

**Encuentro Científico Internacional 2015 de verano
"François Piuzzi"**

Lima, 2 al 4 de enero de 2015

Objetivos

- Promover la exportación peruana de conocimiento a través de artículos, libros sobre ciencia y tecnología, patentes de invención, bienes y productos generados de la investigación científica y tecnológica, entre otros.
- Establecer programas de cooperación entre centros mundiales de investigación e instituciones peruanas, en torno a proyectos de interés para el Perú.
- Establecer proyectos de colaboración entre investigadores peruanos y amigos del Perú residentes en el mundo, en torno a temas de interés para el Perú.
- Promover la recuperación de talentos residentes en el extranjero que deseen participar in situ en el desarrollo nacional del Perú.
- Promover en la opinión pública la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo y el mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos.

Libro de resúmenes

Editor

Modesto Montoya

Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

Física

Desplazamiento de posición en colisión de solitones de tipo dark en modelos no-integrables de Schrödinger no-lineal

Space shifts in colliding dark solitons in non-integrable non-linear Schrodinger models

Harold Blas

Instituto de Física-UFMT, Cuiabá, MT, Brasil

Resumen

El desplazamiento de posición después de la colisión de un soliton oscuro estacionario con un soliton gris ultrasónico es calculado en el contexto del modelo de tipo Schrodinger no-lineal con no-linealidades cúbica y quíntica, y condiciones de contorno no-nulas. El cálculo es efectuado mediante teoría de perturbaciones orden por orden en el parámetro $1/(\gamma v) \ll 1$, donde v es la velocidad del soliton gris y $\gamma^2 = 1/(-v^2/v_s^2)$, v_s es la velocidad del sonido de Bogoliubov. Además, varias simulaciones numéricas son efectuadas con la idea de verificar nuestros resultados. Estos resultados pueden encontrar importantes aplicaciones en diversas áreas de la física no-lineal, tal como el estudio de la condensación de Bose-Einstein.

Descriptores: 'dark' solitons, Schrodinger no-lineal

Abstract

The space shift experienced by a stationary black soliton after colliding with an ultrasonic gray soliton is calculated in the context of the non-integrable cubic-quintic NLS model with nonvanishing boundary condition. The computation is carried out in the framework of a perturbation theory performed order by order in the parameter $1/(\gamma v) \ll 1$, where v is the velocity of the incoming gray soliton and $\gamma^2 = 1/(-v^2/v_s^2)$, v_s is the Bogoliubov sound speed. Moreover, extensive numerical simulations are performed in order to verify our results. These results may find important applications in certain areas of non-linear science, such as the Bose-Einstein condensation.

Keywords: dark solitons, non-linear Schrodinger

Física

Unificación de los dos grandes pilares de la Física: Cuántica y Gravitacional: Teoría de las Supercuerdas, ¿el fin de los problemas?

Unification of the two great pillars of Physics: Quantum and Gravitational: Superstring Theory, The End of the problems?

Marco Antonio Canales Terán
Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos,
Universidad Tecnológica del Perú

Resumen

Durante los últimos años de su vida, Albert Einstein buscó obsesivamente una teoría que sea capaz de describir las fuerzas de la naturaleza dentro de un marco único, coherente y que abarcara todos los fenómenos. Lo motivaba la idea de comprender el universo de una manera profunda que pondría en evidencia la autentica maravilla: la sencillez y el enorme poder de los principios en los que se

basaba. Falleció sin encontrar ansiada teoría por limitaciones de su época que cerraban su camino: muchas características de la materia y de las fuerzas de la naturaleza eran desconocidas aún, y las limitaciones tecnológicas para resolver ingentes ecuaciones y problemas computacionales. Las herramientas teóricas de la mecánica cuántica y de la relatividad general nos permiten comprender y hacer predicciones comprobables con sucesos físicos que tienen lugar en ámbitos atómicos, y fenómenos que se producen a escala de galaxias. Dado que los dominios de aplicabilidad son tan diferentes, es evidente que la mecánica cuántica y la relatividad general no proporcionan ese nivel tan profundo de comprensión buscado por años. Sin embargo, en situaciones en que los objetos poseen una gran masa y son de un tamaño muy pequeño, las proximidades del punto central de un agujero negro, se requiere ambas teorías para llegar a una comprensión adecuada, pero al hacerlo conduce a una fatal contradicción. El absurdo toma la forma de predicción, donde la probabilidad de la mecánica cuántica para un cierto proceso no es del 20%, ni de 73% ni de 99,99%, sino infinita. ¿Qué significa una probabilidad que es mayor a uno, por no decir probabilidad infinita?, el infinito como resultado es la forma que la naturaleza nos dice que estamos haciendo algo mal, nos vemos obligados a concluir que en esto hay un gravísimo error, y se pone a descubierto la incompatibilidad de los dos pilares fundamentales de la física, dicha incompatibilidad nos hace pensar de la existencia de un fallo esencial de nuestra manera de comprender el universo. Los físicos han llevado a cabo numerosos intentos de modificar de algún modo la relatividad general o la mecánica cuántica, siempre respetando la lógica en que ambas teorías se basan, y a menudo han sido intrépidos e ingeniosos pero han desembocado en un fracaso tras otro. Así ha sido, hasta el descubrimiento de la teoría de las supercuerdas. Con el descubrimiento de la teoría de las supercuerdas, las metáforas musicales adoptan un realismo sorprendente, ya que sugiere que el paisaje microscópico está cubierto de diminutas cuerdas cuyos modelos de vibración dan origen a todo lo que existe en el universo. Esta teoría nos ofrece una nueva y profunda modificación de nuestra descripción teórica de las propiedades ultramicroscópicas del universo, una modificación que altera la relatividad general de Einstein justo de la manera precisa para hacerla totalmente compatible con la mecánica cuántica. Según la teoría, los componentes elementales del universo no son partículas puntuales, como hasta ahora se conoce, sino diminutos filamentos unidimensionales, como tiras de goma infinitamente delgadas que vibran de un lado a otro. Las cuerdas de la teoría de cuerdas son tan pequeñas que su longitud es aproximadamente igual a la longitud de Planck, que aún parecen puntos cuando son examinados con los instrumentos más potentes. La simple sustitución de partículas puntuales por ramales de cuerda como componentes fundamentales de nuestra naturaleza tiene consecuencias de profundo alcance. En primer lugar y la más importante, esta teoría parece resolver el conflicto entre la relatividad general y la mecánica cuántica, la naturaleza espacialmente alargada de una cuerda es el nuevo elemento fundamental que permite crear un marco armonioso único y que incorpora ambas teorías. Finalmente, la teoría de cuerdas, una vez más, cambia radicalmente nuestra manera de entender el espacio-tiempo. El objetivo es dar a conocer la incompatibilidad de los dos grandes pilares de la física para explicar ciertos fenómenos que necesitan de ambas teorías, la necesidad y el surgimiento de una nueva teoría, la teoría de las supercuerdas; la historia, su desarrollo, sus precursores, los importantes avances, lo que tuvo, tiene y tendrá que enfrentar, sus implicancias y su radical cambio de nuestra concepción actual del

universo.

Descriptores: *Mecánica cuántica, relatividad general, supercuerdas, galaxias, probabilidad infinita, cuerdas oscilantes.*

Física

Efecto de la reducción de tamaño de grano en compósitos multiferróicos

Effect of size reduction on multiferroic composite

J. L. Clabel H. y F. A. Ferri

Universidade Federal de São Carlos, Caixa Postal 676, São Carlos 13560-970, SP-
Brasil

Resumen

Nosotros reportamos investigación de las propiedades dieléctricas y magnetoeléctricas de compósitos con acoplamiento magnetoeléctrico de La_{0.7}Ba_{0.3}MnO₃/BaTiO₃. La investigación fue realizada sobre materiales cerámicos con tamaño de grano manométrico abajo de 400 nm. Los datos de las fases puras del compósito La_{0.7}Ba_{0.3}MnO₃/BaTiO₃ muestran que en tamaño de grano menor de 400 nm muestran un comportamiento tipo relaxor comparado a la fase pura BaTiO₃. La camada BaTiO₃ del compósito laminado La_{0.7}Ba_{0.3}MnO₃/BaTiO₃ debido al tamaño de grano manométrico este presenta un comportamiento ferroeléctrico relaxor, debido al hecho que la posición en la temperatura de transición cambia con la frecuencia, este comportamiento es la principal característica de relaxores. En compósitos laminados la existencia de regiones químicamente inhomogênea, debido al tamaño de grano, da

origen a regiones nanopolares (RNP) en la proximidad de T_{max} , indicando que mecanismo extrínsecos como espacio de carga o conductividad iónica tiene influencia en el comportamiento dieléctrico con más influencia que en la matriz en si (o sea la fase pura BaTiO₃). Este mecanismo crea pseudo dipolos e produce una constante dieléctrica amplia sugiriendo la existencia de fluctuaciones de Ti⁴⁺ a Ti³⁺, la cual indica la existencia de vacancias de oxígeno y electrones libres en el espacio de carga. En el caso de BaTiO₃ puro el espacio de carga es menor comparado al compósito laminado La_{0.7}Ba_{0.3}MnO₃/BaTiO₃ que no es capaz de producir el comportamiento de dispersión de frecuencia, la cual a su vez decrece la constante dieléctrica en dos órdenes de magnitud menor comparado a la fase pura (BaTiO₃). Por otro lado, el acoplamiento magnetoeléctrico fue estimado a partir

$\alpha^{ME} = dE/dH = (dV/d)/dH = V_{out}/h_0 d$, donde V_{out} es la tensión de salida

medido por el amplificador *lock-in* y d es la espesura efectiva de la fase piezoeléctrica

(camada BaTiO₃). Los valores de α_{31}^{ME} y α_{33}^{ME} incrementan rápidamente a un valor

máximo en torno de 0.65 and 0.26 mV cm-1Oe-1 en 0.04 kOe y 2 kOe de campo magnético aplicado, respectivamente. Los efectos de tamaño de grano sobre las propiedades dieléctricas y magnetoeléctricas son discutidos en el presente trabajo.

Descriptores: perovskitas, compósitos, multiferróicos, acoplamiento magnetoeléctrico

Abstract

We report an investigation of the dielectric and magnetoelectric properties of composite with magnetoelectric coupling of La_{0.7}Ba_{0.3}MnO₃/BaTiO₃. The investigation was performed on bulk with grain size nanometer down to 400 nm. The data of the pure phase of the composite La_{0.7}Ba_{0.3}MnO₃/BaTiO₃ show that even down to a size of 400 nm the grain nanometer show behavior relaxor-like compared to the pure phase BaTiO₃. The B layer of the laminate L-B-L composite due to the grain size nanometer this present a behavior relaxor-like ferroelectric, due to the fact the transition temperature position does change with frequency, which is the main characteristic of relaxors. In laminate L-B-L composite the generation of chemically inhomogeneous

regions due the size grain creates the polar nano-regions (PNR) in the vicinity of T_{max} , indicating that extrinsic mechanisms like space charge and/or ionic conductivity have influence over dielectric behaviors with more influence in the matrix itself (pure B phase). This mechanism creates pseudo dipoles and produces a broad of dielectric constant suggesting the existence of fluctuations of Ti⁴⁺ to Ti³⁺, which indicates the existence of oxygen vacancies and released electron in the space charge. In the case of pure B phase the space charge is less compared to the laminate L-B-L composite which is not capable of producing the frequency dispersion behavior, which in turn decreases the dielectric constant by two order magnitude smaller compared to the pure B phase. Moreover, the magnetoelectric coupling coefficient was estimated from

$$\alpha^{ME} = dE/dH = (dV/d)/dH = V_{out}/h_0d, \text{ where } V_{out} \text{ is voltage out was measured}$$

for lock-in amplifier and d is the effective thickness of the piezoelectric phase (layer B).

The α_{31}^{ME} and α_{33}^{ME} values increase sharply to the maximum value of about 0.65 and 0.26 mV cm-1Oe-1 at 0.04 kOe and 2 kOe magnetic field, respectively. The effect of grain size on dielectric and magnetoelectric properties are discussed in the present work.

Keywords: perovskite, composite, multiferroic, magnetoelectric coupling

Física

Simulación de las interfaces móviles entre dos fluidos en un medio poroso modelado por las ecuaciones Saffman-Taylor: Con diferencias finitas

Simulated moving interfaces between two fluids in a porous medium by equations modeling Saffman-Taylor: With finite difference

Jean Rodriguez Estela y Raúl Carita Montero

Laboratorio de Física Nuclear y Radiaciones, Facultad de Ciencias Físicas, UNMSM,
Apartado Postal 14-0149, Lima 14, Perú

Resumen

En este trabajo se estudió la inestabilidad de dos fluidos viscosos en un medio poroso, que son modelados con las ecuaciones de Saffman – Taylor [1]. La inestabilidad de Saffman–Taylor es una inestabilidad de origen viscosa y ocurre cuando un fluido más viscoso es desplazado por otro fluido menos viscoso. Este trabajo tiene diversas aplicaciones como por ejemplo en la extracción residual de petróleo. Una de las etapas de la extracción residual de petróleo consiste en la inyección de agua en el interior del reservorio produciendo inestabilidad en la superficie de separación de los dos fluidos inmiscibles (agua/petróleo) generando dedos viscosos que crecen con el tiempo. En este trabajo se considera un fluido residente en un medio poroso que va a ser desplazado por otro fluido menos viscoso, ambos fluidos son inmiscibles y están saturados, el medio poroso es isotrópico [2,3], las condiciones de contorno son conocidas, y el campo de velocidad se da en la dirección x .

El problema, modelado por las ecuaciones Saffman y Taylor, fue resuelto empleando la ley de Darcy, la ecuación de balance de masa y en la interface las ecuaciones de Saffman-Taylor; en la simulación usamos el método de diferencias finitas en dos dimensiones para simular la ecuación de evolución de la interface. Debido a estas perturbaciones producidas en la interface se generan los dedos viscosos. Ejemplos demostrativos donde se observa la evolución de la inestabilidad de dos fluidos, son presentados.

Descriptores: *medios porosos, inestabilidad de Saffman-Taylor, interfaces móviles, ecuación de balance de masa*

Física

Orbital Lifetime of a CubeSat

Antonio Lira

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

Resumen

There are more than 8,000 satellites and other large objects orbiting the earth. Millions of kilograms of orbital debris are a man-made hazard to space travel. Their orbital decay, re-entry and burn up in the lower atmosphere is also of interest to the general public. The trajectory which describes the movement of a satellite put into space with an altitude of 600 km is given by a spiral. If one wants to calculate the time lap that

need a satellite to fall onto earth, there is the possibility of performing an energy analysis which is to carry out easily, how is shown in this article.

Abstract

The purpose of this paper is to introduce students of science and engineering to orbital lifetimes of satellites in circular low earth orbits (LEO). It is only necessary to know about classical mechanics for this calculation. The orbital decay of satellites is due to the interaction of the satellite with the surrounding gas, atmospheric drag. Perturbative forces arise from solar and lunar gravitational field, solar radiation pressure, and geomagnetic activity in addition to aerodynamic drag. Our calculation uses a simple model for atmospheric density as a function of altitude. Finally, the result is compared with another calculation using an improved force model.

Keywords: *satellite, orbital lifetime, gravity.*

Física

Síntesis y caracterización de nanocompuestos magnéticos para tratamiento de agua contaminada

[Jorge Luis López](#)¹, [José Higino Dias Filho](#)², Roberto Paniago³, [Hans Dieter Pfannes](#)³ y Karla Balzuweit³

¹ Universidad Federal de Acre, Rio Branco, AC, 69915-900, Brasil

² Universidad Estadual de Montes Claros, 39.401-089, Montes Claros, MG, Brazil

³ Universidad Federal de Minas Gerais, Departamento de Física, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brazil

Resumen

Las nanopartículas magnéticas tienen un enorme potencial para aplicaciones en diversas aplicaciones tecnológicas como en la fabricación de nanocompuestos magnéticos, fluidos magnéticos, coloides, etc. [1-2]. En el campo del medio ambiente, las nanopartículas magnéticas pueden recubrirse fácilmente con otros óxidos que pueden actuar como absorbentes y serían adecuados para secuestrar contaminantes de metales pesados de una manera más simple de los afluentes por separación química y separación magnética [3]. La contaminación del agua es un problema importante en todo el mundo por lo que grandes cantidades de dinero se han invertido para desarrollar materiales y métodos para el tratamiento del agua y la remediación de los problemas ambientales. Se sabe que los contaminantes de arsénico y cromo llegan al agua subterránea a través de diversas actividades humanas como la agricultura, la minería, la eliminación de residuos industriales, madereras, poblamiento urbano, y otras. Hemos observado que algunas investigaciones han demostrado que las nanopartículas magnéticas, tales como magnetita pura, es eficaz para la eliminación de arsénico y cromo en el agua contaminada, pero la inestabilidad de estas nanopartículas es un problema debido a la oxidación de la magnetita cuando se

expone a un ambiente oxidante, perdiendo así su eficacia. Para sortear este problema la magnetita podría ser recubierta con un compuesto activo. Este compuesto puede ser un óxido de manganeso, que es un oxidante potente debido a su alto poder reductor. Se ha reportado que los óxidos de Mn^{3+} , Mn^{4+} y los hidróxidos de Mn pueden oxidar muchos compuestos inorgánicos y orgánicos [4]. Un óxido que ha atraído atención es el compuesto Mn_3O_4 (hausmannita) que es un óxido complejo que contiene tanto el manganeso Mn^{2+} , Mn^{3+} y que tiene un alto potencial reductor (1.824 V) en relación con otros óxidos de manganeso. Teniendo en cuenta esta característica de oxidación fuerte del Mn_3O_4 , este óxido ha sido reportado como un oxidante eficaz para la degradación de colorantes en agua, ya que la oxidación de los colorantes por lo general requiere el uso de un fuerte aceptador de electrones con un potencial de reducción mayor que 1 V [5]. la introducción de propiedades magnéticas en el Mn_3O_4 puede mejorar la separación de estos colorantes. También fueron reportados que los óxidos de manganeso son oxidantes eficaces que transforman el As (III) en As (V) en ambientes naturales y en el tratamiento del agua, ya que permiten la fijación y eliminación de grandes cantidades de arsénico a un pH por debajo de 7. En este caso utilizamos esta propiedad de oxidación del Mn_3O_4 unido a las propiedades magnéticas de la magnetita (Fe_3O_4) y ferritas de cobalto ($CoFe_2O_4$) y manganeso ($MnFe_2O_4$) para desenvolver nanocompuestos magnéticos para ser transformados en removedores de arsénico, cromo y colorantes que se encuentran en aguas contaminadas por estos poluentes. Los nanocompuestos obtenidas fueron de un diámetro de partícula de 7nm y 9nm como fue observado por microscopia electrónica de transmisión y difracción de rayos-X. Las propiedades magnéticas fueron estudiadas por espectroscopia Mössbauer y medidas de magnetización en el rango de 4.2-300K. El magnetización de saturación (M_s) fue entre 3 y 5 emu/g en las muestras y sus coercividades de 80, 110 y 150 Oe. El valor de magnetización de saturación bajo fue atribuido al recubrimiento con Mn_3O_4 que es antiferromagnético. De las medidas de magnetización la constante de energía de anisotropía magnética (K) fue obtenida con valores entre 1.6×10^4 y 3×10^5 J/m³ para las muestras. Los espectros Mössbauer de las muestras a la temperatura ambiente mostraron líneas estrechas debido a la relajación superparamagnética y dos sextetos a temperatura baja. La forma de la línea en los espectros Mössbauer varían con la temperatura y fueron simulados usando un modelo de dos niveles (espín ½) de relajación superparamagnética y teoría estocástica. Fueron realizados pruebas de absorción de poluentes con buenos resultados.

Descriptores: *síntesis, nanocompuestos magnéticos, magnetita, ferritas, poluentes.*

Referencias

- [1] A. A. Hashim (Ed.); The Delivery of Nanoparticles Technology; InTech; Rijeka, Croatia, 2012.
- [2] N. T. K. Thanh (Ed.); Magnetic Nanoparticles: From Fabrication to Clinical Applications; Taylor & Francis Group LLC; Boca Raton; FL, USA, 2012.
- [3] V. S. T. Ciminelli; G. S. Silva.; F.S. Almeida; A.M. Ferreira, Materials Research, ISSN 1516-1439, <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-14392012005000041>, 2012.
- [4] K. Abdelazes, Q. Zeng, K Wu, K. Huang, J. Sol. Stat. Chem. 183, p. 744-751, 2010.

- [5] J. L. López, G. C. Silva, V. S. T. Ciminelli, A. M. Ferreira, N. C. Pissolati, P. R. P. Paiva, *Materials Research Bulletin*, 49 p. 544-551, 2014.

Física

Calculo de isodosis resolviendo la Ecuación de transferencia Radiativa

Isodose calculation solving the Radiative Transfer Equation

Raúl Carita Montero

Laboratorio de Física Nuclear y Radiaciones, Facultad de Ciencias Físicas, UNMSM, Apartado Postal 14-0149, Lima 14, Perú.

Resumen

La Ecuación de transferencia radiativa (ETR) modela el paso de la radiación por la materia [1]. En este trabajo se ha desarrollado la solución de la ecuación de transferencia radiativa para medios absorbentes, dispersivos y emisores, en dos dimensiones empleando métodos numéricos. El método empleado está basado en la discretización del dominio espacial con diferencias finitas en una malla cuadrada regular y la discretización del dominio angular con el método de ordenadas discretas. La solución es hecha con un sistema de matrices lineales relacionada a cada ordenada del dominio angular y en forma iterativa [2]. Para simular los tejidos irradiados se desarrolló fantomas digitales con geometrías simples [3], se colocó fuentes internas dentro de los fantomas digitales y se evaluó las isodosis. Todos los programas fueron desarrollados en MATLAB. Los resultados obtenidos son presentados.

Descriptores: *Isodosis, Ecuación de transferencia radiativa, fantomas digitales.*

Referencias

- [1] M. Modest, *Radiative Heat Transfer*, Academic Press, (2003).
[2] M.J. Berrocal T. *Solución de la ecuación de transferencia radiativa para medios participantes en dos dimensiones*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Físicas FCF-UNMSM, (2014)
[3] H. Gabor. *Fundamental de Computerized Tomography*. Springer, (2010)

Física

Estudio integral de la Quinua, (*Chenopodium quinoa Willd*), mediante técnicas nucleares

R. L. Soto Morán¹. O. M. Chumpitaz Rivera². J. C. LLópez Yurell³ y S. Szegedi⁴.

¹Universidad de la Habana, Cuba

²Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba

³Instituto de Materiales y Reactivos. Universidad de la Habana, Cuba

⁴Institute of Experimental Physics, Kossuth University, Debrecen, Hungary

Resumen

Se emplea el análisis por activación con neutrones de 14 MeV, la fluorescencia de rayos X y la espectrometría gamma para caracterizar el contenido de nitrógeno y potasio de la raíz, tallo, hojas, panoja y granos de la quinua roja boliviana tratada con diferentes regímenes de fertilización, a fin de establecer el valor proteico de las partes comestibles e inferir la importancia de sus desechos como abonos verdes. Este estudio permite la validación del método absoluto de determinación mediante el uso de monitores de molibdeno, en geometrías no libres de dispersión, muestra la utilidad de la fluorescencia de rayos X como técnica complementaria de la activación neutrónica y se erige en una metodología para la caracterización del valor nutricional de granos autóctonos en condiciones específicas de cultivo.

Física

Reconstrucción de imágenes de la rodilla utilizando un tomógrafo de pocas vistas

Image reconstruction of the knee using a few scanners views

José Tantaruna B. y Raúl Carita M.

Laboratorio de Física Nuclear y Radiaciones, Facultad de Ciencias Físicas, UNMSM, Apartado Postal 14-0149, Lima 14, Perú.

Resumen

La rodilla viene hacer la articulación más grande de nuestro cuerpo. Es también la más vulnerable, porque soporta enormes cargas de presión. Debido a ello es propenso a sufrir fracturas producto de golpes fuertes. Además se ha comprobado clínicamente que el 50% de tumores a los huesos, afectan a la rodilla, es decir se presentan en la parte inferior del fémur y en la parte superior de la tibia [1].

Denominamos vistas a la geometría formada entre la fuente y detector para cada disparo de la fuente de RX. Un tomógrafo convencional es un tomógrafo con aproximadamente 3600 vistas. Los denominados de pocas vistas son aquellos con menos de 100 vistas. La ventaja de un tomógrafo de pocas vistas en relación a un tomógrafo convencional, es la reducción de irradiación al paciente, superior a un centenar de veces; y tiene como desventaja una menor resolución en la imagen, debido a que los coeficientes de atenuación son similares entre los tejidos blandos. Para el caso de la rodilla la mayoría de los diagnósticos están basados en observar cómo se encuentran los huesos. El coeficiente de atenuación del hueso difiere al doble de los tejidos blandos, de su entorno, por tanto es posible reconstruir una imagen de

buena calidad [2].

Descriptores: Fuente de rayos X, tomógrafo de pocas vistas y reconstrucción de imágenes.

Referencias

- [1] Baker LH. Bone tumors: primary y metastatic bone lesions. En: Goldman L, Ausiello D, eds. Cecil Medicina. 23rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2007
- [2] Bushong, Stewart Carlyle (2008). Manual de Radiología para Técnicos. Física, Biología y Protección Radiológica. (9ª ed.). Elsevier.

Física

Construcción y calibración de un detector gamma con diodo PIN

Construction and calibration of a gamma detector with PIN diode

José Vidal Valladolid Salazar^{*}, M. J. Berrocal T. y R. F. Carita M.

Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Ap. Postal 14-0149, Lima 14, Perú.

Resumen

El uso de materiales para detección de radiación sobre phantomas en nuestra actualidad y realidad como país en desarrollo se basa en el uso de cámaras de ionización que provee el control de calidad de los instrumentos de diagnóstico y radioterapia [1]. Para la construcción de un detector de radiación Gamma, se consideró 3 etapas: la alimentación, el sensor y el amplificador. Para la alimentación se construyó una fuente de doble polaridad -9V, 0V, +9V. El sensor escogido fue un diodo tipo PIN (Capa tipo P, una intrínseca, una capa tipo N) en este caso el diodo es el BPW34F. Para la etapa amplificadora se utilizó un OPAM TL071, dando como resultado, medidas en milivoltios, para la cual empleamos un multímetro muy sensible [2]. El diodo pin BPW34 posee características de sensibilidad frente a radiaciones ionizantes y al ser de bajo costo se empleara para este proyecto. Las partículas alfa son detenidas por el plástico que rodeará el instrumento cuando se le conecte el cable coaxial mientras que los rayos gamma pasan sin problema y crean muchos electrones y huecos en la zona de depleccion del detector pin. El comportamiento de un tipo BPW34 fotodiodo PIN es similar a la de un tubo contador de bajo costo. Si el diodo está conectado en inversa, casi todos los portadores de carga se elaborará lejos: esto corresponde a un pequeño impulso de corriente que puede ser amplificada y procesados. Las partículas beta pueden también generar una señal de este tipo si son suficientemente energética para llegar a la capa de agotamiento. La amplitud de la señal producida por el fotodiodo es considerablemente menor que la normalmente se obtiene a partir de un tubo contador, y para la instrumentación, se construirá un

amplificador de bajo ruido que mida la señal. Para mejorar la capacidad de captación de radiación gamma se empleara una envoltura de aluminio que atenuara las partículas gamma de poca energía que puedan colarse por el ambiente sin que sean precisamente producto de la fuente radiactiva. [3]

Ejemplos experimentales demostrativos fueron hechos y son presentados.

Referencias

- [1] Custidiano, Ernesto R. - Ricciardi, Eduardo J. - Busso, Arturo J. - Custidiano Secchi, Adolfo E, (2011) Deteccion de radiacion gamma com semiconductores. Departamento de Física - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura – UNNE gestion y ambiente.Volumen 16, N°2 pp 95-114.
- [2] Burkhard Kainka (2009), Measure Gamma Rays with a Photodiode Radiation detector using a BPW34. Alemania.
- [3] Federico Ravotti, Member, IEEE, Maurice Glaser, Michael Moll and Frédéric Saigné “Sin Fecha”. Bpw34 commercial p-i-n Diodes for High-Level 1-MeV Neutron Equivalent Fluence Monitoring ., Microelectronics Lab, Université catholique de Louvain, Belgium.

Física

Dosimetría química de altas dosis en las aplicaciones nucleares de la tecnología de irradiación

Johnny Vargas

Instituto Peruano de Energía Nuclear, Lima 41

Resumen

En el Perú se utiliza la dosimetría química ASTM E 1026 como un sistema dosimétrico estándar de referencia y la dosimetría química de etanol-clorobenceno ISO-ASTM 51538 como sistema dosimétrico de rutina ambos son componentes importantes del control de calidad y la certidumbre de que los productos o especímenes han sido irradiados correctamente. La dosimetría estándar requiere de una química exacta y precisa, ya que trazas orgánicas e inorgánicas pueden resultar negativos para los resultados, por lo que las soluciones se preparan con agua tridestilada, previo todo el material de vidrio se trata con mezcla sulfocrómica, debiendo estar inmaculadamente limpio, por último el peso y las mediciones tienen que realizarse en equipos y materiales de alta precisión y calibrados. El sistema dosímetro estándar de referencia, son utilizados para calibrar campos de radiación y dosímetros de rutina, estos últimos son utilizados en las instalaciones de procesamiento por radiación para mapeos de dosis absorbida y monitoreo del proceso [1]. El operador del irradiador es responsable de demostrar por medio de medidas exactas de dosis absorbidas en el producto o espécimen o en producto simulado, que la dosis absorbida

especificada ha sido alcanzada a través del producto [2]. La dosimetría química ASTM E 1026 (Fricke) consiste en un dosímetro químico en solución acuosa (compuesto de sulfato ferroso o sulfato de amonio ferroso en solución sulfúrica ácida-acuosa, saturada de aire) que indica la dosis absorbida mediante un incremento en la absorbancia a una longitud específica. Un espectrofotómetro calibrado con temperatura controlada se utiliza para medir la absorbancia [3]. El rango de dosis adsorbida debe abarcar de 20 a 400 Gy, El sistema dosimétrico Fricke proporciona un medio confiable para medir la dosis absorbida con respecto al agua basándose en un proceso de oxidación de iones ferrosos a iones férricos en solución ácida-acuosa por radiación ionizante [4]. Este sistema se utiliza para hallar la tasas de dosis la que nos permitirá calcular los tiempos de irradiación para aplicar las dosis deseadas para la investigación en laboratorio o en los procesos industriales.

Descriptores: *Dosimetría, tasa de dosis, irradiación, dosis mínima.*

Referencias

- [1] ISO/ASTM 51261:2002 (e) Standard guide for selection and calibration of Dosimetry system for radiation processing. ISO/ASTM International 2002.
- [2] MDS Nardino, Gammacell 220 Excel Irradiador de Investigación, Manual, Ottawa, Ontario, Canadá 2002.
- [3] Codex Alimentarius, Sección 8.1 Código Internacional recomendado de Prácticas para el Funcionamiento de Instalaciones de Irradiación utilizadas para el tratamiento de Alimentos. Vol. 1-1991.
- [4] Frick, H., and Hart, E. J., "Chemical Dosimetry", Radiation Dosimetry 2nd Edition Vol.2 Academic Press. Pp 167-239. 1966.

Física

Instalaciones de irradiación gamma, máquinas de aceleradores de electrones y rayos X

Gamma irradiation facilities, electron accelerators machines and X-ray

Johnny Vargas

Instituto Peruano De Energía Nuclear, Lima 41

Resumen

De acuerdo con la Norma General del Codex, la radiación ionizante que puede ser empleada en la irradiación de alimentos se limita a rayos gamma provenientes de radionucleidos de Cobalto 60 o Cesio 137; rayos X generados por máquinas que funcionen con una energía igual o inferior a 5 MeV y electrones generados por máquinas que funcionen con una energía igual o inferior a 10 MeV [1]. En ese sentido las plantas de irradiación son instalaciones que utilizan radioisótopos de Cobalto 60 y

Cesio 137, para la irradiación de alimentos, pero también pueden tratarse material médico, farmacéutico, cosméticos, tejidos biológicos y otros materiales. Estas fuentes emiten radiación gamma que son de la misma naturaleza que la luz visible, ondas de telecomunicaciones y son producidos en los reactores nucleares. Existen 4 tipos de plantas de irradiación gamma, divididas en 4 categorías dependiendo del almacenamiento de la fuente sellada y del acceso humano a la cámara de irradiación. Tanto la categoría I y III son Irradiadores Gamma en los que la fuente sellada esta fija y no es físicamente posible el acceso humano a la fuente y cámara de irradiación. La categoría I son principalmente autoblandados con plomo y se utilizan en la investigación. Un tipo de categoría III a diferencia de E-Beam, X-Ray o convencionales a los irradiadores de Cobalto-60; no requiere de blindaje masivo sobre el suelo, junto con los sistemas de seguridad eléctricos complejos. La fuente de radiación de Cobalto-60 nunca sale de la piscina blindado. En consecuencia, el irradiador es inherentemente seguro. La categoría Panorámico II y IV requieren blindaje masivo en la sala de irradiación, laberinto de ingreso y egreso, pileta de guarda de fuentes, sistema de elevación de fuentes, sistema de transporte del producto, sistema de refrigeración de agua de pileta (según la potencia instalada), sistemas de seguridad, instrumentación y control, sistema de ventilación, sistema de tratamiento de agua de pileta, sistema de agua de emergencia, zonificación de áreas [2], El control del proceso en las plantas de irradiación, sea cual fuere su tipo, supone el empleo de métodos aceptados de medición de dosis de radiación absorbida y la vigilancia de los parámetros físicos del proceso. Para todos los tipos de instalaciones, las dosis absorbidas por el producto dependen del parámetro de radiación, el tiempo de permanencia o de la velocidad de transporte del producto y de la densidad aparente del material a irradiar. La geometría fuente-producto, en especial a la distancia entre el producto y la fuente y las medidas para aumentar la eficacia de la irradiación, influirán sobre la dosis absorbida y la homogeneidad de la distribución de la dosis [3]. Estas tecnologías de aceleradores de electrones y rayos X generados eléctricamente también evitan las percepciones negativas asociadas con algunos consumidores que desconfían de la tecnología, sobre la base de los radioisótopos. Por lo tanto, la irradiación de E-beam y de rayos X se puede utilizar, como un complemento a los generados por radioisótopos, para garantizar la seguridad, calidad e inocuidad de los alimentos, solucionar problemas fitosanitarios, reducir al mínimo las pérdidas de alimentos y extender su conservación, sin causar alarma indebida demostrando la eficacia del tratamiento, garantizando la inocuidad de los alimentos.

