grapes would thus not valuing vinificables grapes with low commercial value or direct consumption. And obtaining healthy drinks combining ink effects mainly polyphenol grape character with antioxidant kefir and functional benefits. Kinetics main fermentation process cash studied, the effect of change on the fermentation substrate and microbial populations analyzed kefir. The procedure was carried out as follows: the pellet was activated, and conducted a sequence of four successive crops. In each one the juice grain was incubated of nonsterile red grape during 24 h. The grain separated and juice fermented by fresh juice was replaced. At 12 hours of incubation and in the juice fermented after 24 h samples were taken, centrifuged to separate biomass from which the concentration of free cells and CFU of each of the 3 great microbial groups lactic acid bacterium was determined, acetic acid and yeast, and the supernatants were analyzed pH, sugars and metabolites by HPLC. Additionally samples at the beginning and end of each fermentation to determine counts BLA, BAC and LEV were taken. According to the obtained results, it seems logical to use the product fermented obtained for one double purpose. The beverage fermented juice kefir grains inks grapes, could be used as a new alcoholic beverage due to its high ethanol content (~ 33 g/L), after separation of the cells. The probiotic cells obtained with high viability could be used to occurring a food supplement, the potential benefits that their use might have on the health of consumers of the product. Biomass concentrations of free juice obtained during the first two passes, between 1 and 2 g/L, but in the third pass, a maximum value at about 6 g/L is obtained. This rise in the production of free biomass in the third pass, also corresponds with the increased consumption of sugars (glucose and fructose) from the third passage (subculture), possibly because at this stage and kefir grains were adapted to the composition of the fermentation medium again from the average activation. As for the formation of products, catches the eye, compared to whey crops, high yields of ethanol exceeding 4 times, the whey obtained full consumption and lactic acid medium fermentation, the total absence of acetic acid in addition to the production of significant amounts of glycerol from 2 g/L in the first pass to about 6 g/L, in the fourth pass. This suggests an increased activity of the population regarding yeast populations of lactic and acetic bacterium. The initial pH level of red grape juice (~ 3.8), suitable for the growth of yeasts and unsuitable for the development of lactic acid bacterium (LAB) and acetic acid (BAC) support this hypothesis. The disappearance of lactic acid from the fermentation medium suggests further use by the assimilating yeasts of this acid, a reconsumo by LAB due to high initial concentrations of sugars (glucose and fructose) in the fermentation.

Keywords: *probiotic drink, fermentation, kefir, red grapes*

E-mail: mspg_123@hotmail.com, ingeniera_agroindustrial@hotmail.com

Ciencias ambientales

Selección de un método para la evaluación del impacto social usando AHP

Selection of a method for social impact assessment using AHP

Alexi Delgado e I. Romero

Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA),
Universitat Politècnica de València, España.

Resumen

El incremento de conflictos socio-ambientales durante la planificación o la ejecución de proyectos hacen que la evaluación del impacto social sea cada vez más necesaria y objetiva con el fin de prevenir posibles conflictos sociales. En este artículo realizamos un estudio para seleccionar la mejor alternativa metodológica disponible y

aplicable a la evaluación del impacto social – social impact assessment (SIA) en proyectos y programas. La selección fue realizada aplicando la metodología del proceso analítico jerárquico - analytic hierarchy process (AHP). En este estudio se propusieron cuatro métodos alternativos para la evaluación del impacto social: Delphi, AHP, FAHP y agrupación Grey, los cuales fueron jerarquizados de acuerdo a los criterios de: Cuantificación, robustez y estandarización. Para realizar la selección usando AHP se contó con la participación de un panel de cuatro expertos seleccionados para este estudio. Los resultados mostraron que el mejor método para la evaluación del impacto social es la Evaluación grey complementado con el método Delphi y otros procedimientos cualitativos durante la fase de estudio de campo y recolección de información.

Descriptor: *Evaluación del impacto social, Proceso analítico jerárquico (AHP)*

Abstract

Increase of socio-environmental conflicts during the planning or execution of projects makes social impact assessment is increasingly necessary and objective in order to prevent potential social conflicts. In this paper, we present a study to select the best alternative methodology available and applicable to social impact assessment (SIA) on projects and programs. The selection was conducted using the methodology of analytic hierarchy process (AHP). In this study four alternative methods for social impact assessment were proposed: Delphi, AHP, FAHP and Grey clustering, which were ranked according to criteria: Quantification, robustness and standardization. To make the selection using AHP, we provided of a panel of four experts selected for this study. The results showed that the best method for social impact assessment is the Grey clustering complemented with Delphi method and other qualitative procedures during field study and data collection.

Keywords: *Social Impact Assessment (SIA), Analytic Hierarchy Process (AHP)*

E-mail: kidelvil@doctor.upv.es, alexidelgado@yahoo.es

Ciencias ambientales

Desarrollo de micro proyectos ambientales para el fomento de un medio ambiente limpio y sostenible, con un manejo adecuado de las basuras y el cuidado de los nacederos de agua en la vereda Girón de Blancos y la IED rural Girón de Blancos de Cáqueza

Yonny Edilberto León Martínez
IED rural Girón de Blancos de Cáqueza
Cáqueza, Cundinamarca Colombia
yonnyteacher16@yahoo.com

Resumen

Uno de los principales problemas ambientales que tiene la vereda girón de blancos en Cáqueza Cundinamarca, es la falta de recolección de las basuras por parte de la administración municipal, y la forma como históricamente sus habitantes se deshacen de dichas basuras la cual es quemándola o enterrándola, esto es muy perjudicial para el medio ambiente, al igual esta región es rica en agua, pero no tiene acueducto es por esto que se usa el agua de los nacederos y en muchos de los casos no se limpian ni se cuidan apropiadamente por lo tanto corren el riesgo de desaparecer. Los micro proyectos ambientales están encaminados a la solución de la problemática ambiental institucional y de las veredas vecinas como es **la falta de recolección de basuras por parte de la alcaldía municipal y el cuidado y conservación de los nacederos de agua**, al igual son el instrumento fundamental para impulsar el cambio social que la comunidad educativa del I.E.D.R. GIRON DE BLANCOS necesita, para así formar

nuevos ciudadanos que aseguren los recursos para las generaciones futuras.

Con la implementación del proyecto se busca que en cada miembro activo de la Comunidad Educativa se creen cambios positivos hacia el medio ambiente, sustentado en valores ambientales y humanos, que permita crear sentido de pertenencia.

Según el Ministerio de Educación (1993) por medio de la Ley 115 en el decreto 1743 de 1994, reglamenta y respalda el proceso de incorporación de la dimensión ambiental dentro de los proyectos transversales del PEI, en colegios de educación formal, informal y no formal, tanto a nivel preescolar, como básica y media, integrando las diferentes áreas del conocimiento, las diversas disciplinas, los diversos saberes, para el manejo de un universo conceptual aplicado a la resolución de problemas.

Permite también explorar, cuál será la participación de cada uno de los miembros de la comunidad educativa en un trabajo interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario, posibilitando en la institución, una formación permanente para el conocimiento y comprensión de la ciencia, la técnica y la tecnología desde un marco social, que genere compromiso individual y colectivo.

De igual manera estableció la formulación y ejecución de los Proyectos Escolares Ambientales –PRAES-, los cuales deben considerar la problemática ambiental local, regional y de la comunidad, siendo coherentes con lo establecido en la Constitución Nacional de 1991.

La Ley 99 de 1993, crea el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, asumiendo como una de sus funciones, el de “adoptar conjuntamente con el Ministerio de Educación, a partir de enero de 1995, los planes y programas docentes y el pènsum que los distintos niveles de la educación nacional adelantarán en relación con el medioambiente y los recursos naturales renovables.

Ciencias del Ambiente

Propuesta para la implementación de tributos ambientales, encaminados a coadyuvar la preservación del medio ambiente en el Perú

Proposal for the implementation of environmental taxes, designed to assist preservation of the environment in Peru

Adolfo Valencia Gutiérrez

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Venezuela s/n, Callao, Lima, Perú

Resumen

En este trabajo se muestra el establecimiento de tributos, encaminados a coadyuvar en el preservación del medio, constituye una opción estratégica para la gestión ambiental, a través de la actuación del deber de contribuir y del principio contaminador pagador, ambos comprendidos dentro del principio de solidaridad. Nuestro objetivo es mostrar que el tributo ambiental tiene una naturaleza claramente tributaria. De este modo, la articulación técnica del tributo ambiental debe responder a los principios de justicia que informan el deber de contribuir, ya que estos constituyen su cauce. El diseño del tributo ambiental, dentro de los márgenes marcados por dichos principios, garantiza su desembocadura en el mar sereno de la justicia constitucional. Asimismo, el desbordamiento de dicho cause supone para la norma jurídica tributaria una catástrofe jurídica: su inconstitucionalidad. Es por ello que cumplimos con nuestra responsabilidad social al proponer la urgente implementación de tributos ambientales para la preservación del medio ambiente en el Perú. El Derecho ambiental es un sistema de disciplina jurídica de los ecosistemas, del equilibrio ecológico, tendente al desarrollo sostenible, que permite compatibilizar la conservación del medio ambiente y su utilización racional y ordenada en favor del hombre actual y de las generaciones futuras. Todos debemos conservar el ambiente mediante la contribución, solidaria y efectiva al gasto público; en consecuencia, todos tienen derecho al disfrute y la explotación ordenada de los recursos naturales. La relación de correspondencia que se establece en el tributo, reflejando la conexión ingreso-gasto público, funda, por un lado, el deber de contribuir del particular. Y, por otro, el deber público de prestación del Estado, conectado al bien

ambiental, digno de tutela constitucional y a base de los intereses difusos y colectivos.

Descriptor: *Tributos medioambientales, responsabilidad social.*

Abstract

The establishment of taxes, designed to assist in the preservation of the environment, is a strategic option for environmental management, through the performance of duty to contribute and the polluter pays principle, both fall within the principle of solidarity. Our goal is to show that the environmental tax has a clearly fiscal nature. Thus, the technical articulation of the environmental tax must comply with the principles of justice that inform the duty to contribute, as these are normal. The design of the environmental tax, within the limits set by these principles, guarantees its mouth in the serene sea of constitutional justice. It said overflow also supposed to cause the tax legal standard a legal catastrophe unconstitutional. That is why we fulfill our social responsibility to propose the urgent implementation of environmental taxes to preserve the environment in Peru. Environmental law is a system of legal discipline of ecosystems, the ecological balance, aiming at sustainable development, which allows reconcile environmental conservation and the rational and orderly use for the modern man and future generations. We must all conserve the environment by contributing, compassionate and effective public spending; therefore, everyone is entitled to enjoyment and orderly exploitation of natural resources. The relationship of correspondence established in tribute, reflecting the income-expenditure public connection, cover, first, the duty to contribute in the particular. And, secondly, the public duty of providing the State, connected to environmental good, worthy of constitutional protection and based on the diffuse and collective interests.

Keywords: Environmental taxes, social responsibility.

Referencias

- [1] Méndez Moreno, Alejandro, Derecho financiero y tributario. Parte general. Lecciones de cátedra, 4ª de, Lex Nova, Valladolid, 2003. p.57
- [2] Borrero Moro, Cristóbal, *La tributación ambiental en España*, Tecnos, 1999, p.22
- [3] Moreno Trujillo, Eulalia, *La protección jurídico-privada del medio ambiente y la responsabilidad por su deterioro*, Bosh, Barcelona, 1997, p.33

E-mail: avgvalencia@hotmail.com, avalenciag@unmsm.edu.pe

Ciencias del ambiente

Valoración ecológica y económica del humedal de “Villa María” Chimbote, Perú.

Ecological and economic valuation of wetland “Villa Maria” Chimbote, Perú.

Alejandro Flores

Universidad Nacional del Santa, Av. Pacífico 508, Nuevo Chimbote, Ancash, Perú

Resumen

El objetivo general que persiguió la investigación fue: valorizar ecológica y económicamente los bienes y servicios ecosistémicos que existen en el humedal de “Villa María”. Específicos: - Determinar tipos de bienes y servicios ecosistémicos. – Caracterizar bienes y servicios ecosistémicos, y - Determinar una valoración ecológica y económica para los bienes y servicios ecosistémicos. La investigación se constituye en un primer intento científico

que aborda esta temática.

Los métodos utilizados fueron: precio de mercado, recogiendo información de mercados existentes y valoración contingente. El método de valoración contingente utilizado en los valores propuestos por las personas entrevistadas en relación a la disposición a pagar DAP y disposición a aceptar compensación DAAC, estas disposiciones orientadas a financiar la conservación y protección efectiva del humedal para presentes y futuras generaciones. [1] Los valores promedios encontrados fueron llevados a una escala total utilizando el número de metros cuadrados en una hectárea (10000) y las hectáreas del ecosistema (1461.85), así para cada sistema se encontró un valor económico en nuevos soles y transformado a dólares estadounidenses como moneda de referencia.

El valor ecológico del humedal de "Villa María" se hace singular por las 186 especies de flora, 94 especies de aves, 5 bienes y 10 servicios ecosistémicos y biotopos como carrizal, juncal, tototal, gramadal, entre otros, que lo vuelven excepcional en la costa peruana. [2] Estos atributos aun no son apropiadamente considerados dentro de los procesos locales, sin embargo existen esfuerzos para revertir esta situación a través del fortalecimiento de la toma de decisiones en gestión y conservación ambiental.