Descriptor: *Plantas de irradiación, Cobalto 60, proceso, fisión, reactor nuclear*

Referencias

- [1] Norma General del Codex para los Alimentos Irradiados
Codex Stan 106-1983, rev. 1-2003
- [2] Noldor SRL, Plantas de Irradiación Buenos Aires 2009
- [3] Codex Alimentarius, Sección 8.1, Código Internacional Recomendado de Práctica
Instalaciones de Irradiación utilizadas para el tratamiento de Alimentos. Vol. 1-1991

Física

Detección de Uranio empobrecido con detectores centelladores NaI

Depleted uranium detection with NaI scintillation detectors

Manuel Zegarra

Instituto Peruano de Energía Nuclear

Resumen

En el contexto del comercio internacional se busca minimizar el tiempo en el que un contenedor es removido de circulación para la realización de controles. En este trabajo se estudia el tiempo mínimo de detección de 55kg de uranio empobrecido en diversas configuraciones geométricas y bajo blindaje de plomo, se sigue el criterio de detección recomendado por la IAEA en el TECDOC 1312. Se utiliza una batería de 4 detectores centelladores NaI.

Descriptores: *Uranio empobrecido, detector NaI, IAEA TECDOC 1312*

Abstract

In the context of international trade, it is required to optimize the time at which a container is removed from circulation to performing controls. This work studies the minimum detection time for 55kg depleted uranium in various geometric configurations, and under lead shielding. It uses the detection criterion recommended by the IAEA TECDOC 1312. Four NaI scintillation detectors were used to perform the measurements.

Keywords: *depleted uranium, NaI detector, IAEA TECDOC 1312*

Referencias

- [1] IAEA TECDOC 1312/S (2004)
- [2] IAEA SafeGuards Glossary (2001)
- [3] Glenn F. Knoll Radiation Detection and Measurements- Third Edition (1999).

Física

Simulación de un trazador en un medio poroso

Simulation of a tracer in a porous medium

Jean Carlos Rodriguez Estela y Raúl Carita Montero

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Resumen

El estudio de los medios porosos, definidos como medios sólidos que contienen espacios vacíos en su interior, ha despertado interés en diversos campos de la ciencia y de la ingeniería. En este trabajo vamos a modelar el paso del fluido a través de un medio poroso [1], determinar los campos de velocidad y de presión, empleando un balance de masa, la ley de Darcy, y el método de diferencias finitas. El campo de velocidad va a determinar los posibles caminos de una partícula (trazador) que viaja con el fluido, esto va ser modelado por el método de diferencias finitas. Este estudio tiene aplicaciones en mecánica de los suelos [2,3], hidrologías, ingeniería petrolífera, purificación de agua, filtraje industrial, generación de energía, refrigeración, energía textil, entre otras. Ejemplos demostrativos son presentados.

Descriptor: ley de Darcy, diferencias finitas, ecuación de balance de masa

Referencias

- [1] J. L. Vásquez; Math. and Phys. Sciences. Series C 382, 347 (1992).
- [2] G. de Marsily: Hydrogeologie Quantitative. Paris, 1981.
- [3] T.W. Lambe y R.V. Whitman - Mecánica de suelos. México, 1997.

Física

Método de Los Promedios Anuales en el monitoreo de los Cambios de Cobertura por Deforestación usando el sensor MODIS

The Average Annual Changes Deforestation monitoring Method in Coverage using the MODIS

Yonatan Tarazona Coronel

Laboratorio de Teledetección, Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Ciudad Universitaria Lima-Perú

Resumen

La deforestación de los bosques, a través de la expansión agrícola, la conversión de áreas boscosas a pasturas, el desarrollo de infraestructura, la tala destructiva, los incendios, etc. representan casi el 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial, más que todo el sector de transporte global y sólo superada por el sector energético. Por lo tanto, con el fin de limitar los impactos del cambio climático dentro de los límites, que la sociedad razonablemente es capaz de tolerar, las temperaturas medias globales deben estabilizarse dentro de los dos grados centígrados. Este objetivo será prácticamente imposible de lograr sin reducir las emisiones del sector forestal, además de otras acciones de mitigación (REDD+).

Si bien es cierto existen metodologías para el monitoreo de la deforestación, la mayoría de estos métodos, por no decir todos, requieren la designación del usuario de una definición de umbral que permita clasificar e identificar un cambio en el uso del suelo por deforestación. La determinación de los umbrales añade un coste significativo

a los esfuerzos crecientes de detección de cambios en las distintas regiones y limita el estudio en diversas regiones que sufren cambios en la cobertura y que es necesario cuantificarlo. Se necesita, entonces, un análisis histórico a partir de datos de satélite archivado para modelar el comportamiento normal y el comportamiento anormal, es decir, la perturbación (Hargrove et al. 2009). Hay una necesidad crítica que permite el análisis de series de tiempo independiente de umbrales o definiciones para detectar alteraciones específicas. Este trabajo presenta un método que realiza, en un primer paso, un preprocesamiento de series de tiempo de índices EVI-MODIS antes de detectar y cuantificar los cambios de cobertura por deforestación. La metodología básicamente consiste en tener la serie de tiempo completa luego de interpolar los datos faltantes al filtrar los píxeles perturbados con la banda de fiabilidad del producto MOD13Q1. Luego de tener la serie completa para cualquier píxel, se promedia cada año los datos de tal manera que tengamos 13 valores desde el 2001-2013. Finalmente utilizaremos los límites de control de la estadística clásica para observar qué promedio está fuera de control y detectarlo como un cambio de uso por deforestación.

Descriptores: *Perturbación, Deforestación, EVI, Annual Averages.*

Abstract

The clearing of forests, through agricultural expansion, conversion of forests to pasture, infrastructure development, destructive logging, fires, etc. represent nearly 20% of emissions of greenhouse gases worldwide, more than the entire global transportation sector and second only to the energy sector. Therefore, in order to limit the impacts of climate change within limits that society can tolerate reasonably, global average temperatures must be stabilized within two degrees Celsius. This objective will be virtually impossible to achieve without reducing emissions from the forest sector as well as other mitigation (REDD +). While there are methodologies for monitoring deforestation, most of these methods, if not all, require the user designation of a definition of threshold for classifying and identifying a change in land use from deforestation. Determining thresholds adds significantly to the increased efforts to detect changes in the regions cost and limits the study in various regions that undergo changes in coverage and the need to quantify it. Is needed, then, a historical analysis from archived satellite data to model the normal behavior and abnormal behavior, ie the disturbance (Hargrove et al. 2009). There is a critical need to allow independent analysis of time series of thresholds or definitions to detect specific abnormalities.

This paper presents a method that takes as a first step, a pre-processing time series of MODIS-EVI indexes before detecting and quantifying changes in coverage due to deforestation. The methodology basically involves having the entire time series then interpolate the missing data by filtering pixels disturbed with the band MOD13Q1 product reliability. After having the complete set for every pixel, every year averaged data so we have 13 values from 2001 to 2013. Finally use the control limits of classical statistics to see what the average is out of control and detect a change of use from deforestation.

Keywords. *Disturbance, Deforestation, EVI, Box-Jenkins.*

Prospectiva de la ciencia-tecnología e innovación 2040

José Julio Rodríguez Figueroa

[Universidad Nacional Federico Villarreal](#)

Resumen

La ciencia, tecnología e innovación es una complejidad que debe ser abordada desde la prospectiva estratégica, generando dos escenarios que apuestan por su progreso e introduciéndose en la actividad productiva, propendiendo, al desarrollo económico, al fortalecimiento de capacidades y a la movilización de la inteligencia para lograr la justicia social. La presente investigación de la Prospektiva de la Ciencia – Tecnología e Innovación, referida al año 2040, identifica el problema principal como la brecha que existe en este campo entre la inversión que realiza el Perú y los Países de América Latina y el Mundo, visualizándose sólo el porcentaje de esta inversión en relación al Producto Bruto Interno (PBI), alcanzando el 0.11%, mientras que en otros países este puede quintuplicarse, generándose una brecha que debe ser cubierta con planes y políticas de desarrollo, promoviendo la inversión privada en *jonitventure* con el Estado o con capital de riesgo. Para ello requiere una gestión estratégica que englobe a los distintos actores, se fortalezca la institucionalidad y se forme la gran Comunidad de Científicos e Innovadores a través de: Creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Realización del Gran Congreso Nacional de la Ciencia, Tecnología e Innovación. Para lo cual se requerirá una inversión de \$ 351,790 Millones al año 2040. Este trabajo utilizó el Método Delphi, la matriz de motricidad y dependencia, el diseño de escenarios, la matriz de actores y objetivos, la matriz de relaciones directas, el Plan Vigía y la visión del enfoque voluntarista de la prospectiva.

Descriptores: *ciencia, tecnología e innovación.*

Abstract

Science, technology and innovation is a complexity that must be addressed from a strategic prospective, generating two scenarios that are committed to progress and entering productive activity, tending, economic development, capacity building and mobilization of intelligence to achieve social justice. This research Foresight Science - Technology and Innovation, relative to 2040, identifies the main problem as the gap in this field between the investment made by the Peru and Latin America and the World, showing only the percentage of the investment in relation to Gross Domestic Product (GDP), reaching 0.11%, while in other countries this may increase fivefold, generating a gap that must be filled with plans and policies promoting private investment in *jonitventure* with State or venture capital. This requires strategic management that encompasses the various actors, institutional strengthening and the large community of scientists and innovators is formed by: Creation of the Ministry of Science, Technology and Innovation. Completing the Grand National Congress of Science, Technology and Innovation. For which an investment of \$ 351.790 million for the year 2040. This study

used the Delphi method, the matrix of motor and dependence, stage design, the array of actors and targets, the matrix of direct relations, the Plan will require Watcher and vision of the proactive approach of foresight.

Keywords: *science, technology and innovation.*

Gestión

Cohete con Sensor de Temperatura

Rocket with Temperature Sensor

Jorge Francisco Arimborgo Díaz

Red Peruana de Divulgadores Científicos, Av. Abancay 173 piso 2, Lima 01-Perú

Resumen

En esta actividad se encontró el problema de ruido, y una de ellas era causada por falta de puesta a tierra de los equipos (fuente de alimentación, osciloscopios, etc.). En el transcurso del desarrollo de la primera carga útil, se trató de eliminar el ruido con un filtro de fase lineal y centrada en 60 Hz hecho en Labview, pero el filtro no proveía del todo una señal deseable para la caracterización. El uso de los sensores se ha hecho muy frecuente en las aplicaciones de las investigaciones, pero en muchos casos no se caracterizan los sensores que se usan con lo cual se tienen malos resultados en las mediciones. Se sabe que las hojas de datos de los sensores, nos muestran graficas de la respuesta de estos con condiciones óptimas para su caracterización (como una excelente puesta a tierra) ya que tienen patrones estandarizados y sin problemas de circuitos mal dimensionados (adaptación de impedancias). Cuando se compara la respuesta real de los sensores en los laboratorios, no se acercan a las curvas características que se proponen en las hojas de datos ya sea por ruido o por circuitos mal dimensionados. En la caracterización de los sensores de la carga útil del cohete sonda, se tuvo problemas de ruido, como por ejemplo, ruido de línea, EMI, acoplamientos capacitivos e inductivos, corrientes y voltajes parásitos entre otros, por lo que este trabajo va a poder describir estos ruidos para poder comprenderlos, analizarlos y modelarlos. Sabiendo que hay diferentes formas de eliminación del ruido, como por ejemplo el de eliminación del ruido de línea por medio de circuitos con transformadores aisladores, o filtros de línea (filtros notch) en hardware, que no son reconfigurables, y habiendo obtenido una respuesta no optima en las caracterizaciones de los sensores con el filtro de fase lineal, y a su vez de la influencia de otros ruidos, este trabajo propone implementar el Filtro de Kalman, el cual usa conceptos de procesos aleatorios, en el FPGA V2P30 de lógica reconfigurable, para estimar la señal del sensor de temperatura dentro de la señal con ruido. La aerodinámica dentro de un programa de desarrollo para un vehículo genérico. En ella vemos que, a partir de los requerimientos de misión en cuanto a geometría y trayectorias, se puede iniciar el proceso de diseño aerodinámico. Para ello se utilizan métodos de cálculo sobre configuraciones preliminares alternativas, seleccionadas

generalmente a partir de diseños anteriores, e información general que se ha rotulado como “background information”.

Abstract

In this activity the noise problem was found, one of which was caused by lack of grounding of equipment (power supplies, oscilloscopes, etc.). During the development of the first payload, treated to eliminate the noise with a linear phase filter centered at 60 Hz made in Labview, but the filter is not provided at all a desirable signal characterization. The use of sensors has become very common in research applications, but in many cases the sensors used thereby have poor measurement results are not characterized. It is known that the leaves of sensor data, we show plots of the response of these optimal conditions for characterization (an excellent grounding) as they have standard patterns and seamless wrong sized circuits (impedance matching). When the actual response of the sensors in the laboratory compared not approach the curves proposed in the data sheets either by noise or wrong sized circuits. In characterizing sensor payload sounding rocket, noise problems, such as line noise, EMI, capacitive and inductive coupling, currents and voltages parasites among others, he had so this work will be able describe these noises in order to understand, analyze and model them. Knowing that there are different ways of removing noise, such as noise suppression line through Isoladores circuits or line filters (notch filters) hardware, reconfigurable processors that are not, and not having obtained a reply optima in the characterizations of the sensors with linear phase filter, and in turn.

Ingeniería

Utilizacion de las cascarillas provenientes de la acerías en los revestimientos de electrodos convencionales AWS-ASME SFA 5.1/ 5.1M

Luis Cáceres Linares, Julio Uza Teruya, Oscar Granda Gayoso y Jorge Alfonso Ugarte

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica, Universidad Nacional de Ingeniería, Av. Túpac Amaru 210, lima 25 – Perú

Resumen

Inherentemente a la producción y al uso de los aceros se generan óxidos de hierro o cascarillas que en algunos casos se reprocessan y en otros no. Sobre esto último, en el presente artículo se plantea una alternativa para un manejo de estos residuos dándosele un valor agregado mediante el desarrollo de un revestimiento de electrodos como formador de escoria del cordón de soldadura durante el soldeo en los electrodos convencionales.

Abstract

Generation of iron oxides or scales is inherently to the production and use of steels,

that in some cases are recycled and in some others not. Regarding the latter, this paper proposes an alternative for management of this waste, by developing an added value product such as a coating for conventional electrodes.

Ingeniería

Self-Organizing-Maps en el estudio del concreto de alto rendimiento

Self-Organizing-Maps in the study of high performance concrete

Isabel Moromi Nakata¹, Ana Torre Carrillo¹, Luis Acuña Pinaud²,
Francisco García Fernández³ y Pedro Espinoza Haro²

¹ Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Nacional de Ingeniería, Av. Túpac Amaru, 210. Lima 25, Perú

² Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Universidad Nacional de Ingeniería, Av. Túpac Amaru, 210. Lima 25, Perú

³ Dpto. Ingeniería Forestal, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid, España

Resumen

La fabricación de este tipo de concreto, se realiza tomando en cuenta la selección y caracterización de los materiales para elaborar un concreto de alta resistencia a la compresión y diseños de mezcla adecuados para estos fines. Los materiales empleados son el cemento hidráulico Portland Tipo I. Los agregados fino y grueso. Se sigue para el diseño de mezcla métodos indicados en el ACI 211.4R-93. Se han incorporado las microsílices y los aditivos superplastificantes que pueden reducir la demanda de agua y el contenido de cemento y pueden producir concretos con baja relación agua-cemento, alta resistencia y trabajabilidad normal o alta. De otro lado se tiene el uso de las redes neuronales, denominadas Self-Organizing-Maps (RNSOM) que son redes no supervisadas con una sola capa. El objetivo en esta parte del trabajo es crear un grupo de RNSOM que permitan formar grupos o clústeres de probetas a partir de las variables de fabricación, sin involucrar la resistencia ni la carga de rotura de las probetas y contrastar estos resultados con los grupos de probetas de mayor resistencia o de menor resistencia, con tiempos y diseños que resulten óptimos.

Descriptores: *Concreto de alta resistencia, microsílíce, redes neuronales, base de datos.*

Abstract

The manufacture of this type of concrete is carried out taking into account the selection and characterization of materials to produce a high concrete compressive strength and mix designs suitable for these purposes. The materials used are hydraulic Portland cement Type I, fine and coarse aggregates. It follows the design of mixed methods in ACI 211.4R-93. Be added the microsílices, also superplasticizers additives which may

reduce demand for water and cement content and can produce concrete with low water-cement ratio, high strength and normal or high workability. On the other hand there is the use of neural networks called Self-Organizing-Maps (RNSOM) that are not supervised by a single layer networks. The objective in this part of the work is to create an enabling RNSOM form groups or clusters of samples from manufacturing variables without involving resistance and tensile strength of the specimens and compare these results with larger groups of probes lower resistance or resistance with time and designs that are optimal.

Ingeniería

Análisis de esfuerzos y de presión interna de un gasoducto de 16 pulgadas de diámetro mediante el método de elementos finitos

Alejandro Segundo Vera Lázaro

Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Av. Panamericana Norte N° 855, Chiclayo, Perú

Resumen

El Proyecto Camisea representa un crecimiento de 0.8% del PBI anual del Perú. En abril de 2013, generó 108 millones de dólares en regalías para el estado peruano, de los cuales el 50% fueron destinados a la región del Cusco. Por esta razón, es sumamente importante que el país cuente con ingenieros capacitados en el diseño de gasoductos en tierra. El objetivo del presente trabajo es analizar los esfuerzos, desplazamientos, deformaciones unitarias y el factor de seguridad de un tramo de 3 metros de gasoducto bajo tierra mediante el método de elementos finitos, para posteriormente interpretar los resultados y determinar la factibilidad del diseño. La metodología aplicada es tomar una sección de tramo con información real, dibujarla en un software CAD y analizarla a través de un software CAE mediante el método de elementos finitos, donde se involucra las propiedades constitutivas del material. La estabilidad y la leyes que lo rigen (ecuaciones diferenciales). El análisis de esfuerzos por Von Mises arrojó los siguientes resultados: el esfuerzo máximo resultó 134.14 MPa, y el mínimo; 1974.17 Pa. El desplazamiento máximo resultó 0.278 mm, y el mínimo; 0.001 mm. La deformación unitaria máxima resultó 8.68 mm, y la mínima; 0.0882 mm y el factor de seguridad resultó 1.9. El principal impacto de la investigación es la predicción y prevención de fallas en tuberías enterradas, pero un estudio in situ de una zona en donde se sospeche que la tubería puede fallar es necesario para corroborar los resultados y no sobredimensionar apoyos ni dimensiones de la tubería. Finalmente, la simulación en Solidworks indica que la capa de concreto de 2 pulgadas soporta un esfuerzo de 1974.17 Pa, de esto se concluye que la capa de concreto le brinda seguridad óptima al gasoducto. Debido a la presión interna del gas natural de 72 bar, las paredes internas del gasoducto soportan un esfuerzo aproximadamente de 100.60 MPa. La estructura compuesta por la capa de concreto y el gasoducto no presenta desplazamientos críticos, los valores se mantienen en nivel óptimo. Del mismo modo para las deformaciones unitarias, gracias a la capa de concreto, la cual

sufre una deformación de aproximadamente 6.54 mm, el gasoducto queda completamente seguro con un desplazamiento de 0.0882 mm. Por último, el factor de seguridad de 1.9 indica que el diseño de la estructura es completamente seguro y factible.

Descriptores: *gasoducto, Proyecto Camisea, elementos finitos, simulación.*

Referencias

- [1] P. Flores Alvarez. Tesis para optar el Título de Ingeniero Mecánico: Estudio de los efectos de cargas sobre el terreno en tuberías de gas enterradas. Pontificia Universidad Católica del Perú. Agosto 2013.
Walsh Transportadora de Gas del Perú. Descripción del proyecto Camisea. Volumen 1.
- [2] J. Angeles Aguilar. Análisis de esfuerzos en ductos enterrados. Universidad Veracruzana de México. Abril 2010.
- [3] Tomasz Szary. The finite element method analysis for assessing the remaining strength of corroded oil field casing and tubing. Setiembre 1975.
- [4]

Ingeniería

Análisis vibracional de un perforador neumático móvil mediante simulación en Simulink y aplicación de un algoritmo de programación en MATLAB

Vibrational analysis of a pneumatic drill mobile using Simulink simulation and implementation of a programming algorithm in MATLAB

Alejandro Segundo Vera Lázaro, Rodolfo Arturo García Uchofen, Rodrigo Fernando Echeandía Diez y Darwin Santamaría Calderón

Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Av. Panamericana Norte N° 855, Chiclayo, Perú

Resumen

El sector minero juega un rol importante en la economía peruana a través de la generación de divisas, impuestos, inversión y empleo. Es el principal sector exportador del país, ya que representa el 60% de las exportaciones totales. En la industria minera existen diversas maquinarias para la perforación de rocas. Una de las principales son las perforadoras neumáticas móviles, éstas son fundamentales porque dan lugar al espacio para la colocación de explosivos que permiten la extracción de la roca, para su posterior tratamiento. Además son máquinas muy versátiles capaces de trabajar en espacios reducidos y posiciones en las que otros mecanismos no podrían. El funcionamiento de los perforadores neumáticos móviles se basa en las vibraciones, sin embargo este mismo principio es el principal problema del sistema, pues está sometido a cargas mecánicas muy grandes reduciendo su tiempo de vida útil y obligando al usuario a realizar mantenimiento frecuente. Por esta razón, el presente

trabajo tiene como objetivo realizar la simulación de un análisis vibracional a esta máquina para comprender su comportamiento mecánico, asimismo este análisis puede servir como base para un plan de mantenimiento predictivo. Se utilizará un modelo de tres masas y cada nivel tendrá un resorte lineal y un amortiguador viscoso. Posteriormente se procederá a realizar el diagrama de cuerpo libre de donde nacen las funciones de transferencia, las cuales fueron agrupadas en matrices. En consecuencia, para su validación se desarrolló un algoritmo cuyo propósito es automatizar el proceso y determinar las matrices de desplazamiento que servirán para realizar el análisis vibracional en la plataforma Simulink del software MATLAB, obteniendo las gráficas de desplazamiento en el dominio del tiempo.

Descriptores: *Vibraciones, oscilaciones, Simulink, MATLAB, algoritmo, programación.*

Abstract

The mining sector plays an important role in the Peruvian economy through foreign exchange earnings, taxes, investment and employment. It is the main export sector, accounting for 60% of total exports. In the mining industry there are various machines for rock drilling. A major pneumatic drills are mobile, they are critical because they give rise to the space for the placement of explosives that allow the extraction of the rock, for further treatment. They are also very versatile machines able to work in tight spaces and positions in which other mechanisms can not. The drillers operating mobile tire is based on vibrations, however this principle is the main problem of the system, as it is subjected to great mechanical loads reducing their lifetime and forcing the user to perform regular maintenance. For this reason, this work aims at the simulation of vibrational analysis of this machine to understand its mechanical behavior, this analysis can also serve as a basis for a predictive maintenance plan. We will use a three-mass model and each level will have a linear spring and viscous damper. Later proceed to conduct the free body diagram where born the transfer functions, which were grouped into arrays. Accordingly for validation algorithm was developed which aims to automate the process and determine the displacement that will matrices for vibrational analysis software platform MATLAB Simulink, obtaining plots of displacement in the time domain.

Keywords: *Vibrations, Simulink, MATLAB, oscillations, algorithm, programming.*

Física

Caracterización magnética del compuesto $(Y_{0.85}Ca_{0.15})SrBaCu_{2.50}(BO_3)_{0.50}O_{5.50}$ en el rango de temperatura 8 a 100K

Magnetic characterization of the compound $(Y_{0.85}Ca_{0.15})SrBaCu_{2.50}(BO_3)_{0.50}O_{5.50}$ in the temperature range 8 to 100K

L.A.Chipana Monzón*, A. Bustamante Domínguez

Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Ap. Postal

Desde el descubrimiento de la superconductividad en óxidos de sistemas de cobre, cientos de cupratos superconductores nuevos o modificados químicamente se han sintetizado. Desde un punto de vista funcional, la estructura de todos cupratos superconductores caracterizados son muy simples y contienen una o más capas superconductoras CuO₂ (los 'bloques superconductores'), que están conectados por regiones ('links') que no participan directamente en el mecanismo de la superconductividad y puede tener una variedad de estructuras y composiciones químicas. Estos enlaces estructurales, sin embargo, proporcionan el control químico esencial de los requisitos electrónicos para la superconductividad dentro de los bloques de superconductores y la composición química de una de estas regiones tiene una influencia significativa de T_c. Los primeros años de la investigación en materiales sintéticos de alta T_c se centraron en la sustitución total o parcial de cationes dentro de los enlaces de los sistemas superconductores conocidos, y dio como resultado aumentos notables en propiedades superconductoras, especialmente en el T_c. Pero como las posibilidades de concebir y llevar a cabo nuevas síntesis de esta manera se agotaban, los investigadores comenzaron a explorar más plenamente el potencial de las manipulaciones aniónicas dentro de los cupratos superconductores. Se han venido examinando los efectos de la sustitución parcial de Cu por aniones borato en el sistema superconductor $YSr_{2-x}Ba_xCu_{3-z}(BO_3)_zO_y$ ($YSr_{2-x}Ba_xCu_{3-z}B_zO_{7-\delta}$), encontrándose que la acción de los Boratos BO_3^{-3} es la de hacer presión química para estabilizar la estructura y por tanto modificar el orden de los oxígenos, especialmente el oxígeno apical, produciéndose en la muestra la pérdida de la fase superconductora y adquiriendo un estado paramagnético en el rango de temperatura de 8 a 100 K. Las medidas magnéticas se realizaron con un equipo MMPS de la Quantum Design con sensor SQUID en presencia de un campo magnético externo constante de 100 Oe, y valiéndonos de la ley de Curie-Weiss dado por $\chi = C / (T - \theta)$ se pudo determinar C y θ , haciendo un arreglo de esta ecuación; $1/\chi = [(T/C) - (\theta / C)]$ y luego graficando $(1/\chi)$ vs. T, para después hacer una regresión lineal dando como resultado; C = 0.02363 emu-K/mol y $\theta = -15.4$ K, donde χ es la susceptibilidad magnética, C la constante de Curie y θ la temperatura de Weiss; además para $\theta < 0$ se tiene un antiferromagnético y un ferromagnético para $\theta > 0$.

Descriptor: paramagnetismo, sustitución de boratos

Abstract

Since the discovery of superconductivity in copper oxides systems, hundreds of new superconducting cuprates or modified have been synthesized chemically. From a functional point of view, the structure of all cuprate superconductors characterized are very simple and contain one or more superconducting layers CuO₂ (the 'superconducting blocks'), which are connected by region ('links') not directly involved in the mechanism of superconductivity and can have a variety of structures and chemical compositions. These structural links, however, provide the essential electronic control chemical requirements for superconductivity within blocks of superconductors and chemical composition of these regions has a significant influence on T_c. The first years of research in synthetic high T_c materials focused on the total or partial substitution of cations within the bonds of known superconducting systems, and resulted in significant increases in superconducting properties, particularly in the T_c. But the chances of conceiving and conducting further synthesis in this way were exhausted, researchers began to more fully explore the potential of anionic manipulations within the superconducting cuprates. Have been examining the effects of

the partial replacement of Cu in the superconductor borate anions system $YSr_{2-x}Ba_xCu_{3-z}(BO_3)_zO_y$ ($YSr_{2-x}Ba_xCu_{3-z}B_zO_{7-\delta}$), found that the action of borates BO_3^{-3} is to make chemical pressure to stabilize the structure and thus change the order of the oxygens, especially the apical oxygen, resulting in sample loss of the superconducting phase and a paramagnetic state acquiring range temperature of 8 to 100 K. The magnetic measurements were performed with a MMPS team Quantum Design SQUID sensor in the presence of a constant external magnetic field of 100 Oe, and availing ourselves of the Curie-Weiss law given by $\chi = C / (T - \theta)$ it was determined C and θ , with an arrangement of this equation; $1/\chi = [(T/C) - (\theta / C)]$ and then plotting $(1 / \chi)$ vs. T, then make a resulting linear regression; $C = 0.02363$ emu-K/mol and $\theta = -15.4$ K, where χ is the magnetic susceptibility, Curie constant C and Weiss temperature θ ; also for $\theta < 0$ we have antiferromagnetic and ferromagnetic for $\theta > 0$.

Keywords; *paramagnetism, substitution borates*

Matemáticas

Modelos de ecuaciones de estimación generalizadas para el estudio de la evolución del complejo qrs y el segmento st en pacientes con infarto agudo de miocardio

Models generalized estimating equations for the study of the evolution of qrs complex and st segment in patients with acute myocardial infarction

Erwin Kraenau Espinal y María Estela Ponce Aruneri

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Resumen

La enfermedad cardiovascular constituye la primera causa de mortalidad y discapacidad a nivel mundial, como consecuencia de sufrir infarto agudo de miocardio. En el Perú según el Instituto Nacional de Estadística (INEI), en el año 2000 las enfermedades del aparato circulatorio se encontraban entre las primeras causas de muerte (18,2% de las muertes registradas) siendo la cardiopatía isquémica la de mayor incidencia. En el Hospital Militar Central se encontró que 14% presentó IMA Q, siendo el 100% de casos varones. Otro estudio en el INCOR evidenció que los pacientes con IMA Q/SICA STE, 97% eran varones y en la UCI coronaria del Hospital Loayza el 75,5% con SICA STE fueron varones. El objetivo de la investigación es aplicar los modelos GEE para modelar los indicadores de recuperación de los pacientes con IMA, cuando se han registrado mediciones repetidas en su evolución. Se trabajaron con los datos de las historias clínicas de los pacientes con infarto agudo al miocardio durante el año 2012 (Oficina de Estadística del Hospital Dos de Mayo). La presente investigación utiliza datos longitudinales que son observaciones repetidas de una variable respuesta, recogidas en diferentes instantes de tiempo, en un mismo individuo. Para realizar el análisis de dichos datos, se debe considerar la posible correlación entre las medidas de cada sujeto. Se probó que el sexo y otro diagnóstico son relevantes para describir la evolución del segmento ST de los electrocardiogramas

registrados a los pacientes con IMA .Ninguno de los predictores utilizados fueron relevantes para describir el comportamiento de la Onda T; en el análisis del comportamiento del complejo QRS, no se obtuvo ningún resultado, ya que casi todos los pacientes pertenecían a una misma categoría por lo que el algoritmo para estimar los parámetros no era aplicable. Mostrándose que el modelo apropiado para modelar la evolución del complejo QRS y del segmento ST es el de Ecuaciones de Estimación Generalizadas (GEE).

Descriptores: *Ecuaciones de Estimación Generalizadas, Infarto Agudo al Miocardio, electrocardiograma, estructura de la correlación, derivaciones.*

Referencias

- [1] Agresti, A. (2007). *An Introduction to Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- [2] Bermúdez, F. (1998). *Electrocardiografía diagnóstica*. Caracas: McGRAW-HILL Interamericana de Venezuela, s.a.
- [3] Bobashev, G., & Anthony, J. (2009). Use of Alternating Logistic Regression in Studies of Drug-Use Clustering. *Substance Use & Misuse*, 1050-1073.
- [4] Castellano, C., Pérez de Juan, M., & Attie, F. (2004). *Electrocardiografía Clínica*. Madrid: Elsevier España, S.A.
- [5] Hachuel, L., Boggio, F., & Mendez, F. (2005). Modelos de regresión logística para el estudio de la desocupación: Enfoques promedio poblacional y grupo específico. *Décimas Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística*, 1-10.
- [6] Jenkins, D., & Gerred, S. (2012). *ECG en ejemplos*. Barcelona: Elsevier España, S. L.
Laura, M., Díaz, M., CONICET, & Escuela_de_Nutrición. (2005). Construcción de modelos GEE para variables con distribución simétrica. *Sociedad Argentina de Estadística*, 44-63.
- [7] Preisser, J., Arcury, T., & Quandt, S. (2003). Detecting Patterns of Occupational Illness Clustering with Alternating Logistic Regressions Applied to Longitudinal Data. *American Journal of Epidemiology*, 495-501.
- [8] Van Os, J., Bak, M., Bijl, R., de Graaf, R., & Verdoux, H. (2002). Cannabis Use and Psychosis: A Longitudinal Population-based Study. *American Journal of Epidemiology*, 319-327.
- [9] Velez H., R. W., & J., R. (1996). *Fundamentos de medicina: Manual de electrocardiografía*. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas, CIB.

Matemáticas

Una medida de la incertidumbre basada en la entropía para cuantificar el impacto de la pérdida de información de los Sistemas de Gestión

A measure of uncertainty based on entropy to quantify the impact of the loss of

information management systems

Max Schwarz

Resumen

El presente artículo plantea una medida para cuantificar la incertidumbre generada por la pérdida de información causada por la ausencia parcial de componentes en los sistemas de gestión en comparación con la existencia de un modelo ideal de información completa, haciendo uso de una estimación basada en la entropía de Shannon de la teoría matemática de la información que puede ser utilizada para medir la entropía de cualquier modelo de gestión. Este artículo abarca un aspecto del proceso de investigación doctoral del autor para la construcción de un modelo instrumental de sistema integrado de gestión de baja entropía que mejora la efectividad de la organización. En el desarrollo del artículo puede apreciarse la demostración deductiva de la estructura de pesos particulares de los componentes de un sistema de gestión mediante el uso de la función de pérdida de calidad de Taguchi logrando la convergencia de los pesos relativos de los componentes del modelo hacia una configuración de pesos ideal que proporciona por diseño la menor entropía posible.