Las características ecológicas del humedal contribuyen al mantenimiento de las comunidades humanas y no humanas (aves, mamíferos, anfibios y peces) asentadas dentro de su área específica y de su área de influencia, las cuales se encuentran sometidas a la presión del crecimiento poblacional.

El valor económico total se estimó en cincuenta y ocho millones doscientos cuarenta mil ciento cuatro nuevos soles (S/. 58 240 104.00) o 165 401 895.63 USD al 30.08.2014.

Descriptor: *Valoración ecológica y económica, biodiversidad, humedal.*

Abstract

The wetland of "Villa Maria" is a marine ecosystem - Coastal 1461.85 hectares (2004), is located between the districts of Chimbote and New Chimbote, Santa province, Ancash region (Peru). It constitutes an important element of cultural identity and environmental at the provincial level. It also is an ecosystem with high biodiversity within the northern coast, these attributes are known and used in part under a sustainable approach by some sectors of the surrounding towns.

The general objective was pursued research: ecologically and economically enhance the ecosystem goods and services that exist in the wetland "Villa Maria". Specific: - To determine types of ecosystem goods and services. - To characterize ecosystem goods and services, and - Determining an ecological and economic valuation for ecosystem goods and services. The research constitutes a first scientific attempt to address this issue.

The methods used were: market price, collecting information from existing markets and contingent valuation. The contingent valuation method used in those proposed by those interviewed in relation to DAP willingness to pay and willingness to accept compensation DAAC values, these provisions to finance conservation and effective protection of wetland for present and future generations. [1] The average values found s were taken to a mass scale using the number of square meters in a hectare (10,000) and the hectares of the ecosystem (1461.85) and for each system an economic value was found in soles and converted to US dollars as currency.

The ecological value of the wetland "Villa Maria" is unique in the 186 species of flora, 94 species of birds, 5 capitals and 10 ecosystem services and biotopes such as reed, reeds, tototal, gramadal, among others, that make it unique in the Peruvian coast. [2] These attributes are still not properly considered within local processes, but there are efforts to reverse this situation by strengthening decision-making in environmental management and conservation.

The ecological character contribute to the maintenance of human and non-human communities (birds, mammals, amphibians and fish) seated within their specific area and its area of influence, which are under pressure from population growth.

The total economic value was estimated at (S/. 58 240 104.00 nuevos soles) or 165 401 895.63 USD to 08/30/2014.

Keywords: *Ecological and economic assessment, biodiversity, wetland.*

Referencias

- [1] Riera, P. 1994. Manual de Valoración Contingente. Instituto de Estudios fiscales. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España. 112 p.
- [2] Loayza Aguilar, R. 2002. Diagnóstico del humedal de Villa María. Fondo Editorial Instituto Natura. Chimbote, Perú. 218 p.

E-mail: scirpusii@hotmail.com

Ciencias del Ambiente

Ensayo ecotoxicológico para evaluar la toxicidad del Hidróxido de Bario en la macrófita acuática *Lemna minor* (Linnaeus, 1753)

Ecotoxicological assay to evaluate the toxicity of barium hydroxide in the aquatic macrophyte *Lemna minor* (Linnaeus, 1753)

Andrea Vásquez de Velasco¹, Camilo Amat y León¹, Alex Chávez¹ & José Iannacone^{1,2}

¹ Universidad Científica del Sur, Antigua Panamericana Sur. Km. 19, Villa el Salvador, Lima, Perú

² Universidad Nacional Federico Villarreal, Jr. Carlos Gonzáles 285, San Miguel, Lima, Perú

Resumen

El bario es un metal pesado y se encuentra en la naturaleza en formas llamadas compuestos de bario. Estos compuestos son utilizados en lubricantes, pesticidas, la industria azucarera, anticorrosivos, fabricación del vidrio, refinamiento de aceites, líquidos de perforación y en los ablandadores de agua. El hidróxido de bario ($Ba(OH)_2$) se manufactura a partir del sulfato de bario, el cual es poco soluble en agua y produce pocos efectos adversos sobre la salud humana. Sin embargo, cuando entra en contacto con sulfatos y carbonatos presentes en el agua, se convierte a formas más persistentes como el sulfato de bario y el carbonato de bario. Estos compuestos se bioacumulan en peces y otros organismos acuáticos causando una serie de daños fisiológicos, cuando las concentraciones son elevadas (ATSDR, 2007). *Lemna minor* es un especie de planta acuática cosmopolita, frecuentemente utilizada para los estudios de toxicidad debido a su fácil recolección y cultivo, además porque es simple, sensible y económica (Arroyave, 2004). El objetivo de este experimento fue evaluar el efecto del hidróxido de bario sobre *Lemna minor*, recolectada en el refugio de vida silvestre Pantanos de Villa. Se realizaron cinco tratamientos (0.625, 1.25, 2.5, 5, 10 g/L) y un control, con cuatro réplicas con 10 lemnas de 2 frondas, durante una semana. Luego, se evaluaron los parámetros de clorosis, necrosis, ruptura de colonias, formación de hojas nuevas, peso húmedo y peso seco en cada una de las muestras. Se aplicó el análisis ANOVA y la Prueba de Tukey ($\alpha=0.05$) y se obtuvieron valores NOEC y LOEC a partir de los subconjuntos obtenidos con el programa estadístico SPSS. Para el cálculo de la CE_{50} se utilizó la ecuación de regresión de las líneas de tendencia obtenidas a partir de los promedios del porcentaje de clorosis e inhibición con respecto a los tratamientos. Los parámetros que mostraron resultados positivos fueron clorosis (%) e inhibición de la formación de hojas nuevas (%), en los cinco tratamientos. No hubo suficientes resultados positivos para los parámetros de necrosis y ruptura de colonias, por lo que no se pudieron realizar los cálculos de CE_{50} y los valores NOEC y LOEC. El valor de CE_{50} para Clorosis y la Inhibición de formación de hojas nuevas fue de 6.003 g/L, y 9.754 g/L, respectivamente. Para el parámetro de Clorosis, el valor de NOEC fue de 0.625 g/L (tratamiento 1) y LOEC 1.25 g/L (tratamiento 2). Esto indica que será a partir del tratamiento 2 donde observarán efectos estadísticamente significativos de Clorosis sobre los ejemplares de *Lemna minor*. Mientras que, los valores de NOEC y LOEC para el parámetro de Inhibición de la formación de hojas nuevas fueron de < 0.625 g/L y 0.625 g/L, respectivamente. Esto indica que a concentraciones menores a la utilizada en el tratamiento 1 (0.625 g/L), no se observarán efectos estadísticamente significativos de Inhibición de la formación de hojas nuevas. En referencia al peso, tanto húmedo como seco, se aprecia una disminución conforme va aumentando la concentración de la sustancia utilizada, lo cual indica que el tóxico ha degradado el tejido de la macrófita, disminuyendo su peso.

Descriptores: *Lemna minor*, Bario, Hidróxido de Bario

Abstract

Barium is a heavy metal and it's found in nature as barium compounds. These compounds are used in lubricants, pesticides, sugar industry, anticorrosive items, glass manufacturing, oil refining, drilling liquids and water softeners. Barium hydroxide (Ba(OH)₂) is manufactured using barium sulphate, which is slightly soluble in water and produces few adverse effects in human health. However, when in contact with sulphates and carbonates present in water, it turns into more persistent forms, such as barium sulphate and barium carbonate. These compounds are bioaccumulated in fishes and other aquatic organisms causing physiological damage when concentrations are high (ATSDR, 2007). *Lemna minor* is a specie of cosmopolitan aquatic plant, frequently used in toxicity assays due to its easy harvesting and culture, as well as being simple, sensitive and economical (Arroyave, 2004). The objective of this experiment was to evaluate the effect of barium hydroxide on *Lemna minor*, which was collected in Pantanos de Villa Wildlife Refuge. Five treatments were used ((0.625, 1.25, 2.5, 5, 10 g/L) besides a control treatment, each with four replicates of 10 lemnas with 2 fronds, during a one-week period. Then, parameters of chlorosis, necrosis, colony rupture, formation of new leaves, wet weight and dry weight in each of the samples were evaluated. Analyses ANOVA and Tukey's test ($\alpha=0.05$) were performed for the parameters evaluated (chlorosis, rupture and formation of fronds, wet weight, dry weight); NOEC and LOEC values were obtained from subgroups obtained using SPSS statistical software. To calculate the EC₅₀, the regression equation of trendlines obtained from averages percentage of chlorosis e inhibition relative to treatments was used. The parameters that showed positive results were chlorosis and inhibition of the formation of new leaves (which was calculated based on the formation of new leaves in the control) in the five treatments. There weren't enough positive results for the parameters of necrosis and colony rupture, so we could not perform calculations of EC₅₀ and obtained NOEC and LOEC values. The EC₅₀ for Chlorosis and the Inhibition of new leaves formation were 6.003 g/L and 9,754 g/L, respectively. For the parameter of chlorosis, the value of NOEC was 0.625 g/L (treatment 1) and LOEC 1.25 g/L (treatment 2). This indicates that from treatment 2, statistically significant effects of chlorosis will be observed. The NOEC's and LOEC's values for the parameter of inhibition of new leaves formation were <0.625 g / L and 0.625 g / L, respectively. This indicates that less than that concentration used in the treatment 1 (0.625 g / L), no statistically significant effects will be observed. About the weight, both wet and dry, a decrease is appreciated along an increase of concentration of the substance is used, which indicates that the toxic has degraded the tissue of the macrophyte, decreasing its weight.

Keywords: *Lemna minor*, Barium, Barium Hydroxide

E-mail: andrea.arroba@hotmail.com, camilo.90@hotmail.com, al_wlad@hotmail.com, joseiannacone@yahoo.es

Ciencias del Ambiente

Cálculo preliminar del Índice de Pureza Atmosférica (IPA) en un pasivo ambiental minero. (Ancash-Huaraz)

Preliminary estimate of the index Atmospheric Purity in mining environmental liabilities. (Ancash-Huaraz)

Diego Valdivia¹ y Angel Ramírez²

¹ Universidad Nacional Federico Villarreal, Jr. Carlos Gonzáles 285 Urb. Maranga - San Miguel.

² Departamento de Dicotiledóneas, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Av. Arenales, 1256, Jesús María, Lima

Resumen

La presencia de la minería en el Perú es un factor importante en el desarrollo económico y social; sin embargo, la explotación de minerales indudablemente genera daños en al medio ambiente, por ende es necesario contar con

una red de biomonitorio de contaminantes del aire. El presente trabajo evalúa el uso de líquenes como bioindicadores de contaminación cerca de un pasivo ambiental minero Santo Toribio (Ancash-Huaraz) aplicando el Índice de Pureza Atmosférica (IPA) en sustratos rocosos que por ubicarse en una zona altoandina con limitada presencia arbórea hace difícil establecimiento del IPA, sin embargo se plantea establecer estaciones de muestreo en afloramientos rocosos, tomando en cuenta los parámetros establecidos por el IPA para forófitos (árboles) y la homogeneidad correspondiente entre estaciones para evitar una alta variabilidad en los datos y los parámetros establecidos. Se recolectó y determinó 17 especies de líquenes que en su mayor parte son líquenes de biotipo crustosos, prevaleciendo en las estaciones de muestreo establecidas las siguientes especies: *Acarospora* sp, *Candelariella* sp, *Lecidia* sp., *Psiloparmelia* sp, *Umbilicaria* sp. y *Usnea* sp. Asimismo, se establecieron 7 estaciones de muestreo, en cada una de ella se tomó 5 unidades muestrales, obteniéndose los valores de IPA de 5, 4.26, 4.30, 4.45, 3.91, 4.39 y 2.73 siendo este último perteneciente a la estación de muestreo número 7 la cual está ubicada en la parte central de pasivo, la cual presentó el menor valor de IPA dentro de las otras estaciones ubicadas en la periferia del pasivo, demostrando de forma preliminar el comportamiento de la diversidad liquénica frente a los contaminantes presentes por la presencia de desechos mineros que forman parte del pasivo ambiental minero producida por antigua actividad minera. Los líquenes también son importantes porque acumulan metales pesados sólo del aire; por la morfología, se sugiere incluir en estos análisis a los siguientes líquenes *Psiloparmelia* sp., *Umbilicaria* sp. y *Usnea* sp. Finalmente, la literatura respecto a la aplicación del IPA en zonas altoandinas usando líquenes saxícolas es muy limitada, en consecuencia este trabajo plantea establecer la evaluación preliminar del posible comportamiento de la liquenobiota frente a la presencia de contaminación para la posterior aplicación en redes de biomonitorio

Descriptores: bioindicador, saxícolas, zona Altoandina

Abstract

The presence of mining in Peru is an important factor in economic and social development; however, exploitation of minerals undoubtedly causes harm to the environment, therefore it is necessary to have a network of biomonitoring of air pollutants. This study evaluates the use of lichens as bioindicators of pollution near a mining environmental liabilities Santo Toribio (Ancash-Huaraz) using Atmospheric Purity Index (IPA) on rocky substrates to be located in a zone with limited tree altoandina presence makes difficult establishment of the IPA nevertheless raises establish sampling stations on rocky outcrops, taking into account the parameters set by the IPA for phorophytes (trees) and the corresponding homogeneity between stations to avoid a high variability in the data and the settings. It was collected and identified 17 species of lichens are mostly crustose lichens biotype, prevailing in sampling stations established the following species: *Acarospora* sp *Candelariella* sp, *Lecidia* sp *Psiloparmelia* sp, *Umbilicaria* sp. and *Usnea* sp. Also, seven sampling stations in each of her five sample units was made, yielding values of 5 IPA, 4.26, 4.30, 4.45, 3.91, 4.39 and 2.73 were established with the latter belonging to the sampling station 7 which it is located in the central part of liabilities, which had the lowest value of IPA in the other stations on the periphery of the liability, showing preliminarily behavior lichen diversity against these pollutants by waste presence miners who are part of the mining environmental liabilities caused by former mining activity . Lichens also important because they accumulate heavy metals only air; by morphology, it is suggested in these analyzes to the following lichens *Psiloparmelia* sp., *Umbilicaria* sp. and *Usnea* sp. Finally, the literature regarding the implementation of IPA in highlands saxicolous using lichens is very limited, therefore this paper proposes establishing the preliminary assessment of the likely behavior of the lichen diversity against the presence of contamination of the subsequent application in biomonitoring networks

Keywords: bioindicators, saxicolous , high andean zone

E-mail: diego_vh92@hotmail.es

Cambio climático del planeta Tierra: Recurrencia del calentamiento y enfriamiento global

Leonidas C. Ocola A.

Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos

lcolaa@unmsm.edu.pe

Resumen

El cambio climático afecta a la humanidad y al globo terrestre. Las investigaciones paleoclimáticas documentan indicadores de la variabilidad de factores climáticos, en espacio y tiempo, demostrando que el fenómeno es recurrente, con valores secuenciales extremos máximos (calentamientos) y mínimos (enfriamientos), con periodicidades que varían en función del tiempo. El indicador de la variabilidad de temperatura de los dos últimos millones de años antes del presente (ap) [1] muestra una variación de los valores extremos en su amplitud [en unidades de $\delta^{18}\text{O}(\text{‰})$] de: 0.7 entre 2.0- y 1.5-Ma ap, 1.0 entre 1.1- y 1.5-Ma ap, 1.3 - con ligera tendencia negativa - entre 0.63- y 1.1-Ma ap, y 1.9 en los últimos 900 ka ap. La densidad espectral de potencia de la serie de tiempo de este indicador [2] muestra dos bandas de frecuencias dominantes en los 900 ka ap. Una banda está centrada en el periodo de 100 ka, con densidad espectral ~ 58 , y otra banda con periodo central 41 ka, con densidad ~ 25 . La densidad espectral de 900- a 2000-ka ap, muestra una sola banda espectral en el periodo 41 ka, con densidad de ~ 25 .

Además de las series de tiempo de los indicadores de la variación de la temperatura de los isótopos de Oxígeno, la paleoclimatología proporciona series de tiempo para la variación del CO_2 y la temperatura [3] para los últimos 450 ka ap, cambios de temperatura y metano [4] para los últimos 160 ka ap. Estos indicadores muestran valores extremos que coinciden con las variaciones de la temperatura en función del tiempo, particularmente, con el periodo central de ~ 100 ka.

Las evidencias, de los estados de calentamiento y enfriamiento global del planeta Tierra desde tiempos geológicos, están bien documentadas. El Planeta Tierra inició su última etapa de calentamiento hace 18 ka. La transición entre estos estados es asimétrica. La transición de los extremos enfriamiento-calentamiento es mucho más rápida que la transición contraria. Los valores extremos son muy parecidos, para las etapas descritas. El valor del presente calentamiento corresponde a una etapa de variación extrema. Ha sido precedido por 6 valores extremos máximos. El nivel de calentamiento presente está dentro del valor extremo promedio para la etapa de los últimos 900 ka ap. Estos estados son de relativa corta duración. Las transiciones de los máximos a los mínimos son de mayor duración con una tendencia gradual, alterada con máximos y mínimos menores.

Los periodos alrededor de 100-, 41-, 23-ka son explicados por los ciclos de Milankovich, que corresponden a las variaciones de la excentricidad de la órbita terrestre, la variación y precesión del eje de rotación de la Tierra; por afectar directamente la irradiancia del Planeta. Lo que no es aún explicable, es la variación de los periodos predominantes y amplitudes de los indicadores de la temperatura en las diferentes etapas descritas. Las teorías disponibles, no han tomado en cuenta que el sistema solar se desplaza en el espacio a una velocidad, en el presente, de 20 km/s hacia la constelación Hércules, por tanto, el sistema solar en conjunto está sujeto a la acción de la dinámica del espacio exterior de su entorno transitorio. Por otro lado, el IPCC, en su informe final, documenta los factores de retroalimentación del clima, particularmente, los elementos invernadero: El impacto del CO_2 , metano, vapor de agua, etc. Su abundancia depende del impacto de la temperatura que alimenta el fenómeno invernadero, afectando, principalmente las capas límites de los continentes y océano. En conclusión, el calentamiento que el planeta Tierra soporta es un fenómeno natural, parece estar alcanzando su estado máximo, comparable a las situaciones que se repiten cada 100,000 años.

Descriptor: Cambio climático, enfriamiento y calentamiento extremos, gases invernadero, paleoclimas

Referencias

- [1] Lisiecki L. E., M.E. Raymo. A Pliocene-Pleistocene stack of 57 globally distributed benthic $\delta^{18}O$ records, *Paleoceanography* 20 (2005), 1-17.
- [2] K.G. Schulz, R.E. Zeebe. Pleistocene glacial terminations triggered by synchronous changes in Southern and Northern Hemisphere insolation: The insolation canon hypothesis, *Earth and Planetary Science Letters* 249 (2006) 326–336.
- [3] Sigman D. M. & E. A. Boyle. Glacial/interglacial variations in atmospheric carbon dioxide, *Nature* Vol 407 (2000), 859-869.
- [4] Chappellaz, J., J.-M. Barnola, D. Raynaud, Y.S. Korotkevich, and C. Lorius. Ice-core record of atmospheric methane over the past 160,000 years, *Nature*, 345 (1990) 127-131.

Ciencias de la Tierra

Estimación de la Estructura de la Corteza en la región norte del Perú usando el método de Función de Receptor

Crustal Structure Estimation in the Northern region of Peru using the Receiver Function Methodology

Cristobal Condori¹, George Sand², Hernando Tavera³

¹ ²Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro-Brasília-DF.CEP:70910-900

¹ ³ Instituto Geofísico del Perú, Calle Badajoz # 169 - Mayorazgo IV Etapa - Ate Vitarte

gfcristobalcq@gmail.com; georgefranca@gmail.com; hernando.tavera@igp.gob.pe

Resumen

La información detallada sobre la variación del espesor de la corteza y razón de velocidad V_p/V_s , son cruciales para entender los diferentes procesos geodinámicos de la evolución tectónica regional, por lo tanto; fueron propuestos diversos métodos para la estimación del espesor de la corteza, utilizando diferentes tipos de ondas sísmicas de eventos localizados a distancias epicentrales tanto regionales como telesísmicos. Uno de los métodos más aplicados es el denominado Función de Receptor que utiliza ondas P de un telesismo, que al atravesar una discontinuidad bajo la estación sísmica estas sufren una conversión de onda directa P a ondas S (P_s), que posteriormente son analizadas a través de la aplicación de la deconvolución de la componente horizontal por la vertical, para finalmente estimar los valores del espesor de la corteza y las razones de velocidades V_p/V_s mediante el método de HK-Stacking. En el presente trabajo fueron analizados un total de 13 estaciones sísmicas de banda ancha instaladas en la región norte del Perú, a través del proyecto SisNort 2008, los resultados preliminares muestran que el espesor de la corteza, varía entre 40 y 57 Km, con valores de razón de velocidad V_p/V_s de 1.73 a 1.78, estos resultados son consistentes con otros estudios aplicados en el área de estudio.

Descriptores: *Función de Receptor, Telesismos, HK-Stacking, razón de velocidad V_p/V_s*

Abstract

Detailed information about the variation of the crustal thickness and the V_p/V_s ratio are crucial for understanding the different geodynamic processes of the regional tectonic evolution, therefore, many methods were proposed for the estimation of the thickness crust using different types of seismic waves of events localized to epicentral-distance such as, regionals as teleseismic events. One of the methods more applied is Receiver Function that use teleseismic P waves, that passing through a discontinuity under the seismic station these suffer a conversion of P

direct wave to S (Ps) waves, which are then analyzed by application of the deconvolution of the horizontal by the vertical component to finally estimate the values of the thickness crust and the Vp/Vs ratios by HK-stacking method. In this paper has analyzed a total of 13 broadband seismic stations deployed in the northern region of Peru, through SisNort 2008 project, preliminary results show that the crustal thickness varies between 40 and 57 km, with values Vp/Vs ratio of 1.73 to 1.78, these results are consistent with other studies applied in the study area.

Keywords: Receiver Function, Teleseismic, HK-Stacking, Vp/Vs ratio

Ciencias de la atmósfera

Modelización hidrológica con un enfoque semi distribuido en la cuenca del río chillón, Perú.

Miguel Angel Astorayme Valenzuela¹, Javier García Hernández², Wilson Suarez¹, Oscar Felipe¹, Christian Huggel³, Walter Molina⁴

¹ Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, Jr. Cahuide 721 Jesús María, Lima, Perú

² Centre Recherche sur l'environnement alpin, Rue de l'Industrie 45 CH-1951, Sion, Suiza.

³ Universidad de Zúrich, Rämistrasse 71, 8006 Zúrich, Suiza.

⁴ Servicio de Agua Potable y Alcantarillados de Lima, Autopista Ramiro Prialé 210 El Agustino, Lima, Perú.

Resumen

El presente artículo está orientado al análisis comparativo de diferentes modelos hidrológicos en la cuenca del río Chillón, ubicada a aproximadamente 130 kilómetros al sur de la ciudad de Lima. Esta cuenca fue seleccionada para evaluar la capacidad de simulación de los modelos Génie Rural à 4 paramètres Journalier (GR4J) [1], Soil Contribution (SOCNT) [2], Hydrologiska Byrans Vattenbalansavdelning (HBV) [3] y Sacramento Soil Moisture Accounting (SAC) [4]; considerando un enfoque de modelización conceptual semi distribuida. Se utiliza para ello el programa de modelización hidrológica e hidráulica RS MINERVE. Para los análisis de los modelos se ha delimitado un área menor a la cuenca del río Chillón, denominado Cuenca Magdalena, que presenta un área de 1253 km². En ella se han delimitado 25 sub-cuencas y 122 unidades hidrológicas aportantes llamadas "bandas altitudinales", con una superficie media de 10 km². Para la modelización hidrológica, se ha considerado información hidrometeorológica a paso de tiempo diario desde Septiembre del 2004 a Febrero del 2014. Además, las series simuladas han sido evaluadas respecto a los caudales diarios observados mediante 4 criterios de eficiencia: Nash, Nash-In, Coeficiente de Pearson (r) y Error relativo de la raíz cuadrática media (RRMSE). Las series simuladas por los modelos HBV y SAC, con un mayor número de parámetros, presentan mejores resultados tanto en épocas de avenidas (Nash entre 0.91 a 0.80) como en estiaje (Nash-In entre 0.92 a 0.78). Sin embargo, las variaciones en los indicadores estadísticos de bondad de los modelos GR4J y SOCNT no muestran una gran variación estadística respecto a los anteriores (Nash entre 0.88 a 0.73 y Nash-In entre 0.87 a 0.62). Por otro lado los modelos con menores parámetros (GR4J y SOCNT) muestran un comportamiento más adecuado en sus periodos de avenida respecto de sus periodos de estiajes.

Palabras claves: Cuenca Chillón, Modelización hidrológica, RS MINERVE, GR4J, SOCNT, HBV, SAC.

Referencias

- [1] C. Perrin, C. Michel y V. Andrásian. Improvement of a parsimonious model for streamflow simulation. J. Hydrol. 279 (1–4) (2003) 275–289.
- [2] D. Consuegra and E. Vez. AMIE. Analyse et Modélisation Intégrées du Cheminement des Eaux en zones habitées, modélisation hydrologique, Application au bassin versant de la Haute Broye, IATE/HYDRAM, Swiss Institute of Technology, Lausanne, Lausanne, 1996.
- [3] S. Bergström. The HBV model - its structure and applications. SMHI Reports RH, No. 4, Norrköping
- [4] Burnash, R. J. C., Ferral, R. L., and McGuire, R. A. (1973). A generalized streamflow simulation system –

Conceptual modelling for digital computers. US Department of Commerce, National Weather Service and State of California, Department of Water Resources, p 204, 1973.