Descriptores: *Sistema de Gestión, Entropía, Medida de Entropía, Entropía de Shannon, Función de pérdida de Taguchi, Sistemas de pesos.*

Abstract

This paper proposes a measure to quantify the uncertainty caused by the loss of information caused by the partial absence of components in systems management compared to the existence of an ideal model of complete information, using an estimate based on the entropy Shannon's mathematical theory of information that can be used to measure the entropy of any model management. This article covers one aspect of the process of doctoral research by the author to construct an instrumental model of integrated management system low entropy improving organizational effectiveness. In the development of the article can be seen deductive demonstration of the structure of individual weights of the components of a management system by using the loss function quality Taguchi achieving convergence of the relative weights of the components of the model to a configuration ideal weights by design provides the lowest possible entropy.

Keywords: *Management System, Entropy, Entropy measure, Shannon entropy, Taguchi Loss Function, Systems pesos.*

Informática

El Problema de Comparación de Imágenes

The Image Comparisons Problem

Armin Schwartzman

North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, EE.UU.

Resumen

Un problema común en análisis de imágenes es el de encontrar regiones locales con significancia estadística, sea en el caso de comparación de una sola imagen contra el fondo o de comparación entre dos o más imágenes. Ejemplos se dan en muchas áreas científicas, incluyendo grabación de señales de actividad neuronal y secuenciación genómica de ADN (dominio uni-dimensional); microscopía, modelos climáticos e imágenes satelitales (dominio bi-dimensional); e imágenes del cerebro (dominio tri-dimensional). Este trabajo proporciona un resumen y presenta varios aspectos del esquema de análisis puntual para comparación de imágenes. Este esquema consiste de: 1) registro espacial de las imágenes; 2) cómputo de una estadística de prueba apropiada en cada punto de la imagen (píxel o vóxel); 3) determinación del valor del umbral de detección de tal manera que se obtenga el nivel deseado de significancia estadística. A través de varios ejemplos de análisis de datos de este tipo, varios desafíos estadísticos son presentados que aparecen en los pasos 1 y 2 arriba. En el paso 1, se muestra que la comparación de imágenes de tomografía de emisión de positrones para el seguimiento de pacientes con tumores cerebrales requiere ajuste cuidadoso de la actividad metabólica cerebral de fondo para evitar falsos hallazgos. Por otro lado, comparación de imágenes de tensor de difusión del cerebro para establecer diferencias anatómicas entre grupos requiere el modelamiento de los tensores de difusión como matrices simétricas aleatorias e inferencia multivariada sobre variedades geométricas. En el paso 2, la imagen de estadísticas de prueba es modelada como un campo aleatorio gaussiano liso. Filtrado mediante el uso de kernel es aplicado para aumentar la relación de señal a ruido. Finalmente, usando nuevos resultados en la teoría de la probabilidad, el umbral de detección es determinado de acuerdo a la distribución del máximo del campo aleatorio, de tal manera que el error global es estadísticamente controlado.

Descriptores: *análisis de imágenes, procesamiento de imágenes, detección de señales, imágenes médicas, pruebas estadísticas.*

Abstract

A common problem in image analysis is to find local statistically significant regions, either for a single image against the background or for the difference between two or more images. Examples appear in many areas of science, including neuronal recordings and genomic sequencing (1D domain); microscopy, climate modeling and satellite imaging (2D domain); and brain imaging (3D domain). This work gives an overview and presents several aspects of the so-called location-wise analysis scheme. This scheme consists of: 1) spatial registration of the images; 2) computation of an appropriate test statistic at each image location (pixel or voxel); and 3) determination of a detection threshold that will yield the desired statistical significance. Through several data analyses of this kind, various statistical challenges are presented that appear in

steps 1 and 2 above. In step 1, it is shown that comparison of positron emission tomography images for the follow-up of patients with brain tumors requires careful adjustment of the non-homogenous background metabolic activity of the brain to avoid false findings. On the other hand, comparison of diffusion tensor images of the brain for establishing anatomical differences between populations requires modeling of diffusion tensors as random symmetric matrices and multivariate inference over geometric manifolds. In step 2, the test statistic image is modeled as a smooth Gaussian random field. Filtering by kernel smoothing is applied to increase the signal to noise ratio. Finally, using new results in probability theory, the detection threshold is determined according to the distribution of the maximum of the field, so that the global error rate is statistically controlled.

Keywords: *image analysis, image processing, signal detection, medical imaging, statistical testing*

Química

Actividad antioxidante y microbiana de extractos del tomillo (*Thymus Vulgaris*) y su caracterización de minerales por voltamperometría de redisolución anódica

Antioxidant and antimicrobial activity of extracts of thyme (*Thymus vulgaris*) and characterization of minerals by anodic stripping voltammetry

Gracia T. Mejía Hinojosa, Julio A. Ramírez Coripuna y Jesús A. Cjuno Huanca

Laboratorio de Espectroscopia y Química Cuántica, Facultad de Química e Ingeniería Química-Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima-Perú

Resumen

La investigación en plantas con principios aromáticos y sus efectos biocidas, actividad antioxidante y farmacológica ha llevado a incrementar la demanda en las investigaciones de los productos naturales los que también pueden tener algún beneficio sobre la salud. Se evaluó la actividad antioxidante y microbiana de diversos extractos de tomillo (*Thymus Vulgaris*) cultivado en Santa María del Valle, Huánuco (2500-2000m.s.n.m). Esta planta es ampliamente difundida su uso como digestivo, antiséptico, antimicrobiano, carminativo y cicatrizante; entre otros. Se realizó el screening fitoquímico con diferentes tipos de extractos donde se identificaron tanto en hojas y tallos los siguientes principios activos: saponinas, flavonoides, cumarinas, taninos, quinonas y alcaloides. Se determinó el porcentaje de cenizas en las hojas de la planta seca que fue de 7.08 % y el contenido de minerales presentes en la planta tales como calcio, cobre, hierro, magnesio, manganeso, potasio y fósforo utilizando pruebas cualitativas de identificación y empleando la técnica de voltamperometría de redisolución anódica. Los análisis por voltamperometría de redisolución con señal de onda cuadrada y electrodos de trabajo y auxiliar de oro con referencia Ag/AgCl, empleados en la identificación de minerales en la planta estudiada, para desarrollar un método en el estudio de minerales en plantas, usando esta técnica electroquímica.

Descriptores: biocidas, voltamperometria, screening fitoquímico.

Abstract

Research in early aromatic plants and their biocidal effects, antioxidant activity and pharmacology has led to increasing demand in the research of natural products that may also have some health benefit. Antioxidant and antimicrobial activity of various extracts of thyme (*Thymus vulgaris*) grown in Santa Maria Valley, Huanuco (2500-2000m.snm) was evaluated. This plant is widespread use as a digestive, antiseptic, antimicrobial, carminative and healing; among others. Phytochemical screening was performed with different types of extracts the following active ingredients which are identified both in the leaves and stems: saponins, flavonoids, coumarins, tannins, quinones and alkaloids. Ash percentage was determined on the dried plant leaves was 7.08% and the content of minerals in the ground such as calcium, copper, iron, magnesium, manganese, potassium and phosphorus identification using qualitative tests and using the technique of anodic stripping voltammetry.

The analysis by anodic stripping voltammetry with square wave signal and working electrodes and gold auxiliary Ag / AgCl reference, used in the identification of minerals in the plant studied to develop a method in the study of minerals in plants, using this electrochemical technique.

Keywords: biocides, voltammetry, phytochemical screening.

Referencias

- [1] Chipault, J. R. et al. 1958. The antioxidant properties of natural species. Food Res. 17:46.
- [2] Hodgson, I. et al. 1998. Inhibition of bacteria and yeast by oil of fennel and paraben: development of synergistic antimicrobial combinations. J. of essential oil research. Vol. 10. pp. 293-297.
- [3] Liu, H. F. et al. 1992. Antioxidant efficacy of oleoresin rosemary and tripolyphosphate in restructured pork steaks. J. Food Sci. 57:4.
- [4] MORALES, R. (2010) *Thymus L.* In: R. MORALES & al. (eds.). *Flora iberica* 12: 349-409. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid
- [5] Spotti, E. et al. 1997. The use of thymol in environmental microbial decontamination. Food processing industry. Vol. 72. p. 19-27

Química

Estudio de la estabilidad de catalizadores Pt-Cr en celdas a combustible de tipo PEM

Study of the stability of Pt-Cr catalysts in PEM fuel cells

Claudia S. Nuñez Peñalva

Resumen

La industrialización de las celdas a combustible de electrolito polimérico sólido aún es un desafío, debido principalmente a los elevados precios de los catalizadores, de la membrana, la cinética lenta de la reacción de reducción de oxígeno y la estabilidad de la celda [1]-[2]. En este trabajo fueron estudiadas la eficiencia y la estabilidad de catalizadores nanoparticulados bimetálico de Pt-Cr soportados en carbono de alta área superficial para ser utilizado como cátodo en celdas a combustible de electrolito polimérico sólido.

La caracterización física de estos materiales fue realizada a partir de técnicas como difracción de rayos x (DRX), energía dispersiva de rayos X (EDX), absorción de rayos X (XAS), espectroscopia de fotoelectrones excitados por rayos X (XPS) y microscopia electrónica de transmisión (TEM). Para los estudios electroquímicos de los catalizadores fueron realizadas las curvas de polarización en celda unitaria, utilizando membranas de nafion; fue utilizado oxígeno en el cátodo e hidrogeno en el ánodo a diferentes temperaturas y presiones, también fue utilizado voltametrías cíclicas y stripping de CO para la determinación de la área activa del catalizador y finalmente fueron realizados estudios de estabilidad simulando una degradación acelerada mediante ciclos voltamétricos. Los resultados de las curvas de polarización de los catalizadores comerciales y preparados por el método de poliol, indicaron que con aumento de la cantidad de cromo se obtiene una disminución del desempeño. El catalizador Pt₃Cr preparado por el método de impregnación presentó peor desempeño de la celda. Los catalizadores Pt₃Cr comercial y sintetizados por el método de poliol poseen tamaño de partícula muy próximo entre ellos y cantidades diferentes de Cr en relación al grado de liga, este cromo presente en el catalizador sintetizado por el método poliol se encuentra en forma de óxido. Los resultados de la degradación acelerada para estos catalizadores mostraron que para el catalizador sintetizado por el método de poliol presentó mejor desempeño y estabilidad en comparación con el catalizador comercial ETEK.

Descriptores: catalizadores Pt-Cr, celda a combustible, reducción de oxígeno.

Abstract

The commercialization of fuel cells is still a challenge of this technology, principally due to high price of the catalysts and membrane, slow kinetic of oxygen reduction reaction and stability of the cell [1]-[2]. In this work the efficiency and stability of the nanoparticulated bimetallic PtCr supported on carbon of high surface area catalysts were studied to be used in the cathodes of proton exchange membrane fuel cell.

The physical characterization of these materials was carried out by various techniques, such as X-ray diffraction (XRD), energy dispersive X-ray spectroscopy (EDX), X-ray absorption spectroscopy (XAS), X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) and transmission electron microscopy (TEM). The catalysts were characterized electrochemically by measuring the polarization curves, which were recorded in a single cell, using Nafion®115 membrane with anode fed with H₂ and cathode fed with

O₂/air. The gases used were saturated with mili-Q water at different temperatures and pressures. Cyclic voltammetry and CO stripping experiments were used to measure the active surface areas of the catalysts and finally the stability studies were conducted, simulating the accelerated degradation through the cyclic voltammetry. The polarization curves results of the catalysts prepared by poliol method and of commercial catalysts showed that with the increase in the quantity of chromium a decline in performance occurs. The Pt₃Cr catalyst prepared by impregnation method presented a poor performance. The catalysts prepared by poliol and commercial catalyst have near the same particle sizes and different amount of alloyed Cr, such that the chromium in poliol catalys is present in oxides form. The accelerated degradation results showed that catalyst prepared by poliol method presented a better performance and stability that commercial catalyst ETEK.

Keywords: *Pt-Cr catalysts, fuel cell, oxygen reduction.*

Referencias

- [1] Villullas, H.M., E.A. Ticianelli, and E.R. González, *Química Nova na Escola*. 2002. pp. 15
- [2] YANO, H. *et al.* Oxygen reduction activity of carbon-supported Pt-M (M = V, Ni, Cr, Co, and Fe) alloys prepared by nanocapsule method. *Langmuir*. (23) 2007 p. 6438-6445

Química

Modelo de electroremediación de un suelo artificial contaminado con Pb; y su determinación cuantitativa por voltamperometría de redisolución anódica

Electroremediation an artificial soil contaminated with Pb; and their quantitative determination by anodic stripping voltammetry

Julio A. Ramirez Coripuna, José A. Lázaro Herrera, Gracia T. Mejia Hinojosa, Karen E. Calvo Chocce y Jesús A. Cjuno Huanca

Laboratorio de Espectroscopia y Química Cuántica, Facultad de Química e Ingeniería Química-Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

Resumen

En nuestro país, se han realizado diversos estudios sobre control en contaminación tanto de aire como de agua; sin embargo, existen pocos estudios sobre remediación de suelos; consideremos que muchos de los contaminantes llegan al suelo como destino final. Las actividades mineras son las primeras responsables de la contaminación de suelos por metales pesados, estas especies dentro del organismo causan problemas de toxicidad (efectos potencialmente carcinógenos y teratogénicos),

cuando sobrepasan las concentraciones naturales, al reaccionar con los átomos de azufre en proteínas, con los que se produce una desactivación enzimática; también, por reemplazo de otros cationes esenciales en la estructura de las biomoléculas; además de ser bioacumulables. La electrorremediación, es una técnica electroquímica versátil y ha demostrado ser eficaz para la remoción de contaminantes tanto orgánicos como inorgánicos en diversos tipos de suelos. En la primera etapa de este proyecto se tuvo como objetivos evaluar la migración de los iones Pb (II) así como determinar los parámetros de concentración y eléctricos más apropiados en gel semisólido de agar-agar con KCl como electrolito, gel-KCl-Pb (simulante preliminar de un suelo contaminado). En una segunda etapa, al sistema gel-KCl se le adiciono caolinita ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), creando el sistema gel-KCl-Pb-caolinita con la intención de aproximarla a un suelo franco. A todos los sistemas ensayados se les adiciono fenolftaleína para seguir visualmente la frontera acido-base en función del tiempo, así como para tomar referencias de los puntos de muestreo. Las celdas de estudio de 12x6x4cm fueron construidos de plástico acrílico, con electrodos de grafito (50x20x25mm) laminados y conectados a una fuente de poder de (2A, 30V) corriente continua estabilizada y regulable. La concentración de plomo en el volumen total de gel al 1,5% fue equivalente a 100 ppm y el caolín hasta 7%. Los voltajes de trabajo fueron de 2, 3 y 4 V con corriente de 20mA. Los resultados finales se obtuvieron para las siguientes condiciones: tiempo total de electrolisis de 4 horas, 4V, 20mA y muestreo en campo eléctrico activo. Los análisis por voltamperometría de redisolución con señal de onda cuadrada y electrodos de trabajo y auxiliar de oro con referencia al electrodo de Ag/AgCl muestran una migración de plomo removible correspondiente. Una excelente posibilidad de control de migración resulto ser el pH y la conductividad medidos en diferentes puntos de la celda. En la cuantificación de Pb por la técnica de voltamperometría de redisolución anódica, se comprobó que la concentración de plomo presente en las muestras se han reducido considerablemente con respecto a la concentración inicial (-200 a -400mV) dentro de su rango característico, obteniendo un rendimiento del 57% de la técnica. Mostrando que puede ser una técnica sujeto a optimización posterior.

Descriptores: *Electrorremediación, voltamperometría de redisolución anódica, caolinita, agar-agar.*

Abstract

In our country, there have been several studies on pollution control both air and water; however, there are few studies on soil remediation; consider that many of the pollutants reach the ground as the final destination. Mining activities are primarily responsible for soil contamination by heavy metals, these species within the body causing toxicity problems (potentially carcinogenic and teratogenic effects) when they exceed natural levels, reacting with the sulfur atoms in proteins, enzymatic deactivation which occurs; Also, for replacement of other essential cations in the structure of biomolecules; besides being bioaccumulative. The electrorremediación, is a versatile electrochemical technique and has proven effective for the removal of both organic and inorganic contaminants in various soil types. In the first stage of this project is aimed to assess the migration of Pb (II) ions and to determine the concentration and electrical parameters more appropriate in semisolid agar gel with KCl electrolyte, gel-KCl-Pb

(preliminary simulant contaminated soil). In a second step, the system-KCl gel was added kaolinite (Al₂O₃.2SiO₂.2H₂O), creating gel-KCl-Pb-kaolinite system intended to approximate a loam. All of the systems tested phenolphthalein were added to visually follow the acid-base boundary versus time as well as references to make the sampling points. Study cells were constructed 12x6x4cm acrylic plastic, graphite electrodes (50x20x25mm) laminated and connected to a power source (2A, 30V) and adjustable DC stabilized. The lead concentration in the total volume of gel at 1.5% was equivalent to 100 ppm and up to 7% kaolin. Working voltages were 2, 3 and 4 V at 20mA current. Final results were obtained for the following conditions: total time of 4 hours electrolysis, 4V, 20mA active sampling electric field. The analysis by stripping voltammetry with square wave signal and working and auxiliary electrodes gold reference electrode Ag / AgCl corresponding migration show a removable lead. Excellent tool for controlling immigration proved to be the pH and conductivity measured at different points of the Pb celda. En quantification technique by anodic stripping voltammetry, it was found that the concentration of lead in the samples were reduced substantially from the initial concentration (-200 to -400) into its characteristic range, giving a yield of 57% of the art. Showing a technique may be subject to further optimization.

Keywords: *Electroremediation, stripping voltammetry, kaolinite, agar-agar.*

Biología

Análisis *in silico* de L-Galactono-1,4-lactona deshidrogenasa: una enzima clave en la biosíntesis de vitamina C en *Myrciaria dubia* "camu-camu"

In silico analysis of L-Galactono-1,4-lactone dehydrogenase: a key enzyme in the biosynthesis of vitamin C in *Myrciaria dubia* "camu-camu"

Juan Carlos Castro Gómez^{1*}, Marianela Cobos Ruiz¹ y Sixto Alfredo Imán Correa²

¹ Unidad 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, AA.HH Nuevo San Lorenzo, Distrito de San Juan Bautista, Iquitos-Perú.

² Recursos Genéticos Vegetales, Estación Experimental "San Roque", Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Iquitos, Perú.

Resumen

Myrciaria dubia (Kunth) McVaugh "camu-camu" es una planta de la amazonía caracterizada por sintetizar y acumular en sus frutos diversos compuestos bioactivos, como el ácido L-ascórbico [1]. La biosíntesis de estos compuestos se realiza en varias vías metabólicas que están siendo dilucidadas. Para la biosíntesis de vitamina C, una de las vías metabólicas involucradas es la vía de la GDP-manosa/L-galactosa. En esta vía una de las enzimas clave, que cataliza la última reacción de la vía (L-galactono-1,4-lactona + 2 citocromo C-Fe³⁺ → ácido L-ascórbico + 2 citocromo C-Fe²⁺), es la L-

Galactono-1,4-lactona deshidrogenasa (GalDH). En este reporte mostramos los resultados del análisis bioinformático (*in silico*) de la secuencia aminoacídica de la proteína deducida de la secuencia del ADN complementario. Esta secuencia ha sido obtenida de la base de datos del transcriptoma de *M. dubia* en base a un análisis Blastx local con secuencias homólogas de especies de plantas relacionadas (rósidos). La secuencia de la enzima GalDH muestra que es conservada con respecto a otras especies de plantas. En el análisis filogenético se muestra que *M. dubia* tiene mayor similitud genética con su homólogo *Eucalyptus grandis*. Asimismo, se ha identificado residuos de aminoácidos involucrados en la localización intracelular de la proteína, en su interacción con el cofactor FAD y residuos de aminoácidos clave para su actividad catalítica, entre otras características vinculadas con sus propiedades enzimáticas.

Descriptor: *Ácido L-ascórbico, biosíntesis de vitamina C, frutal amazónico, Smirnoff-Wheeler.*

Biología

Elaboración y evaluación de harina de diferentes variedades de pajuro (*Erythrina edulis*) para la preparación de muffins

Preparation and evaluation of pajuro (*Erythrina edulis*) flour of different varieties for preparing cupcakes

Oscar Crisóstomo, Samuel Silva, Geovani Mendoza, Laura Rondán y Jhoselyn Rubio

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Calle Germán Amézaga 375, Ciudad Universitaria, Lima 1

Resumen

La harina de pajuro es una materia prima procesada, potencialmente nutritiva ya que es elaborada a partir de la *Erythrina edulis* que posee un alto contenido proteico. El procesamiento de ésta leguminosa se realiza a partir de dos diferentes variedades, una proveniente de Cajamarca y otra de proveniente de Ancash. El objetivo fundamental del presente trabajo fue el de evaluar la inclusión de la harina a base de dos variedades diferentes de pajuro, y de cañihua como complemento en la elaboración de muffins. Se realizó análisis proximal de las dos variedades, determinación de humedad, determinación de pH, tamizado para la determinación del número de Mesh y granulometría. Para la harina de pajuro de variedad Cajamarca la humedad se encontró en un promedio de 9.47 ± 0.05 ; el pH resultante fue de 5.83 ± 0.05 , el contenido graso fue de 3.01% y el promedio obtenido del tamaño de las partículas de la harina fue alrededor de 0.7 mm, mientras que para la variedad Ancash la humedad se mantuvo en un promedio de 9.13 ± 0.09 , el pH en el rango de 5.74 a 5.75, el contenido graso fue de 2.71%, y la granulometría después de la molienda fue de alrededor de los 0.3 a 0.4 mm. Se analizó la altura desarrollada a partir de la altura inicial de la masa hasta la altura final del muffin elaborado, y se obtuvo, naturalmente, que el blanco presentó un mayor desarrollo de altura debido a

su alto contenido de gluten que favorece a la formación de la estructura necesaria para el hinchamiento; de las formulaciones definidas la que mayor altura presentó fue la de 50:50 de harina de pajuro y harina de cañihua. Por otra parte, se realizó la medición del índice de color según el sistema de medición CIE L*a*b 1976 con una cámara fotográfica digital, marca CASIO AMERICA, INC, modelo EX-Z90, (12.1 megapíxeles efectivos, zoom óptico 3X), los resultados indican que a medida que se incrementa la concentración de harina de pajuro se incrementa la luminosidad, la tonalidad rojiza y amarillenta de la corteza de los muffins. A los muffins de las distintas formulaciones obtenidas se les sometió a un análisis de porosidad, el cual se realiza a partir de la obtención de una imagen del corte transversal del muffin, luego se convierte a escala de grises usando el software Image J, donde los valores de píxeles es convertido en unidades de distancia.

Descriptores: *Harina de pajuro, muffins, porosidad, color*

Abstract

Pajuro flour is a potentially nutritious processed raw material, since it is made from *Erythrina edulis* which has a high protein content. The processing of this leguminous is made from two different varieties, one from Cajamarca and Ancash from another. The main objective of this study was to evaluate the inclusion of flour made from two different varieties of pajuro, and cañihua supplement in preparing muffins. Proximate analysis of the two varieties, moisture determination, determination of pH, screening for determining the number and size distribution Mesh was performed. For pajuro flour of Cajamarca moisture range was found to average $9.47\% \pm 0.05$; the pH ranged from 5.83 ± 0.05 , the fat content was 3.01% and the average obtained particle size of the flour was about 0.7 mm, while for the variety Ancash moisture remained on average $9.13\% \pm 0.09$, the pH in the range of 5.74 to 5.75, the fat content was 2.71%, after grinding was about 0.3 at the 0.4 mm. Developed height from the original height of the mass to the final height of the prepared cupcake was analyzed, and was obtained, naturally, blank simple presented the further development of height because of its high gluten content that favors the formation of the structure necessary for the swelling; defined formulations which showed greater height was 50:50 pajuro flour and cañihua flour. Moreover, the color index measurement was performed according to the measurement system CIE L*a*b* 1976 with a digital camera, brand CASIO AMERICA, INC, EX-Z90, (12.1 effective megapixels, 3X optical zoom) the results indicate that as the concentration increases pajuro flour brightness increases, the reddish and yellowish bark cupcakes. Cupcakes of the various formulations obtained were subjected to an analysis of porosity, which is performed after obtaining a picture of the cross section of the cupcake, then converted to grayscale using the software Image J, where the values of pixels is converted to distance units.

Keywords: *Pajuro flour, cupcakes, porosity, color*

Biología

Amplificación de genes de referencia candidatos para el análisis de la expresión

génica en *Myrciaria dubia*

Amplification of candidate reference genes for gene expression analysis in *Myrciaria dubia*

Anderson Eleasar Medina Bardales¹, Jorge Luis Marapara Del Águila¹, Jorge Angulo Quintanilla¹, Pedro Marcelino Adrianzén Julca¹, Sixto Alfredo Imán Correa², Marianela Cobos Ruiz¹ y Juan Carlos Castro Gómez¹

¹ Unidad 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, AA.HH Nuevo San Lorenzo

² Recursos Genéticos Vegetales, Estación Experimental "San Roque", Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Iquitos, Perú.

Resumen

Myrciaria dubia (H.B.K) McVaugh, "camu-camu" es una planta amazónica que se caracteriza por su alto contenido de ácido L-ascórbico (vitamina C) que puede variar entre 1,39 y 1,49 g por cada 100 g de pulpa de fruto maduro (1). Sin embargo aún existen pocos estudios moleculares sobre los genes y su expresión implicados en esta característica. Es precisamente la identificación de genes de referencia una base para cualquier análisis de la expresión génica (2). Por lo que este trabajo de investigación tuvo como objetivo amplificar genes de referencia candidatos para el análisis de la expresión génica en *M. dubia*. Para lograr este objetivo se purificó el ARN total de diferentes tejidos (hojas, flores, frutos, raíces, etc) y sintetizó el ADN complementario (ADNc) mediante transcripción reversa. El ADNc generado se empleó para amplificar genes de referencia candidatos con cebadores diseñados en base a las secuencias de los genes *ACT11*, *CACS*, *CRL2*, *EF1A*, *PP2A*, *SAND*, *TUBA*, *TUBB*, *UBCE* y *UBQ14*. Estos genes han sido identificados previamente mediante un Blastx local en la base de datos del transcriptoma de *M. dubia*. Los resultados muestran que los 10 genes de referencia candidatos han sido amplificados con éxito, que se evidencia por el tamaño de los amplicones obtenidos que corresponden a los esperados. En conclusión, con las estrategias bioinformáticas y moleculares empleadas se amplificó con éxito regiones de 10 genes de referencia candidatos para estudios de expresión génica en *M. dubia*.

Descriptor: *Expresión génica, frutal amazónico, PCR en Tiempo Real, Vitamina C.*

Biología

Caracterización físico-química y microbiológica de Bistec de Tapa de Res comercializada en la ciudad de paraíso de TOCANTINS-TO/BRASIL

Fernando Morais Rodrigues¹, Sérgio Luis Melo Viroli¹, Davy William Hidalgo Chávez², Liliane Garcia da Silva Morais Rodrigues¹ y Aline Soares Cascaes Teles²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

La carne es considerada como uno de los alimentos más complejos y nutritivos. Su valor nutricional se debe a la calidad de los aminoácidos que la componen, así como también a los ácidos grasos esenciales, vitaminas del complejo B y minerales como el hierro. Sin embargo sus características físico-químicas y su composición la hacen un excelente medio de cultivo para la multiplicación de microorganismos patógenos y deteriorantes. La determinación físico-química y microbiológica son parámetros importantes para determinar la calidad de la carne. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la calidad físico-química y microbiológica de la carne de res entregada por dos camales (A_1 y A_2) y comercializada por cinco supermercados (A, B, C, D y E) en la ciudad de Paraíso en Tocantins, estado de Tocantins-Brasil. Las muestras analizadas correspondieron al corte de Bistec de Tapa de Res (Tensor fasciae latae), original para dos marcas comerciales (X y Y), con 4 repeticiones para establecimiento. La temperatura promedio de las carnes fue de 9.5 ± 0.36 °C, verificándose que el 100% de las carnes estuvieron por encima de la temperatura ideal de comercialización segundo decreto n° 304 del Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento no debe ser superior a 7°C en el centro del musculo de cada pieza. El pH promedio fue de 5.54 ± 0.10 , estando de acuerdo con la legislación vigente. A CRA (cm^2/g) de carne de res presento un promedio de 23.07 ± 0.49 . No hubo diferencia estadística significativa en los valores de temperatura, potencial de hidrógeno e capacidad de retención de agua. Los análisis microbiológicos revelaron un resultado negativo en Salmonela sp., estando de acuerdo con la legislación vigente (ausencia en 25 g), en cuanto que para Coliformes totales e fecal, 100% de las muestras tuvieron $\text{NMP}/\text{g} < 3$, estando de la misma forma dentro de las legislación. De acuerdo a los resultados, las carnes comercializadas compilan con las normas establecidas por la legislación, destacándose aun la importancia de mantener el control de la temperatura en toda la cadena productiva, ya que las principales alteraciones físico-químicas y microbiológicas en la carne están relacionadas a temperaturas $> 10^\circ\text{C}$.

Descriptor: *Calidad, tecnología, refrigeración, carne.*

Biología

Caracterización físico-química y microbiológica de Bistec de Tapa de Res comercializada en la ciudad de paraíso de TOCANTINS-TO/BRASIL

Fernando Morais Rodrigues¹, Sérgio Luis Melo Viroli¹, Davy William Hidalgo Chávez².
Liliane Garcia da Silva Morais Rodrigues¹ y Aline Soares Cascaes Teles²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, IFTO

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ

La carne es considerada como uno de los alimentos más complejos y nutritivos. Su valor nutricional se debe a la calidad de los aminoácidos que la componen, así como

también a los ácidos grasos esenciales, vitaminas del complejo B y minerales como el hierro. Sin embargo sus características físico-químicas y su composición la hacen un excelente medio de cultivo para la multiplicación de microorganismos patógenos y deteriorantes. La determinación físico-química y microbiológica son parámetros importantes para determinar la calidad de la carne. Este trabajo tubo como objetivo evaluar la calidad físico-química y microbiológica de la carne de res entregada por dos camales (A₁ y A₂) y comercializada por cinco supermercados (A, B, C, D y E) en la ciudad de Paraíso en Tocantinis, estado de Tocantinis-Brasil. Las muestras analizadas correspondieron al corte de Bistek de Tapa de Res (Tensor fasciae latae), original para dos marcas comerciales (X y Y), con 4 repeticiones para establecimiento. La temperatura promedio de las carnes fue de 9.5 ± 0.36 °C, verificándose que el 100% de las carnes estuvieron por encima de la temperatura ideal de comercialización segundo decreto n° 304 del Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento no debe ser superior a 7°C en el centro del musculo de cada pieza. El pH promedio fue de 5.54 ± 0.10 , estando de acuerdo con la legislación vigente. A CRA (cm²/g) de carne de res presento un promedio de 23.07 ± 0.49 . No hubo deferencia estadística significativa en los valores de temperatura, potencial de hidrógeno e capacidad de retención de agua. Los análisis microbiológicos revelaron un resultado negativo en Salmonela sp., estando de acuerdo con la legislación vigente (ausencia en 25 g), en cuanto que para Coliformes totales e fecal, 100% de las muestras tuvieron NMP/g<3, estando de la misma forma dentro de las legislación. De acuerdo a los resultados, las carnes comercializadas compilan con las normas establecidas por la legislación, destacándose aun la importancia de mantener el control de la temperatura en toda la cadena productiva, ya que las principales alteraciones físico-químicas y microbiológicas en la carne están relacionadas a temperaturas >10°C.

Descriptores: *Calidad, tecnología, refrigeración, carne.*

Biología

Evaluación de agentes encapsulantes en la pérdida de vitamina de zumo de aguaymanto (*Peruvian officinalis*) atomizado

Angela Riveros¹ y Frank Velásquez²

¹ Escuela Académico Profesional de Agroindustrias, Universidad Nacional de Huancavelica- Comum Era, Acobamba, Huancavelica.

² Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos-Universidade Federal do Pará- Rua Augusto Correa-Guamá- Belém-Pará

Resumen

El estudio tuvo como objetivo evaluar los diferentes tipos de agentes de encapsulación en la pérdida de vitamina C en el jugo de Aguaymanto (*Peruvian officinalis*) secado por atomización. Para esto se utilizaron cuatro agentes: maltodextrina, goma arábica la, alginato de sodio, goma de semilla de lino; en concentraciones de 50 a 100% en relación con el contenido total de sólidos del zumo. Maltodextrina, goma arábica,

alginato de sodio fueron adquiridos de Sigma Aldrich y se extrajo la goma de linaza de semilla de lino, por una extracción acuosa y luego se precipitó con etanol al 70% y se secó en el horno. Los zumos de aguaymanto fueron preparadas de acuerdo al planeamiento experimental y se colocaron en un atomizador a una temperatura de entrada 150 ° C; la temperatura de salida del producto de 100 °C, velocidad de aire de 50 mm y el flujo de alimentación de 50 ml / min La cantidad de ácido ascórbico (AA) en el jugo inicial fue de 52 mg / 100 g; no pudo obtener el producto con el alginato de sodio goma de semilla de lino, porque el producto se pego en las paredes del atomizador; el contenido de AA en las muestras secas de la goma arábica y maltodextrina fueron 1845,03 a 2198,94 mg / 100 g. Los rendimientos fueron menores para un menor contenido de agente de encapsulación. No se encontró diferencia estadística entre las muestras secas a los 0 y 30 días de almacenamiento.

Descriptor: aguaymanto, vitamina C, atomización, encapsulantes.

Biología

Características biométricas durante el crecimiento de frutos de *Myrciaria dubia*

Biometric characteristics during fruit growth of *Myrciaria dubia*

Ligia Beatriz Tello Ruiz¹, Hernán Pierr Torrejón Dávila¹, Daniel Edgar Motta Santillán¹, Sixto Alfredo Imán Correa² y Juan Carlos Castro Gómez¹

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

²Recursos Genéticos y Biotecnología, Estación Experimental Agraria “San Roque”, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Iquitos Perú.

Resumen

Myrciaria dubia, conocido como “camu-camu” es un frutal silvestre muy apreciado localmente por presentar un sabor agridulce utilizándose en la zona para la elaboración de refrescos, helados y licores caseros. Además, mundialmente es conocido por su excepcional producción de vitamina C (1). Investigaciones previas de este frutal nos indican que existen variaciones en el tamaño de sus frutos (2,3). Sin embargo, hasta el momento no hay registros minuciosos de las características biométricas de los frutos después de la floración hasta la maduración. Por tanto, el objetivo del presente trabajo es registrar las características biométricas durante el crecimiento de los frutos de *M. dubia*. Se marcaron flores de cuatro plantas elegidas al azar y se registró las fechas en las que estas brotaron, a partir de estas se empezaron a colectaron 20 frutos por cada planta cada 2 días para registrar el peso, longitud y diámetro utilizando balanza analítica y vernier digital respectivamente. Además, el 50% de frutos colectados fueron secados a 80°C por 5 días para determinar el porcentaje de agua. Los resultados indican que el tamaño y peso de los frutos tienen un

crecimiento lento y gradual hasta los 14 días de la floración (8,1 a 13,0 mg de peso y de 2,9 a 4,5 mm de longitud). A partir del día 16 se observa un incremento del peso, pero a partir del día 30 se aprecia un rápido y significativo incremento en el peso y tamaño de los frutos. Por otro lado el porcentaje de agua fue constante hasta el día 22 (63% - 67%), teniendo un incremento notable a partir del día 30 (hasta 82%), mostrando una correlación positiva entre el incremento del peso y contenido de agua de los frutos. En conclusión, los frutos de *M. dubia* muestran tasas de crecimiento en peso y tamaño variables que se relaciona con el incremento en el contenido de agua de los mismos. La comprensión de los mecanismos moleculares que controlan las características biométricas de los frutos ayudará a establecer las bases científicas para establecer programas de mejora genética de esta importante especie amazónica.

Descriptores: *Biometría de frutos, camu camu, crecimiento de frutos*

Biología

Aislamiento de ARN de bajo peso molecular a partir de tejidos de *Myrciaria dubia* “camu-camu”

Isolation of low molecular weight RNA from tissues of *Myrciaria dubia* “camu-camu”

Hernán Pierr Torrejón Dávila¹, Cindy López Lozano, Jorge Angulo Quintanilla, Sixto Alfredo Imán Correa², Juan Carlos Castro Gómez¹

¹ Unidad 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, AA.HH Nuevo San Lorenzo. Distrito de San Juan Bautista, Iquitos, Perú.

² Recursos Genéticos Vegetales, Estación Experimental “San Roque”, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Iquitos, Perú.

Resumen

Myrciaria dubia “camu-camu” tiene una gran importancia socioeconómica porque produce diversas sustancias nutritivas y bioactivas [1-3]. Sin embargo, muestra variación en el contenido de estas sustancias, en el tamaño de los frutos y en otras características agronómicas. Muchas de estas características pueden estar influidas por los ARNs de bajo peso molecular, particularmente los microARNs. Estas moléculas aún no han sido identificadas y caracterizadas en *M. dubia*. Los ARNs de bajo peso molecular son reguladores de la expresión génica y participan en el control de procesos celulares como la diferenciación, la proliferación, la apoptosis y el metabolismo. También, en los animales están involucrados en la respuesta al estrés, en la angiogénesis, la oncogénesis y los procesos cardiovasculares [4]. Esta investigación se realizó con el propósito de aislar ARNs de bajo peso molecular a partir de tejidos de *M. dubia*. Para ello se colectaron hojas de plántulas cultivadas en el

laboratorio, para el proceso de aislamiento se utilizó un protocolo simple basado en la precipitación con solventes orgánicos y electroforesis en gel de agarosa. Con este procedimiento se logró aislar ARNs de bajo peso molecular en cantidad y calidad apropiadas para posteriores análisis moleculares. En conclusión, se ha establecido un procedimiento simple para aislar ARNs de bajo peso molecular a partir de hojas de *M. dubia* apropiado para análisis moleculares.

Descriptores: *Frutal amazónico, MicroARNs, Protocolos de purificación ARN, Regulación de la expresión génica.*

Referencias

- [1] K.C. Justi, J.V. Visentainer, N.E. De Souza, M. Matsushita, Arch Latinoam Nutr. 50(4):405-8 (2000).
- [2] T. Akachi, Y. Shiina, T. Kawagushi, T. Morita, K. Sugiyama, BiosciBiotechnolBiochem. 74(3):573-578 (2010).
- [3] M.S. Akter, S. Oh, J.B. Eun, M Ahmed, Food Res Int. 44(7):1728-32 (2011)
- [4] M. G. Rico, G. B. Vega, D. Oliva, Importancia de los microARN, RevMedInstMex Seguro Soc. 52(3):302-7(2014).

Biología

Efecto de la intensidad luminosa en la Tasa de crecimiento, producción de biomasa y acumulación de lípidos totales en dos especies de microalgas oleaginosas amazónicas

Effect of the luminous intensity in the growth rate, production of biomass and accumulation of total lipids in two species of amazonian oleaginous microalgae

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

¹Universidad Científica del Perú (UCP), Laboratorio de Biotecnología y Bioenergética. Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú. Tel: 261088-244.

²Unidad Especializada de Biotecnología, Centro de Investigaciones de Recursos Naturales (CIRNA).

Resumen

Las microalgas son organismos microscópicos que poseen una maquinaria fotosintética capaz de convertir la energía solar en biomasa con una eficiencia de 2 a 5 veces mayor que las plantas superiores [1]. La interacción de la luz y la temperatura juegan un papel fundamental sobre la capacidad fotosintética, parámetros de crecimiento y densidad celular, debido a las reacciones que en cada una de ellas ocurren están regulados por enzimas [2]. Diversos estudios han demostrado que la producción de carotenoides en microalgas, como *Dunaliella salina*, puede optimizarse mediante variaciones en las condiciones de cultivo tales como: altas salinidades;

incremento luz y en la temperatura [3]. Por tanto, el objetivo del estudio fue determinar el efecto de la intensidad luminosa en la tasa de crecimiento, producción de biomasa y acumulación de lípidos totales en dos especies de microalgas oleaginosas amazónicas (*Scenedesmus* sp. y *Chlorella* sp.), las mismas que fueron cultivadas por triplicado en medio CHU. Los ensayos experimentales empleados fueron tres condiciones de intensidad de luz y temperatura: 1) $34 \mu E.m^2.s^{-1}$, $121 \mu E.m^2.s^{-1}$, $73 \mu E.m^2.s^{-1}$,) más un grupo control ($31 \mu E.m^2.s^{-1}$). Los cultivos se mantuvieron con aireación constante, 28°C, fotoperiodo de 12h: 12h luz/oscuridad por siete días, realizando el conteo diario de las células usando una cámara de Neubauer. Después, las microalgas fueron cosechadas por centrifugación y secadas a 50°C por 72 h para su posterior extracción de lípidos totales con cloroformo: metanol (2:1) y el contenido de lípidos totales se determinó por gravimetría. Los resultados determinaron que la mayor tasa de crecimiento lo obtuvo *Scenedesmus* sp. ($0,55 \text{ dia}^{-1}$) al ser cultivada con intensidad luminosa de $73 \mu E.m^2.s^{-1}$, siendo estadísticamente significativa en comparación con *chlorella* sp. ($t= 13,94$; $gl= 190$; $p= 0,00$). Además *Scenedesmus* sp. mostró una alta producción de biomasa de 175,40 mg/L y mayor producción de lípidos totales (22 %). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre las intensidades luminosas cultivadas ($p>0,05$). En conclusión, la intensidad luminosa de $73 \mu E.m^2.s^{-1}$, fue favorable en la especie *scenedesmus* sp. para la producción de biomasa, contenido lipídico y tasa de crecimiento, pero no de manera significativa en *chlorella* sp.

Descriptor: microalgas amazónicas, capacidad fotosintética, luz

Referencias

- [1] Thomas, W. H., D. Siebert, M. Alden, A. Neori & P. Eldridge. 1984. Yields, photo and approximate composition of dense marine microalgal cultures. *Biomass*, 5:181-186.
- [2] Barsanti, Laura, Gualtieri, Paolo. *Algae. Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology*. 2006;301.
- [3] Molina Grima, E, Acien Fernandez, F. G, Garcia Camacho, F, Chisti, Y. Photobioreactors: mass transfer, and scale up. *J Biotechnol*. 1999;(70):231-48.

Biología

Identificación de hongos fitopatógenos de *Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc. Vaughn "camu camu" del Banco de Germoplasma del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Loreto, Perú

Identification of fungal pathogens of *Myrciaria dubia* (H.B.K.) MC. Vaughn "camu camu" of the germplasm bank of the National Institute for Agrarian Innovation (INIA), Loreto, Peru

Pedro M. Adrianzén Julca¹, Carlos A. Amaringo Cortegano¹, Jorge Angulo Quintanilla¹, Jorge Marapara Del Aguila¹, Sixto A. Imán Correa², Marianela Cobos Ruiz³, Juan Carlos Castro Gómez¹

¹ Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIRNA), Universidad Nacional de la

Amazonia Peruana (UNAP), Pasaje los Paujiles S/N, AAHH Nuevo San Lorenzo,
Iquitos, Perú

² Instituto Nacional de Innovación Agraria-Estación Experimental San Roque.

³ Universidad Científica del Perú

Resumen

Myrciaria dubia "camu camu" es un frutal nativo de la amazonía, con elevada concentración de ácido ascórbico tanto en cascara como en el fruto, lo que ha convertido a este producto comercial amazónico en una alternativa de primer orden para la agroindustria nacional e internacional. Pero al igual que en otros recursos naturales, se vienen observando lesiones fitopatológicas a nivel de hojas, tallos e inclusive en raíces pudiendo estos ser ocasionados por hongos patógenos. Por otro lado, la generación de conocimientos fitopatológicos respecto a *M. dubia* es escasa y la aparición de invasiones por hongos fitopatógenos en las plantaciones no se descarta. El trabajo tuvo como objetivo realizar la identificación de hongos fitopatógenos de *M. dubia* del Banco de Germoplasma del INIA mediante la caracterización de síntomas y lesiones, aislamiento, caracterización e identificación de los géneros y/o especies aisladas. La colecta de las muestras se llevó a cabo en el Campo Experimental "El Dorado" del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) utilizando las accesiones de *M. dubia* del Banco de Germoplasma, y el aislamiento e identificación de los géneros y/o especies de hongos fitopatógenos se llevó a cabo en el laboratorio de la Unidad Especializada de Suelos del Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIRNA-UNAP). El aislamiento de hongos fitopatógenos se realizó en base a las estructuras vegetales (hoja, tallo, fruto y raíz) que presentaban lesiones en medio de cultivo Sabouraud Agar (SA). Para la caracterización morfológica e identificación se procedió a tomar una muestra de la colonia fúngica de la placa Petri y se colocó sobre una lámina porta-objetos adicionando una gota de azul de lactofenol, para su observación microscópica. Se pudo identificar ocho tipo de lesiones en hoja, una en tallo, dos en fruto y una en raíz de *M. dubia*, de las cuales, luego de haber sido sometidas a procedimientos de aislamiento e identificación de los organismos causales de las lesiones, se pudo determinar que dos tipos de lesiones en hojas (*Marssonina* sp., *Fumago* sp.), una en tallos (*Fusarium* sp.), una en frutos (*Colletotrichum* sp.) y una en raíz (*Penicillium* sp.), son causados por hongos fitopatógenos. Asimismo, las temperaturas y humedad relativa registradas fueron elevadas, pudiendo ser estos entre otros, los factores que podrían estar influenciando en la invasión de hongos fitopatógenos sobre las plantas de *M. dubia*

Descriptores: Colonia, Acérvulo, Conidios, Parásito Facultativo, Lesión.

Abstract

Myrciaria dubia "camu camu" is a fruit native to the Amazon region, with high concentration of Ascorbic acid in the shell as in the fruit, which has become this Amazonian commercial product in an alternative to first-order for national and international agribusiness. But as in other natural resources, are watching injury phytopathological level leaves, stems and even in roots and can these be caused by fungal pathogens. On the other hand, knowledge regarding *M. dubia* phytopathological

generation is scarce and the emergence of invasions by fungal pathogens in plantations cannot be ruled out. The work aimed to make the identification of phytopathogenic fungi of *M. dubia* in the germplasm bank of the INIA characterization of symptoms and lesions, isolation, characterization and identification of genera or species isolated. The collection of the samples was carried out in the Campo Experimental "El Dorado" of the National Institute of agrarian innovation (INIA) using the accessions of *M. dubia* germplasm bank, and the isolation and identification of the genera or species of phytopathogenic fungi was conducted in the laboratory of the specialized unit of soil of the natural resources (CIRNA-UNAP) Research Center. The isolation of phytopathogenic fungi was based on plant structures (leaf, stem, root and fruit) which showed lesions in the midst of culture Sabouraud Agar (SA). For morphological characterization and identification was to take a sample of the fungal colony of the Petri plate and was placed on a sheet tray by adding a drop of blue in lactophenol, for microscopic observation. Were unable to identify eight types of injuries in leaf, one in stem, two in fruit and a root of *M. dubia*, which, after having been subjected to procedures for isolation and identification of the causal organisms of lesions, it was determined that two types of lesions on leaves (*Marssonina* sp., *Fumago* sp.), one in stems (*Fusarium* sp.) a fruit (*Colletotrichum* sp.) and one in root (*Penicillium* sp.), are caused by fungal pathogens. Also, the temperature and relative humidity were elevated and can be the factor that influences the invasion of fungal pathogens on plants of *M. dubia*

Keywords: *Cologne, Acervulum, conidia, facultative parasite, injury*

Biología

**Experiencias de conservación en el Laboratorio natural *Iwirati awakana* Cuenca
Alta Río Itaya. Loreto-Perú**

**Conservation experiences in the natural Laboratory "Iwirati awakana" Itaya River
Upper Basin. Loreto-Peru**

Marianela Cobos Ruiz, Javier Del Águila Chávez y Diana Paredes Rodríguez

Universidad Científica del Perú (UCP), Facultad de Ciencias e Ingeniería, Av. Abelardo Quiñones Km 2.5, Iquitos, Perú

Resumen

Hablar de experiencias de conservación en el Perú, implica que conozcamos los trabajos que se realizaron a través de una larga tradición, básicamente enfocada en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas y su administración directa con el Estado [1]. Tal es así que, la tendencia histórica en el Perú ha sido la de asumir la gran responsabilidad de la conservación de sitios como algo inherente al Estado [2], lo cual se ha visto materializado en las 10,077.536 Ha. que actualmente protege la Universidad Científica del Perú (UCP). El objetivo de la investigación fue realizar

estudios de línea base biológica en el área concesionada (Laboratorio natural). Este laboratorio se encuentra al sureste de la ciudad de Iquitos, localizada entre los ríos Amazonas, Marañón y Nanay. Se realizó una caracterización de la flora, fauna existente, actividades antropogénicas con el apoyo de profesionales del área, estudiantes y principalmente la población oriunda de la zona. Se procedió a ejecutar inventarios in situ y además de la aplicación de encuestas a una muestra representativa de la población de cada una de las comunidades. Los resultados indican que existe variedades de especies de flora formada por las familias; Mimosaceae, Bignoniaceae, Fabaceae, Moraceae, Caesalpinaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Myristicaceae, Bombacaceae, Apocynaceae, Papilionaceae, Burseraceae, Rubiaceae y otros. Además de abundantes especies epifitas, principalmente de las familias Orchidaceae, Bromeliaceae y Araceae. Asimismo, se registraron diversas especies de mamíferos tales como; *Lagothrix poeppigii* "mono choro", *Cuniculus paca* "majas", *Pecari tajacu* "sajino" entre otros. Especies de aves como *Selenidera reinwardtii* "Tucancillo de Collar Dorado", *Campephilus melanoleucos* "Carpintero de Cresta Roja", etc. Respecto a anfibios y reptiles se registraron especies de anuros (ranas y sapos). También especies de hualos (*Leptodactylus andreae*, *Leptodactylus pentadactylus*, *Leptodactylus discodactylus*, *Oreobates quixensis*, *Pristimantis carvalhoi*, etc. La composición ictiológica también es diversa ya que los taxones predominantes en los cuerpos de agua son los órdenes *Characiformes*, *Siluriformes* y *Perciformes*, seguido en menores proporciones de *Gymnotiformes* y *Beloniformes*. Se concluye que el área cuenta con una riqueza natural de especies de flora y fauna para realizar un manejo sostenible de los recursos y además representa una excelente alternativas para promover el turismo y ecoturismo, seguido de la movilidad estudiantil nacional e internacional como expresión de la internacionalización de la educación superior, de la cooperación académica y la integración regional.

Descriptores: laboratorio, concesión, UCP, flora y fauna.

Biología

Velocidad de cizalla con diferentes impulsores: Una evaluación en cultivos de microorganismos filamentosos

Maritza Catalina Condori Bustamante, C. L. Costa y Alberto C. Badino

Department of Chemical Engineering Federal University of S. Carlos, P.O. Box 676, 13565-905, S. Carlos, SP, Brazil.

Resumen

En bioprocesos un gran número de productos en el área farmacéutica y de alimentos son producidos mediante cultivos de microorganismos filamentosos como hongos y actinomicetos. Estos cultivos son realizados generalmente en biorreactores tipo tanque agitado y aireado obteniéndose caldos altamente viscosos o con comportamiento pseudoplástico. Debido a esta naturaleza del caldo son utilizados el clásico impulsor

tipo turbina de Rushton (TR), para obtener una adecuada transferencia de oxígeno y homogenización del medio de cultivo altamente viscoso. Mas, este impulsor presenta desventajas, como por ejemplo, un elevado consumo de energía y elevada velocidad de cizalla (γ'_m) impuesto al fluido. En procesos bioquímicos la velocidad de cizalla es considerado un parámetro importante en biorreactores. Un exceso puede provocar mudanzas irreversibles en el microorganismo, perjudicando el desempeño del cultivo. Por tanto, la γ'_m generado por el impulsor y la alteración morfológica están relacionados entre sí y por consecuencia con el producto de interés. En la literatura se recomienda el uso de un tipo de impulsor denominado Elephant ear (EE), como adecuado para este tipo de cultivos, no existiendo en la literatura esa evaluación en cultivos de microorganismos filamentosos.

En este trabajo se consigue cuantificar la γ'_m y su influencia en la morfología celular y producción de un metabolito de interés en cultivos de microorganismos filamentosos utilizando los impulsores TR y EE en dos configuraciones down-pumping (EEDP) y up-pumping (EEUP). Con base en ecuaciones de previsión de γ'_m presentadas en un anterior trabajo, fueron evaluadas la influencia de las condiciones de cizallamiento y transferencia de oxígeno en cultivos de *Streptomyces clavuligerus* visando la producción de ácido clavulánico en biorreactor convencional tipo tanque agitado con los impulsores TR, EEDP y EEUP a 800 rpm, 0,50 vvm y 30°C. A partir de muestras colectadas en el transcurso de los cultivos, fueron obtenidos perfiles de kLa y de γ'_m . Fueron acompañadas las mudanzas morfológicas mediante la técnica de análisis de imagen, provenientes de las condiciones de cizalla impuestas por los diferentes impulsores. Los impulsores TR y EEDP impusieron, respectivamente, mayores y menores transferencias de oxígeno y condiciones de cizalla al caldo. La eficiencia del padrón de escoamento generado por los impulsores EE fué crucial en las primeras horas de cultivo, siendo altamente benéfico cuando fué utilizado el impulsor EEUP, que presentó cizalla controlado durante todo el cultivo. La mejor condición de cultivo fue obtenido utilizando el biorreactor equipado con el impulsor EEUP consiguiendo una producción de 453 mg/L de ácido clavulânico y un índice de consistencia $K=2,5 Pa.s^{0,27}$. Según los resultados morfológicos mediante análisis de imagen sugieren que por la gran cantidad de hifas libres generadas y con menores dimensiones, se concluye que el impulsor TR es más cizallante que los impulsores EE. Demostrándose la ventaja en el uso del impulsor EEUP en cultivos de microorganismos sensibles al cizallamiento y que necesitan niveles altos de oxigenación sin perjudicar el desempeño del proceso. Estos resultados sugieren esta ventaja asociada al padrón de escoamento impuesto por este impulsor en régimen turbulento.

Biología

Resolución cristalográfica de la enzima superóxido dismutasa de *Trypanosoma brucei* a 2.0 Å

Crystallographic resolution of the enzyme superoxide dismutase from *Trypanosoma brucei* at 2.0 Å

Dávila C.D¹, Bachega R.J.F² y Garratt R.C²

¹ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo,
Lambayeque, Perú.

² Centro de Biotecnología Molecular Estructural, Instituto de Física de São Carlos,
Universidad de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.

Resumen

Los tripanosomátidos constituyen un grupo heterogéneo de organismos unicelulares eucariotas ampliamente distribuidos por todo el mundo. *Trypanosoma brucei* es un protozoo causante de la enfermedad del sueño, esta enfermedad mata a miles de personas por año en África, la infección con este protozoario no desencadena una respuesta inmune pronunciada, lo que dificulta el desarrollo de vacunas y los medicamentos disponibles son muy escasos. Los tripanosomátidos son sensibles al estrés oxidativo causado por el radical superóxido, de este modo las enzimas superóxido dismutasas (SODs) son la primera línea de defensa contra ese radical. Las SODs son metalo enzimas capaces de catalizar la dismutación de superóxido en oxígeno molecular y peróxido de hidrógeno. Son clasificadas de acuerdo con el metal que incorporen en su estructura, cobre y zing (CuZnSOD), fierro o magnesio (Fe/MgSOD) y níquel (NiSOD). Este trabajo se realizó con el fin de resolver la estructura de FeSOD de *T brucei* a partir de datos obtenidos por difracción de rayos X, estos datos fueron procesados por un conjunto de programas incluidos en el paquete CCP4 v6.4.0, la estructura fue resuelta por reemplazamiento molecular usando el programa MOLREP. Se utilizó la SOD de *Trypanosoma cruzi* (2GPC en PDB) como template; el refinamiento y la validación del modelo se realizó con los programa Phenix v1.8.4 y COOT v0.7.2.1. El modelo cristalográfico final obtenido posee 2.0 Å de resolución, con los parametros R_{work} 18.99 y R_{free} 22.08.

Descriptores: *Tripanosomiasis, superóxido dismutasa, cristalografía de proteínas, reemplazamiento molecular.*

Abstract

Trypanosomatids are a heterogeneous group of unicellular eukaryotic organisms widely distributed throughout the world. *Trypanosoma brucei* is a protozoan that causes sleeping sickness, this disease kills thousands of people a year in Africa, infection with this protozoan does not trigger a pronounced immune response, which hinders the development of vaccines and medicines available are scarce. Trypanosomatids are sensitive to oxidative stress caused by superoxide radical, thus the enzymes superoxide dismutase (SOD) are the first line of defense against this radical. SODs are metalloprotease enzymes capable of catalyzing the dismutation of superoxide to molecular oxygen and hydrogen peroxide. They are classified according to the metal incorporated into their structure, copper, and zing (CuZnSOD), iron or magnesium (Fe / MgSOD) and nickel (NiSOD). This work was performed in order to solve the structure of FeSOD *T brucei* starting from data obtained by X-ray diffraction, these data were processed by a set of programs in the CCP4 v6.4.0 package, the structure was solved by replacing molecular using the MOLREP program. *Trypanosoma cruzi* SOD (2GPC in PDB) was used as template; refinement and

validation of the model was performed with Phenix v1.8.4 and v0.7.2.1 COOT program. The final crystallographic model obtained has 2.0 Å resolution, with 22.08 Rwork18.99 and Rfree parameters.

Keywords: *trypanosomiasis, superoxide dismutase, protein crystallography, molecular.r replacement*

Biología

Estudio del pH y la concentración de glicerol para la producción de antígeno recombinante de *Plasmodium vivax* usando *Pichia pastoris*

Study of pH and glycerol concentration to production of recombinant *Plasmodium vivax* antigen using *Pichia pastoris*

Omar Pillaca-Pullo, Valker Feitosa, Irene Soares y Adalberto Pessoa-Jr

Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Universidad de São Paulo, 0550-8000, Brasil

Resumen

La levadura metilotrófica *Pichia pastoris* es ampliamente usada como un sistema eucariota para expresar proteínas recombinantes. Más de 500 proteínas recombinantes fueron expresas por *P. pastoris* con niveles de expresión que alcanzan hasta el 80% de proteínas totales secretadas y hasta 30% de proteínas totales de la célula. El proceso productivo está compuesto por una fase de crecimiento con glicerol y luego por una fase de inducción con metanol. El control de las condiciones de cultura (pH, temperatura, concentración de inductor, fuente de carbono y nitrógeno, etc) son factores importantes tanto para el crecimiento de la levadura como para la producción de la proteína. Por su parte, la malaría es una enfermedad con gran importancia para la salud pública mundial debido a su alta prevalencia principalmente en los países tropicales. En los últimos años hubo un avance en la investigación de vacunas contra las especies de *Plasmodium*, dentro de las principales proteínas antigénicas están el *Antígeno de Membrana Apical* (AMA) y la *Proteína de Superficie de Merozoíto* (MSP) que pueden ser administradas aisladas, en combinación o conjugadas (quimera). En este estudio fueron evaluados el pH inicial del medio (3.0 a 8.0) y la concentración inicial de glicerol (0 a 60 g.L⁻¹) en el crecimiento la levadura, después de determinadas las cantidades de biomasa seca obtenida en cada punto, se tomaron tres valores de pH (6.0, 7.0 y 8.0) y tres concentraciones diferentes de glicerol (10, 30 y 50 g.L⁻¹) y se realizaron experimentos con combinaciones de dichos parámetros. Los datos mostraron que la condición de mejor producción del antígeno recombinante de *Plasmodium vivax* (PvAMA166-MSP119) fue a pH 7.0 y 30 g.L⁻¹ de glicerol y que altas concentraciones de glicerol provocan una mayor disminución del pH final afectando la producción del antígeno recombinante y aumentando el riesgo de proteólisis. Finalmente se recomienda evaluar dicha producción en biorreactor donde se lleve un control adecuado del pH con uso de hidróxido de amonio para corregir el pH el cual también es aprovechado por la levadura como fuente de nitrógeno.

Descriptores: *Pichia pastoris*, *Plasmodium vivax*, Antígeno recombinante

Abstract

The methylotrophic yeast *Pichia pastoris* is widely used as a eukaryotic system for expressing recombinant proteins. Over 500 recombinant proteins were expressed by *P. pastoris* with expression levels reaching up to 80% of total secreted proteins and up to 30% of total cell protein. The production process consists of a growth phase with glycerol and then an induction phase with methanol. Control culture conditions (pH, temperature, concentration of inducer, carbon and nitrogen source, etc.) are important for the growth of yeast to the production of the protein factors. On the other hand, malaria is a disease of great importance to global public health because of its high prevalence mainly in tropical countries. In recent years there has been a breakthrough in the research of vaccines against *Plasmodium* species within the major antigenic proteins are the *Antigen Membrane Apical* (AMA) and *Merozoite Protein Surface* (MSP) that can be administered singly, in combination or conjugate (chimera). In this study were evaluated initial medium pH (3.0 to 8.0) and the initial concentration of glycerol (0 to 60 gL⁻¹) on growth of yeast, after analyzed amounts of dry biomass obtained at each point, were taken three pH values (6.0, 7.0 and 8.0) and three different concentrations of glycerol (10, 30 and 50 gL⁻¹) and experiments were performed with combinations of these parameters. The data showed that the best condition producing the recombinant antigen of *Plasmodium vivax* (PvAMA166-MSP119) was at pH 7.0 and 30 gL⁻¹ of glycerol and that high concentrations of glycerol cause higher final pH decrease affecting the production of recombinant antigen and increasing the risk of proteolysis. Finally it is recommended to evaluate this production in bioreactor where adequate control of pH is carried with use of ammonium hydroxide to adjust the pH which is also used by the yeast as a nitrogen source.

Biología

Cristalización de eritrocruorin de *Eisenia foetida*

Crystallization of erythrocrucorin from *Eisenia foetida*

Dávila C.D.^{1*}, Faya C.J.E.¹, Leonardo D.A.¹, Bachega R.J.F.², Garratt R.C.²

¹Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo,
Lambayeque – Perú

²Centro de Biotecnología Molecular Estructural, Instituto de Física de São Carlos,
Universidad de São Paulo, São Carlos – SP, Brasil.

Resumen

Eisenia foetida es una lombriz de tierra (familia Lumbricidae, orden haplotáxidos, subclase oligoquetos), que es usada en lombricultura para producir humus. Son lombrices criadas en cualquier lugar donde las temperaturas no superen los 40 °C. Sus necesidades de transporte de oxígeno están a cargo de una hemoglobina extracelular

gigante, llamada eritrocruorina (HbEf), que tiene una masa molecular aproximada de 3,6 MDa. La HbEf tiene 180 cadenas polipeptídicas, de las cuales 144 subunidades formarían cuatro globinas diferentes, la unión entre estas globinas va a constituir un *cap* y 36 subunidades formarían tres tipos diferentes de *linkers*, originando un heterotrímero. HbEf es una proteína de gran tamaño, de naturaleza extracelular, resistente a la oxidación, y muestra una alta cooperatividad de unión por el oxígeno. En las últimas décadas las eritrocruorinas despertaron mucho interés científico por su potencial uso como sangre artificial. El presente trabajo se realizó con el fin de obtener cristales de HbEf para obtener patrones de difracción que permitan construir su estructura 3D, tal que podamos comprender la función de esta proteína en la lombriz. HbEf se extrajo directamente de lombrices adultas con buffer TRIS-HCl 100 mM pH 7.0, y se concentró con concentradores de 30 KDa. El concentrado se purificó por cromatografía de exclusión molecular, con una columna de gel SUPERDEX 200 10/300 GL. La cristalización se realizó con buffer fosfato y como agente precipitante sulfato de amonio, en diferentes concentraciones y diferentes pHs. Los cristales se obtuvieron en la concentración 2,4 M de sulfato de amonio y a un pH 7,0. Este es el primer hallazgo de cristalización de Hemoglobina de *Eisenia foetida*.

Descriptores: Hemoglobina (Hb), Eritrocruorinas, Cristalización.

Abstract

Eisenia foetida is an earthworm (family Lumbricidae, order haplotáxidos, sub class oligoquetos), which is used in lombriculture to produce humus. They are breed in any place where the temperature is not higher than 40 °C. Their necessities of oxygen transport are carried out by and giant extracellular hemoglobin called erythrocrurin (HbEf), which has a molecular weight of 3.6 MDa approximately. The HbEf has 180 polipeptidic chains, 144 of them would form four different hemoglobins. The junction between this globins will constitute the Cap and 36 subunits would form three different tipes of linkers, a heterotrimer. HbEf is a big hemoglobin, extracellular, resistant to oxidation, and shows a great cooperativeness for oxygen likage. In the last decades the eritrocruorinas arose a lot of scientific interest for its potential use as artifitial blood. This work was developed with de objective of obtaining crystals of HbEf to obtain diffraction patterns which allows to build its 3D structure, so that we can understand the function of this protein in the worm. HbEf was extracted directly of adult worms with buffer Tris-HCl 100 mM, pH 7.0, and they were concentrated. The concentrated solution was purified by gel filtration chromatography (Superdex 200). The crystallization was carried in phosphate buffer and as precipitating agent ammonium sulphate in different concentrations and pH. The crystals were obtained in 2,4 M of ammonium sulphate and pH. 7.0. This is the first crystallization of *Eisenia foetida* hemoglobin.

Keywords: Hemoglobin (Hb), Erythrocrurins, Crystallization.

Biología

La formación del complejo de iniciación de la transcripción está regulada por la curvatura intrínseca de la región del promotor

The formation of the transcription initiation complex is regulated by the intrinsic curvature of the promoter region

Ximena L. Grández Breña¹, Carlos Bustamante², Daniel Guerra Giraldez¹

¹Laboratorio de Moléculas Individuales, Laboratorios de Investigación y Desarrollo (LID), Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

²University of California, Berkeley, California 94720 USA

Resumen

La expresión genética en bacterias está fuertemente regulada a nivel de la iniciación de la transcripción. En este proceso, la ARN polimerasa (RNAP) entra en contacto con la secuencia promotor, generando varios cambios en su estructura para generar el complejo ADN-RNAP. Estas diferentes conformaciones están separadas por barreras energéticas que definen la cinética de la regulación de la expresión de los genes [1]. Durante el proceso de formación del complejo de iniciación, el ADN se dobla y enrolla alrededor de la proteína, en una estructura parecida a la del nucleosoma [2]. La capacidad de doblamiento del ADN en la región upstream del sitio de inicio de la transcripción es un factor importante para la expresión de un gen, ya que genera una disminución de la energía necesaria para la interacción ADN-RNAP, así como facilita la separación de las hebras de ADN para su exposición e inicio de la transcripción. Si el ADN debe doblarse para formar el complejo, que éste ya tenga cierto nivel de curvatura ayudaría a llevar el proceso a cabo con un menor gasto de energía. El promotor pR del bacteriófago λ presenta dos elementos reguladores corriente arriba del sitio de inicio de la transcripción (elementos UP), separados por 30 pares de bases (bp) entre sí. Mangiarotti *et al* mostraron que 20bp de este espacio entre elementos UP (denominados zona gris) son determinantes para la compactación a nivel de secuencia en la interacción con la RNAP [3]. Sin embargo, no se ha evaluado el efecto de la curvatura de esta sección en la formación del complejo de manera individual. El presente proyecto busca evaluar el efecto de la curvatura intrínseca de la región del promotor en la formación y estabilidad del complejo de iniciación ADN – RNAP para llevar a cabo el proceso de transcripción. Para esto se generó constructos de ADN, uno que contiene el promotor λ pR silvestre, otro que presenta la secuencia del promotor λ pR pero se le ha reemplazado la zona gris por una sección aleatoria con el mismo grado de curvatura y dos constructos que presentan la secuencia del promotor λ pR con mutaciones puntuales para que tengan menores grados de curvatura (valores obtenidos por predicción con herramientas bioinformáticas). Se observarán los complejos formados con estos ADN molde con microscopía de fuerza atómica (AFM) para evaluar la compactación de la longitud de la secuencia de ADN ocasionada por el enrollamiento del mismo alrededor de la RNAP. A nivel energético, se podrá evaluar el cambio en el equilibrio asociación-disociación ADN-RNAP a través de ensayos de movilidad electroforética (EMSA), así como la interacción correspondiente al enrollamiento utilizando pinzas ópticas. Asimismo, se podrá evaluar el efecto de la curvatura del promotor en la expresión in vivo utilizando un plásmido reportero que contenga la secuencia de la proteína verde fluorescente (GFP), evaluando cambios en la cantidad de expresión del gen y en su regulación según las

diferentes fases del crecimiento.