Gestión del conocimiento

Innovación, diversificación productiva y competitividad en los acuerdos comerciales del Perú

Innovation, productive diversification and competitiveness in the trade agreements of Perú

Mario Rojas Delgado, Pedro Arroyo Gordillo y Fernando Kleeberg Hidalgo

Universidad de Lima, Apartado 852 - Lima 100 - Perú

Resumen

El objetivo principal de la investigación es el análisis de la situación actual de los acuerdos comerciales del Perú con otros países, en base al efecto de la competitividad, innovación y diversificación productiva. El Perú en la actualidad tiene dieciocho acuerdos vigentes, dos por entrar en vigencia y seis en negociación Brasil, Alemania, China, y Corea del Sur. Según información de Mincetur, El balance comercial bilateral con los principales países es negativo, por ejemplo con Estados Unidos, México, Solo con Canadá, España y Japón el balance comercial es positivo. Al respecto esta situación debe ser revertida, aumentando la competitividad, que según el Foro Económico Mundial, el Perú ocupa el puesto 65 sobre 144 países en el período 2014 - 2015 y en innovación el Perú ocupa el puesto 117 sobre 144 países en el mismo período. Para conseguir tal fin se debe incrementar la innovación, diversidad productiva y productividad. El Ministerio de la Producción - Produce ha establecido dieciocho Centros de Innovación Tecnológica y ha llevado a cabo La Encuesta Nacional de Innovación en la Industria Manufacturera reportada en el año 2013, esta encuesta se ha basado en la clasificación de las industrias manufactureras por División CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) y ha revelado que industrias de alimentos y farmacéuticos más del 80 % han realizado por lo menos una innovación. También se indica que más del 60% en los rubros de bebidas, cuero y calzado, metal mecánica, productos informáticos y electrónicos, caucho y plástico, impresión, productos minerales, vehículos automotores, refinación de petróleo, metales comunes hicieron al menos una innovación; en tanto que más 40% de las divisiones de equipo eléctrico, maquinarias y equipos, madera, papel y productos derivados, productos textiles, prendas de vestir, muebles y equipos de transporte hicieron al menos una innovación, en tanto que en menos del 40% lo hicieron las divisiones de sustancias y productos químicos. En cuanto a la diversidad productiva, según el Plan de Plan Nacional de Diversidad Productiva - Produce se debe mejorar la canasta de exportación, mejorando el valor agregado a los recursos naturales con alto potencial de preferencia a nivel global, como los siguientes: pescado en conserva, pescado congelado, espárragos, productos maderables, textiles de algodón, café orgánico, alcachofa, textiles de fibras camélidos, banano orgánico, cacao orgánico y castañas. Recuperar competitividad, evitando excesivas regulaciones mediante su mejoramiento y aplicando la simplificación administrativa. Aumentar la productividad en las empresas, en los sectores nacionales y regionales, para cerrar la brecha de productividad, considerando la micro, pequeña y mediana empresas. La conclusión de esta exposición es establecer como política de estado continua la innovación, diversificación productiva y competitividad en el Perú.

Descriptor: *Innovación, competitividad, acuerdo comercial*

Ciencia de la Tierra

Determinación de la vulnerabilidad social en la población costera de la ciudad de Ilo ante la ocurrencia de un tsunami de origen cercano

Determination of social vulnerability in the population of coastal city of Ilo the occurrence of a

tsunami of origin near

Gumercindo Wilson Mamani Marca

Región Moquegua – Urb. Chalaca G-11 Alto Ilo, Ilo-Moquegua

Resumen

En la ciudad de Ilo (Moquegua) se realizó la estimación de la vulnerabilidad social de la población costera ante la ocurrencia de un "tsunami de origen cercano. Se analizó las siguientes variables: condiciones socioeconómicas de la población, capacidad y respuesta de las autoridades y funcionarios de los gobiernos locales, y la percepción de la población ante la ocurrencia de un "tsunami" de origen cercano. Se elaboraron instrumentos de levantamiento y de evaluación de la información de campo que fue aplicado a una muestra representativa de 21 autoridades y funcionarios de los gobiernos locales, y a una población que habita en 196 viviendas ubicadas en la zona inundable por "tsunami", así como la selección y evaluación de 23 indicadores socioeconómicos distribuidas en 8 categorías: salud, educación, vivienda, empleo e ingresos, población, comunicaciones, pesca y turismo. El estudio reveló que el grado de las condiciones socioeconómicas de la población son muy altas. Los resultados de la evaluación de los indicadores socioeconómicos muestra que el 65% presenta una condición de vulnerabilidad muy baja, 25% tienen una condición de vulnerabilidad baja y 5% presenta un estado de vulnerabilidad media y alta, por lo tanto disminuye la condición de la población que habita en la zona de inundación. El grado de la capacidad prevención y respuesta de las autoridades y funcionarios de los gobiernos locales es media. Las autoridades locales y funcionarios encuestados señalan que tienen limitaciones en cuanto: acervos de información históricas de desastres anteriores (66.0%), normatividad de uso de suelos, considerando el peligro de "tsunami" (71.4%), instrumentos de gestión actualizado (71.4%), sistema de información geográfica - SIG (71.4%), brigadistas activos (61.9%) construcción de medidas estructurales (76.2%), y desconocen programas de salud de atención a población en casos de desastres (90.5%). El grado de la percepción de la población ante el peligro de un "tsunami" es alto. La gran mayoría de la población reconoce e identifica el peligro por "tsunami", conoce programas de capacitación, y reconoce que está en zona inundable, lo que demuestra que la población tiene una alta percepción del peligro por "tsunami". Además, se demostró que a la población de la ciudad de Ilo, le corresponde una condición de vulnerabilidad social muy baja. La vulnerabilidad social, por centro poblado muestra que el 70% tiene un grado de vulnerabilidad social baja, y el 30% muestra una condición de vulnerabilidad social muy baja. De los resultados obtenidos, se proponen estrategias para la reducción de la vulnerabilidad social en la población costera, considerando 5 ejes temáticos compuestos por estrategias, objetivos, acciones y periodo de ejecución. Los ejes temáticos son: organización, preparación, difusión y comunicación, capacitación y participación de la población en la gestión del riesgo por tsunami.

Descriptor: *población, tsunami, condiciones, socioeconómicas, vulnerabilidad*

Abstract

In the city of Ilo (Moquegua) held the estimation of "social vulnerability" in the coastal town before the occurrence of a "tsunami" of local origin. The following variables were analyzed: socio-economic conditions of the population, capacity and response of the authorities and officials of local governments, and the perception of the population before the occurrence of a "tsunami" of local origin. Rising instruments of evaluation of field information that was applied to a representative sample of 21 authorities and officials of local governments, and a population that inhabits 196 homes located in the flooded area by "tsunami", as well as the selection and evaluation of 23 socio-economic indicators distributed in 8 categories: health, education, housing, employment and income, population, communications, fisheries and tourism. The study revealed that the degree of socio-economic conditions of the population is very high. The results of the evaluation of the socio-economic indicators shows that 65% presents a very low vulnerability condition, 25% have a condition of low vulnerability and 5% present a state of vulnerability and high, therefore decreases the condition of the population that lives in the flood zone. The degree of capacity prevention and response of the authorities and officials of local governments is average. Local authorities and

officials surveyed indicate that they have limitations in terms of: information collections historical previous disaster (66.0%), regulation of land use, whereas the danger of "tsunami" (71.4%), updated management tools (71.4%), geographic information system – GIS (71.4%), active brigades (61.9%) construction of structural measures (76.2%), and unknown health programs of assistance for disaster (90.5%). The degree of perception of the population to the danger of a "tsunami" is high. The vast majority of the population recognizes and identifies the danger by 'tsunami', known training programs, and recognizes that it is in flooded area, which shows that the population has a high perception of danger "tsunami". In addition, it showed that the population of the city of Ilo, it is a condition of "social vulnerability" very low. Social vulnerability, by town shows that 70% have a degree of social vulnerability bass and 30% shows a status of social vulnerability very low. Of the results obtained, are proposed strategies for reducing risk in the coastal town, whereas 5 themes composed of strategies, objectives, actions and period of execution. The themes are: organization, preparation, dissemination and communication, training and participation of the population in the management of the risk of "tsunami".

Keywords: *population, tsunami, conditions, socio-economic, vulnerability.*

Gestión del conocimiento

Incorporando el enfoque de género en proyectos de investigación en ciencias e ingeniería

Incorporating Gender in Research Projects in Science and Engineering

Pereyra Rey, Carlota del Pilar

Qespichyq - Centro de Investigación y Capacitación para el Desarrollo Integral y Sustentable de la Sociedad, Calle Jerónimo de Aliaga Sur 486, Surco, Lima, Perú

Resumen

Cada día las mujeres van logrando hacerse más visibles a través de diversas formas organizativas y de lucha [1]. A pesar de ello en campos como las ciencias físicas u otras ciencias básicas, la presencia de la mujer aún es insuficiente para generar un impacto visible de esta profesional en nuestra sociedad, lo mismo que crea un círculo vicioso en cuanto a la generación del interés particular por las jóvenes por estudiar o proyectarse a laborar en el campo de la física.

Se realizó un breve diagnóstico sobre la intervención de la mujer peruana en distintos campos de la sociedad en base a la recopilación de algunos documentos. Se realizaron entrevistas a mujeres destacadas en el ámbito de las ciencias y en al campo de la investigación de género en nuestro país. Se realizó una encuesta de opinión a mujeres y hombres en edad productiva, pertenecientes a distintos ámbitos culturales. Adicionalmente se ha seleccionado, analizado y adaptado una experiencia piloto del Banco Mundial desarrollada en países de la región andina.

Los resultados de las encuestas nos alertaron sobre el profundo desconocimiento sobre las áreas profesionales en las que puede desenvolverse una mujer, y que mujeres se han destacado en las áreas de ciencias básicas e ingenierías. Las entrevistas nos arrojaron que existen tendencias hacia el desarrollo de mujeres en las áreas de informática y comunicaciones, y que resulta visible la incorporación de gran cantidad de jóvenes en las distintas especialidades de ingeniería, más son aún muy escasas las que estudian y se desempeñan en las ciencias básicas, salvo en las ciencias biológicas.

Se concluye en la propuesta de una ruta a seguir para la incorporación de género en algunos proyectos de investigación en ciencias básicas, que incluye actividades tales como: a) elaboración de diagnósticos situacionales y de requerimientos de capacitación en género, b) reuniones colectivas como espacios de diálogo y de reflexión con la participación de distintos actores y la elaboración de indicadores ad-hoc [2]. Asimismo se proponen los siguientes objetivos de ruta:

- **Mostrar y celebrar el trabajo científico en todas las áreas de ciencias básicas.**

- Desarrollar acuerdos para abordar las cuestiones de género y promover la participación de las mujeres en el estudio e investigación de las ciencias básicas
 - Proporcionar oportunidades de trabajo en línea para construir una comunidad nacional diversa e inclusiva de científicas.
 - Incrementar la representación y el éxito de las mujeres en la ciencia y en la ingeniería a través de una serie de programas creativos que permitan a las mujeres prosperar en todas las etapas de sus carreras [3].
- Se espera que la propuesta pueda ser discutida y consensuada para su aplicación en beneficio de nuestra nación.

Descriptor: *mujer científica, científica peruana, enfoque de género*

Abstract

Every day women are making themselves more visible through various organizational forms and control [1]. However in fields such as the physical sciences and other basic sciences, the presence of women is still insufficient to generate a visible impact of this professional in our society, as it creates a vicious circle in terms of the generation of particular interest for girls and young women to study or project to work in the field of physics.

A brief assessment of the intervention of Peruvian women in different fields of society based on the compilation of some documents was performed. Interviews with prominent women in the field of science and in the field of gender research conducted in our country. An opinion poll on women and men in productive age and belonging to different cultural spheres was conducted. Additionally It is selected, analyzed and adapted a pilot project developed by the World Bank in countries of the Andean region.

The survey results alerted us to the profound ignorance about the professional areas that can evolve a woman and whom –women- had excelled in the areas of basic sciences and engineering. The interviews yielded us that there are trends towards the development of women in the areas of information and communications, and which is visible incorporating many young people in different engineering specialties, most are still very scarce studying and working in basic science, except in the biological sciences.

It is concluded in the proposal a roadmap for mainstreaming gender in some research projects in basic science, which includes activities such as: a) preparation of situation assessments and training requirements on gender, b) collective meetings as spaces dialogue and reflection with the participation of different actors and the ad- hoc [2] developing indicators . The following objectives route is also proposed:

- Show and celebrate the scientific work in all areas of basic sciences.
- Develop agreements to address gender issues and promote the participation of women in the study and research of basic sciences.
- Provide job opportunities online to build a diverse and inclusive national scientific community.
- Increase the performance and success of women in science and engineering through a series of creative programs that allow women to thrive in all stages of their careers [3].

It is hoped that the proposal can be discussed and agreed for implementation for the benefit of our nation.

Keywords: *woman scientist, Peruvian scientific , gender*

Referencias

- [1] V. Vargas. El aporte de la rebeldía de las mujeres. (Ediciones Flora Tristán, 1989) 19-28.
 [2] Banco Mundial. Incorporando el enfoque de género en la asistencia técnica del Banco Mundial (Quito, 2008) 11-31.
 [3] Programa WiSE. Objetivo del Programa WiSE. Disponible en: <http://wise.usc.edu/>

E-mail: carlota.pereyra.rey@gmail.com

Modelización del ensayo de resistencia a compresión del concreto de alta resistencia mediante una red neuronal artificial. Obtención de la incertidumbre del resultado

Modeling the resistance to compression of high performance concrete test by means of an artificial neural network. Obtaining the uncertainty of the results

Francisco García Fernández¹, Ana Torre Carrillo², Isabel Moromi Nakata², Pedro Espinoza Haro³ y Luis Acuña Pinaud³

¹ Dpto. Sistemas y Recursos Naturales. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria S/N, 28040 Madrid, España

² Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Nacional de Ingeniería. Av. Túpac Amaru, 210. Lima 25, Perú

³ Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Universidad Nacional de Ingeniería. Av. Túpac Amaru, 210. Lima 25, Perú

Resumen

En los últimos años las ANN han tenido un gran desarrollo en el control de procesos industriales debido principalmente a su capacidad de modelizar relaciones complejas, que los sistemas tradicionales no han sido capaces de hacer, y predecir satisfactoriamente si las características de un producto se adecuan o no a las especificaciones correspondientes. Estas estructuras han sido ampliamente utilizadas en la caracterización de otros materiales como cemento, hormigón, algunos metales o la madera.