Descriptores: *ARN polimerasa, transcripción, promotor λ pR, AFM, curvatura intrínseca*

Abstract

Gene expression in bacteria is highly regulated at the level of transcription initiation. In this process, the RNA polymerase (RNAP) joins the promoter sequence, resulting in several changes in its structure to generate the DNA-RNAP complex. These different conformations are separated by energy barriers that define the kinetics of regulating gene expression [1]. During the formation of the initiation complex, the DNA is folded and wrapped around the protein with a similar structure to that of the nucleosome [2]. The bendability of the DNA in the region upstream of the start site of transcription is an important factor for gene expression, because it generates a reduction of the energy required for the DNA-RNAP interaction, and facilitates the separation of DNA strands for exposure and initiation of transcription. If the DNA must bend to form the complex, it already has some level of curvature help carry out the process with less energy expenditure. The pR promoter of bacteriophage λ has two upstream regulatory elements of the start site of transcription (UP elements) separated by 30 base pairs (bp) apart. Mangiarotti *et al* showed that 20bp of the sequence between the two UP elements (called gray area) are crucial for compaction [3]. However, the effect of the curvature of this section in the complex formation has not been evaluated individually. This project aims to evaluate the effect of the intrinsic curvature of the promoter region in the formation and stability of the DNA-RNAP initiation complex to perform the transcription process. In order to achieve this, we have built DNA constructs, one containing the wildtype λ pR promoter, and another one that presents the λ pR promoter sequence with a random replacement instead of the gray area, with the same degree of curvature. We also generated two constructs that have λ pR promoter sequence with single mutations to have lesser degrees of curvature (obtained by bioinformatics prediction tools). The complexes formed with these DNA template will be observed with atomic force microscopy (AFM) to evaluate the compactness of the length of the DNA sequence length caused by the wrapping around the RNAP. On an energetic level, we can evaluate the equilibrium ratio of association-dissociation of DNA-RNAP by electrophoretic mobility shift assays (EMSA) and the interaction corresponding to wrapping with optical tweezers. We will also evaluate the effect of the curvature of the promoter in the expression *in vivo* using a reporter plasmid containing the sequence of the green fluorescent protein (GFP), estimating the differences in gene expression and regulation according to different growth states.

Keywords: *RNA polymerase, transcription, λ pR promoter, AFM, intrinsic curvature*

Referencias

- [1] B. Coulombe, Z.F. Burton, *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 63 (1999) 457-478
- [2] V. Tchernachenko, M. Radlinska, L. Lubkowska, H.R. Halvorson, M. Kashlev, L.C. Lutter, *Biochemistry* 47 (2008) 1885-1895
- [3] L. Mangiarotti, S. Cellai, W. Ross, C. Bustamante, C. Rivetti, *J. Mol. Biol.* 385

(2009) 748-760.

[4] M.L. Craig, W. Suh, M.T. Record Jr. *Biochemistry* 34 (1995) 15624-15632

[5] C.A. Nickerson, E.C. Achberger, *J. Bacteriol.* 177 (1995) 5756-5761

Biología

Imposex en el caracol intermareal *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1767) (Muricidae) en la Playa Naplo, Pucusana, Perú

Imposex in the intertidal snail *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1767) (Muricidae) in Naplo Beach, Pucusana, Peru

Angélica Guabloche¹, Jorge Mendoza¹, David Minaya¹, José Ortega¹, José Iannacone^{1,2} e Ítalo Braga de Castro³

¹Laboratorio de Ecofisiología Animal (LEFA), Facultad de Ciencias Naturales y Matemática (FCNNM), Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), El Agustino, Lima, Perú.

²Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma (URP), Santiago de Surco, Lima, Perú.

³Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Instituto de Ciências do Mar, Brasil.

Resumen

La masculinización de las hembras (imposex por el desarrollo de pene y vaso deferente) de gasterópodos por compuestos estañosos como el TBT ha sido registrada en más de 260 especies mundialmente. En el Perú, se ha registrado imposex en dos especies de caracoles Murícidos neogastropodos, en *Thaisella chocolata* (Duclos, 1832) y en *Xanthochorus buxea* (Broderip 1832). Un análisis de los estudios de campo, indica que se han realizado escasas investigaciones en el Perú. Es por este motivo, que se ha evaluado la incidencia de imposex en 407 especímenes del caracol *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1767) en la playa Naplo, Pucusana, al sur de Lima, Perú durante el 2013. La especie de caracol fue seleccionada por ser común en el área y a la fuerte tendencia de desarrollar imposex en otras latitudes. Se encontró que el porcentaje de imposex fue 78,3 %. El índice de la longitud relativa del pene (RPLI) fue igual a 44,2 y el índice de la longitud de pene de las hembras (FPLI) fue de 2,8 mm. Estos resultados son una clara indicación que esta área está contaminada por el TBT, probablemente usado en pinturas anti-incrustantes. Una relación estadísticamente significativa fue encontrada entre la longitud de la conchilla y la longitud del pene en machos ($r=0,44$, $p < 0,005$, $n = 195$), pero no así en las hembras ($n = 212$), lo cual nos indica que la longitud del pene depende de la exposición al contaminante y no de la longitud de la conchilla. Este es el tercer reporte de imposex en el ambiente marino en el Perú, pero se necesitan incrementar los estudios para evaluar sus posibles implicancias en el ecosistema marino.

Descriptores: caracol, estaño, imposex, Muricidae.

Biología

Rol de las secuencias Upstream en la Estabilidad del Complejo de Iniciación de la Transcripción

Role of upstream sequences in the Stability of Complex Transcription Initiation

Luis Herrera¹, Robert Sosa¹, Carlos Bustamante² y Daniel Guerra¹

¹ Laboratorio de Moléculas Individuales, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

² University of California, Berkeley, California, 94720 USA

Resumen

La transcripción llevada a cabo por la enzima ARN polimerasaes, es un proceso crucial en el control de la expresión genética. Este proceso está compuesto por tres fases: iniciación, elongación y terminación. La fase de iniciación involucra el reconocimiento y la unión de la RNAP a una secuencia promotora del ADN, esta unión atraviesa varios intermediarios hasta la formación de complejos abiertos (RP₀) activos de transcripción. Cada intermediario está asociado a una barrera energética que determina su estabilidad. Cada una de las características relacionadas a secuencia, estructura y energía son particulares para cada promotor y determinan el paisaje energético que experimenta cada uno hasta su isomerización en los RP₀. Existen ciertos promotores que tienen una interacción extendida más allá de las regiones consenso -35 y -10, antes del punto de inicio de la transcripción (posición +1)[1]. Estas interacciones establecen contactos con regiones upstream que experimentan un fenómeno al que llamamos enrollamiento, formando RP₀ mucho más estables. Estas regiones upstream son secuencias ricas en A-T que se denominan UP-elements y establecen contactos específicos con los extremos carboxi-terminal de las subunidades alfa de la RNAP (α CTD) [2,3]. Se ha demostrado que estos contactos tienen un rol fundamental para la eficiencia de la transcripción debido a que favorecen la formación de RP₀ más estables [4]. Asimismo, hemos observado que estos contactos son sensibles a factores regulatorios de la transcripción [5]. Estudios de microscopia de fuerza atómica (AFM) han establecido la relación entre secuencia y estructura de los contactos upstream en Rpo [6]. Asimismo, ensayos de protección de ADN mediante el ataque de DNAsas y radicales HO han determinado también zonas de contacto [7]. Sin embargo, ninguna de estas técnicas nos da información de la energética detrás de estas interacciones. Por lo tanto, El estudio de moléculas individuales utilizando Pinzas Ópticas nos permite estudiar las fuerzas, energías y trabajos involucrados en cada interacción dada entre RNAP-ADN. Mediante trabajos de ruptura y formación de RP₀ de forma mecánica, que nos permitirá obtener resultados de alta resolución. Ensayaremos una serie de mutaciones en los UP-elements del promotor pR del bacteriófago lambda (λ pR) sustituyendo estas secuencias por ADN heterologo. Con lo que se espera determinar la contribución energética de cada uno de estos contactos Upstream en la formación y enrollamiento de los RP₀.

Descriptores: ARN polimerasa, Transcripción, UP-elements, enrollamiento

Abstract

Transcription conducted by RNA polymerase enzyme, is a crucial process in the control of gene expression. This process consists of three basic stages: initiation, elongation and termination. The initiation phase involves the recognition and binding of RNAP to a promoter DNA sequence; this union spans several intermediaries until the formation of active transcription open promoter complexes (RP₀). Each intermediary is associated with an energy barrier which determines its stability. Each of the characteristics related to sequence, structure and energy are specific for each promoter and determine the energy landscape until each undergoes isomerization in RP₀. Certain promoters having an extended interaction beyond the -35 and -10 consensus regions, before the starting site of transcription (position +1) [1]. These interactions establish contacts with upstream regions experiencing a phenomenon called wrapping, forming RP₀ much more stable. Such upstream regions are AT-rich sequences are called UP-elements and establish specific contacts with the carboxy-terminus of the alpha subunits of the RNAP (α CTD) [2, 3]. It has been shown that these contacts play a key role in the efficiency of transcription because favor the formation of more stable RP₀ [4]. We have also observed that these contacts are sensitive to regulatory transcription factors [5]. Studies of atomic force microscopy (AFM) have established the relationship between sequence and structure of the upstream contacts RP₀ [6]. Likewise, DNA protection assays by the attack of DNases and HO radicals have also determined contact regions [7]. However, none of these techniques provides information of the energy behind these interactions. Therefore, the study of single molecules using optical tweezers allows us to study the forces, energy and work involved in each given interaction between RNAP-DNA. By work of rupture and formation of RP₀ mechanically, it will allow us to obtain high-resolution results. We will rehearse a series of mutations in the UP-elements of the pR promoter of bacteriophage lambda (λ pR) replacing these with Heterologous DNA. We expected to determine the energy contribution of each of these upstream contacts and wrapping formation of RP₀.

Keywords: RNA polymerase, Transcription, UP-elements, Wrapping

Referencias

- [1] S. T. Estrem., W. Ross. & R. L. Gourse., Proc Natl Acad Sci 18 (1998) 9761–9766.
- [2] S. Cellai, L. Mangiarotti, N. Vannini, N. Naryshkin, E. Kortkhonjia, R. H. Ebright & C. Rivetti. EMBO Rep. 8 (2007) 271–278.
- [3] S. T. Estrem, W. Ross, T. Gaal, Z. W. Chen, W. Niu, R. H. Ebright. & R. L. Gourse. Genes Dev. 13 (1999) 2134–2147.
- [4] H. Chen, H. Tang & R. H. Ebright. Mol. Cell 11 (2003) 1621–1633.
- [5] J. Bardales. Tesis de licenciatura UPCH. (2012)
- [6] L. Mangiarotti, S. Cellai, W Ross, C. Bustamante & C. Rivetti1. J. Mol. Biol. 385 (2009) 748–760
- [7] M. L. Craig, W. C. Suh & M. T. Record. Biochemistry 35 (1995) 15624-15632

Biología

Método eficiente para purificar ARN total en frutos de *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh "camu-camu" para estudios de expresión genética

Efficient method to purify total RNA in fruits *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh "camu camu" for studies of gene expression

Cindy Patricia López Lozano^{1*}, Jorge Angulo Quintanilla¹, Marianela Cobos², Ruiz Sixto Alfredo Imán Correa³, Juan Carlos Castro Gómez¹

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, AAHH Nuevo San Lorenzo. Distrito de San Juan

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

³Recursos Genéticos Vegetales, Estación Experimental "San Roque", Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Iquitos, Perú.

Resumen

Myrciaria dubia (Kunth) McVaugh "camu-camu" es un frutal amazónico que crece en las riberas de los ríos y lagos, tanto en aguas oscuras y claras [1]. Se caracteriza por su alto contenido de vitamina C, que varía de 0,6 a 2,5 g/ por 100 g de pulpa [2] llegando a superar a cítricos como el limón y la naranja [3]. Sin embargo, a pesar de la importancia de esta especie amazónica, los estudios a nivel molecular son escasos, lo que se atribuye a la falta de procedimientos reproducibles para purificar los ácidos nucleicos (ADN y ARN) [4]. El objetivo de este trabajo es presentar un trabajo comparativo de protocolos que permitan obtener ARN total a partir de cáscara y pulpa de frutos verdes, pintones y maduros de *M. dubia*, sin modificación significativa y que permita un estudio de la especie de manera eficaz. Los protocolos empleados en el presente trabajo pertenecen a Doyle y Doyle 1987 (Método Phenol/SDS) modificado por Timpte como protocolo básico [5] el cual proporcionó un ratio de calidad de ARN de 1.4 a 1.7 y concentraciones de 944 a 1120 ng/ul; con el protocolo de Guanidina Tiocianato de Chomczynski And Sacchi 1986 [6] se obtuvo ARN con ratios de calidad de 1.3 a 1.4 y concentraciones de 932 a 1328ng/ul; y finalmente, el protocolo de Doyle y Doyle modificado por Castro *et al.* 2013 [7] donde se incluye β -mercaptoethanol, carbón activado, Turbo DNAsa y 8-hidroxiquinolina en la preparación del Fenol cloroformo alcohol Isoamilico proporcionó ratios de calidad de ARN de 1.7 a 2.0 y concentraciones de 1048 a 1732ng/ul. Los resultados también muestran geles de agarosa de avance progresivo de calidad del ARN obtenidos para cada uno de los protocolos mencionados. Por lo tanto, se ha demostrado que los dos primeros protocolos no son útiles para estudios de expresión genética; sin embargo, el tercer protocolo proporciona ratios de calidad apropiados y geles donde se visualiza ARN con buena resolución, lográndose establecer así un protocolo para los estudios moleculares que requiere *M. dubia*.

Descriptores: *Myrciaria dubia*, Purificación ARN, Protocolos.

Referencias

- [1] K. Yuyama, J. Aguiar & I. Yuyama. Acta Amazonica. 32(1), 169–174. (2002).
- [2] JC Castro, F Gutiérrez, C Acuña, L Cerdeira, A Tapullima, C Marianela, *et al.* Rev. Soc. Quím Perú. 79(4):319-330. (2013).
- [3] R. Rodrigues, H. De Menezes, L. Cabral & M. Dornier. Fruits 345-354. (2001).
- [4] J. Castro, M. Cobos, R. Ramírez, & S. Imán. Ciencia Amazónica 7-15. (2012).
- [5] Timpte, Lincoln, Pickett, Turner and Estelle. Plant Journal 8(4) 561-569. (1995).
- [6] P. Chomczynski & N. Sacchi. Analytical Biochemistry 162, 156-159. (1987).
- [7] JC Castro *et al.* Ciencia Amazónica Vol. 2, No. 2, 76-85. (2012).

Biología

Actividad biológica de las antocianinas del maíz morado (*zea mays L.*) en cultivos neuronales de rata.

Biological activity of anthocyanins of purple corn (*Zea mays L.*) in neuronal cultures of rat.

Margarita Robles Román¹, Emilia Albado Plaus¹, Gloria Sáez Flores¹, Alvaro Marcelo Rodríguez¹, César Zaa Limascca¹ y Gladys Buitron².

¹Universidad Nacional Federico Villarreal. Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

²Universidad Científica del Sur.

Resumen

Una mejor comprensión de los mecanismos fisiológicos y patológicos implicados en el envejecimiento cerebral puede ayudar en la prevención de las enfermedades neurológicas y de ese modo aumentar la calidad de vida en las personas adultas. En años recientes se han estado investigando propiedades neuroprotectoras de extractos de plantas y sus compuestos activos. La elección de los compuestos fenólicos de las plantas en estudio se hace porque hay información que reporta que las antocianinas pueden atravesar la barrera hematoencefálica. Muchas antocianinas derivadas de plantas han sido estudiadas como compuestos neuroprotectores en diferentes modelos animales. Varias de estas técnicas se pueden aplicar en sistemas in vitro. El objetivo de este trabajo fue caracterizar las propiedades biológicas de las antocianinas del maíz morado sobre cultivos celulares de cerebro de rata. Las corontas de *Zea mays L* "maíz morado" se obtuvieron de mazorcas del campo experimental del distrito de La Joya del Departamento de Arequipa, Perú. Los extractos alcohólicos de *Zea mays* se prepararon de coronta de maíz morado extraídos con agua destilada y solución etanólica al 20 y 40%. Los extractos obtenidos se filtraron con papel Whatman N°1 con ayuda de un equipo de vacío. Los extractos de maíz morado fueron

ensayados para determinar la actividad capturadora del radical libre DPPH. Los extractos de maíz morado fueron separados por cromatografía en capa fina en Silica Gel y por Sephadex LH20. Las fracciones cromatográficas se usaron para evaluar la viabilidad celular de cultivos neuronales de cerebro de rata. La actividad antioxidante del extracto de maíz mostro una moderada actividad con DPPH. Cuando se usó glutamato como agente toxico se encontró que las viabilidades celulares de las distintas fracciones cromatográficas diferían con respecto al cultivo control sin glutamato. Esto evidencia un moderado efecto neuroprotector de algunas fracciones del maíz morado.

Descriptores: neuroprotección, antocianina

Biología

**Diversidad genética y filogenia molecular de poblaciones de
Mauritia flexuosa L.f. “aguaje” de la Amazonía Peruana**

Jorge L. Marapara-Del Águila¹, Jorge Angulo-Quintanilla¹, Dixner Rengifo-Trigoso¹,
Pedro M. Adrianzén-Julca¹, Freddy Ramírez-Arévalo², Janeth Braga-Vela¹ y Juan
C. Castro-Gómez¹

¹ Instituto de Investigación de La Facultad de Ciencias Biológicas, Departamento Académico de Ciencias Biomédicas y Biotecnología, Universidad Nacional de La Amazonía Peruana (UNAP), Pevas 5ta. Cuadra S/N, Iquitos, Perú.

² Departamento Académico de Manejo Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, UNAP

Resumen

Mauritia flexuosa es una especie vegetal amazónica que forma extensas poblaciones denominadas “aguajales”. Como los pobladores amazónicos emplean varios órganos de *M. flexuosa* para suplir sus necesidades y con fines comerciales [1], se está ejerciendo un gran impacto negativo sobre esta especie. A pesar de ello, a la fecha no se conoce la diversidad genética de esta especie en la Amazonía peruana [2]. Consecuentemente, los planes de manejo para la especie serían limitados sin este tipo de información. Por tanto, el objetivo de esta investigación fue determinar la diversidad genética y filogenia molecular de poblaciones de *M. flexuosa* aledañas a la carretera Iquitos-Nauta. Las hojas se colectaron en seis zonas contiguas a la carretera Iquitos–Nauta. El ADN purificado con protocolos estándares fue amplificado mediante la técnica de ADN Polimórfico Amplificado al Azar (RAPD) con dos cebadores aleatorios [3]. En total se generaron 28 amplicones RAPD (26 polimórficos y 2 monomórficos). Dentro de los aguajales la diversidad genética fue tres veces mayor ($75\pm 19\%$) que la diversidad genética entre las seis poblaciones de *M. flexuosa* ($25\pm 19\%$). La diferenciación genética entre las poblaciones varió de 0,0 a 0,6. Los aguajales que se agruparon en clados en el dendrograma por su mayor similitud genética tuvieron

proximidad geográfica. La similitud genética entre las poblaciones de *M. flexuosa* depende de la distancia geográfica, de tal manera que las poblaciones con más similitud genética están más próximas entre sí que las que tienen menos similitud genética.

Descriptor: frutos amazónicos, genética de poblaciones, palmera amazónica, RAPD

Referencias

- [1] F. Khan, K. Mejia, F. Moussa. *Mauritia flexuosa* (Palmae), la más acuática de las palmeras amazónicas. En Las plantas vasculares en las aguas continentales del Perú. Instituto Francés de Estudios Andinos (IFEA). Editores Khan, F.; León, B., y Young, K. (1993) pp. 287- 308
- [2] G. Arriaga. El cultivo de aguaje. Programa Integral de Desarrollo y Conservación Pacaya Samiria WWF- AIF/DK. (2001) pp 1-13.
- [3] M. Innis, D. Gelfand, J. Sninsky. PCR Protocols, a guide to methods and applications. Academic Press. INC. San Diego-California. 1990.

Biología

Purificación de ADN genómico y amplificación de marcadores microsatélites en *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh "camu-camu"

Genomic DNA purification and amplification of microsatellite markers in *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh "camu-camu"

Daniel Edgar Motta Santillán^{1*}, Hernán Pierr Torrejón Dávila¹, Jorge Luis Marapara del Aguila¹, Jorge Angulo Quintanilla¹, Pedro Marcelino Adrianzén Julca¹, Marianela Cobos Ruíz², Sixto Alfredo Imán Correa³ y Juan Carlos Castro Gómez¹

¹ Unidad 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.

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

³ Recursos Genéticos Vegetales, Estación Experimental "San Roque", Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Iquitos, Perú.

Resumen

Myrciaria dubia "camu-camu", es una especie frutal nativa cultivada en la amazonía peruana, que crece en forma silvestre en zonas inundables y ha despertado gran interés en la agroindustria por su alto contenido en ácido L-ascórbico (~2 g/100 g de pulpa) [1], antocianinas [2] y diversos compuestos bioactivos de interés farmacológico [3]. Sin embargo, se desconoce su diversidad genética tanto en poblaciones naturales

como en los bancos de germoplasma. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue establecer un protocolo estandarizado para purificar ADN genómico a partir de hojas de *M. dubia*, apropiado para análisis moleculares y amplificar marcadores microsatélites identificados en la base de datos del transcriptoma de esta especie. Se purificó el ADN con un protocolo modificado, la calidad y cantidad se estimó por espectrofotometría y electroforesis en gel de agarosa. Los marcadores microsatélites fueron amplificados mediante PCR con cebadores diseñados con el programa primer 3 plus en base a los microsatélites identificados. El ADN genómico purificado fue de calidad y cantidad apropiados para amplificar los marcadores microsatélites. En conclusión, se ha estandarizado un protocolo de aislamiento de ADN genómico a partir de hojas de *M. dubia* de calidad y cantidad apropiados para amplificar microsatélites que podrán ser empleados para el análisis de la diversidad genética de esta especie.

Descriptor: ADN genómico, microsatélites, purificación, *Myrciaria dubia*, camu-camu.

Referencias

- [1] Pinedo S. Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. p. 96.
- [2] Zanatta CF, Cuevas E, Bobbio FO, Winterhalter P, Mercadante AZ. Determination of anthocyanins from camu-camu (*Myrciaria dubia*) by HPLC-PDA, HPLC-MS, and NMR. *J Agric Food Chem.* 2005;53(24):9531-5.
- [3] Inoue T, Komoda H, Uchida T, Node K. Tropical fruit camu-camu (*Myrciaria dubia*) has anti-oxidative and anti-inflammatory properties. *J Cardiol.* 2008;52(2):127-32.

Biología

Estudio del pH y la concentración de glicerol para la producción de antígeno recombinante de *Plasmodium vivax* usando *Pichia pastoris*

Study of pH and glycerol concentration to production of recombinant *Plasmodium vivax* antigen using *Pichia pastoris*

Omar Pillaca-Pullo, Valker Feitosa, Irene Soares y Adalberto Pessoa-Jr

Facultad de Ciencias Farmacéuticas – Universidad de São Paulo (Brasil), 0550-8000

Resumen

La levadura metilotrófica *Pichia pastoris* es ampliamente usada como un sistema eucariota para expresar proteínas recombinantes. Más de 500 proteínas recombinantes fueron expresadas por *P. pastoris* con niveles de expresión que alcanzan hasta el 80% de proteínas totales secretadas y hasta 30% de proteínas totales de la célula. El proceso productivo está compuesto por una fase de crecimiento con glicerol y luego por una fase de inducción con metanol. El control de las condiciones de cultura

(pH, temperatura, concentración de inductor, fuente de carbono y nitrógeno, etc) son factores importantes tanto para el crecimiento de la levadura como para la producción de la proteína. Por su parte, la malaria es una enfermedad con gran importancia para la salud pública mundial debido a su alta prevalencia principalmente en los países tropicales. En los últimos años hubo un avance en la investigación de vacunas contra las especies de *Plasmodium*, dentro de las principales proteínas antigénicas están el *Antígeno de Membrana Apical* (AMA) y la *Proteína de Superficie de Merozoíto* (MSP) que pueden ser administradas aisladas, en combinación o conjugadas (quimera). En este estudio fueron evaluados el pH inicial del medio (3.0 a 8.0) y la concentración inicial de glicerol (0 a 60 g.L⁻¹) en el crecimiento la levadura, después de determinadas las cantidades de biomasa seca obtenida en cada punto, se tomaron tres valores de pH (6.0, 7.0 y 8.0) y tres concentraciones diferentes de glicerol (10, 30 y 50 g.L⁻¹) y se realizaron experimentos con combinaciones de dichos parámetros. Los datos mostraron que la condición de mejor producción del antígeno recombinante de *Plasmodium vivax* (PvAMA166-MSP119) fue a pH 7.0 y 30 g.L⁻¹ de glicerol y que altas concentraciones de glicerol provocan una mayor disminución del pH final afectando la producción del antígeno recombinante y aumentando el riesgo de proteólisis. Finalmente se recomienda evaluar dicha producción en biorreactor donde se lleve un control adecuado del pH con uso de hidróxido de amonio para corregir el pH el cual también es aprovechado por la levadura como fuente de nitrógeno.

Descriptores: *Pichia pastoris*, *Plasmodium vivax*, Antígeno recombinante

Abstract

The methylotrophic yeast *Pichia pastoris* is widely used as a eukaryotic system for expressing recombinant proteins. Over 500 recombinant proteins were expressed by *P. pastoris* with expression levels reaching up to 80% of total secreted proteins and up to 30% of total cell protein. The production process consists of a growth phase with glycerol and then an induction phase with methanol. Control culture conditions (pH, temperature, concentration of inducer, carbon and nitrogen source, etc.) are important for the growth of yeast to the production of the protein factors. On the other hand, malaria is a disease of great importance to global public health because of it is high prevalence mainly in tropical countries. In recent years there has been a breakthrough in the research of vaccines against *Plasmodium* species within the major antigenic proteins are the *Antigen Membrane Apical* (AMA) and *Merozoite Protein Surface* (MSP) that can be administered singly, in combination or conjugate (chimera). In this study were evaluated initial medium pH (3.0 to 8.0) and the initial concentration of glycerol (0 to 60 gL⁻¹) on growth of yeast, after analyzed amounts of dry biomass obtained at each point, were taken three pH values (6.0, 7.0 and 8.0) and three different concentrations of glycerol (10, 30 and 50 gL⁻¹) and experiments were performed with combinations of these parameters. The data showed that the best condition producing the recombinant antigen of *Plasmodium vivax* (PvAMA166-MSP119) was at pH 7.0 and 30 gL⁻¹ of glycerol and that high concentrations of glycerol cause higher final pH decrease affecting the production of recombinant antigen and increasing the risk of proteolysis. Finally it is recommended to evaluate this production in bioreactor where adequate control of pH is carried with use of ammonium hydroxide to adjust the pH which is also used by the yeast as a nitrogen source.

Keywords: *Pichia pastoris*, *Plasmodium vivax*, *Recombinant antigen*

Biología

La biosilicificación del páncreas en pacientes seniles
Pancreas biosilicification in elderly patients

María Prado Figueroa¹, Juvenal Sánchez² y Lucas A. Sosa³

¹ Universidad Nacional del Sur (INIBIBB – CONICET), 8000 Bahía Blanca, Argentina.

² Instituto de Enfermedades Neoplásicas (INEN), Lima, Perú. ³ Universidad Nacional del Sur, 8000 Bahía Blanca, Argentina.

Resumen

Las estructuras y tejidos biomineralizados son compuestos conteniendo una matriz orgánica biológicamente producida y un mineral amorfo o cristalino. Así, la biomineralización por calcio es un mecanismo ampliamente estudiado en los huesos y en los dientes de los seres humanos. En cambio, el metabolismo del silicio (Si) en humanos es un estudio muy reciente. La concentración del silicio en el plasma sanguíneo varía con la edad, los niveles más bajos se detectan en la edad avanzada. Nosotros hemos demostrado la biomineralización por sílice microcristalina (SiO₂) en el sistema nervioso central (cerebro, cerebelo e hipocampo) de humanos seniles. Este fenómeno de biosilicificación está en relación con la vejez y las enfermedades neurodegenerativas. Los nanocristales de sílice son visibles por técnicas usadas corrientemente en un laboratorio de minerales: microscopía de luz polarizada; difracción de rayos-X; espectroscopía Raman; microscopía Láser scanning confocal. En el presente trabajo hemos estudiado si el tejido pancreático proveniente de autopsias de pacientes seniles, del Laboratorio de Patología del INEN, presentan también nanocristales de sílice. Utilizamos la misma metodología. En estudios relacionados con la edad avanzada, los órganos y tejidos más afectados son en primer término el tejido nervioso con la neurodegeneración y el deterioro cognitivo, con enfermedades como el Alzheimer y el Parkinson, especialmente. En segundo lugar tenemos al tejido pancreático y la aparición de la diabetes tipo 2. En nuestros estudios hemos detectado nanocristales de sílice en el páncreas de pacientes de edad avanzada (media 82 años) y además demostramos su similitud con los nanocristales observados en el tejido nervioso.

Descriptores: *Diabetes tipo 2; biosilicificación; neurodegeneración; sílice microcristalina.*

Biología

pFAB: un plásmido reportero para el estudio de los elementos reguladores de la

expresión genética en bacterias

pFAB: reporter plasmid for the study of regulatory elements in the genetic expression in bacteria

Ma. Fabiola Valdivia Francia¹ Carlos Bustamante² y Daniel Guerra Giraldez¹

¹ Laboratorio de Moléculas Individuales, Laboratorios de Investigación y Desarrollo (LID), Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

² University of California, Berkeley, California 94720, USA

Resumen

La expresión genética está regulada por un efecto conjunto del estado fisiológico global de la célula y factores de transcripción de unión a ADN junto con otros reguladores específicos [1,2]. El promotor ribosomal *rrnB* P₁ es uno de los promotores más estudiados debido a su importancia en el control de crecimiento y la respuesta estricta. El control de la tasa de crecimiento actúa a nivel de iniciación de la transcripción de los promotores P₁ de los siete operones rRNA. La síntesis de los ribosomas se ve regulada por la tasa de transcripción de rRNA en condiciones de crecimiento; los promotores ribosomales permiten la transcripción de rRNA y tRNA a una tasa al cuadrado de la tasa de crecimiento, fenómeno denominado regulación dependiente de crecimiento (GRDC por sus siglas en inglés) [3]. La respuesta estricta es otro sistema que actúa a nivel de la transcripción de los promotores *rrnB* P₁. Bajo la respuesta estricta, el organismo sufre una reprogramación fisiológica en la que la síntesis de rRNA es inhibida por la producción de guanosina difosfato 3'-5'-difosfato (ppGpp) en respuesta a la limitación de aminoacil-tRNA [4]. En este estudio se busca evaluar cuantitativamente la activación del promotor ribosomal *rrnB* P₁ en *Escherichia coli* K12 y determinar las consecuencias de alteraciones en los elementos principales (secuencias corriente arriba y spacer entre las cajas -35 y -10 con respecto al inicio de transcripción) del promotor *rrnB* P₁ sobre su capacidad de ser regulado por la respuesta estricta. Para lograr esto se ha diseñado un plásmido reportero, pFAB, en el que la expresión de la proteína verde fluorescente GFP está gobernada por un promotor *rrnB* P₁ modificado. Un total de nueve mutaciones puntuales fueron realizadas, modificando el promotor *rrnB* P₁ con la introducción de sitios de restricción únicos y así generando tres casetes intercambiables. Los casetes permiten el intercambio de secuencias para medir los efectos que tienen sobre la expresión del promotor. La expresión del promotor se cuantifica por citometría de flujo, la cual permite la detección y cuantificación de las células de *E. coli* que contengan el plásmido pFAB debido al fenotipo verde fluorescente visible a una longitud de onda de 510 nm [5]. Las mutaciones generadas para la creación de los casetes intercambiables han sido probadas en ensayos preliminares, determinando que la funcionalidad del promotor no ha sido alterada. El plásmido pFAB fue introducido en *E. coli* BL21 y se realizaron ensayos de curva de crecimiento en medio LB, midiendo el OD₆₀₀ cada hora y tomando la medida correspondiente de fluorescencia para cada punto. Los resultados preliminares indican una expresión relacionada con la velocidad de crecimiento semejante al comportamiento determinado del promotor *rrnB* P₁. La intensidad de fluorescencia medida por citometría de flujo coincide con las fases de la

curva sigmoideal del crecimiento bacteriano; es decir, la fluorescencia va incrementando durante el crecimiento exponencial y si se acerca a la fase estacionaria disminuye. Es necesario probar la funcionalidad del promotor *rrnB* P₁ mutado (pFAB) en la cepa estándar de *E. coli* K12 MG1655 con diferentes medios y comparar el comportamiento de GRDC y su regulación por respuesta estricta con el promotor *rrnB* P₁ nativo. El sistema de casetes intercambiables en un plásmido con GFP como reportero permitirá, a futuro, ensayar diferentes mutaciones para determinar el rol de diferentes elementos de la secuencia en *rrnB* P₁. Se podrán evaluar las secuencias FIS, la secuencia corriente arriba del promotor *rrnB* P₁, la secuencia spacer entre las cajas -35 y -10, y cómo mutaciones en estas zonas puedan alterar la respuesta estricta y el GRDC.

Descriptorios: *Escherichia coli*, *rrnB* P₁, GRDC, pFAB, GFP, casetes intercambiables

Abstract

Gene expression is regulated by a combined effect of the overall physiological state of the cell and DNA-binding transcription factors with other specific regulatory [1,2]. The *rrnB* P₁ ribosomal promoter is one of the most studied promoters due to its importance in growth control processes and its behavior during the stringent response. Growth-rate dependent control is regulated at the transcription initiation level of the P₁ promoters of the rRNA operons. Ribosome synthesis is regulated by the rate of transcription of rRNA under growth conditions; the ribosomal promoters allow the transcription of rRNA and tRNA at a squared rate of the growth rate, a phenomenon called growth-rate dependent control or regulation (GRDC) [3]. The stringent response is another system that is controlled by the transcription of the *rrnB* P₁ promoter. Under the stringent response, the organism undergoes a physiological reprogramming in which the rRNA synthesis is inhibited by the production of guanosine diphosphate 3'-5'-diphosphate (ppGpp) as a response to limited aminoacyl-tRNA [4]. The purpose of this study is to quantitatively evaluate the activation of ribosomal *rrnB* P₁ promoter in *Escherichia coli* K12 and determine the consequences of changes in the main elements (upstream sequences and spacer sequences between the -35 and -10 positions relative to the transcription start) of the *rrnB* P₁ promoter on its ability to be regulated by the stringent response. To accomplish this we have designed a reporter plasmid, pFAB, in which the expression of the green fluorescent protein GFP is governed by a modified *rrnB* P₁ promoter. A total of nine single mutations were introduced, altering the *rrnB* P₁ promoter, in order to introduce unique restriction sites that generated three interchangeable cassettes. The cassettes allow the exchange of sequences to measure the effects on the expression of the promoter. Flow cytometry will be used to quantify the promoter expression by allowing the detection and quantitation of *E. coli* cells containing the plasmid pFAB phenotype due to visible green fluorescent light detected by a wavelength channel of 510 nm [5]. Preliminary tests reveal the mutations generated for the creation of the interchangeable cassettes, have not altered the functionality of the promoter. The pFAB plasmid was introduced into *E. coli* BL21 competent cells and growth curve assays were performed in LB media, measuring the OD₆₀₀ every hour and taking the corresponding fluorescence measurement for each point. Preliminary results indicate a GFP expression related to growth rate similar to the general behavior of the *rrnB* P₁ promoter. The fluorescence intensity measured by flow

cytometry matched the different phases of the bacterial growth sigmoidal curve. The fluorescence increased during exponential growth and decreased as it approached the stationary phase. It is now necessary to test the functionality of the mutated *rrnB* P₁ promoter (pFAB) in the standard strain of *E. coli* K12 MG1655 with different growth media and compare the behavior of GRDC and its regulation by stringent response with the native *rrnB* P₁ promoter. The interchangeable cassette plasmid with GFP as an expression reporter will, in the future, allow to test various mutations in order to determine the role of the different elements in the *rrnB* P₁ promoter sequence (FIS, UP elements, the spacer sequence between the -35 and -10 positions) and how the mutations in these regions may alter the stringent response and the GRDC properties.

Keywords: *Escherichia coli*, *rrnB* P₁, GRDC, pFAB, GFP, interchangeable cassettes

Referencias

- [1] S. Berthoumieux, H. deJong, G. Baptist, C. Pinel, C. Ranquet, D. Ropers y J. Geiselmann. *Mol. Sys Biol.* **634** (2013)
- [2] T. Durfee, AM. Hansen, H. Zhi, FR. Blattner, DJ Jin. *Journal of Bacteriology* **190** (2008); 1084-1096
- [3] R.R. Dickson, T. Gaal, H.A. DeBroer, P.L. DeHaseth y R.L. Gourse *Journal of Bacteriology* **171** (1989); 4862-4870
- [4] M.S. Bartlett y R.L. Gourse. *Journal of Bacteriology* **170** (1994); 5560-5564
- [5] R. Karunakaran, T. Mauchline, A. Hosie y P. Poole. *Microbiology* **151** (2005); 3249–3256
- [6] D. Ferullo y S. Lovett. *PLoS Genetics* (2008)

Biología

Inducción de proembriones en callos de *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh "camu camu"

Barbara Valles Nájjar¹, Jorge Marapara del Águila¹, Marianela Cobos Ruiz²,
Pedro M. Adrianzén Julca¹, Sixto Imán Correa³ y Juan C. Castro Gómez¹

¹Unidad Especializada de Biotecnología (UEB), Centro de Investigaciones de Recursos Naturales (CIRNA), Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), AAHH Nuevo San Lorenzo, Pasaje Los Paujiles S/N, San Juan Bautista, Iquitos, Perú

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

³Recursos Genéticos Vegetales, Estación Experimental "San Roque", Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Iquitos, Perú.

Resumen

Myrciaria dubia "camu camu" es una especie fructífera ampliamente distribuida en la región amazónica [1]. Sus frutos presentan un alto potencial en la agroindustria nacional e internacional, pues es una de las mayores fuentes naturales conocidas de

ácido L-ascórbico, también denominado vitamina C. Sin embargo, la amplia variación en el contenido de esta vitamina, representa un problema para ofertar productos de alta y uniforme calidad [2]. En consecuencia, se ha visto necesario establecer procedimientos biotecnológicos para la propagación clonal masiva de plantas élite de *M. dubia* con características uniformes. El objetivo de este estudio fue obtener formaciones proembrionarias en explantes foliares de *M. dubia*. Los explantes corresponden a segmentos de hojas de varas yemeras, que se sometieron a un pretratamiento callogénico en medio Murashige Scoog (MS), suplementado con 9µM de ácido 2,4-Diclorofenoxiacético (2,4-D) y 0,4µM de 6-Benzilaminopurina (BAP) [3]; posteriormente, se resembraron las formaciones callosas en 9 tratamientos embriogénicos, utilizando el medio de cultivo MS y MS modificado, suplementado con 2,4-D; ácido 1-Naftalenacético (ANA) y kinetina (KIN). A las 4 semanas posteriores a la resiembra, se observaron formaciones globulares proembrionarias hasta en un 30% de los explantes en dos de los tratamientos, T4 (18,1µM de 2,4-D; 16,1 µM de ANA y 13,9µM de KIN); y E8 (13,6µM de 2,4-D; 10,7µM de ANA y 7µM de KIN). En conclusión, los resultados preliminares nos sugieren que los tratamientos con la combinación de los fitorreguladores 2,4-D, ANA y KIN, inducen la diferenciación de formaciones globulares proembrionarias en callos de *M. dubia*.

Descriptor: proembriones, callogénico, MS, *M. dubia*, fitorreguladores,

Referencias

- [1] Peters CH, Vásquez A. Estudios ecológicos de camu-camu *Myrciaria dubia*. In Producción de Frutos en Poblaciones Naturales; Estudios ecológicos de camu-camu *Myrciaria dubia*; Brasil. p. 161-174.
- [2] Castro JC, Gutierrez F, Acuña C, Cerdeira A, Tapullima A, Cobos M, et al. Variación del contenido de vitamina C y antocianinas en *Myrciaria dubia* "camu camu". Rev. Soc. Quim. Perú. 2013.
- [3] Córdova AM. Tesis para titulación de Bióloga. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. (2012).

Biología

Diversidad de tres órdenes de insectos (Diptera, Hymenoptera y Coleoptera) asociados a formaciones vegetales en el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, Lima – Perú

Diversity of three insect orders (Diptera, Hymenoptera and Coleoptera) associated to plant formations in the Wildlife Refuge of Pantanos de Villa - Peru

Geancarlo Alarcon¹, José Iannacone^{1,2}

¹Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV), Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Laboratorio de Ecofisiología Animal (LEFA), Av. Río Chepén s/n El Agustino, Lima, Perú.

²Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma. Santiago de Surco,

Lima, Perú.

Resumen

En los humedales, los insectos juegan un papel importante como alimento para las aves que visitan estos ecosistemas. Se evaluó los tres órdenes (Diptera, Hymenoptera y Coleoptera) con mayor presencia en el Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa asociados a formaciones vegetales en octubre de 2006, utilizando pitfall traps. Se determinó la diversidad alfa y beta, y los individuos colectados fueron asignados a gremios alimentarios. Se colectaron un total de 852 individuos distribuidos en 29 familias. En relación al número de familias por orden se observó la siguiente secuencia creciente: Coleoptera (n = 8), Hymenoptera (n= 9) y Diptera (n = 12). En cambio, para el número total de individuos por orden ascendente fue: Coleoptera (n = 135), Diptera (n= 201) e Hymenoptera (n = 516). El gramadal salado fue la formación vegetal que mostró mayor riqueza de insectos. El índice de Pielou (J') alcanzó su valor más alto en el herbazal de salicornia (0,77 bits/ind) y la dominancia de Simpson (C) mostró su valor más alto en el arenal (0,84 bits/ind). El índice cualitativo de Jaccard nos presentó una similitud del 27%, mientras que el índice cuantitativo de Morisita-Horn mostró una similaridad del 49% entre formaciones vegetales. Las familias Formicidae (57,63%), Drosophilidae (9,27%) y Dolichopodidae (8,92%) fueron las más abundantes, constantes y presentaron una distribución conglomerada en Pantanos de Villa. Con relación al gremio trófico cualitativamente dominante en orden decreciente al porcentaje de familias fue: Fitófago (34%) > Detritívoro (28%) > Parasitoides (21%) > Depredadores (17%); sin embargo, por el número de individuos fue: Detritívoros (78%) > Depredadores (10%) > Fitófagos (9%) > Parasitoides (3%). Según los índices de estimación de esfuerzo (Chao 2 y Jack 1) no se necesitó un mayor número de trampas pitfall, y la curva de acumulación de familias nos mostró que el método utilizado fue suficiente para inventariar la mayoría de familias de insectos de estas tres órdenes presentes en los hábitats terrestres de Pantanos de Villa.

Descriptor: *Entomofauna, humedales, gramadal salado, Formicidae*

Biología

Remoción de contaminantes en lixiviado usando dos especies de microalgas oleaginosas Amazónicas.

Removal of pollutants in lixiviado using three species of Amazonian oleaginous microalgae.

Sheyla Pérez Gallardo¹, Diana Paredes Rodríguez¹, María Casuso 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: 261088-235. e-mail:

² Unidad Especializada de Biotecnología, Centro de Investigaciones de Recursos Naturales (CIRNA).

Resumen

Las microalgas son organismos unicelulares que fijan el CO₂ atmosférico mediante el proceso fotosintético. Este proceso les capacita a su vez para sintetizar diversos productos naturales de alto valor agregado, además que son capaces de remover microorganismos patógenos, 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 ciertos mecanismos de tolerancia [2]. El objetivo del estudio fue evaluar la remoción de contaminantes en lixiviado usando microalgas oleaginosas amazónicas. Las microalgas *Chlorella* sp. y *Ankistrodesmus nannosele* 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 los controles (positivo y negativo). 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. 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 su respectiva extracción de lípidos totales con cloroformo: metanol (2:1). Los resultados indican que la especie que mostró mayor tasa de crecimiento fue *Ankistrodesmus nannosele* con 0,24 día⁻¹. Sin embargo, *Chlorella* sp. Reportó la mayor producción de biomasa (315,9 mg/L) y porcentaje de lípidos totales (11 %) con respecto a *A. nannosele* que reportó 15 %). En ambos casos, el control negativo mostró un mayor porcentaje de lípidos totales (entre 17 % a 22 %) con respecto a las microalgas evaluadas en lixiviado (1/1). En general, ambas especies mostraron diferencias significativas en cuanto a la remoción de los contaminantes (Alcalinidad, Dureza y fósforo) manteniéndose constante en los demás parámetros. *Chlorella* sp. Mostró para Alcalinidad: $F=44,147$ $gl=4$, $p>0.01$, Dureza: $F=54.923$ $gl=4$, $p>0.000$ y Fósforo: $F=5.958$ $gl=4$, $p>0.01$ para *A. nannosele* reportó para alcalinidad ($F=5.958$ $gl=4$, $p>0.01$) para Dureza ($F=5002,500$ $gl=4$, $p=>0.000$). En conclusión, el tiempo de exposición al lixiviado solo indujo a la producción significativa de biomasa microalgal de ambas especies, más no a la acumulación de lípidos totales. Solo se mostró remoción en tres parámetros de los ocho evaluados.

Descriptor: Remoción, microalgas amazónicas, lixiviado

Referencias

- [1] Oswald w, Lembi C, Waaland J. The role of microalgae in liquid waste treatment and reclamation (1988) 225-281.
- [2] Mulligan C, Yong R, Gibbs B. An evaluation of technologies for the heavy metal remediation of dredged sediments (2001) 145-163.

Biología

Estructura del modelo matemático generación de gas metano por tratamiento

anaerobico de vinaza

Víctor M. Terry, Elba Adrianzen y José E. Candela

Facultad de Oceanografía, Pesquería, Ciencias Alimentarias y Acuicultura,
Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

En las experiencias programadas, se ha considerado tres tratamientos a tres temperaturas (40 °C, 45 °C y 50 °C), donde la vinaza previamente neutralizada con óxido de calcio (pH: 7,00 y a una concentración de según programación (2 500, 3 000 y 4 000 mg/l) fue colocada en un bioreactor de 3,5 litros de capacidad, para ser sometido a un periodo de calentamiento, a las temperaturas arriba mencionadas. Los resultados obtenidos se muestra en la tablas respectivas donde se muestran la generación de biogás en función del tiempo y la Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO5) residual. Considerando como inóculo las heces de cuy. A los resultados se aplico el modelo de la cinética química, adaptada a la fermentación, y fue posible determinar los valores cinéticos de las constantes de velocidad de producción de Biogás K_{40C} , K_{45C} y K_{50C} , para las diferentes concentraciones de sustrato que varían de 2 500 a 4000 mg/l. Se determinaron los valores iniciales, como son pH, DBO, sólidos totales, y % de acidez de la vinaza para su tratamiento, así como la composición de la excreta del cuy, en valores como el NPK (nitrógeno-potasio – fosforo), definiendo también la relación C/N, que se balanceo a 30, con la respectiva vinaza, considerando que la vinaza tiene una relación C/N: 52/l, y las heces del cuy 17,4/l.

Descriptores: *Biogás, vinaza y excretas de cuy*

Biología

El pH de los suelos de la Sierra Central en la calidad industrial de hojuelas de *Solanum tuberosum* L. var. Capiro “papa”

The pH of the soils of the Central Sierra in industrial quality flakes *Solanum tuberosum* L. var. Capiro "papa"

Isaac Aliaga¹, Frank Velásquez¹, Raúl Siche² y Julio Amaya³

¹Universidad Nacional de Huancavelica, Jr. Victoria Garma N° 275, Cercado de Huancavelica.

²Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II S/N Ciudad Universitaria, Trujillo.

³Universidad Nacional de Cajamarca

Resumen

El trabajo se realizó en los distritos de Paca, anexos de Chuclu y Laguna (Jauja), distrito de Zapallanga (Huancayo) y en el distrito de Mito (Concepción) del

departamento de Junín; durante la campaña agrícola 2013 - 2014 en suelos con diferentes pH y altitudes, con el objetivo de determinar si el pH del suelo influye en el contenido de azúcares reductores, sólidos totales y calidad en la fritura de los tubérculos de papa variedad Capiro (color, sabor y crujencia). Para la calidad de fritura se utilizaron tubérculos de papa Capiro con un peso 50 ± 10 g de cada tubérculo y una longitud de 15 ± 1 cm y grosor de $6,0 \pm 0,5$ cm de diámetro, la determinación de azúcares reductores se realizó por el método DNS (3,5 ácido dinitrosalicílico) y para la determinación de la calidad de fritura de las hojuelas de papa se utilizó un panel de jueces semientrenados y para la evaluación sensorial un prueba de aceptación con escala hedónica de cuatro puntos. El análisis de suelos para las localidades dio un rango de pH de 4,89 a 7,79; materia orgánica de 3,5 a 5,3 %; contenido de nitrógeno de 14,4 a 17,0 %; contenido en fósforo de 12,8 a 14,6 ppm y la concentración de potasio de 160,4 a 175,1 ppm. El porcentaje de azúcares reductores en los tubérculos de papa fue de 0,199 a 0,466 %; sólidos totales de 22,20 a 25,96 %. Al realizar el análisis estadístico solo se mostró diferencia significativa (Valor P <0,05) para la variable azúcares reductores y sólidos totales, en relación a la calidad de fritura solo mostró diferencia significativa la variable sensorial color. Se concluye que existe influencia del pH sobre el contenido de azúcares reductores, sólidos totales y calidad de fritura de la papa Capiro, siendo necesario para cumplir con los requisitos de la calidad de fritura un pH ligeramente alcalino.

Descriptor: *Solanum tuberosum*, Capiro, Azúcares reductores, Sólidos totales, calidad de fritura.

Biología

Correlación entre la concentración de antocianinas y ácido ascórbico en diferentes estructuras de *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh "camu-camu"

Correlation between the concentration of anthocyanins and ascorbic acid in different structures *Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh "camu-camu"

Jorge Angulo Quintanilla^{1*}, Cindy Patricia López Lozano¹, Sixto Alfredo Imán Correa² y Juan Carlos Castro Gómez¹

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. AAHH Nuevo San Lorenzo. Distrito de San Juan Bautista. Iquitos-Perú.

²Recursos Genéticos Vegetales. Estación Experimental "San Roque". Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). Iquitos-Perú.

Resumen

Myrciaria dubia (Kunth) McVaugh "camu-camu" produce diversas sustancias nutritivas y bioactivas. Pero sobresale por su alto contenido de vitamina C, que varía de 0,6 a 2,5 g/ por 100 g de pulpa [1]. Varios estudios han demostrado que *M. dubia* acumula cianidina-3-glucósido en la cáscara de sus frutos maduros [1,2]. Esta antocianina proporciona la coloración roja a los frutos maduros de *M. dubia* y de diversas especies

vegetales [3]. Las antocianinas en general tienen importancia por promover el buen estado de salud. Sin embargo se desconoce la relación que guardan la producción de vitamina C y la producción de antocianinas en particular Cianidina-3-Glucosido por parte de las diferentes estructuras del vegetal, estudio que complementan los trabajos de expresión genéticas en la especie. Por tal motivo el objetivo de este trabajo fue encontrar la correlación entre la producción de Vitamina C y antocianinas en cáscara y pulpa de frutos verdes, pintones y maduros, hojas, plúmula y raicillas en etapas de desarrollo temprano de *M. dubia*. Empleándose 500 mg de muestra vegetal se adicionó solución de trabajo en proporción 50:50. Una vez realizada la extracción, se realizó la lectura espectrofotométrica. Para Ácido Ascórbico se desarrolló una curva estándar empleando el Ácido Ascórbico purificado a concentraciones de 0.25mg/ml, 0.125mg/ml, 0.62500mg/ml, 0.03125mg/ml, 0.01563mg/ml, 0.00781mg/ml, 0.00391mg/ml; la que generó una curva cuya ecuación es $y = 35.54x + 0.0337$ con un $R^2 = 0.9979$. La lectura espectrofotométrica para Antocianinas se realizó a 530 y 657nm y se aplicó la formulación $C \text{ (mg/L)} = (A_{530} - A_{657})(PM)(1000)/\epsilon$; donde $PM = 449,2 \text{ g/mol}$ de la cianidina-3-glucosido y $\epsilon = \text{coeficiente de extinción molar de la cianidina-3-glucósido} = 24825$ [4]. Los resultados encontrados nos indican que la correlación más estrecha existente corresponde a la cáscara madura con una concentración de 54.480mg/ml de Ácido Ascórbico y 17.805mg/L de cianidina-3-glucosido, mientras que los valores más bajos se encontraron en las raicillas con 5.968mg/ml de Ácido Ascórbico y 0.398mg/L de cianidina-3-glucosido. La mayoría de los tejidos analizados no guardan una correlación entre el contenido de Ácido Ascórbico y Antocianinas a excepción de la plúmula y la cascara de frutos pintones que sí guardan una correlación aceptables en la concentración de estas sustancias.

Descriptor: *Myrciaria dubia*, Antocianinas, Ácido Ascórbico, Correlación.

Referencias

- [1] JC Castro, F Gutiérrez, C Acuña, L Cerdeira, A Tapullima, C Marianela, et al. Rev. Soc. Quím Perú. 79(4):319-330. (2013).
- [2] CF Zanata, E Cuevas, FO Bobbio, P Winterhalter, AZ Mercadante. J Agric Food Chem. 53(24):9531-5. (2005).
- [3] M Falcone, S Rius, P Casati. Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Santa Fe, Argentina. September (2012).
- [4] J Villanueva, L Condezo, E Asquiere. Cien. Tecnol. Aliment. (Supl. 1) 151-160. (2010).

Ambientales

El Abastecimiento de Agua Poblacional del Distrito de Pachacamac y su Estándares de Calidad Ambiental – ECA

Edwin Jaime Galarza Zapata

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

El objetivo es determinar la calidad química del agua subterránea de abastecimiento del distrito de Pachacamac y los Estándares de Calidad Ambiental que la OMS y DIGESA establecen, mediante la identificación, predominancia de las formaciones

geológicas; muestreo de agua; análisis Físico – Químico y determinar la calidad química del agua subterránea mediante el análisis e interpretación de la concentración de iones por los métodos de Collins Modificado, Logarítmico de Schoeller- Berkalof y el Logarítmico de Potabilidad, acorde a los Estándares de Calidad Ambiental que la normatividad dispone. La geología identificó a la formación depósitos aluviales como unidad hidrogeológica aprovechable. En ésta, casi la totalidad de los pozos de agua subterránea están aperturados. Presentan mejores condiciones de permeabilidad. Las agua de los pozos N° 27, 99, 171, 183, 189, 244, 413, 421, 425 y 01, presentan los análisis Físicos – químicos, con concentraciones de los cationes: Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ y K^+ , aniones: Cl^- , $\text{SO}_4^{=}$, HCO_3^- , CO_3^- , alcalinidad TAC, NO_3^- ; pH; la C. E y/o residuo seco, la dureza, concentración de materia orgánica, NO_3^- , SiO_2 . Del análisis global de sus concentraciones iónicas, los diferentes diagramas, permiten determinar que los tipos de agua encontrados según su clasificación química son Sulfatada Cálcica en las fuentes N° 27, 183, 189, 413, 421, 425 y 01; y Sulfatada Sódica en los pozos N° 99, 171, 244 y 01. Mayores detalles ver cuadro N° 01 y las figuras N° 03 – 07.

Descriptor: *Abastecimiento, calidad química, concentraciones iónicas, conductividad, depósitos aluviales, dureza, ECA, formaciones geológicas, Sulfatada Cálcica, Sulfatada Sódica, permeabilidad.*

Ambientales

Turismo, riesgos y oportunidades sobre el uso y consumo de las aguas Termales. Caso: Valle de Churín 2013

Eulalia Jurado Falconi, Antonieta Azáldegui Moscol, Oscar Benavides Cavero,
Domingo Félix Sáenz Yaya, Luis Humberto Ludeña Saldaña, Mario Velázquez Milla
David Lazo Cuadra Caja Curi, Jennifer Stefany Anchirayco López y Carol Estephany
Jurado Delgado

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

El objetivo de este artículo fue analizar los riesgos ambientales, sociales y las oportunidades económicas que las actividades turísticas originan sobre el uso y consumo de las aguas termales en Churín al 2013. Para ello se aplicó una guía de entrevista a los líderes que influyen en la toma de decisiones del área de turismo del gobierno local y otros líderes notables, se aplicó una encuesta a los dueños de los negocios (comercios, hostales, restaurantes, etc.), se tomaron muestras del agua termal en cinco pozos de baño de Churín, que se sometieron al laboratorio. Se encontró en el monitoreo de la calidad del agua, que los niveles registrados de Conductividad, Salinidad y Sólidos Totales Disueltos (TDS), presentan una mediana salinidad, con valores que no significan riesgo para los organismos y cuyos niveles caracterizan a las aguas subterráneas. En cuanto a las concentraciones de oxígeno disuelto, se puede observar que todas las estaciones registran niveles aceptables, por

lo que nos indica la baja presencia de materia orgánica. Entre los mayores riesgos por la presencia del turismo, se identificó a sobre explotación de las aguas, el incremento del riesgo de contaminación en los ambientes externos a las pozas; el cambio en las costumbres en los pobladores del lugar y el aumento de elementos que ponen en riesgo la seguridad ciudadana, aunque el turismo es el motor de la economía en la mayor parte del distrito, existe una mediana articulación entre este y el desarrollo de los otros sectores económicos.

Decriptores: *Aguas termales, riesgos sociales, riesgos ambientales.*

Abstract

The aim was to analyze the environmental risks, social and economic opportunities that tourism activities originate on the use and consumption of the hot springs in Churin to 2013. We applied an interview guide leaders to influence decision -making in the area of local government tourism and other notable leaders also surveyed owners of business (shops, hotels, restaurants, etc.), also was sampled in five pools thermal water bath Churin , who underwent laboratory. Was found in monitoring water quality, that the levels Conductivity, Salinity and Total Dissolved Solids (TDS) , have a median salinity, with values that do not mean danger to organisms whose levels characterize groundwater. As dissolved oxygen concentrations, it can be seen that all stations recorded acceptable levels, so we Indica low presence of organic matter. On the other hand, the greatest risks from the presence of tourism, are the overexploitation of water, increasing the risk of contamination in the infrastructure of external environments to the pools, also perceived the change in local customs and increasing elements threatening public safety, although tourism is the engine of the economy in most parts of the district there is a median linkage between tourism and the development of other economic sectors.

Keywords: *Hot Springs , social risks , environmental risks.*

Ciencias ambientales

Stock de carbono almacenado en la biomasa aérea, sotobosque y suelo en bosques andinos, Huancayo, Perú, 2013

Stock of Carbon stored in the biomass, sotobosque and soil in andean forests, Huancayo, Peru, 2013

Indira Luza Eyzaguirre

Universidad Continental, Prolog. Trujillo 684, Junín, Perú

Resumen

Uno de los grandes desafíos ambientales para la sociedad en la actualidad es el cambio climático, porque el incremento de sus indicadores contribuyen a la generación

de los Gases de Efecto Invernadero, especialmente del dióxido de carbono (CO_2); por ello el análisis de la reserva o "Stock" de Carbono que almacenan los ecosistemas forestales como los bosques en sus diferentes componentes es de suma importancia; porque son considerados como los más importantes sumideros de carbono según los estudios de entidades de gran importancia como el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático o IPCC por sus siglas en inglés. El objetivo principal de esta investigación fue: Comparar el Stock de Carbono almacenado en la biomasa aérea, sotobosque y suelo entre los bosques de Viques y la Hacienda Chorrillos y los objetivos específicos fueron: (i) Estimar dicho Stock en los componentes principales de estos ecosistemas forestales, (ii) Identificar la relación con los factores ambientales de la zona. La metodología utilizada fue no destructiva a través de la ecuación alométrica de Brown según el MINAM. Para la determinación de parcelas se usó sensoramiento remoto por medio del Google Earth obteniendo 6 y 4 parcelas generales, 1 para caracterización del suelo, 18 y 12 para análisis especial de Carbono/Nitrógeno, 6 y 4 para el inventario forestal en Viques y Chorrillos respectivamente. Se concluyó que el bosque de Viques tiene mayor stock de Carbono almacenado en sus componentes (33291 t C/19ha y 122065 t CO_2 /19ha) a diferencia del bosque de Chorrillos (2934 t C/10ha y 10758 t CO_2 /10ha); esta variación se ve influenciado por la edad, hectáreas y factores ambientales (climáticos, topográficos, hidrográficos y tipo de ecorregión) comprobada estadísticamente con la prueba de hipótesis paramétrica t-student y no paramétrica de Wilcoxon para muestras independientes. La valoración económica de Viques fue de 332905 US\$/t C/19ha y para Chorrillos fue de 29339 US\$/t C/10ha.

Descriptores: Stock de Carbono, Cambio Climático, Ecosistema Forestal.

Abstract

One of the greatest environmental challenges today is the climate change, since the increase of the values of the indicators of climate change contribute to the generation of greenhouse gases, especially CO_2 ; therefore the analysis of the reservation or "Stock" that store carbon forest ecosystems such as forests in its different components is paramount; since they are considered as the most important carbon sinks based on studies of major institutions such as the IPCC. The main objective of this research was to compare the Stock Carbon stored in aboveground biomass, understory and ground between forests Viques and Finance Chorrillos and specific objectives were to estimate said Stock in the main components of these forest ecosystems, identify relation to environmental factors in the area. The methodology used was through nondestructive allometric equation Brown. For determination of remote sensing plots used by the Google Earth 6 and 4 general obtaining plots , 1 for soil characterization, 18 and 12 for special analysis of C/N , 6 and 4 for forest inventory and Chorrillos respectively Viques. This research concluded that the forest has more stock Viques Carbon stored in its components (33291, 122065 tC/19ha and t CO_2 /19ha) unlike Chorrillos Forest (2934 and 10758 tC/10ha t CO_2 /10ha) influenced by the age hectares and environmental factors (climatic, topographic, hydrographic and type of ecoregión) as parametric test t – student hypothesis. Economic valuation of the first was U.S. \$ 332905/tC/19ha and the second 29339 U.S.\$/tC/10ha. The ecosystem management is an approach to natural resource management that focuses on maintaining ecosystems to meet both

ecological and human future needs. These multidisciplinary but interdisciplinary teams also are needed. Humans depend on ecosystems to meet our needs; likewise, ecosystems can be understood as the biophysical basis of the economy.

Keywords: *Stock Carbon, Climate Change, Forest Ecosystem*

Ciencias ambientales

Evaluación de la aplicabilidad de especies forestales de la serranía peruana en fitorremediación de relaves mineros

Assessment of the applicability of phytoremediation in mining tailings using forest species of the peruvian highland

Javier Paredes Mur

Universidad Católica de Santa María, Urb. San José s/n, Yanahuara, Arequipa

Resumen

La fitorremediación es una tecnología alternativa de bajo costo utilizada para descontaminar suelos con metales pesados. En este ensayo se evaluó el uso de especies forestales de la sierra peruana (*Acacia visco*, *Buddleja coriacea*, *Eucalyptus globulus*, *Myoporum laetum*, *Polylepis racemosa* y *Schinus molle*) para el tratamiento de relaves mineros. Se evaluó el desarrollo de las especies plantadas en relave minero durante 27 semanas y se hizo un análisis fisicoquímico al relave para determinar el pH y la concentración de elementos químicos. Las especies forestales demostraron tener gran tolerancia a suelos contaminados y se obtuvo una remoción de los elementos químicos: antimonio (Sb), arsénico (As), cadmio (Cd), cobre (Cu), plata (Ag) y plomo (Pb).

Descriptores: *relaves mineros, fitorremediación, contaminación, especies forestales.*

Abstract

Phytoremediation is a low cost remediation technology used to decontaminate soils from heavy metals. In this study, the use of forest species from the Peruvian Andes (*Acacia visco*, *Buddleja coriacea*, *Eucalyptus globulus*, *Myoporum laetum*, *Polylepis racemosa* and *Schinus molle*) for the treatment of mine tailings, was evaluated. The development of the species in the mining waste was evaluated for 27 weeks, and the pH and concentration of chemical elements were analyzed. The employed species demonstrated a great grow tolerance in contaminated soils, and was removed chemical elements, such as antimony (Sb), arsenic (As), cadmium (Cd), copper (Cu), silver (Ag) and lead (Pb).

Keywords: *mining tailings, phytoremediation, contamination, forest species.*

Ciencias ambientales

Gestión de Inundación por Caudales Máximos en la Subcuenca Baja de la Quebrada del Río Huaycoloro, Río Rímac

Flood Management for Maximum Flows in the Lower Subbasin River Gorge Huaycoloro, Rímac River

Gina Quincho

Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima 2015, Peru

Resumen

El objetivo de la presente tesis es investigar la gestión de inundación por caudales máximos en la subcuenca baja de la quebrada del río Huaycoloro, con la finalidad de contribuir a mejorar la calidad de vida de los centros poblados como Cajamarquilla, Jicamarca y Huachipa; esta investigación se ha estructurado en 4 capítulos. El primer capítulo desarrolla la problemática, los objetivos, la hipótesis que se muestran con sus respectivos variables y se justifica su relevancia y la importancia de esta investigación. En el segundo capítulo se muestra el marco conceptual y el marco normativo ambiental que sustenta los criterios y toma de decisiones para las propuestas de conservación y defensas rivereñas. En el tercer capítulo se describe la metodología utilizada por cada objetivo planteado, asimismo se detalla el tipo de investigación y métodos, los materiales y equipos; etapas en la realización del presente estudio. El cuarto capítulo, describe el diagnóstico ambiental de la Subcuenca Huaycoloro, que tiene un área 492.9 km² y la longitud del río principal es de 49.7 km, las características morfológicas le dan un área mayor en porcentaje de 54 % (colina y montaña – vertiente montañosa empinada a escarpada); se presentan 3 climas de un semiseco a un árido deficiente de lluvias; en su geología presenta predominancia de rocas ígneas; así mismo en las características socio económicas resalta que 38,436 habitantes que equivale al 60% de pobreza extrema; la precipitación máxima en 24 horas de la subcuenca varía de 5 mm hasta 30 mm, se estimó el caudal máximo dando como resultado para un periodo de retorno, para 10 años de 75 m³/s, para 50 años 104 y finalmente para 100 años 120 m³/s. Asimismo, se establece los criterios para la gestión de riesgos en la cual comprende el análisis peligros y vulnerabilidad, identificando el riesgo en zonas inundables que para 50 años le corresponden 37 ha de inundación en el tramo crítico. Finalmente se desarrollan los tipos de propuestas de conservación en suelos inundados y erosionados como medidas estructurales (gaviones, llantas), y no estructurales (agroforestería) con la finalidad de mitigar daños por desborde en la Subcuenca.