El perceptrón multicapa, una de las redes neuronales artificiales más populares, se ha convertido en los últimos tiempos en una potente herramienta de modelización en numerosos campos que van desde las finanzas, a la ingeniería o la medicina. Esta herramienta consigue mejorar sustancialmente cualquier modelo previo propuesto para modelizar cualquier sistema independientemente de la naturaleza de éste, con la ventaja añadida de que no necesitan ninguna suposición previa sobre la estructura de los datos

Sin embargo, la red sólo proporciona el valor de la salida sin ninguna información acerca de su precisión. La obtención de la incertidumbre de salida es importante, no sólo porque proporciona un intervalo de confianza sobre el valor de salida, sino porque da una idea de la calidad del método de medida. Esta incertidumbre procede de dos fuentes, por un lado el ruido inherente a los valores de entrada y por otro la simplificación del fenómeno que todo modelo matemático supone.

En este trabajo se va a desarrollar una nueva metodología para obtener tanto la incertidumbre como los intervalos de confianza de la salida de un modelo específico de red neuronal, el perceptrón multicapa, basándose en el método de simulación de Montecarlo especificado en Suplemento 1 de la GUM para posteriormente aplicarlo a la modelización del ensayo de resistencia a compresión del concreto.

Descriptor: *Concreto de alta resistencia, red neuronal artificial, resistencia a compresión, incertidumbre, Método de Monte Carlo*

Abstract

Major advances have been made with the use of ANNs in recent years in industrial process control, mainly because they are capable of modeling complex relations, unlike conventional systems, and can adequately predict whether or not the characteristics of a product are in line with specifications. They have been widely used to characterize other materials such as cement, concrete, certain metals or wood.

The multilayer perceptron, one of the most popular artificial neural networks, has become a powerful modeling tool in numerous fields, ranging from finances to engineering and medicine. This tool is capable of considerably improving on all previous models proposed for modeling any system, regardless of its nature, with the added

advantage that no prior assumption on the structure of the data is necessary. However, the network provides only the output value, with no information about its accuracy. Obtaining the output uncertainty is important, not only because it provides a coverage interval for the output value, but also because it indicates the quality of the measuring method. This uncertainty comes from two sources: firstly, the inherent uncertainty in the input data, and secondly, the simplification of the phenomenon involved in any mathematical model.

This study develops a new methodology for obtaining both the output uncertainty and coverage intervals of a specific neural network model - the multilayer perceptron - based on the Monte Carlo simulation method indicated in Supplement 1 to the Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM), in order to use it when modelling the test of resistance to compression of concrete.

Keywords: *High performance concrete, artificial neural network, resistance to compression, uncertainty, Monte Carlo method*

Ingeniería y energía

Sobre la Captura del Estado en el Sector Energía

On the State Capture in Energy Sector

Jaime E. Luyo

Universidad Nacional de Ingeniería, Lima Perú

Resumen

Se hace un breve repaso en la evolución del pensamiento económico e institucional en la última década del siglo XXI [1], [2], [3], [4] ; para luego analizar la problemática definida como Captura del Estado y sus implicancias en el caso del sector energía peruano [5], finalizando con algunas propuestas.

Descriptores: *captura del Estado, neo-liberalismo, instituciones del sector energía*

Abstract

A brief review in the evolving economic and institutional thought in the last decade of this century [1], [2], [3], [4]; and then analyze the problems defined as State Capture and its implications in the case of the Peruvian energy sector [5], ending with some proposals.

Keywords: *State Capture, neo-liberalism, energy sector institutions*

E-mail: jeluyo@yhoo.es

Ingeniería

Mejora de la productividad en el proceso de producción de muebles de melamina

Improved of the productivity in the production process of melamine furniture

María Fernanda Ruidias Barrantes¹

Martha Elina Tesen Arroyo²

Resumen

Gracias a la globalización de la información y a los avances de la economía son cada vez más, las empresas que, sin importar su tamaño o lugar, pueden competir dentro del mercado nacional e internacional; para lo cual, deben desarrollar diversas estrategias competitivas dentro de su organización con la finalidad de asegurar su permanencia. Considerando a la productividad como una de estas ventajas competitivas afines a las empresas en busca de desarrollo permanente que les permita no solo ingresar al mercado, sino mantenerse y crecer dentro de él; se consideran de vital importancia solucionar las irregularidades y fallas que presenta su proceso para que así la empresa pueda sacar el mayor provecho de las oportunidades.

Tomando en cuenta esta premisa para determinar las deficiencias que enfrentaba la empresa Fabricaciones Leoncito S.A.C. se dio el primer paso para corregir las situaciones de riesgo que le estaban generando pérdidas económicas y de tiempos. La finalidad de la presente investigación fue mejorar la productividad del proceso de producción de su línea de muebles de melamina. Como producto de la investigación realizada, se observó la presencia de variabilidad de tiempos en el proceso de fabricación de roperos, mediante la toma de 37 observaciones, en el cual, se identificó que el 26% de las tareas realizadas no añaden ningún valor agregado al producto ; ello debido a que las materias primas, maquinarias y productos terminados no cuentan con un espacio físico adecuado para una mejor organización del trabajo de los operarios, originándose muchas demoras debido a los cruces de las líneas de recorrido. A partir de la recolección de datos mensuales de la empresa se pudo determinar que, en promedio, se procesa 0,078 del ropero básico hora-hombre. Frente a esta realidad se optó por realizar un estudio del trabajo para estandarizar dicho proceso, en el que los resultados de la mejora evidencian un aumento de las tareas productivas en un 5%, valor alcanzado gracias a la simplificación de tareas, a la aplicación de los fundamentos ergonómicos y de las 5S's en la estación de trabajo así como un rediseño de la planta industrial. Esto, en la actualidad, ha permitido que la empresa aproveche mejor las oportunidades que se le presentan; tomando conciencia de que se debe buscar permanentemente mejorar sus operaciones, ya que con se ello logra reducir los reprocesos y por tal, aumentar las horas-hombre en un producto bueno, satisfaciendo cada vez más segmentos del mercado.

Descriptores: *productividad, muebles, melamine*

Ingeniería y energía

Prueba piloto de producción de bioelectricidad a partir de bacterias procedentes de relave minero

Bioelectricity production pilot test from bacteria from mining waste

Huberto W. Noriega Córdova

Laboratorio de microbiología de suelos y agua-Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Resumen

El presente estudio tiene por objeto demostrar la que las bacterias presentes en relaves mineros tienen potencial en la producción de bioelectricidad [1]. Para demostrar esto se diseñó un Erlen reactor que fue inoculado con bacterias de relaves a pH de 1.64 instalándose como ánodo pirita y un electrodo de zinc, en presencia de una solución mineral, que permitió registrar un amperaje base, que demostró el paso de energía eléctrica.

Descriptores: *Bioelectricidad*

Referencias

- [1] A. Falcón, J. Esteban Lozano y K. Juárez, Bioelectricidad. Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.
http://www.smbb.com.mx/revista/Revista_2009_3/Bioelectricidad.pdf

E-mail: huberto_1@hotmail.com

Ciencias del mar

GEBCO – Pilar académico para el aprovechamiento de los recursos del mar

GEBCO – Academic support for the exploitation of marine resources

Pablo Vengoechea

Universidad Distrital, Carrera 8 #40-62, Bogotá, Colombia

Resumen

El propósito fundamental de este documento es divulgar entre los miembros de la Comunidad Académica Latinoamericana una herramienta de proyección científica conocida como GEBCO, que bien utilizada, podría convertirse en poco tiempo en una fuente de formulación de proyectos de avanzada capaz de cambiar drásticamente por su naturaleza, nuestro entorno social, económico y cultural.

La Carta Batimétrica General de los Océanos (GEBCO - General Bathymetric Chart of the Oceans) es el producto más elaborado de un grupo internacional de expertos en cartografía oceánica, orientado a proporcionar la más autorizada batimetría de todos los mares y océanos del mundo al público en general.

GEBCO Opera bajo los auspicios de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) y la Organización Hidrográfica Internacional (OHI).

La matriz de datos de GEBCO, forma parte del mosaico mundial reticular de contornos batimétricos digitales, es de dominio público y está disponible para descargar desde Internet. Es visible en su forma más simple en Google Earth cuando se presta atención a la superficie marina.

GEBCO es un extraordinario ejemplo de trabajo global conjunto durante más de 100 años y cuya meta ha sido poner a disposición del mundo el “tejido” de los sondeos realizados durante miles de campañas de prospección geofísica en casi todos los mares, combinado con estudios de gravimetría satelital realizados por la Nasa y otras agencias espaciales.

El desarrollo de habilidades y conocimientos en estas tecnologías, le permitirá al trípode Gobierno – Academia – Empresa tener una visión más amplia del potencial marino del Perú y aplicarse a **“Conectar a los Desconectados”** que a lo largo de 2100 kilómetros de la Costa Pacífica, esperan ver Parques Eólicos Marinos, o de energía maremotérmica, Granjas Acuícolas Marinas, Observatorios Meteorológicos y dada la baja cantidad de sedimentos de esta costa, la posibilidad de utilizar las aguas profundas para su aprovechamiento industrial en la cría de langostinos u otros crustáceos o la producción de cosméticos especiales... todo esto bajo la apacible supervisión de “saildrones” y el control satelital y/o celular mediante tecnologías de Servicio Basados en Localización (LBS).

Un Festoon de Cable Submarino de fibra óptica de bajo costo, podría igualmente ser un subproducto del estudio del relieve marino obtenido utilizando GEBCO en la elaboración de los estudios previos o de factibilidad que respaldarían las Redes Dorsal Nacional de Fibra Óptica y su corresponsal complementaria: La Red de Transporte.

GEBCO, es conocida y utilizada por la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú como referencia en la creación de mapas de sondaje.

Finalmente, la contribución empresarial propuesta por nuestra compañía Telnes Perú, empresa Peruana de origen

Colombiano, consiste en generar una alianza tecnológica entre las Universidades interesadas en aprovechar ésta tecnología y los entes gubernamentales que validaren su conveniencia y oportunidad.

Descriptores: Batimetría GEBCO

Abstract

The main purpose of this document is to spread among the members of the Latin American University community a tool for scientific projection known as GEBCO, if is well used, could soon become a source of development of advanced projects that could drastically change the nature of our social and academic environment.

The General Bathymetric Chart of the Oceans (GEBCO) is a downstream product of an international group of experts in ocean mapping, aimed at providing the most authoritative bathymetry of the seas and oceans of the world to the public general.

GEBCO operates under the auspices of the Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) and the International Hydrographic Organization (IHO).

The GEBCO data matrix is part of the reticular global mosaic of digital bathymetric contours; it is public domain and is available to download from the Internet. It is visible in its simplest in Google Earth formed when sea surface care is provided.

GEBCO is an extraordinary example of global joint work of more than 100 years and whose goal has been to make available to the world the "fabric" of the polls conducted for thousands of geophysical prospecting campaigns in almost all seas, combined with gravimetric studies satellite made by NASA and other space agencies.

The development of skills and knowledge in these technologies, will allow to the Trio Government - Academia - Company in a short period of time, have a responsible view of the marine potential of Peru and to apply it to "connect the unconnected" that throughout most of 2100 kilometres of Pacific Coast, expect to see offshore wind farms, or Ocean Thermal Energy Conversion, Marine Aquaculture Farms, Meteorological Observatories and given the low amount of sediments of the coast, the possibility of using the deep water for industrial use in shrimp farming or production of special cosmetics ... all under the supervision peaceful "saildrones" and control technologies using Location Based Service (LBS) . A low cost Fiber Optic Submarine cable festoon could be another product envisioned to protect or support the national fiber optic backbone network and its complementary correspondent Network.

GEBCO is well known and used by the Directorate of Hydrography and Navigation of the Navy of Peru for reference in sounding mapping.

Finally, the business contribution proposed by the company Rising Telnes Peru, of Colombian origin, is to generate a technology partnership between universities interested in taking advantage of this technology and government agencies to validate your convenience and opportunity.

Keywords: Bathymetry GEBCO

E-mail: pvengoechea@telemediciones.com

Ciencias de la Educación

Formación permanente del docente mediante la investigación acción pedagógica

Continuing education of teachers through pedagogical action research

Ageleo Justiniano Tucto¹, autor

¹ Universidad Nacional "Hermilio Valdizán", Av. Universitaria Nro. 601-607 Cayhuayna – Pillcomarca, Huánuco,

Perú.

Resumen

El desempeño docente constituye el elemento generador de la calidad educativa; por tal razón, la Universidad Nacional "Hermilio Valdizán" de la Región Huánuco, en convenio con el Ministerio de Educación del Perú, ejecutó un Programa de Segunda Especialidad en didáctica de la matemática para educación secundaria, mediante la estrategia de "formación en acción y el involucramiento del docente en servicio a la práctica de la investigación acción pedagógica", para la mejora continua de su desempeño.

Participaron 108 docentes en servicio de la especialidad de Matemática, nivel Secundaria de Menores; inscritos voluntariamente, de las provincias de Leoncio Prado, Huánuco y Ambo, comprensión de la Región Huánuco, que mediante la aplicación de la investigación acción pedagógica a su práctica pedagógica, y en base a la autoevaluación y el auto aprendizaje permanente, el docente reflexiona críticamente sobre su propio desempeño generando su mejora continua valiéndose de la investigación acción pedagógica, el proceso auto formativo y el acompañamiento pedagógico con enfoque crítico reflexivo e intercultural.