Descriptores: *Gestión, inundación, peligro, vulnerabilidad, riesgo, gaviones, agroforestería.*

Abstract

The objective of this thesis is to investigate the management of flood peak flows in the lower subbasin Gulch Huaycoloro river, in order to help improve the quality of life of the towns as Cajamarquilla Jicamarca and Huachipa, this research is structured in 4 chapters. The first chapter develops the problem, objectives; hypotheses are shown with their respective variables and justify their relevance and importance of this research. In the second chapter the conceptual framework and the environmental regulatory framework that supports the decision-making criteria and proposals for conservation and riverine defenses shown. In the third chapter the methodology used for each objective proposed is described, also the type of research and methods, materials and equipment is detailed, steps in conducting this study. The fourth chapter describes the environmental diagnosis of Huaycoloro subwatershed , which has a 492.9 km² area and length of the main river is 49.7 km, the morphological features give you a greater area percentage of 54 % (hill and mountain - Mountain slope steep to steep) 3 climates presents a semi- arid to poor rains , in geology presents predominance of igneous rocks, likewise in the socio economic characteristics highlights that 38,436 inhabitants equivalent to 60 % of extreme poverty; precipitation maximum within 24 hours of various sub from 5 mm to 30 mm , the maximum flow resulting to a return period to 10 years of 75 m³ / s , for 50 years and eventually 104 to 100 years 120 m³ / estimated s . Also, the criteria for risk management which includes the hazards and vulnerability analysis , identifying risk in flood zones that correspond to 50 years has 37 critical flood stage is set .

Keywords: *Management, flood hazard, vulnerability, risk, gabions, agroforestry.*

Ciencias ambientales

Contaminación con residuos sólidos en el Santuario Nacional de Ampay y riesgo para la fauna silvestre

Pollution from solid waste at the National Shrine of Ampay and risk to the wildlife

Aldo A. Valderrama Pomé

Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Abancay.

Resumen

El mayor problema de los residuos sólidos (RS) es su eliminación. La selección de los lugares para su vertimiento es inapropiada, generando fuentes permanentes y peligrosas de diversos contaminantes que transmiten directa e indirecta de enfermedades en América Latina y el Caribe. El objetivo de la investigación fue analizar la contaminación con RS que dejan los visitantes al Santuario Nacional de Ampay y el riesgo para la salud de la fauna silvestre. Fue un estudio descriptivo ambiental de tipo transversal. Se tomaron 12 muestras de 1 m² cada una por cada una de las 5 zonas (A, B, C, D y E), de la parte alta a la parte baja del santuario, haciendo un total de 60 muestras. Se clasificaron los RS mediante la técnica de observación directa, donde se determinó el tipo según su naturaleza y composición; la

cuantificación se realizó mediante cálculo de volúmenes y pesos con una balanza analítica. Se utilizó el paquete SPSS 15.0 para Windows a través de la prueba t de student para diferencia de medias. En el santuario de Ampay existe mayor cantidad de RS de naturaleza orgánica (RSO) en comparación con los RS inorgánicos (RSI), con 0,24 kg/m² (IC95%= -0,16 – 0,64) y 0,16 kg/m² (IC95%= -0,07 – 0,39), respectivamente (p<0,05). La cantidad de RS no muestra diferencias significativas entre zonas (p>0,05). Sin embargo los promedios mas elevados los presentaron las lagunas Angasqocha (Zona C) con 0,80 kg/m² de RSO y 0,40 kg/m² de RSI y la laguna Ospaqocha (zona A) con 0,20 kg/m² de RSO y 0,30 kg/m² de RSI. La composición de los RS no muestra diferencias significativas (p>0,05). Los promedios mas elevados de RSO corresponden a residuos de comida con 0,78 kg/m², cartón 0,50 kg/m², papel 0,42 kg/m² y heces humanas 0,25 kg/m². Los promedios mas elevados de RSI corresponden a botellas de plástico 0,58 kg/m², bolsas de plástico 0,20 kg/m² y vidrios 0,12 kg/m². Los RSO constituyen el 57,9 % y los RSI el 42,1 %. Los RS que implican alto riesgo para la fauna silvestre son las heces humanas, los RS de riesgo moderado corresponden a residuos de comida, cueros, bolsas de plástico y vidrios. Los demás RS implican bajo riesgo.

Descriptores: Contaminación, residuos sólidos, Santuario Nacional de Ampay, riesgo para fauna silvestre

Abstract

The biggest problem of solid waste (RS) is disposal. The selection of sites for dumping is inappropriate, causing permanent and dangerous sources of pollutants that directly or indirectly transmitted diseases in Latin America and the Caribbean. The objective of the research was to analyze the RS contamination left by visitors to the National Shrine of Ampay and risk to the health of wildlife. It was a descriptive cross-sectional study environment. 12 samples of 1 m² each for each of the 5 zones (A, B, C, D and E) of the upper to the lower part of the sanctuary, for a total of 60 samples were taken. RS were classified using the technique of direct observation, where the type was determined according to its nature and composition; quantification was performed by calculation of volumes and weights with an analytical balance. SPSS 15,0 for Windows package was used by the Student t test for mean difference. In the sanctuary there Ampay RS as much organic (RSO) in comparison with inorganic RS (RSI), with 0,24 kg/m² (95%CI= -0.16 to 0.64) and 0,16 kg/m² (95%CI= -0.07 to 0,39), respectively (P<0,05). The amount of RS shows no significant difference between areas (P>0,05). However the most showed the highest average Angasqocha the gaps (zone C) with 0,80 kg/m² of RSO and 0,40 kg/m² Ospaqocha RSI and lagoon (zone A) with 0,20 kg/m² of RSO and 0,30 kg/m² of RSI. The composition of the RS shows no significant difference (P>0,05). Most high averages correspond to RSO food waste with 0,78 kg/m², cardboard 0,50 kg/m², paper 0,42 kg/m² and human feces 0,25 kg/m². Most high averages RSI plastic bottles correspond to 0,58 kg/m², plastic bags 0,20 kg/m² and glasses 0,12 kg/m². The RSO constitute 57,9% and 42,1% RSI. The RS involving high risk to wildlife are human feces, RS correspond to moderate risk waste food, leather, plastic bags and glasses. The RS others imply low risk.

Keywords: Pollution, solid waste, National Shrine of Ampay risk to wildlife

Ciencias ambientales

Amplio acuerdo ambiental, Salvemos apus nevados andinos: SANA

Wide environmental agreement, Save Andes Glaciers Apus SAGA

Ramiro Alfonso Valdivia Herrera

Ciudadanía Ambiental, Resid. Los Sauces C-415, Lima34

Resumen

Se propone un Amplio Acuerdo Ambiental para Salvar los Apus Nevados Andinos, o conservar los glaciares de montaña tropicales, que de manera directa señala acciones eco-sistémicas que debiera acordarse por la sociedad, para proteger el recurso glaciar andino, mitigando su retraimiento.

Descriptores: *retraimiento glaciar, andenes, instrumentación ambiental, métrica de negociación del clima, principio de mínima acción natural y EIA.*

Abstract

A Comprehensive Environmental Agreement aims to Save the Nevados Andean Apus, or preserve tropical mountain glaciers, which directly points to eco-systemic actions that should be agreed in society to protect the Andean glacier resource mitigating its withdrawal

Keywords: *glacier retreat, platforms, environmental instruments, measuring negotiating climate, natural Principle of Least Action and EIA.*

Ciencias ambientales

Efecto de diferentes tiempos de exposición al CO₂ en la producción de biomasa y acumulación de lípidos totales en dos especies microalgales amazónicas

Effect of different times of CO₂ exposition in the biomass production and total lipids accumulation in two species of amazonian oleaginous microalgae

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

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

²Unidad Especializada de Biotecnología. Centro de Investigaciones de Recursos Naturales (CIRNA)

Resumen

En la actualidad nuestro planeta está atravesando por dos grandes problemas: la disminución de las reservas petroleras y la contaminación causada por el aumento de CO₂ atmosférico, Por tanto, es necesario buscar alternativas para el abastecimiento energético; siendo una de las alternativas promisorias el uso de microalgas oleaginosas, debido a que el mayor elemento nutritivo de estas microalgas es el carbono, que absorben el CO₂ convirtiéndolo en biomasa. Este consumo de CO₂ favorece también la producción del contenido de triglicéridos lo cual puede variar cuando estas son sometidas a ciertas condiciones estresantes. Entre estas, la salinidad, la concentración de CO₂ y la deficiencia de nitrógeno son los más comunes. 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.* y *Ankistrodesmus sp.* en medio CHU, sometidas a 3, 4 y 5 minutos de exposición al CO₂ más un control. Los cultivos se mantuvieron con aireación constante, a 26°C, un fotoperiodo de 12h:12h luz/oscuridad y una intensidad lumínica de 100 $\mu\text{E. m}^2. \text{s}^{-1}$ por siete días. Después, 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. En cuanto a la tasa de crecimiento de las especies evaluadas se pudo determinar que la mayor tasa de crecimiento se obtuvo con *Scenedesmus sp.* en 3 minutos de exposición al CO₂ siendo 0.23 Dia^{-1} respectivamente. Sin embargo, la especie *Ankistrodesmus sp.* obtuvo la mayor producción de biomasa sometida a 5 minutos de exposición (127.80 mg/L) No habiéndose encontrado diferencias significativas en la producción de biomasa entre tiempo de exposición en ambas especies ($F = 3,17$; $gl = 3$; $p = > 0,05$). En cuanto a la producción de lípidos totales (%) *Ankistrodesmus sp.* Presento el mayor porcentaje de lípidos con 29.40% respectivamente. Así mismo no se encontró diferencia significativa entre el tiempo de exposición de CO₂ y producción de lípidos totales en ambas especies ($F=0,58$; $gl=3$; $p=>0,05$). En conclusión, el tiempo de exposición al CO₂ indujo la producción de biomasa microalgal en ambas especies evaluadas, pero no de manera significativa. Asimismo, los tratamientos aplicados no indujeron la acumulación de lípidos totales en ninguna de las especies estudiadas.

Descriptor: efecto, microalgas amazónicas, dióxido de carbono, lípidos totales.

Energía

Diseño e implementación de un sistema híbrido eólico fotovoltaico de baja potencia para una vivienda rural

Design and Implementation of a Wind photovoltaic hybrid system of low power for a rural housing

Karina Pacco¹ y Rolando Rivera²

¹ Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Av. Miraflores s/n

² Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez", Pasaje la Cultura Edificio el Campin
No. 305

Resumen

En la provincia de Tacna se realizó el análisis de los sistemas eólico y fotovoltaico en función de los recursos eólico y solar, el objetivo principal de este trabajo es calcular el valor del proyecto de inversión en un sistema híbrido eólico fotovoltaico de baja potencia, que se encuentra en etapa de desarrollo, teniendo en cuenta los esquemas de apoyo público a este tipo de inversiones. Para tal fin se utilizó la información de las estaciones meteorológicas del SENAMHI y CERT: Map JBG, CP La Yarada y CERT-UNJBG. Para conseguir el objetivo propuesto, ha sido necesario la identificación y el análisis en profundidad de los temas siguientes, tomando en cuenta varios parámetros técnicos y socio-económicos: Tras una primera etapa introductoria del problema, el segundo evalúa el potencial del mercado fotovoltaico en Tacna. El análisis en profundidad de datos energéticos y socio-económicos, así como sus proyecciones a largo plazo, ha permitido la cuantificación del potencial del mercado.

En la tercera etapa se cuantifica el recurso solar y eólico del departamento de Tacna, punto de partida de cualquier diseño de sistema híbrido eólico fotovoltaico, mediante un análisis estadístico de las fuentes de información de datos de radiación solar y velocidad de viento. El carácter aleatorio de los fenómenos solar y eólico ha impuesto la evaluación de la viabilidad de los recursos y el impacto sobre el diseño de sistemas fotovoltaico y eólico. La cuarta etapa desarrolla un sistema de gestión de instalaciones fotovoltaica-eólica basado en el método de Langer Beyer. El análisis de aspectos tecnológicos y meteorológicos permitió la propuesta de soluciones adaptadas a las condiciones del terreno. La finalidad ha sido el establecimiento de especificaciones técnicas para varias aplicaciones fotovoltaicas-eólicas. En la quinta etapa se dedica al estudio y la puesta en marcha del proyecto eólico fotovoltaico de electrificación rural. En este sentido, se analizaron por primera vez los datos de monitorización del programa de electrificación rural para una vivienda rural de 100 W. El interés de este programa reside en la cantidad inconmensurable de información técnica, económica y también social disponible, requisitos esenciales para un mejor aprendizaje del terreno y, desde luego, de gran utilidad para la planificación de programas futuros. Finalmente, la sexta etapa recoge los instrumentos más relevantes desarrollados en este trabajo, considerados de utilidad para seguir avanzando en el camino de la electrificación rural. Así como analizar la valoración de inversiones basado en el enfoque tradicional, se ha analizado la problemática de la valoración de la inversión del sistema híbrido eólico fotovoltaico.

Descriptor: *Implementación de software, shefv, software plantilla, VBA, probabilidad de pérdida de carga*

Abstract

In the province of Tacna analysis was performed of the wind and photovoltaic systems and depending on the wind and solar resources, the main objective of this work is to

calculate the value of the investment project in a photovoltaic wind hybrid low power system, which is under development, considering schemes of public support for such investments. Information from weather stations SENAMHI and CERT was used for this purpose: Map JBG, CP the Yarada and CERT-UNJBG. To achieve this objective, it was necessary to identify and in-depth analysis of these issues, taking into account various technical and socio-economic parameters: After an introductory stage of the problem, the second evaluates the potential of the PV market in Tacna. In-depth analysis of energy and socio-economic data, as well as its long-term projections, allowed the quantification of the potential market. In the third stage the solar and wind resource department of Tacna, the starting point of any design of photovoltaic wind hybrid system is quantified by a statistical analysis of the sources of information data of solar radiation and wind speed. The random nature of wind and solar phenomena imposed assessing the viability of resources and impact on the design of photovoltaic and wind systems. The fourth stage develops a management system photovoltaic-wind facilities based on the method of Langer Beyer. The analysis of technological and meteorological aspects allowed the proposal of solutions adapted to the terrain. The aim has been to establish technical specifications for various solar-wind applications. In the fifth step is devoted to the study and implementation of wind power photovoltaic rural electrification project. In this regard, data monitoring rural electrification program for rural housing 100 W. The value of this program lies in the immense amount of technical, economic and social information available, essential requirements are first analyzed for best learning terrain and, of course, useful for planning future programs. Finally, the sixth step includes the most relevant tools developed in this paper, considered useful for further progress in the way of rural electrification. As well as analyzing the valuation based on the traditional investment approach, we have analyzed the problems of investment appraisal wind PV hybrid system.

Keywords: *shefv, template software, VBA, Loss of Load Probability*

Energía

Analisis de los indicadores del Desarrollo del Perú en el Sector Energía y Minas.

Analysis of Development Indicators of Peru in the Energy and Mining Sector.

Gary Suma¹ y Selene Sánchez²

¹ Universidad Austral, Argentina

² Universidad de Buenos Aires, Argentina

Resumen

El Grupo del Banco Mundial está compuesto por cinco instituciones: el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), la Asociación Internacional de Fomento (AIF), la Corporación Financiera Internacional (IFC), el Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA) y el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI), administradas por sus países miembros. Estas

instituciones publican anualmente los indicadores del desarrollo mundial (IDM o WDI, con sus siglas en inglés) e incluyen varias herramientas de investigación y conocimientos gratuitos de acceso libre que permiten a las personas abordar los desafíos planteados en materia de desarrollo. Los IDM proporcionan una completa selección de índices económicos, sociales y medioambientales, basados en los datos del Banco Mundial y de más de 30 organizaciones asociadas. La base de datos abarca 209 economías con información que se remonta desde 1965. Los IDM son la principal recopilación del Banco Mundial de datos sobre desarrollo. Los indicadores se presentan en cuadros seleccionados para 153 países con más de 1 millón de habitantes (para el caso de estudio de la investigación se consideran los indicadores del desarrollo del sector Energía y Minas según clasificación del Banco Mundial para Perú). El requerimiento se basa en como promover la mejora de los indicadores del desarrollo del Sector Energía y Minas de Perú en función de mejorar el conocimiento de los propios indicadores. Considerando esta necesidad se plantean las siguientes finalidades: 1) Extracción de conocimiento oculto o información no trivial del conjunto de datos [6] para ser utilizada en la toma de decisiones 2) Descubrimiento de modelos desconocidos y reglas de asociación temporal entre los datos secuenciales (Temporal Databases) con el fin de descubrir modelos y reglas significativas.

Descriptores: *Indicadores del Desarrollo Mundial, Grupo del Banco Mundial, Energía y Minas, Minería de Datos, Modelos, Patrones, Perú.*

Ingeniería

Conocimientos en Gestión del Riesgo en el Industria de la Construcción

Sergio Arauzo

Pontificia Universidad Católica de Chile

Resumen

El proceso de la gestión del riesgo consiste en 5 etapas definidas y estandarizadas estas son: Planificación del riesgo, Identificación del riesgo, análisis del riesgo, monitoreo y control del riesgo. Esta investigación se basa en una revisión bibliográfica de los conocimientos claves para poder realizar cada etapa de la gestión del riesgo en un proyecto, organización y/o industria. Es por eso que conocer estos conocimientos creará una línea base para futuras investigaciones en el Perú. Estos conocimientos forman parte de desarrollo de mi tesis de magister en ciencias de la ingeniería en la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Descriptores: *Gestión del riesgo, Riesgo, Proceso de la gestión del riesgo.*

Ingeniería

Valorización de residuos en plantas de tratamiento de agua residual para la generación de energía renovable

Valorization of residues in a wastewater treatment plant for renewable energy generation

Zaida Chávez¹, Barbara Bosio² y Elisabetta Arato²

¹ Facultad de Ingeniería, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer N°. 855, Chiclayo, Perú

² DICCA, Departamento de Ingeniería Civil, Química y Ambiental, Universidad de Génova, Via Opera Pia 15, 16145, Genova, Italia.

Resumen

La crisis energética hoy representa un grave problema ambiental, y el contexto actual, demanda que la energía sea producida a través de fuentes renovables y amigables con el planeta. El tratamiento de aguas residuales domésticas y la consecuente disposición de los residuos sólidos generados sigue siendo un problema para muchas ciudades peruanas y latinoamericanas; que se acrecienta con el crecimiento desmedido de la población y las más rigurosas políticas de protección ambiental. Entre las alternativas de tratamiento son a través de lagunas de estabilización o por depuración natural; posteriormente los efluentes son descargados en el mar o en los cuerpos de aguas cercanos. El progreso tecnológico conlleva a la búsqueda de nuevas opciones para el tratamiento de aguas residuales y la disposición de los residuos. Una de éstas, es la implementación de reactores de tipo UASB (Up-flow Anaerobic Sludge Blanket) que producen biogás y lodo estabilizado con elevada composición en elementos orgánicos; ambos representan fuentes de energía. En particular, los lodos una vez descargado deberá ser sometido a procesos de deshidratación térmica para la reducción de su contenido de humedad, posteriormente la valorización energética del mismo puede darse a través de procesos termo-químicos, como la gasificación. El gas resultante (llamado "Syngas") presenta una elevada composición de hidrógeno y puede ser utilizado en sistemas de generación de energía tradicional o tecnologías avanzadas. Finalmente, los efluentes serán descargados en el ambiente en condiciones idóneas tales de no producir un mayor impacto ambiental. El presente artículo tiene como finalidad demostrar la validez de la producción de energía a partir de los residuos en una planta de tratamiento de efluentes domésticos. Las diferentes secciones de la planta han sido estudiadas y diseñadas, en particular el proceso de gasificación del lodo ha sido evaluado mediante simulación numérica con el software ASPEN Plus, considerando modelos matemáticos a parámetros concentrados, al equilibrio termodinámico, no estequiométricos, y para un modelo más semejante a la realidad, se ha considerado un modelo semi-empírico con cinética. Los resultados muestran valores aceptables de PCI (4 MJ/Nm^3); no obstante, la calidad del syngas puede ser mejorado a través de la utilización de residuos agrícolas, como parte de la biomasa alimentada al reactor (PCI del syngas $\cong 6 \text{ MJ/Nm}^3$). Esta propuesta afirma que los lodos residuales son un recurso importante que traen beneficios energéticos, ambientales, sociales y económicos.

Descriptores: *Aguas residuales, UASB, residuos, biomasa, gasificación, energía renovable.*

Abstract

At present, the energy crisis represents a serious environmental problem and the current context demands energy produced from renewable and friendly to the planet sources. Domestic wastewater treatment and consequent disposal of solid wastes are still a problem in most Peruvian and Latin-american cities: a problem increasing with the population growth and requiring strict environmental protection policies. Some wastewater treatments currently applied consist in stabilization ponds or natural depuration; subsequently, the effluents are discharged into the sea or into the nearest water bodies. The technological progress leads to search for new wastewater treatment options: one of these is Up-flow Anaerobic Sludge Blanket reactor—UASB. UASB reactor produces biogas and stabilized sludge with high organic content, which can represent interesting energy sources. In particular, once sludge is discharged, it can be submitted to thermal dehydration processes for moisture content reduction, then energy valorization can be done through thermo-chemical processes, such as gasification. The gas resulting is called “syngas” and is a hydrogen rich gas which can be used with biogas in traditional power generation systems or more advanced technologies. At last, effluents can be discharged into the environment without producing a great environmental impact. The aim of the present research is to demonstrate the possible energy production from the residues of a domestic wastewater treatment plant. The different plant sections have been studied and designed and in particular the sludge gasification process has been evaluated by numerical simulation using the software Aspen Plus, considering mathematical models based on concentrated parameters and non stoichiometric thermodynamic equilibrium tuned by means of semi-empiric kinetics constraints. Results showed acceptable values for syngas Low Heating Value (about 4 MJ/Nm³); but, in order to improve the quality of syngas, additional analyses have been performed considering a feedstock consisting of a mixture of sludge and agricultural biomass (syngas LHV \cong 6 MJ/Nm³). This proposal confirms sewage sludge is an important energy resource which can involve environmental, social and economic significant advantages.

Keywords: *wastewater, UASB reactor, residues, biomass, gasification, renewable energy*

Ingeniería

Implementación de una metodología para la generación eléctrica fotovoltaica con módulos solares en la universidad católica santo toribio de mogrovejo

Lisvett María del Carmen Cruz Cabrera, Alejandro Segundo Vera Lázaro

Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Av. Panamericana Norte N° 855, Chiclayo, Perú.

Resumen

La energía solar puede sin duda mejorar las condiciones de vida a través de múltiples aplicaciones por lo que debemos aprovechar este recurso, como es el caso de Alemania donde la mayoría de los sistemas fotovoltaicos a nivel mundial están instalados, en este lugar el promedio anual de radiación llega solamente a 3.01KWh/día mientras que el Perú, según el atlas de energía solar, la radiación solar es más alta en la sierra(5.6KWh/m²-día) que en la selva y en la costa (4-5 KWh/m²-día) con una variación de 20% durante el año, estos valores son excelentes y favorecen las instalaciones en el Perú. Además Perú posee una de las tarifas eléctricas residenciales más altas de Latinoamérica, situación que hace necesaria la búsqueda de alternativas más económicas para los habitantes del país. Por lo tanto el país necesita especialistas en energía fotovoltaica, uno de los actores claves para el desarrollo de la eficiencia energética son los centros de investigación y universidades que cumplen un papel fundamental en el estudio de factibilidades técnicas y económicas de energías solares fotovoltaicas en el Perú. Muchas de las aplicaciones se encuentran en el sector residencial, el presente trabajo tiene por objetivo implementar una metodología para usarla en los edificios de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo, donde se tiene un consumo promedio de 240046.1475 KWh/año y se gasta 292856,3 soles anuales, para aprovechar la energía solar que actualmente no es utilizada en la universidad, asimismo lograr disminuir los costos de consumo eléctrico. La importancia del tema analizado radica en la necesidad imperante de dar a conocer e incentivar el empleo de energías limpias y renovables a través del uso eficiente de recursos disponibles en la naturaleza. Pues cada año el Sol arroja sobre la tierra cuatro mil veces más energía que la que vamos a consumir, por eso debemos averiguar cómo aprovecharla. Para ello se hará un diseño y evaluación de los equipos requeridos para módulos solares tomando en cuenta la calidad, el tipo de materiales, los costos de mantenimiento y de equipos necesarios para cubrir la demanda de energía eléctrica en los edificios de la Universidad. Primero se buscarán datos de la cantidad de energía utilizada anualmente, se investiga cuanta radiación solar hay en el sitio que está ubicada la universidad, asimismo se hace uso de esos datos para calcular el dimensionamiento de las instalaciones fotovoltaicas recurriendo a fórmulas analíticas, posteriormente se calcula la cantidad de energía que producirá el módulo solar, luego se indaga la mejor posición y lugar para ser instalados, se seleccionan los mejores métodos de instalación y mantenimiento, todo esto para conocer si las instalaciones FV son o no rentables. En consecuencia se desarrollará una metodología cuyo propósito es llevar a cabo la instalación de paneles fotovoltaicos y determinar la cantidad de módulos solares que servirán para generar luz eléctrica.

Descriptor: *Módulos Solares, Radiación Solar, diseño de módulos solares.*

Ciencias atmosféricas

Identificación de humedales alto andinos integrando imágenes Landsat y Aster GDEM con árbol de decisión sobre la cabecera de las cuencas pisco y pampas en Huancavelica – Perú

Identification of High Altitude wetlands Andean by integrating Landsat and Aster GDEM data with decision tree on the headwaters of Pisco and Pampas river basin in Huancavelica – Peru

Maria Elena Aduato Aguirre y Bram Leo Willems

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, UNMSM/LabTel, Apartado Postal: 14-0149, Lima, Perú

Resumen

La teledetección se ha convertido en una herramienta fundamental para la mapeo de cobertura de suelos y sus cambios, principalmente en áreas de difícil acceso como Huancavelica. Para este estudio, se procesan imágenes satelitales del registro de eventos en las plataformas satelitales TM, y OLI, a bordo de los satélites Landsat para obtener índices de vegetación (NDVI; Rouse et. al., 1973) y humedad (NDII; Hunt and Rock, 1989) – dos de los parámetros propios de estos ecosistemas –, los cuales serán derivados con análisis por árbol de decisión. El conjunto de datos Landsat y Aster GDEM son evaluados con reglas de clasificación y nodos de discriminación lineal para mapear e identificar cambios en los ecosistemas de humedales alto-andinos, los que son identificados entre subtipos de humedal (perennes y temporales) por los cambios estacionales. La clasificación multi-temporal usa índices de las imágenes Landsat al comienzo y final de una temporada de lluvia, basando la elección de estos por datos de precipitación mensual del Tropical Rain Measurement Mission. Los mapas temáticos de la ubicación y extensión de humedales, así como los cambios entre estaciones húmedas y secas son validados usando imágenes de alta resolución y centrándonos en el análisis espectral. La metodología aplicada muestra un gran potencial sencillo y eficaz para iniciar un inventario de humedales en estas zonas de difícil acceso, consecuentemente, nos revela que el 1.65% del área de estudio corresponde a humedales alto-andinos además cuantifica el decrecimiento de los humedales permanentemente inundados.

Descriptores: *Teledetección, Humedales alto-andinos, clasificación de imágenes de Satelite, TM, OLI.*

Ciencias atmosféricas

Análisis de la Variación Climatológica e Interanual del Viento Medido a Través de los Escaterómetros Satelitales (QuikScat y Ascet) a lo Largo y Frente a la Franja Costera Peruana

D. Correa¹, L. Vásquez¹, A. Chaigneau^{1,2} y D. Gutierrez¹

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

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

Resumen

El viento es un parámetro atmosférico sumamente importante, que permanentemente interactúa con la capa superficial del océano, llegando a regular la dinámica del afloramiento costero peruano. Por tal motivo, es necesario analizar la información espacial y temporal de los vientos para determinar i) la variabilidad climatológica estacional e interanual del viento en la franja dentro de los 400 km frente a la costa peruana, ii) el transporte y bombeo de Ekman. En el presente trabajo se utilizó información satelital de los escaterómetros QuikSCAT (que operó entre octubre de 1999 a octubre del 2009) y Ascat (que opera desde marzo del 2007 a la actualidad), que registran información diaria de vientos a una resolución espacial de 25 km.

Los resultados muestran que el viento frente a la costa peruana, presenta una variación climatológica estacional presentándose notables diferencias entre los meses de cada estación del año, entre la zona norte, centro y sur y entre la franja costera (aprox. 30 km) y oceánica (400 km), así mismo se logró determinar dos focos de intensificación del viento (aprox. $7,0 \text{ m s}^{-1}$) frente a las costas de Tumbes e Ica, los cuales estarían asociados a la influencia de gran escala (Zona de Convergencia Inter Tropical y Anticiclón del Pacífico Sur) y a factores locales (presencia de un jet costero en Pisco). Finalmente el análisis de ambos productos de vientos, fue el soporte para crear una base de datos híbrida y continua de vientos satelital, registrados frente a la costa peruana, para el monitoreo de la dinámica del afloramiento, el transporte y bombeo de Ekman.

Palabras claves: *Vientos, Franja Costera Peruana, Satélites, QuikScat, Ascat.*

Ciencias atmosféricas

Evaluación de la cobertura glaciar utilizando técnicas de teledetección espacial en la Subcuenca del río Quellcayhuanca – río Santa

Jhon Walter Gómez Lora

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

El objetivo principal es conocer las pérdidas del área glaciar mediante técnicas hidrológicas y de teledetección con la finalidad de determinar su influencia en el rendimiento hídrico de la subcuenca del río Quellcayhuanca utilizando técnicas de teledetección espacial; y los específicos Evaluar los años pluviométricos e hidrológicos característicos medio, húmedo y seco de la subcuenca del río Quellcayhuanca. Evaluar las pérdidas de área glaciar mediante las técnicas de SIG y Teledetección con la finalidad de determinar la evolución y su tasa de retroceso glaciar y Determinar el aporte hídrico por pérdida de área glaciar mediante técnicas hidrológicas.

Se aplicó el método de sistemas de información geográfica, Índice de Nieve de Diferencia Normalizada e hidrología regional que permitió conocer las pérdidas de glaciar. Se determinó la evolución del nevado en el periodo comprendido de 1987 al

2012, encontrando que la pérdida de nevado en este periodo es de 11,80 km², lo que representa una pérdida de 0.50km²/año. La variación del rendimiento del caudal por nevados para los años secos es en promedio 2.2m³/seg.

Palabra Clave: Cobertura Glaciar, Evaluación, Subcuenca, Teledetección.

Ciencias atmosféricas

Estimación de Agua Precipitable en la región Sur de Paraguay utilizando datos de Superficie

Sergio Daniel Méndez Gaona y Anatoli Starostin

Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Resumen

En este trabajo fue hecha una tentativa para desenvolver un método de estimación de agua precipitable total de una columna vertical de atmosfera a través de parámetros medidos en la superficie para la región sur de Paraguay. El agua precipitable es la cantidad de agua líquida expresada en profundidad (mm o cm) si todo el vapor de agua contenido en la columna atmosférica condensara y precipitase. Fueron utilizados datos de temperatura de punto de rocío y radiación global medidos en superficie de la estación de Pilar-Paraguay y datos de sondeos verticales realizados en la estación de Resistencia-Argentina de enero a diciembre de 2011. Los resultados fueron separados en parte I y parte II. En la parte I fueron validados los modelos propuestos por Reitan, Bolsenga y Revuelta, presentando coeficientes de correlación altos. En la parte II fue realizado un modelo de estimación de agua precipitable para la región de estudio, presentando mejores valores de correlación en comparación a la parte.

Descriptores: Agua precipitable, Radiación, modelo Reitan, modelo Bolsenga

Ciencias de la salud

Alteraciones del Transcriptoma y Proteoma causadas por las Nuevas Terapias Blanco en células de Glioblastoma

Angel Mauricio Castro-Gamero^{1,5}, Augusto Faria Andrade², Pamela Viani de Andrade¹, Veridiana Kill Suazo¹, Elton J. R. Vasconcelos³, Lucas Eduardo Botelho de Souza⁴, Dianne Maciely Alves de Carvalho⁴, José Cesar Rosa⁵, Carlos Alberto Scrideli¹, Luiz Gonzaga Tone¹

¹Department of Pediatrics, Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo, São Paulo, Brazil.

²Department of Genetics, Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo, São Paulo, Brazil.

³Seattle Biomedical Research Institute, WA, United States

⁴Gene Transfer Laboratory, Blood Center of Ribeirão Preto, Ribeirão Preto Medical

School, University of São Paulo, São Paulo, Brazil.

⁵Protein Chemistry Center – Molecular and Cell Biology, Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo, São Paulo, Brazil

Resumen

El glioblastoma (GBM) es uno de los tumores más agresivos del sistema nervioso central, presentando uno de los peores pronósticos. A pesar de las nuevas estrategias de tratamiento, la supervivencia de los pacientes portadores de GBM continúa entre 12-18 meses, generando la urgente necesidad de abordajes clínicos más eficientes para su tratamiento.

Entre las nuevas terapias blanco específicas disponibles, se encuentra el ácido tetrametil nordihidroguaiarético (M4N), el cual es un represor transcripcional global de genes dependientes del factor de transcripción Sp1. Este importante factor afecta la apoptosis, la resistencia a drogas, así como también genes responsables por la proliferación, y radio-resistencia, manteniendo así el agresivo fenotipo neoplásico de muchos tumores. Recientemente, nuestro grupo caracterizó los efectos antineoplásicos de M4N en células de glioblastoma, entre los cuales se encuentran estimular apoptosis, actuar sinérgicamente con quimio- y radioterapia e inhibir la expresión de los genes Survivina y Cdk1, importantes controladores de la apoptosis y proliferación tumoral y blancos moleculares específicos de este inhibidor. Sin embargo, el impacto global de la inhibición del factor Sp1 a nivel del transcriptoma e proteoma eran desconocidos.