El propósito fundamental consistió en impulsar el mejoramiento de las prácticas de su labor pedagógica desarrollando competencias, mediante la asistencia técnica, el diálogo y la promoción de la auto-reflexión crítica del maestro sobre su quehacer pedagógico.

Al inicio del programa se administró una prueba de entrada, recogiendo información mediante la observación de clase, encuesta al director respecto del docente, análisis documental y una autoevaluación aplicada al docente, estableciendo una línea de base sobre el desempeño docente. Otra evaluación se realizó durante el proceso al culminar el II Ciclo, y otra de salida al finalizar el programa con los mismos instrumentos, a fin de evidenciar la mejora del desempeño docente.

Las dimensiones consideradas estaban relacionadas al Marco de Buen Desempeño Docente[1], aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 0547-2012-ED, en sus cuatro dominios: preparación para el aprendizaje de los estudiantes, enseñanza para el aprendizaje de los estudiantes, participación en la gestión de la escuela articulada a la comunidad, desarrollo de la profesionalidad y la identidad docente; cada uno con sus respectivos indicadores y escala de valoraciones, que al ser cuantificadas ubican al docente según la puntuación obtenida como docente con desempeño insatisfactorio, mínimamente satisfactorio, medianamente satisfactorio o satisfactorio.

Tipo de Investigación: Investigación Cualitativa en su modalidad Investigación – Acción Pedagógica [2]

Población de Estudio: Práctica pedagógica de 108 docentes de la especialidad de matemática, nivel secundario de menores y los estudiantes de un grado y sección de estudio de cada docente participante.

Muestra de Acción: 10 diarios de campo de la práctica pedagógica de cada docente participante.

Técnica: Observación, encuesta, grupos focales, triangulación

Instrumentos: Diario de campo, lista de cotejo, ficha de observación, focus group

Como resultado de la investigación se describe cómo ocurrió la mejora del desempeño docente y la calidad de los aprendizajes a consecuencia de la aplicación de la investigación acción pedagógica a su práctica docente.

Descriptor: *Formación permanente, mejora del desempeño docente, investigación acción.*

Abstract

Teacher performance is the operative element of educational quality; for that reason, the National "Hermilio Valdizán" of the Huanuco region, in agreement with the Ministry of Education of Peru, the University implemented a program minor in mathematics education to secondary education, the strategy of "training in action the involvement of teachers in service to the practice of educational action research "to continuously improve their performance.

108 teachers participated in serving the specialty of Mathematics, Lower Secondary level; enrolled voluntarily in the provinces of Leoncio Prado, Huanuco and Ambo, Huanuco understanding of the region, which through the application of action research to educational teaching practice, and based on self-assessment and lifelong learning, the teacher reflects critically on their own performance generating continuous improvement making use of

pedagogical action research, the training process and educational support car with thoughtful and critical intercultural approach.

The main purpose was to promote the improvement of their teaching practices to develop skills through technical assistance, dialogue and the promotion of critical self-reflection of the teacher on their pedagogical.

At the start of the program an entrance test was administered, collecting information through classroom observation, survey director about teachers, documentary analysis and self-assessment applied to teaching, establishing a baseline on teacher performance. Another evaluation was performed during the second cycle to finish, and an output at the end of the program with the same instruments, in order to demonstrate the improvement of teaching performance.

The dimensions considered were related to Good Teaching Performance Framework [1], approved by Ministerial Resolution No. 0547-2012-ED, in four domains: preparation for student learning, teaching for student learning, participation in the school management articulated to the community, development of teacher professionalism and identity; each with their respective indicators and scale of assessments, which when quantified placed teachers according to their score as teachers with unsatisfactory performance, minimally satisfactory, moderately satisfactory or satisfactory.

Type of Research: Qualitative Research in its research mode - Pedagogical Action [2]

Study population: 108 teachers teaching practice in the specialty of mathematics, secondary education of children and students of a degree and study section of each participating teacher.

Action shows 10 field diaries of pedagogic practice of each participating teacher.

Technique: Observation, survey, focus groups, triangulation

Instruments: Field diary, checklist, record observation, focus group

As a result of the research it described how it happened improving teacher performance and the quality of learning as a result of the application of pedagogical action research to their teaching.

Keywords: *continuing education, improving teacher performance, action research*

Educación

Conocer la flora para cuidarla: Una experiencia de investigación desde la escuela

Discover the flora to take care: A research experience from school

Andelfo Castañeda

Institución Educativa Departamental Rufino Cuervo, Kra 4 # 11A – 99 Choconta – Cundinamarca - Colombia

Resumen

Este artículo se enmarca dentro del proyecto “Caracterización, cuidado y propagación de la flora de la IED Rufino Cuervo (Chocontá – Cundinamarca - Colombia) como estrategias para generar conciencia ecológica en la comunidad”. La problemática parte desde el mismo paisaje del municipio, ya que no se ha valorado la flora, no predominan relictos de vegetación nativa y sus calles no se ven arborizadas. Esto se hizo evidente al constatar el lamentable estado en el que se encontraba el vivero municipal, según Sauv  (1994) este puede ser un escenario para la Educación Ambiental, fuente de empleo y cuidado de los recursos naturales, premisas de la sustentabilidad [1]. Este proyecto ha logrado generar una conciencia ambiental en la comunidad por medio del conocimiento de las plantas, de esta manera se ha logrado cuidarlas y emprender acciones en pro de su conservación; se ha logrado cambiar la manera de ver las plantas, teniendo en cuenta su papel en el ecosistema y los beneficios que ellas brindan. El proyecto se ha dividido en cuatro fases que son: La primera fue un diagnóstico realizado a la comunidad por medio de encuestas, all  se refleja una intención de cuidado de las plantas, sin embargo en la práctica las acciones son mínimas. La segunda fase denominada caracterización, se llevó a cabo por medio de salidas de

muestreo y se realizó el inventario de plantas presentes en la institución, se tomaron fotografías de las especies para posteriormente identificar las plantas a nivel de familia y especie, utilizando la clave de Gilberto Mahecha [2], El libro: Vegetación del Territorio CAR [3] y el libro Plantas de los Jardines de Santa Fé de Bogotá [4], hasta el momento se han identificado 54 especies de plantas pertenecientes a 8 familias; además se elaboró el herbario que ayudó a establecer las bases de una colección botánica del municipio. Para la tercera fase que consiste en las estrategias de cuidado [5], se elaboraron rótulos de las especies más representativas de la institución con el nombre común, nombre científico y principales características, con el fin que la comunidad aprenda lo concerniente a la flora. Otra estrategia adoptada por el grupo fue la aplicación de talleres hacia algunos cursos de la institución para que ellos aprendieran a tomar y analizar datos. Por último, se adecuó uno de los jardines del colegio con plantas ornamentales nectaríferas como Mermelada (*Streptosolen jamesonii*), Fucsia (*Fuchsia boliviana*) y Abutilón (*Abutilón sp*) para atraer avifauna. Actualmente se están propagando algunas especies de plantas ornamentales y nativas siguiendo los protocolos de Galvis (2014) [6] y Morales (2014) [7], dichas especies son: Pensamiento (*Viola tricolor*), Boca de dragón (*Antirrhinum majus*), Cartucho (*Zantedeschia aethiopica*) y Eugenia (*Eugenia uniflora*) con el fin de darle sustentabilidad al proyecto (Minambiente et al, 2006) [8]. Igualmente, se ha trabajado de la mano con el vivero municipal gracias a que el grupo ha hecho que se reactive la actividad productiva allí. En la institución se está adecuando una zona para elaborar compost originado de los residuos que se generan de los jardines y campos deportivos (Amigos de la Tierra, 2012) [9]. Por último, en la cuarta fase, se diseñó el catálogo ilustrado de las plantas del colegio, basado en el catálogo de Guerrón et al (2007) y se espera poderlo divulgar con el apoyo de una institución interesada en el tema [10]. Se concluye que el impacto ha sido traducido en beneficio a la comunidad estudiantil al mejorar su entorno y sensibilizarse con el tema, los empleados del vivero al reactivar sus labores y los recursos de la institución al generar nuestras propias plantas y compost. Finalmente, se espera comercializar las plantas propagadas.

Descriptores: Flora, educación ambiental, identificación, propagación

Abstract

This article is part of the "Characterization, care and propagation of the flora of FDI Rufino Cuervo (Chocontá - Cundinamarca - Colombia) as strategies to generate environmental awareness in the community" project. The problematic part from the very landscape of the municipality and that has not been valued flora not dominated remnants of native vegetation and its streets are not forested. This became clear when considering the sorry state in which the municipal nursery was, according to Sauv  (1994) this can be a scenario for Environmental Education, source of employment and care of natural resources, premises of sustainability [1]. This project has generated environmental awareness in the community through knowledge of plants, so has been achieved and takes action to care for their conservation; it has changed the way of looking at plants, considering its role in the ecosystem and the benefits they provide. The project has been divided into four phases are: The first was a diagnosis made to the community through surveys, there reflects an intention to plant care, but in practice the actions are minimal. The second phase called characterization was carried out by means of sampling outlets and inventory of plants present was held at the institution, photographs were taken of the species later to identify plants to family and species level, using the key Gilberto Mahecha [2] The book: CAR vegetation [3] Territory and the book Plants of the Gardens of Santa Fe de Bogota [4], so far have identified 54 species of plants belonging to 8 families; The herbarium also helped establish the foundations of a botanical collection of the town was developed. For the third step of the care strategies [5], signs of the most representative species of the institution with the common name, scientific name and main features were developed, so that the community learns concerning the flora. Another strategy adopted by the group was the implementation of workshops to some courses of the institution so that they learn to take and analyze data. Finally, he adapted one of the school gardens as ornamental plants with nectar Jam (*Streptosolen jamesonii*), Fuchsia (*Fuchsia Bolivia*) and Abutilon (*Abutilon sp*) to attract birds. Currently are spreading some species of ornamental and native plants following protocols Galvis (2014) [6] and Morales (2014) [7], these species are thought (*Viola tricolor*) Snapdragon (*Antirrhinum majus*), Cartridge (*Zantedeschia aethiopica*) and Eugenia (*Eugenia uniflora*) with In order to give sustainability to the project (Minambiente et al, 2006) [8]. Likewise, it has worked closely with the municipal nursery because the group has made to reactivate the productive activity there. In the institution it is

adapting an area to make compost originated the waste generated from the gardens and sports fields (Friends of the Earth, 2012) [9]. Finally, in the fourth phase, the plant illustrated catalog of the school, based on the catalog of Guerrón et al (2007) and is expected to disclose that it can be supported by an interested institution on the subject [10] was designed. It is concluded that the impact has been translated for the benefit of the student community to improve their environment and sensitized to the issue, employees from the nursery to reactivate its work and resources of the institution to build our own plants and compost. Finally, it hopes to sell propagated plants.

Keywords: *Flora, environmental education, identification, propagation*

Referencias

- [1] L. Sauv . Dimensión ambiental y la escuela. Seminario Internacional. Bogotá: MEN, 1994.
- [2] G. Mahecha. Fundamentos y Metodología para la identificación de plantas. Bogotá: Fondo de publicaciones Universidad Distrital. 1997.
- [3] Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR. Vegetación del territorio CAR, 450 especies de sus llanuras y montañas. 2004. Ed CAR.
- [4] J. Osorio, E. Uribe & L. F. Molina. Las flores de los jardines de Santa Fe de Bogotá. Bogotá: DAMA. 1998
- [5] El Cuidado de los recursos naturales. Rescatado de:
<http://conservemoslosrecursosnaturalesabrego.blogspot.com/>
- [6] H. Galvis. Colores para el jardín tropical, Guía de plantas ornamentales. Bogotá: Grijalbo Editores. 2014.
- [7] J. Morales. Infojardin. Obtenido de www.infojardin.com 2014.
- [8] Ministerio de Ambiente, V. y., & Wilches Chaux, G. (2006). Brújula, bastón y lámpara para trasegar los caminos de la Educación Ambiental. Bogotá D.C., Colombia: Multi-impresos Ltda.
- [9] Amigos de la tierra. Manual básico para hacer compost. Madrid. 2012.
- [10] M. Guerrón & A. Orrellana. Flora representativa del parque Jerusalem. Quito: Gobierno de la provincia de Pichincha. 2007.

E-mail: andimanster@gmail.com

Educación

Estudio de pertinencia de la oferta educativa de docentes en educación básica, en la provincia de El Oro, Ecuador.

Study relevance of provision of basic education teachers in the province of El Oro, Ecuador

Enrique Espinoza Freire

Universidad Técnica de Machala, P.O. BOX 462 Machala - El ORO. Ecuador

Resumen

Estudio exploratorio y descriptivo, cuyo objetivo es determinar la pertinencia técnica y social de la carrera de formación de docentes en educación básica, de la Universidad Técnica de Machala, de Ecuador, lo cual hace referencia a la capacidad de la institución educativa, para expresar respuestas coherentes e integrales a las necesidades y exigencias de la sociedad. En este sentido y para efectos del estudio se empleó metodología de corte teórico como: análisis y síntesis, para la revisión bibliográfica, así como el constructo teórico, además del análisis de resultados obtenidos producto de la aplicación de métodos empíricos como la encuesta, la revisión documental. También en el presente trabajo se analiza algunos indicadores de calidad educativa en referencia a la formación de maestros, así como el impacto en los servicios educativos por parte de los egresados y la percepción

de los directivos educativos sobre las competencias docentes, así mismo se determinó en prospectiva el ingreso estudiantil a primer año de educación básica de 8.439, por año hasta el 2017; por otro lado, se obtuvo como resultado la demanda laboral que está en 4.456 plazas para los egresados de la carrera motivo del presente estudio. Además se revela la evaluación del programa para medir el cumplimiento de las políticas educativas por el sistema y el control de los parámetros de calidad establecidos en el Ecuador, con el fin de que el programa y los estudiantes beneficiados alcancen las competencias requeridas, para desempeñar los puestos de trabajo propios del perfil de salida diseñado y se cumpla con el desafío de formar un recurso humano más calificado para la labor formativa.

Descriptor: *pertinencia social, formación de maestros, educación básica*

Abstract

Exploratory and descriptive study aimed at determining the technical and social relevance of the career training of teachers in basic education, the Technical University of Machala, in Ecuador, which refers to the ability of the school to express answers coherent and comprehensive to the needs and demands of society. In this sense and for purposes of the study methodology was used as a theoretical tool: analysis and synthesis, for the literature review and the theoretical construct, plus analysis of results due to the application of empirical methods as the survey, review documentary. Also in this paper some indicators of educational quality in reference to the training of teachers, and the impact on education services by graduates and perception of educational managers on teaching skills discussed, likewise determined in Prospective student entering first year of basic education of 8,439 per year until 2017; on the other hand, it resulted in labor demand is at 4,456 places for graduates of the career of this study reason. Further evaluation of the program is revealed to measure compliance with education policies by the system and control of the quality parameters established in Ecuador, so that the program benefited students and reach the appropriate skills to perform the work stations own output profile designed and meets the challenge of forming a more qualified human resources and the training work.

Keywords : *social relevance, teacher training, basic education*

Educación

Estimulación sensorial para el acondicionamiento del cerebro en el aprendizaje de las matemáticas

Fernando Augusto Martínez Cleves

Institución Educativa Departamental San Miguel, Sibaté, Colombia

Resumen

Durante varios años se ha presentado un bajo nivel académico en el área de matemáticas, esto a consecuencia de que existe una gran dificultad para su aprendizaje, debido en parte a las metodologías utilizadas, el interés y significado que ésta presenta en la vida de los estudiantes.

Además de lo anterior se considera que un punto importante en el aprendizaje de las matemáticas puede estar muy ligado a la activación controlada de algunos sentidos, tales como la audición ya que desde la música como lo expone S. Habermeyer se puede incrementar el desempeño de las habilidades matemáticas y científicas de nivel superior y, como resultado, nos mantiene competitivos en una economía global [1]. También desde el sentido de la vista como lo sustenta P. Howard el visualizar un objeto pone en marcha la mayoría de las regiones cerebrales activadas por la visión efectiva del mismo.....ésta capacidad del as imágenes mentales de activar gran parte de la circuitería cerebral implica en la experiencia perceptiva real enfatizada su fuerza y utilidad potenciales como herramienta de aprendizaje [2].

Por lo anterior es que el grupo de investigación Los Cibermentes intenta ir un poco más lejos, partiendo de la

siguiente pregunta: ¿Hasta qué punto la estimulación previa de algunos sentidos en los estudiantes de la Institución Educativa Departamental San Miguel permite que su cerebro sea más receptivo en el aprendizaje de las matemáticas?

Los objetivos tenidos en cuenta son: Determinar métodos que permitan la estimulación de los sentidos visual y auditivo para acondicionar el cerebro antes del aprendizaje de las matemáticas. Establecer cuál y en qué forma uno de los sentidos tenidos en cuenta permite un mayor acondicionamiento del cerebro de los estudiantes de la Institución Educativa Departamental San Miguel. A partir de los métodos de estimulación de los sentidos para el acondicionamiento cerebral disminuir el porcentaje de desempeño bajo en el área de matemáticas.

La metodología se fijó en cuatro momentos. Primer Momento: Para el inicio de este proceso investigativo se realizó una revisión bibliográfica de elementos que permiten la estimulación de los sentidos visual y auditivo, para desde aquí elaborar, por medios de diferentes software, audios, imágenes y proyección de luces, que conduzcan a la alteración benéfica del cerebro al momento del aprendizaje matemático. Segundo momento: Con la certeza de cómo acondicionar el cerebro con los efectos visual y auditivo, se procederá a la construcción de un herramienta denominada “casco estímulo-cerebral”, que consiste en el acoplamiento de un casco con parlantes, luces y una pantalla que proyecte diferentes imágenes. Tercer momento: En este punto se continuará con la etapa de prueba en la que algunos estudiantes serán expuestos al “casco estímulo-cerebral” para determinar cuál de los sentidos permite un mayor acondicionamiento del cerebro y verificar que existe un avance en el aprendizaje de las matemáticas. Cuarto momento: Por último se comenzará de forma paulatina a implementar el uso de la herramienta propuesta en los estudiantes.

Teniendo en cuenta que esta investigación se encuentra en desarrollo, se espera que la herramienta “casco estímulo-cerebral” se alcance en un 100%, para que los beneficiarios directos sean los treinta y seis (36) estudiantes de grado once, y de esta manera los resultados en las pruebas Saber 11 puedan reflejar los efectos causados por el proceso de investigación realizado.

Referencias

- [1] S. Habermeyer, Como estimular con musica la inteligencia de los niños. (Selector S.A. de C.V. 2001) pp-42-51.
- [2] P. Howard, Investigación Neuroeducativa. (La Muralla S.A. 2010), pp. 35 -39.

Educación

Evaluación del Desempeño docente de estudiantes de una Universidad de Lima Metropolitana.

Lecturer Performance Evaluation from students at a University in Metropolitan Lima.

Fernando Núñez Vara¹

¹ Universidad Peruana de Las Américas, Av. Garcilaso de la Vega 1880, Lima, Perú.

Resumen

El docente es el eje principal en el proceso de enseñanza–aprendizaje de las universidades, así como de las instituciones educativas en general, de allí la importancia de que la calidad de su desempeño sea relevante, por tal motivo es sumamente necesaria la permanente evaluación del mismo. Por tal motivo se llevó a cabo una investigación con el objetivo de evaluar el desempeño docente de parte de los estudiantes en una Universidad de Lima Metropolitana, se tomó una muestra no probabilística de 639 estudiantes del IV al V ciclo con edades entre 22 y 29 años, para la evaluación de 79 docentes de 4 Facultades. Como instrumento se empleó un cuestionario tipo Likert de 10 preguntas, el cual fue validado por juicio de expertos. Se empleó un diseño descriptivo, efectuándose tres mediciones, en la primera se determinó el desempeño numérico de los docentes (0 a 20), los resultados dieron

a conocer que un desempeño excelente, bueno, regular y por mejorar, fue de 17, 59, 20 y 4 % del total de los docentes, respectivamente. En la segunda medición, se empleó una prueba de Chi cuadrado, con la cual se determinó que existía relación entre el nivel de desempeño docente y las 4 facultades evaluadas, finalmente se aplicó una prueba de ANOVA de un factor, con el fin de determinar si existía diferencias entre las calificaciones de los docentes de las 4 facultades, encontrándose que sólo una de ellas difería del resto ($P < .05$). El resultado de las puntuaciones fue de 16.65, 16.85, 17.48 y 16.7; con un promedio general de la Universidad de 16.84 puntos.

Descriptores: *desempeño docente, mediciones*

Abstract

The lecturer is the main edge in the learning-teaching process at universities as well as in all other general education institutions, therefore the importance of the quality of their performance is relevant, for such matters the permanent evaluation of these is of much importance. For this reason an investigation took place with the objective of evaluating the performance of lecturer from responses by pupils from a University of Metropolitan Lima, a 639 student non-probabilistic sample was taken, which included students from 4th to 5th semester between the ages of 22 to 29 for the evaluation of 79 instructors from 4 faculties. As instrument a Likert questioner consisting of 10 questions was employed, which were validated by experts. A descriptive design was applied using three measurements, in the first a numerical performance of the professors was determined (0 to 20), the output results gave an excellent performance, good, regular and to be improved; those were 17, 59, 20 and 4% from the total of the instructors respectively. On the second measurement, a Chi square test was applied, with which it was determined that a relation existed between the level of performance of the lecturer and the 4 faculties evaluated, finally a single factor ANOVA test was used, with the objective of determining if in fact differences in scores of the lecturers from the 4 faculties existed. The results determined that only one of these differed from the rest ($P < .05$). The result from the scores were 16.65, 16.85, 17.48 and 16.7; with a general average of the university resulting in 16.84 points.

Keywords: learning-teaching process, measurements, performance

E-mail: fernandonunez1957@gmail.com

Educación

El tiempo de reacción y el logro de capacidades en el área de inglés de los estudiantes en la IES Glorioso San Carlos

The reaction time and the achievement of capabilities in the area of English of the students of San Carlos school.

Heber Chui y Percy Yabar

Universidad Nacional del Altiplano, Av. El ejército s/n

Resumen

En el presente trabajo de investigación se muestra resultados del estudio cuantitativo en una primera aproximación, del tiempo de reacción ante un estímulo externo y el logro de capacidades en el área de inglés en estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Glorioso San Carlos. Se seleccionó una muestra probabilística de 151 alumnos de la mencionada institución educativa, ambas instituciones educativas secundarias de los cuales 46.75% fueron varones y el 53.25% fueron mujeres, con un rango de edad de 11 a 17 años de edad ($M=14$ años). Para evaluar el

tiempo de reacción se utilizó una aplicativo (el semáforo) on line que calcula tiempos de reacción, y para calcular el logro de capacidades se utilizó el registro de notas del área de matemática. El valor obtenido del coeficiente de correlación de Pearson es de $r_{xy} = - 0.26$, el cual indica que existe una relación indirecta, de grado medio entre el tiempo de reacción ante un estímulo visual externo y el logro de capacidades en el área de Inglés de los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria Emblemática Glorioso San Carlos correspondiente al año 2012.

Descriptores: Tiempo de reacción, logro de capacidades, inglés, Puno.

Abstract

In the present research results of the quantitative study is shown in a first approximation, the reaction time to an external stimulus and the achievement of capabilities in the area of English students of Emblematic San Carlos School. a probability sample of 151 students of that school, two secondary educational institutions of which 46.75% were male and 53.25% female, with an age range of 11-17 years ($M = 14$ years) was selected. One application (the lights) on line calculating reaction times, and to calculate the achievement of notes recording capabilities in the area of mathematics was used was used to assess the reaction time. The obtained value of the Pearson correlation coefficient is $r_{xy} = - 0.26$, which indicates that there is an indirect relationship, intermediate level between the reaction time to an external visual stimulus and the achievement of capabilities in the area of English Students of School Secondary Emblematic Glorioso San Carlos for the year 2012.

Keywords: Reaction time, achieving capacities, English, Puno

Educación

La comprensión de textos en alumnos ingresantes 2013 UNMSM

Text comprehension freshmen in 2013 UNMSM

María Isabel Núñez Flores y Lucy Vega Calero

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Resumen

La investigación aborda la comprensión de textos como una capacidad básica y compleja que el alumno universitario requiere desarrollar y usar en las diversas actividades académicas de los estudios de una carrera profesional. Se observa especialmente el nivel de comprensión inferencial, y crítica o interpretativa ya que estos procesos cognitivos son necesarios para el logro del aprendizaje significativo. Además de poder establecer relaciones con el conocimiento interdisciplinario que implica la educación superior.

La referencia de los resultados de las Pruebas Pisa aplicados a los estudiantes peruanos de 15 años muestran las deficiencias en las habilidades lingüísticas básicas. Esta situación preliminar y la experiencia con los cursos del área de comunicación generó un interés por investigar: ¿Cuál es el nivel de comprensión de textos de los alumnos ingresantes 2013 a las Facultades de Educación y Matemáticas de la UNMSM- 2013? Y conocer cuáles son las técnicas que más frecuentemente usan en la lectura en las actividades académicas que realizan. La hipótesis comprobada: El nivel de comprensión de textos de los alumnos ingresantes 2013 de las Facultades de Educación y Matemáticas de la UNMSM. es bajo, y heterogéneo. Se observa así que no superan las dificultades de comprensión que traen del sistema escolar. La investigación es cuantitativa, nivel descriptiva, aplicada, transversal, línea de evaluación. La muestra es de 180 alumnos ingresantes 2013 de ambas facultades, el 33% de la población. El instrumento: 3 cuestionarios que hacen un puntaje de 20 en escala vigesimal con preguntas de comprensión inferencial y crítica. El primero, un fragmento de la Fiesta del Chivo, de Vargas Llosa, 5 preguntas. El

segundo, un fragmento de El Mapa de la Vida Descifrado, de Jesús Mosterín, artículo periodístico científico, 5 preguntas. Y el tercero un fragmento científico: El discurso y el texto, de María Isabel Núñez, 10 preguntas. El cuestionario es de opción múltiple 5 posibilidades y respuesta única. La escala: nivel alto, medio y bajo. Las técnicas de lectura de mayor uso el subrayado y el mapa conceptual.

El nivel de comprensión inferencial de la muestra total que integra las facultades de educación y matemática es bajo. De 20 ítems 14 son errados, en algunos casos hacen inferencias aunque no corresponden a la preguntan. En 6 preguntas responden alcanzando un nivel medio.

Las respuestas acertadas en porcentaje medio corresponden: 2 al texto 1 literario-narrativo; 1 al texto 2 científico informativo y 3, al texto 3 científico argumentativo.

Existe falta de información previa sobre algunos temas de carácter científico. Manifiestan que conocen diversas técnicas de comprensión lectora.

Descriptor: *comprensión –textos-ingresantes*

Abstract

The research addresses the compression of text as a basic and complex university student capacity needs to be developed and used in various academic activities of studies of a professional career. The level of inferential comprehension , and critical or interpretive seen especially as these cognitive processes are needed to achieve meaningful learning In addition to establishing relationships with interdisciplinary knowledge involving higher education.

The reference to the results of the Pisa tests applied to Peruvians 15 years show deficiencies in basic language skills. This preliminary situation and experience with courses in the field of communication generated interest in research: What is the level of comprehension of the freshmen 2013 at the Faculty of Education and Mathematics UNMSM- 2013? And knowing what techniques most frequently used in reading in academic activities involve. The hypothesis tested: The level of comprehension of 2013 new students of the Faculties of Education and Mathematics of San Marcos is low and heterogeneous. Thus notes that do not overcome the difficulties of understanding that bring the school system. The research is quantitative, descriptive level, applied transverse line evaluation. The sample is 180 freshmen of both faculties 2013, 33% of the population. The instrument: 3 questionnaires that make a score of 20 in vigesimal scale inferential comprehension questions and criticism. The first, a fragment of the Feast of the Goat, Vargas Llosa, 5 questions. The second, a fragment of the map Decoding Life, Jesus Mosterín, scientific journal article, 5 questions. The third scientific fragment: The speech and text, Maria Isabel Nunez, 10 questions. The quiz is multiple choice five possibilities and only answer. The scale: high, medium and low. Reading techniques most used underline and concept map.

conclusions:

The level of inferential comprehension of the total sample that integrates the Faculties of Education and Mathematics is low. 20 items 14 are wrong, in some cases make inferences but not correspond to wonder. In answer 6 questions to an average level.

The average percent correct answers are: 2 to text 1 literary-narrative; 1 to 2 Scientific informative text and 3 to 3 argumentative text scientist.

Keywords: *text-entrants*

Educación

Photografic perspective method to learn history of architecture and urbanism

José Luis Castillo Córdova

Universidad Privada del Norte, Los Olivos, Lima, Perú

Resumen

El dibujo de perspectivas es importante en arquitectura e ingeniería para visualizar un diseño antes de construirlo. Estamos desarrollando una aplicación innovadora para la perspectiva. Usamos un método de perspectiva fotográfica inversa que nos permite extraer información de fotografías, como medidas, ángulos, proporciones y formas.

Este método aplicado a fotografías antiguas, nos permite reconstruir fachadas y plantas arquitectónicas, así como perfiles urbanos.

De ese modo, el dibujo de perspectivas se ha convertido en un instrumento de aprendizaje, de investigación y de motivación en el aula universitaria.

Como método de investigación histórica nos permite ver en retrospectiva la evolución urbana de un distrito y explicar. "El problema de la perspectiva es producir mediante un dibujo plano, la impresión de la realidad" [1], pero nuestra propuesta es extraer información de fotografías con métodos gráficos, que nos permitan explicar hechos arquitectónicos y urbanos.

Descriptor: *educación, historia, perspectiva, didáctica universitaria*

Abstract

The drawing of perspectives is important in architecture and engineering to visualize a design before it is built. We are developing an innovative application for the perspective. We use a photographic method of reverse perspective that allows us to extract information from photographs, as measurements, angles, proportions and shapes.

This method applied to old photographs allows us to reconstruct facades and architectural plans and urban profiles.

Thus, the drawing of perspectives has become an instrument of learning, research and motivation in the university classroom.

As a method of historical research allows us to look back on the urban evolution of a district and explain. "The problem of perspective is produced by a flat drawing, the impression of reality" [1], but our proposal is to extract information from pictures with graphical methods that allow us to explain architectural and urban facts.

Keywords: *education, history, perspective, university teaching*

Referencias

- [1] De la Torre, Miguel, Perspectiva geométrica. (Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1982), pp. 11.

E-mail: kirigami@hotmail.com

Educación

Formación Profesional y la actitud ambiental de los estudiantes del 5to año de Ciencias de la Salud local El Agustino- de la Universidad Nacional Federico Villarreal

Marta Salvador, Carmen Fernández y Elizabeth L. Salvador

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

La presente investigación, de naturaleza descriptiva transversal se realizó con la finalidad de conocer las actitudes ambientales que presentan los estudiantes, del 5to año, de las áreas de Ciencias de la Salud; ubicadas en el Predio El Agustino-UNFV. Primeramente, se analizaron los once Planes Curriculares de las facultades: Medicina Humana, Tecnología Médica y Ciencias Naturales; cada una con 4; 5 y 2 escuelas profesionales; extrayéndose las sumillas de asignaturas que guardaban relación con contenidos hacia la protección, conservación y preservación del medio ambiente y su influencia en la calidad de vida del ser humano. Se encontró que las escuelas profesionales de Biología, Química, Nutrición y Optometría tenían: 18 (34,62%); 11 (19,00%); 9 (21,43%) y 1 (2,33%) asignaturas (entre cursos de carrera y electivos); respectivamente, que desarrollan contenidos en favor del medio ambiente y del ser humano, tales como: manipulación de alimentos, manipulación de sustancias químicas, contaminación de agua, contaminación del aire, toxicología, etc., y por ende los alumnos podrían tener mejor actitud ambiental. Se empleó cuestionario elaborado en base a escalas validadas tipo Likert de actitudes y comportamientos que contenía 41 ítems; distribuidos en tres dimensiones: cognitiva (20 ítems), afectiva (14 ítems) y reactiva (7 ítems). Los resultados tuvieron una confiabilidad de 0,81 (alpha de Cronbach) y una validez interna respectivamente. De las tres facultades de Ciencias de la Salud: Medicina Humana, Tecnología Médica y Ciencias Naturales, se eligieron una escuela profesional de cada facultad, para aplicar el cuestionario: Nutrición, Optometría y Biología; respectivamente. Los resultados estadísticos demostraron que los alumnos de la escuela profesional de Biología – Facultad de Ciencias Naturales y Matemática- tienen mejor formación ambiental, seguido de la escuela profesional de Química; habiéndose encontrado de acuerdo a Pearson $r = 0,924$ (dimensión cognitiva); $r = 0,778$ (dimensión afectiva) y $r = 0,787$ (dimensión reactiva) y su coeficiente de correlación fue 85,38% sólo en la dimensión cognitiva (valor relativamente alto); en comparación con los resultados obtenidos de las escuelas profesionales de Nutrición y de Optometría, en que sus “r” se encuentran en el nivel medio y débil ($r = 0,50$). Por lo que, se recomienda que los Planes Curriculares en las escuelas profesionales de Medicina Humana y Tecnología Médica, deban ser revisados con fines hacia un desarrollo sostenible mejorándose la actitud ambiental de los estudiantes, en forma positiva hacia el medio ambiente, no sólo en la dimensión cognitiva; sino en la dimensión afectiva y reactiva.

Palabras claves: Ciencias de la salud, actitud ambiental, escala Likert, Plan Curricular

E-mail: Msalvador9@yahoo.com, carnefer7@hotmail.com, sival25@hotmail.com

Educación

Propuestas estratégicas sistémicas basadas en el Diamante de Porter para el mejoramiento competitivo del sector truchas en la Región Junín

Strategic Systemic Purposes based Porter's Diamond to improve trout sector in Junin

Miguel Fernando Inga Avila¹, Lazo Castro, Danae¹ y José Luis Inga Avila²

¹ Universidad Nacional del Centro del Perú, Fac. Ingeniería de Sistemas – Huancayo

² Pontificia Universidad Católica del Perú, Fac. Administración y Contabilidad – Lima

Resumen

Este trabajo tuvo como finalidad realizar una evaluación de la situación actual del sector truchas en la Región Junín. En la investigación se define la Identidad Sectorial, Análisis Interno y Externo del Sector y Diamante Competitivo de Michael Porter, y posterior a ella se esbozan las respectivas Propuestas Estratégicas, las mismas que buscan elevar los niveles de competitividad interna y externa. Como herramientas metodológicas se han utilizado, el Análisis FODA, el mismo que ha permitido la definición de las Fortalezas y Debilidades como parte del análisis interno, y las Oportunidades y Amenazas como parte del diagnóstico externo. Asimismo, se ha utilizado el Diamante Competitivo de Michael Porter, que ha permitido conocer el comportamiento y dinámica sectorial truchas

tanto actual como futuro. De la misma forma se ha definido acciones estratégicas de naturaleza técnico – productivo y humana, así como políticas o acciones que debe desarrollar el gobierno central y regional para el logro de la competitividad del sector truchicultura en la región. Finalmente, las herramientas utilizadas permiten tener una idea clara de la situación actual y posteriormente sobre esa base se diseñan las políticas de desarrollo integral.

Descriptores: *competitividad estrategia truchas Porter*

This work aimed to make an assessment of the current situation of trout industry in Junín region. In subsequent research Sector Identity, Internal and External Sector Analysis and Competitive Michael Porter’s Diamond and her respective Strategic Proposals, the same as seeking to raise levels of internal and external competitiveness defined outlines. And methodological tools have been used, the SWOT analysis, the same that has allowed the identification of strengths and weaknesses as part of internal analysis and the opportunities and threats as part of the external diagnosis. It has also used the Competitive Diamond Michael Porter, who has revealed the behavior and current and future sector dynamics trout. Likewise strategic actions defined technical nature - productive and human, policies or actions should develop the central and regional government to achieve the competitiveness of trout farming sector in the region. The tools used allow to have a clear picture of the current situation and on that basis then integrated development policies are designed. The proposals that will be formulated will be aimed at improving the relative position in the domestic and foreign markets of the trout sector.

Keywords: *competitiveness strategy trout Porter*

E-mail: miguel_inga@hotmail.com

Ciencias Sociales

Redes Sociales: El poder de las conexiones humanas

Social Networks: The power of human connections

Juan Carlos Silva Pereyra

Qespichyq, Centro de Investigación y Capacitación para el Desarrollo Integral y Sustentable de la Sociedad.
Jerónimo de Aliaga Sur 486. Santiago de Surco. Lima, Perú

Resumen

Las “redes sociales”, como las conocemos, son el fenómeno social y tecnológico más comentado de nuestra época. La forma en como han impactado en distintas facetas de nuestra vida han hecho que se vuelvan prácticamente parte de nuestra vida cotidiana, generando un cambio en nuestras costumbres, nuestro lenguaje y en la forma de comunicarnos con el resto de los individuos que conforman nuestra sociedad y con el mundo entero. En base a esos cambios se han acuñado términos como “aldea global” “sociedad del conocimiento”, política 2.0, etc. Cabe preguntarnos si el origen de las redes sociales es tan novedoso como el impacto que está generando en el mundo. Para ello debemos definir el término “Red social”. La red social es el tejido invisible que conecta a las personas a través de sus interacciones, a través de las redes se comparte información entre sus miembros, a modo de costumbres, conocimientos, opiniones, decisiones, etcétera. La información influye en el comportamiento de los individuos que conforman dicha red, además, las redes sociales tienen dos aspectos fundamentales: A) La conexión, que tiene que ver con quien está conectado con quien (estructura o topología) y B) El contagio, que tiene que ver con lo que se transmite a través de la red (función) [1]. Para comprender la complejidad de la estructura de una red social podemos recurrir a ejemplos cotidianos. Una red básica está conformada por el núcleo familiar, donde son los padres quienes transmiten a sus hijos la información esencial para desarrollar su personalidad a través de conocimientos, costumbres, valores, etcétera. Además, aprenden a identificar la primera “estructura

social” de la cual forman parte, con los respectivos roles y principios de autoridad. Posteriormente, el sistema educativo y la sociedad misma brindan al individuo la posibilidad de interactuar con redes más complejas donde la información no proviene tan solo de un entorno cercano y familiar. El ser humano necesita identificarse como parte de «algo», un grupo humano de similares características. Sin embargo, desarrolla personalidad propia y toma decisiones que lo afectan como individuo y afectan al colectivo que lo rodea. Hoy en día, el uso masivo de las tecnologías de la información, impulsadas por el surgimiento de la “World Wide Web”, ha permitido la existencia de múltiples plataformas sociales que han hecho posible el nacimiento de espacios virtuales que eliminan las fronteras geográficas, permitiendo a quienes están conectados un intercambio constante de información que se traduce en la masificación de ideas, tendencias y movimientos en una escala y rapidez imposibles de imaginar hace un par de décadas atrás. Este nuevo espacio, que prácticamente carece de cualquier control gubernamental y normativo, es perfecto para la deliberación y surgimiento de nuevas formas de organización democrática, desborda la capacidad de respuesta de instituciones tan antiguas como partidos políticos y parlamentos, superando además a los medios tradicionales de comunicación, cada vez más lentos en su capacidad de procesar y transmitir la información. Estas redes sociales están sustituyendo a muchas estructuras tradicionales, que por la topología de red bajo la cual están estructuradas [2], son menos eficientes al comunicarse con la ciudadanía. Es imprescindible para los Estados comprender la naturaleza y el potencial de las redes sociales, ya que estas son cada vez más un espacio vital para nuevas formas de participación política y ciudadana, siendo la clave para la gobernabilidad efectiva de las naciones

Descriptoros: redes, poder, internet, política, participación ciudadana, gobierno

Referencias

[1] N. Christakis; J. Fowler. Conectados. 354 (Taurus, 2010)

[2] D. de Ugarte. Trilogía de las redes. 93 (Biblioteca de las Indias, 2011)

E-mail: Juancarlossp1@yahoo.es