Materiales y Métodos: Fueron utilizadas las líneas celulares de GBM: SF188, KNS-42, U87MG y T98G, las cuales fueron tratadas con 20 y 40 μ M de M4N por 48h. Ensayos de proliferación se realizaron con el kit XTT[®]. Adicionalmente fue investigado el nivel de sinergismo entre M4N y el quimioterápico Temozolomida (TMZ) a través del análisis de combinación de drogas y el programa Calcosyn[®]. Los extractos de RNA y proteína fueron obtenidos para las técnicas de *microarray*, western blot, y marcación isobárica de péptidos para cuantificación relativa y absoluta (iTRAQ), usando espectrometría de masas para determinar transcritos y proteínas diferencialmente expresadas. Análisis estadístico fue realizado usando los programas David[®] y Scaffold[®].

Resultados: El tratamiento con M4N redujo la proliferación celular y disminuyó eficientemente la expresión proteica de Survivina y CDK1 en todas las líneas celulares investigadas. Se observó que la reducción de proliferación estuvo asociada a la disminución proteica de la Ciclina A y Ciclina B, especialmente en la línea U87. El significativo aumento de células apoptóticas se relacionó al fuerte aumento de la molécula pro-apoptótica BAX y la drástica disminución de la antiapoptótica BCL-2. Las consecuencias moleculares causadas por M4N a nivel del transcriptoma e proteoma en las células de GBM investigadas, demostró una compleja red de interacciones moleculares donde se destacan la alta expresión del gen que transcribe al factor de transcripción E2F2, y la significativa disminución del gen de respuesta a multidrogas ABCC1. Adicionalmente, las proteínas responsables por el tránsito nucleo-citoplasma Importina y Exportina fueron significativamente aumentadas después del tratamiento con M4N. De forma inversa, la proteína reguladora del complejo de proteasoma PSMD2 fue significativamente disminuida. Los análisis de ontología demostraron que todas las moléculas desreguladas por el M4N participan de los importantes procesos metabólicos, de tránsito intracelular y respuesta a multidrogas.

CONCLUSION: Nuestro trabajo evidencia que la inhibición de Sp1 a través del tratamiento con M4N alteró significativamente la expresión génica y proteica de una red compleja de moléculas responsables por los procesos metabólicos, activación transcripcional, tránsito intracelular, respuesta terapéutica y regulación del proteasoma. Estudios adicionales están siendo realizados para validar nuestros

resultados en modelos *in vivo*, y así alcanzar una mejor comprensión de las consecuencias de esta terapia blanco específica, y consecuentemente, proporcionar nuevos conocimientos sobre la biología del GBM.

Apoyo Financiero: FAPESP número de procesos 2012/16889-4 y 2012/16888-8.

Ciencias de la salud

Resistencia de *Candida* spp. a Fluconazol y Voriconazol

Resistance of *Candida* spp. to Fluconazole and Voriconazole

César Guerrero Barrantes, Alfredo Guillén Oneeglio, Roberto Rojas León, Alberto Díaz Tello, Edix Noriega, Linda Guillén M, Angy Bendezú, Yandira Guevara y Claudia Sulcaray

Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Tecnología Médica, Lima 10

Resumen

La tendencia de la resistencia de *Candida* spp frente a los azoles va en aumento; en nuestro país es de uso común el fluconazol y voriconazol. Se trata de conocer la resistencia a fluconazol y voriconazol de *Candida* spp., aisladas de infecciones en sangre, boca y vagina. Fueron evaluados 102 cultivos de *Candida* spp., 40 (39,2%) provinieron de sangre; 35 (34,3%) desde infección bucal y 27 (26,5%) desde infección vaginal. De los cultivos aislados de sangre, se identificó el 9,8% como *C. albicans*, el 10,8% como *C. glabrata*, el 9,8% como *C. tropicalis*, el 4,9% como *C. krusei* y el 3,9% fue *C. parapsilopsis*. Los cultivos desde vagina respondieron también a *C. albicans* en el 13,7%, para *C. tropicalis* el 1,96%, para *C. glabrata* el 4,9%, y para *C. krusei* el 2,9%, así como también para *C. parapsilopsis*. De los cultivos aislados de boca, el 14,7% fue *C. albicans*, el 8,8% *Candida tropicalis*, el 3,9% *C. glabrata*, el 4,9% *C. krusei* y el 1,96% fue *C. parapsilopsis*. La resistencia manifestada por *Candida* spp. fue del 45,1%, siendo el 32,4% para fluconazol y el 12,7% para voriconazol. De los cuarenta cultivos de *Candida* aislados desde sangre, el 27,5% fue resistente a fluconazol y el 17,5% a voriconazol; mientras que de los 27 aislados desde vagina, el 29,6% fue resistente a fluconazol y el 3,7% a voriconazol; además, de los 35 cultivos de origen bucal, el 40% fue resistente a fluconazol y el 14,3 a voriconazol. La resistencia de *C. albicans* fue del 25,6% (17,9% a fluconazol y 7,69% a voriconazol); para *C. tropicalis* del 38,1% (33,3% para fluconazol y 4,76% para voriconazol); para *C. glabrata* del 70% (50% para fluconazol y 20% para voriconazol); para *C. krusei* 76,9% (46,2% para fluconazol y 30,7% para voriconazol); y finalmente, para *C. parapsilopsis* la resistencia fue del 44,4% (33,3% para fluconazol y 11,1% para voriconazol). Se concluye que la resistencia de *Candida* spp. al fluconazol fue del 32,4% y al voriconazol del 12,7%; siendo los cultivos provenientes de boca y sangre los más resistentes; mientras que *Candida glabrata* y *C. krusei* las especies con mayor resistencia.

Descriptores: *Candida*, fluconazol, voriconazol, resistencia

Abstract

The tendency of resistance of *Candida* spp. To the azoles is increasing; in our country is commonly used fluconazole and voriconazole. Our Aim is know the resistance to fluconazole, voriconazole for *Candida* spp isolated from infections in blood, mouth and vagina. Were evaluated 102 cultures of *Candida* spp., 40 (39.2%) came from blood; 35

(34.3%) from oral infection and 27 (26.5%) from vaginal infection. Of cultures isolated from blood was 9.8% as *C. albicans*, 10.8% as *C. glabrata*, 9.8% as *C. tropicalis*, 4.9% as *C. krusei* and 3.9% as *C. parapsilopsis*. Strains isolated from vagina also responded to *C. albicans* in 13.7%, *C. tropicalis* 1.96% for *C. glabrata* 4.9%, and *C. krusei* 2.9%, as well as to *C. parapsilopsis*. Of cultures isolated from mouth, 14.7% was *C. albicans*, 8.8% *C. tropicalis*, 3.9% *C. glabrata*, 4.9% *C. krusei* and 1.96% was *C. parapsilopsis*. The resistance expressed by *Candida* spp was 45.1%, being 32.4% to fluconazole and 12.7% for voriconazole. Of the forty cultures of *Candida* isolated from blood, 27.5% was resistant to fluconazole and 17.5% to voriconazole; while isolated from vagina 27, 29.6% was resistant to fluconazole and 3.7% to voriconazole; In addition, 35 strains isolated from oral origin, 40% was resistant to fluconazole and the 14.3 to voriconazole. The resistance of *C. albicans* was 25.6% (17.9% to fluconazole and 7.69% to voriconazole); *C. tropicalis* of 38.1% (33.3% for fluconazole and 4.76% for voriconazole); *C. glabrata* 70% (50% for fluconazole and 20% for voriconazole); *C. krusei* 76.9% (46.2% of fluconazole) and 30.7% for voriconazole; and finally, for *C. parapsilopsis* resistance was 44.4% (33.3% to fluconazole and 11.1% for voriconazole). It is concluded that the resistance of *Candida* spp to fluconazole was 32.4% and 12.7% for voriconazole; being the strains from mouth and blood the most resistant; while *Candida glabrata* and *C. krusei* species were greater resistant.

Keywords: *Candida*, fluconazole, voriconazole, resistance

Ciencias de la Salud

Factores de riesgo relacionados con estilos de vida asociados a la progresión de cáncer de mama en una población atendida en un establecimiento de salud de nivel 3 de Lima Metropolitana

Lifestyle-related risk factors associated with the progression of breast cancer in a population attended in a level 3-health care establishment in Lima

Hattie Alderete¹, Brayan Campos¹, Marcela Yataco¹, Carlos Medina¹, Kheyd Chávez¹, Richard Caballero¹, Pool Flores¹, Antonio Rebaza¹, Gustavo Fernández¹, Silvia Paucar¹, Carlos Carrel¹, Katterine Gonzales¹, Jhosselin Mallqui¹, Manuel Acuña¹, Zoila Gonzales¹, José Castillo¹, Analy Cauti¹, Ana Huayanca¹, Claudia Paniagua¹, Manuel Cotrina² y Gloria Gordillo¹.

¹ Laboratorio de Bioinformática y Farmacogenética (BIOPHARM), Departamento de Bioquímica, Instituto de Química Biológica, Microbiología y Biotecnología "Marco Antonio Garrido Malo", Facultad de Farmacia y Bioquímica - UNMSM, Jr. Puno, 1002, Lima, Lima

² Departamento de cirugía en mamas y tejidos blandos, Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Av. Angamos Este 2520, San Borja, Lima.

Resumen

A nivel mundial, según datos publicados por el Center for Disease Control (CDC), presenta a la neoplasia maligna como la segunda causa de muerte (185.1 óbitos en

cien mil habitantes registrado en el 2011) apenas siendo superada por enfermedades cardiovasculares. En el Perú, esta situación no es ajena. La neoplasia maligna o cáncer es considerado, según un informe publicado en el 2013 por el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), la segunda causa de muerte en la población peruana, siendo el cáncer de mama, el segundo tipo de cáncer más prevalente y de mayor mortalidad en la población femenina de todas las edades. El cáncer es un problema que aflige, en promedio, 45 000 peruanos anualmente, de acuerdo al Departamento de Epidemiología de Cáncer del INEN, problema que no solo carga consigo el deterioro progresivo de la salud, sino que también impacta en el aspecto socioeconómico de cada individuo. Actualmente, 75% de los casos de diagnóstico de cáncer son detectados en estadio avanzado, lo cual empeora el pronóstico del paciente a largo plazo, y por consiguiente, conlleva a una menor calidad de vida, mayores costos de tratamiento, elevada probabilidad de recidiva y metástasis y un aumento exacerbado de la mortalidad. Por otro lado, las determinantes sociales que delimitan a la población peruana juegan un rol relevante en la progresión y desarrollo del cáncer: Disparidades socio-económicas manifestadas como falta de acceso a los servicios de salud en zonas pobres y remotas provocan un sub-diagnóstico del status del cáncer y opaca la verdadera magnitud con la cual ésta afecta a la población peruana, ocasionando que solo sea observado la punta del iceberg y no el fondo del problema. El Registro de Cáncer de Lima Metropolitana, iniciativa emprendida hace más de una década por el INEN, registra pacientes diagnosticados con cáncer con un mínimo de 8 meses de residencia en la capital peruana, registro que permite cuantificar variables epidemiológicas para el planeamiento de estrategias y políticas nacionales, pero, que no consigue reflejar la realidad nacional. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 30% de las neoplasias malignas están asociados a factores de riesgo epidemiológicos, tales como factores modificables y no modificables, que tienden a incrementar la probabilidad de aparición de la enfermedad, básicamente relacionados con estilos de vida poco saludables. Teniendo en cuenta que la etiología del cáncer es multifactorial, de la cual, el factor genético y otros factores no modificables son inexorables, colocando en mayor riesgo a aquellos individuos de determinada edad y etnia con antecedentes familiares de predisposición genética de ciertos proto-oncogenes, también se debe considerar a los ya mencionados por la OMS, factores de riesgo relacionados con estilos de vida que actuarían como promotores o protectores en la aparición y desarrollo del cáncer. Por causa de lo mencionado, el principal objetivo del proyecto es determinar la asociación de estos factores de riesgo relacionados con estilos de vida con la progresión del cáncer de mama en pacientes atendidas en un establecimiento de salud nivel III. Dentro de los factores evaluados se tomaron en consideración: consumo de vitamina C y E, actividad física, número de hijos, tiempo de lactancia, uso de anticonceptivos, consumo de alcohol, hábito de fumar y exposición a rayos X. El proyecto abordó un estudio prospectivo de casos (n = 264) y controles (n = 391) a través de entrevistas personales con participantes altamente capacitados, tanto para los casos como en los controles, para la recolección y análisis de los datos realizados. Finalmente, los resultados muestran que ciertos factores modificables en la población peruana como consumo de vitamina C y E, actividad física y el número de hijos ($p < 0.05$) estarían actuando como factores protectores frente al desarrollo del cáncer y en contraparte, enfermedades benignas previas y antecedentes familiares ($p < 0.05$) se presentan como factores que promueven la aparición de cáncer.

Descriptores: *Cáncer de mama, determinantes sociales, factores genéticos, factores de riesgo relacionados con estilos de vida, factores modificables, estudio prospectivo de casos y controles*

Abstract

Worldwide, according to data published by the Center for Disease Control (CDC), malignancy neoplasms are presented as the second leading cause of death (185.1 deaths per hundred thousand inhabitants described in 2011) being barely surpassed by cardiovascular diseases. In Peru, this situation is not unfamiliar. Malignant neoplasm or cancer is considered, according to a report published in 2013 by the National Institute of Neoplasm Diseases (INEN), the second leading cause of death in the Peruvian population, with breast cancer, being the second most prevalent type of cancer and with high rates of mortality among women of all ages. Cancer is a problem that afflicts, in average, 45,000 Peruvians annually, according to the Department of Cancer Epidemiology of INEN, charging the burden of being a problem not only related to the progressive deterioration of health, but also impacting on the socio-economic aspect of each individual. Currently, 75% of cases of cancer diagnosis are detected at an advanced stage, which worsens patient prognosis in long-term, and therefore, leads to a lower quality of life, increased treatment costs, high likelihood of recurrence and metastases and an exacerbated increase in mortality. On the other hand, the social determinants that define the Peruvian population play an important role in the progression and development of cancer: Socio-economic disparities manifested as lack of access to health services in poor and remote areas result in a sub-diagnosis cancer status and blur the true extent to which it affects the Peruvian population, what causes only looking the tip of the iceberg and not the core problem. The Cancer Registry of Lima, initiative launched more than a decade ago by the INEN, registers patients diagnosed with cancer with at least 8 months of residence in the Peruvian capital, this registry quantifies epidemiological data in order to plan national strategies and policies, but which fails to reflect the national reality. According to the World Health Organization (WHO), 30% of cancers are associated with epidemiological risk factors, such as modifiable and non-modifiable factors that tend to increase the likelihood of developing the disease; those factors are primarily related with unhealthy lifestyles. Given that cancer etiology is multifactorial, in which the genetic factor and non-modifiable factors are inexorable, placing a greater risk to individuals of a certain age and ethnicity with a family history of genetic predisposition on certain proto-oncogenes, it should also be considered the aforementioned WHO idea, risk factors related to lifestyles that act as promoters or protectors in the onset and development of cancer. Because of the above, the main objective of the project is to determine the association of these risk factors related to lifestyle with the progression of breast cancer in patients treated in a health facility level III. Among the evaluated factors were taken into account: consumption of vitamin C and E, physical activity, parity, duration of breastfeeding, contraceptive use, alcohol consumption, smoking and exposure to X-ray. The project addressed a prospective cases (n = 264) and controls (n = 391) project through personal interviews with highly trained participants, for both cases and controls, for the collection and analysis of data carried. Finally, the results show that certain modifiable factors in the Peruvian population such as intake of vitamin C and E, physical activity

and the number of children ($p < 0.05$) would act as protective factors against the development of cancer and in contrast, previous benign diseases and family history ($p < 0.05$) are presented as factors that promote the development of cancer.

Keywords: *Breast cancer, social determinants, genetic factors, lifestyles associated-risk factors, modifiable factors, prospective study of cases and controls*

Ciencias de la salud

Evaluación de la calidad de los registros empleando la auditoría odontológica en una clínica dental docente

Jorge Adalberto Manrique Guzmán

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

El presente trabajo fue diseñado para identificar la calidad de los registros hechos en las historias clínicas de pacientes nuevos que se atendieron en la Clínica Odontológica del Adulto de la Facultad de Odontología de la UNFV identificando si se registran todas las partes, secciones e ítems que conforman la historia clínica, para lo cual se tomaron 150 historias clínicas de dichos pacientes que se atendieron durante el período de abril a octubre del 2013, a las que se les aplicó una lista de chequeo donde se registraron todos los aspectos e ítems que conforman la historia clínica, encontrando que el 56% de las historias tiene el registro completo de todos los aspectos, mientras que el 19% tiene registros incompletos y un 25% de historias clínicas tiene por lo menos un aspecto no registrado, concluyendo que aún hay un alto porcentaje de aspectos de la historia clínica que no se registran o se registran en forma incompleta, desmejorando la calidad del registro de las historias clínicas.

Palabras Clave: *Historia clínica, Llenado de historia clínica, Calidad de Llenado de historia clínica.*

Abstract

The present study was designed to identify the quality of the recordings made in the medical records of new patients who were treated at the Adult Dental Clinic of the Faculty of Dentistry at the UNFV identifying whether records all parts, sections and items that make medical history, for which they took 150 medical records of those patients who were treated during the period April to October 2013, to which was applied a checklist which recorded all aspects and items that make the story clinic and found that 56 % of the stories have a complete record of all aspects, while 19 % have incomplete records and 25% of medical records has at least one aspect Unregistered, concluding that there is still a high percentage of aspects of history that are not recorded or recorded incompletely, degrading the quality of recording of clinical histories.

Keywords: *medical history, medical history Filling, Filling Quality history.*

Ciencias de la salud

**Efecto de *Corryocactus brevistylus*
sobre las ratas con estrés oxidativo inducido con administración por vía oral de
grasa de res**

**Effect of *Corryocactus brevistylus* on rats with oxidative stress induced by oral
administration of beef fat**

Hattie Alderete, Eliana Olazabal, Sandy Dominguez, Luis A. Chuco, Rebeca Quispe,
Rubby Quintana y Luis Hualán.

Departamento de Bioquímica, Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad
Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

Resumen

Esta investigación se realizó con el objetivo de determinar la capacidad antioxidante de *Corryocactus brevistylus* "Sanky" frente al estrés generado por grasa termo-oxidada, contrarrestando el estrés oxidativo inducido. Con este fin se utilizó un diseño experimental transversal de tipo casos y controles 24 ratas de cepa albina Holtzman macho de 2,5 meses, distribuidas en 4 grupos: "A" Control, "B" inducido a estrés, "C" inducido a estrés y administrado con zumo de Sanky, "D" administrado sólo con Antioxidante(Sanky). El estrés fue inducido por la administración de grasa de carne 5.3 mg /g peso corporal/día durante siete días. Se administró dosis de antioxidante (Sanky) por siete días. Se sacrificaron los animales y se evaluó la actividad antioxidante de las enzimas Superóxido Dismutasa (SOD) y Catalasa (CAT) en hígado, y además se evaluó la capacidad antioxidante del sanky mediante el ensayo DPPH, en condiciones normales de consumo, empleando como agente oxidante grasa licuada de res obteniéndose en cuanto a los niveles expresados de la enzima glutatión peroxidasa como defensa endógena fueron mayores en el grupo antioxidante que se le administró *Corryocactus brevistylus* es decir que aumento la actividad de la enzima, a el grupo que se le administró *Corryocactus brevistylus* previa suministración de grasa de res podemos observar que los niveles de glutatión peroxidasa descendieron muy por debajo incluso del grupo control y estrés esto se puede explicar a la presencia de la vitamina C un antioxidante exógeno que en este caso está cumpliendo la función del glutatión. Se concluye que en las condiciones experimentales el Grupo B sufrió estrés oxidativo como producto del tratamiento y el Grupo C se recuperó gracias a la administración del antioxidante (Sanky).

Descriptores: Antioxidante, *Corryocactus brevistylus*, DPPH, estrés oxidativo.

Abstract

This research was conducted to determine the antioxidant capacity of *Corryocactus*

brevistylus "Sanky" against the stress generated by thermo-oxidized fat, counteracting the induced oxidative stress. "A" Control, "B" induced stress, "C" induced stress this purpose: a cross-sectional experimental design of case-control rats 24 male albino Holtzman strain 2.5 months, divided into 4 groups was used and managed to juice Sanky, "D" only managed Antioxidant (Sanky). Stress was induced by administration of beef fat 5.3 mg / g body weight / day for seven days weight. Dose of antioxidant (Sanky) was administered for seven days. The animals were sacrificed and the antioxidant activity of superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT) in liver enzymes were also evaluated and sanky antioxidant capacity was evaluated by the DPPH assay, in normal use, using as oxidizing agent liquefied fat beef obtained regarding the expressed levels of the enzyme glutathione peroxidase and endogenous defense were higher in the antioxidant group administered with *Corryocactus brevistylus* ie increase the activity of the enzyme, in the group administered with *Corryocactus brevistylus* upon furnishing of beef fat can observe that glutathione peroxidase levels fell well below even the control group and stress this can be explained by the presence of an exogenous antioxidant vitamin C in this case is fulfilling the role of glutathione. We conclude that under the experimental conditions Group B suffered oxidative stress as a result of treatment and Group C thanks to the administration of the antioxidant (Sanky) recovered.

Keywords: *Antioxidant Corryocactus brevistylus, DPPH, oxidative stress.*

Estado actual de la gestión en la atención del diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de cáncer de cuello uterino en el hospital nacional guillermo almenara irigoyen. ESSALUD

Max Aliaga Chávez, Juan Daniel Alvitez Morales, Ana Sixtina Aliaga Mariñas y Norma Celinda Chagua Pariona

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

Se realizó una estudio operacional y descriptivo con el fin de tener un diagnóstico de la situación actual del manejo del cáncer de cuello uterino mediante histerectomía radical. Se realizaron 61 histerectomías radicales, la edad promedio fue de 46 años, el estadio IB1 representó el 67%. Siete pacientes recibieron quimioterapia más radioterapia complementaria después de la histerectomía radical; cuatro de ellas por tener los bordes de sección quirúrgica comprometida, una por presentar metástasis ganglionar y la otra por tener metástasis ganglionar y borde de sección comprometido. Hubo diez complicaciones post operatorias y una complicación intraoperatoria. Se sabe de una sola paciente que falleció al tercer año por presentar cáncer de cérvix recurrente. Una paciente de 64 años con quimiorradiación complementaria tuvo metástasis inguinal a los dos años, aún sigue en control. En una paciente de 51 años, a los cuatro meses de evaluada en la consulta, se evidenció persistencia de la enfermedad en una biopsia de cúpula; fue enviada a quimiorradiación. Una paciente de

29 años con biopsia de cúpula positiva tres años después de la cirugía (2009), no ha regresado aún a la consulta desde 2012. Se analizó el control o seguimiento de las pacientes en la consulta externa, encontrándose que del total de operadas, 17 tuvieron el siguiente rastreo post operatorio: Dos pacientes nunca regresaron a la consulta, seis solo consultaron durante el primer año, tres solo dos años, cuatro solo tres años, dos sólo 4 años.

Descriptores: *cáncer, cérvix, histerectomía radical, tratamiento, complicaciones.*

Abstract

We did a descriptive study and operational in order to have a diagnosis of the current situation of the management of cervical cancer by radical hysterectomy. 61 radical hysterectomies were performed, the average age was 46 years, stage IB1 represented 67%. Seven patients received chemotherapy plus adjuvant radiotherapy after radical hysterectomy, four of them had the edges of surgical section compromised, one had nodal metastases and the other had nodal metastases with surgical edge compromised. There were ten postoperative complications and one intraoperative complication. A patient died in the third year because of recurrent cervical cancer. A 64-year-old patient, with additional chemoradiation, had inguinal metastases after two years, she still remains in control. A 51 years old patient presented persistent disease on dome biopsy after four months, she was sent to chemoradiation. A 29 year old patient with positive dome biopsy, three years after her surgery (2009), has not yet returned for her evaluation since 2012. We analyzed the control of patients in the outpatient clinic, finding that the total operated, 17 had the following postoperative findings: two patients never returned, only six consulted during the first year, three only two years, four only three years, two only four years.

Keywords: *cancer, cervix, radical hysterectomy, treatment, complications.*

Ciencias de la salud

**Dislipidemias y malnutrición en estudiantes de la Facultad de Tecnología Médica
Lima Perú 2013**

**Dyslipidemia and malnourished students of the Faculty of Medical Technology
Lima Peru 2013**

Gloria Cruz Gonzales¹, Mitridates Feijoo Parra¹, Marina Esther Cruz Gonzales³, Maria Cruz Gonzales³

¹ Universidad Nacional Federico Villarreal Lima 10

² Hospital Cayetano Heredia Lima 31,

³ Hospital Victor Larco Herrera Lima 17

Resumen

Reconocemos a los estudiantes como población vulnerable y plausible de probabilidad de enfermar, y con ello tener bajo rendimiento académico, las dislipidemias son trastornos caracterizados por el aumento de colesterol, triglicéridos en sangre siendo uno de los factores desencadenantes el stress, por ello se planteó realizar un estudio a los estudiantes de la Facultad de Tecnología Médica, con el objetivo de determinar los niveles de dislipidemias asociados a malnutrición durante el año 2013. La población estuvo comprendido por 745 estudiantes matriculados en el año académico 2013, de ellos se tamizó según índice de masa corporal fuera de rango normal a 104 de ellos 57 fueron varones representando un 54.8%, 47 fueron mujeres representando el 45.2 %, pero solo aceptaron su participación 70 de ellos. Se obtuvo como resultados que del total de 70 estudiantes según consumo de alimentos protectores de mayor consumo entre leche descremada, pescados y pan integral el mayor número de ellos manifestaron que lo consumen con mayor frecuencia quincenal, y se reflejó en el pescado a 41, relacionando índice de masa corporal y nivel de colesterol se tuvo el valor de 0.164, según índice de masa corporal y nivel de triglicéridos total el valor fue de 0.095, según índice de masa corporal y las lipoproteínas de alta densidad fué 0.122, según índice de masa corporal y las lipoproteínas de baja densidad fué 0.146, estos valores según el coeficiente de pearson aplicado cuyo valor debió ser mayor de 0.8, se concluye que no hay asociación entre el estado nutricional y dislipidemias en 63 de los estudiantes, sólo 7 de ellos evidenciaron dislipidemia asociada a malnutrición.

Palabras clave: *dislipidemia, malnutrición, colesterol, triglicéridos*

Abstract

Recognize students as vulnerable population and plausible probability of illness , and thus have low academic performance , dyslipidemias are disorders characterized by increased cholesterol, triglycerides be one of the triggers stress, thus making raised a study to students of the Faculty of Medical Technology, with the aim of determining the levels of dyslipidemia associated with malnutrition in 2013 . The population was comprised of 745 students enrolled in the academic year 2013 , of which sieved according to body mass index was normal to 104 of them 57 range were males representing 54.8 % , 47 were women representing 45.2% , but only accepted 70 of them participating . Such analysis indicated that the total of 70 students on intake of protective foods most consumed skim milk , fish and bread as many of them said they consume more biweekly , and was reflected in fish 41 , relating body mass index and level of cholesterol had the courage to 0.164 , as body mass index and triglyceride level total value was 0.095 , according to body mass index and high density lipoproteins was 0.122 , according to body mass index and low density lipoproteins was 0.146 , these values as applied pearson coefficient whose value must be greater than 0.8 , it is concluded that there is no association between nutritional status and dyslipidemia in 63 students , showed them sólo 7 malnutrition associated with dyslipidemia

Keywords: *dyslipidemia, malnutrition ,cholesterol , triglycerides*

Calidad de vida en salud de las familias migrantes y no migrantes residentes en la ciudad de Chachapoyas 2013

Quality of life in health of the migrant families and not resident migrants in the city of Chachapoyas 2013

Amelia Delgado Huamán y Elías Alberto Torres Armas

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas

Resumen

La investigación es de tipo descriptivo-comparativo, de corte transversal, con enfoque cuantitativo cuyo objetivo fue: determinar la calidad de vida en salud de los migrantes y no migrantes residentes en la ciudad de Chachapoyas 2013, la muestra fue constituida por 196 familias entre migrantes y no migrantes, el método fue la encuesta, la técnica encuesta y el instrumento una guía de encuesta que fue elaborado por el grupo de whoqol - group (2011) modificada por los investigadores y validado con juicio de expertos ($p=0.000<0.01$) y una confiabilidad de alfa de Crombach de 0.89 (fuerte confiabilidad). Los resultados evidencian que del 100% (196) personas el 32.1% (63) de los migrantes y el 28.6% (56) de las no migrantes tienen una calidad de vida regular, el 23.5% (46) de los no migrantes y el 0.5% (1) de los migrantes tienen calidad de vida buena, siendo el 14.8% (29) de los migrantes y el 0.5% (1) de los no migrantes con calidad de vida mala. Se concluye que los no migrantes predominantemente tienen calidad de vida regular en relación a las familias migrantes, residentes en la ciudad de Chachapoyas. Siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0.000<0.05$, prueba U de Mann-Whitney).

Descriptores: calidad de vida, salud, migrante, no migrante.

Abstract

The investigation is of descriptive-comparative type, of cross section, with quantitative focus whose objective was: to determine the quality of life in health of the migrant ones and not resident migrants in the city of Chachapoyas 2013, the sample was constituted by 196 families among migrant and non-migrants, the method was the survey, the technique it interviews and the instrument a survey guide that it was elaborated by the whoqol group - group (2011) modified by the investigators and validated with experts' trial ($p=0.000 <0.01$) and a dependability of alpha of crombach of 0.89 (strong dependability). The results evidence that of 100% (196) people 32.1% (63) of the migrants and 28.6% (56) of the non-migrants they have a quality of regular life, 23.5% (46) of the non-migrants and 0.5% (1) of the migrants they have quality of good life, being 14.8% (29) of the migrants and 0.5% (1) of the non-migrants with quality of bad life. You concludes that the non-migrants predominantly have quality of regular life in relation to the migrant families, residents in the city of Chachapoyas. Being statistically this difference significant ($p=0.000 <0.05$, it proves or of Mann-Whitney).

Keywords: *quality life, health, family, migrant and no migrant.*

Ciencias de la salud

Evaluaciones periódicas del efecto antibacteriano de un barniz hecho de propoleo contra *streptococcus mutans* en niños de 8 a 10 años.

Mariana De Luca, Alfonso Gala-García, Patrícia Corrêa-Faria, Miriam Pimenta Vale y Vagner Rodrigues Santos

Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil

Resumen

Antimicrobianos a base de plantas y propóleos están siendo desarrollados para prevención de caries y enfermedades periodontales. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de un barniz hecho a base de propoleo en la reducción de *Streptococcus mutans* (SM), en muestras de saliva de niños. Para ello el barniz fue aplicado en diez pacientes de 8 a 11 años, seleccionados de la clínica de Odontopediatría de la UFMG, sin actividad de caries. Luego de una profilaxis, el barniz de propoleo fue aplicado en todos los dientes. Muestras de saliva fueron recolectadas antes de la profilaxis, luego de la aplicación del barniz y después de 24, 96 horas y 30 días. Cada muestra de saliva fue cultivada en placas con agar *Mitis Salivarius Bacitracina* y 48 horas después las colonias de SM fueron contadas. Los valores promedios fueron analizados mediante las pruebas de Friedman ($p < 0,05$) y de Wilcoxon (corrección de Bonferroni; $p \leq 0,008$). Este estudio cuenta con la aprobación de la Comisión de Ética para Investigación en Humanos (N^o168.394-UFMG). Los resultados mostraron una reducción significativa de SM luego de la aplicación del barniz de propoleo ($p < 0,001$) entre los momentos antes y después de la aplicación ($p = 0,005$); después de la aplicación y luego de 24, 48 horas y 30 días luego de la aplicación, respectivamente ($p = 0,005$). Podemos concluir que el barniz hecho de propoleo fue eficiente en la reducción de SM hasta 24 horas y luego de este periodo los niveles del SM regresaron a su número inicial.

Ciencias de la salud

Efectividad de la pasta CTZ comparado con el formocresol en pulpotomias de molares deciduas

Janeth Estefany Gutiérrez Barrientos

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo general determinar la efectividad de la pasta CTZ comparado al formocresol en pulpotomias de molares deciduas. Los medicamentos empleados en tratamientos de pulpotomía en molares deciduas además de constituir un medio efectivo para la terapia pulpar, deben reunir una serie de condiciones que le permitan no sólo curar la afección sino también ser compatibles con todos aquellos tejidos y órganos con los que puedan verse en algún momento relacionados, para así brindar efectos favorables sobre la pulpa y también sobre el organismo, es decir, que estos medicamentos no comprometan la salud local y sistémica del paciente. Un medicamento usado frecuentemente en las pulpotomias de molares deciduas es el formocresol, el cual a pesar de su extenso uso y su gran efectividad, cada vez existe mayor preocupación sobre la toxicidad local y sistémica del mismo. Por tales razones, se han venido realizando diversas investigaciones en búsqueda de nuevos productos, siendo un material que puede reemplazarlo la pasta CTZ la cual tiene una actividad antimicrobiana frente a los microorganismos *S.aureus*, *E.fecaliz*, *P.aeruginosa*, *B.subtilis* y *C.albicans* debido a que tienen en su composición antibióticos tales como el cloranfenicol, tetraciclina, óxido de Zinc y una gota de eugenol y tiene mucho menos toxicidad que el formocresol.

Descriptores: *formocresol, pulpotomias, C.albicans*

Ciencias de la salud

Método de evaluación participativa docente en los proyectos de investigación de la facultad de odontología Universidad Nacional Federico Villarreal

Participatory Evaluation Method teachers in research projects in the Faculty of Dentistry summary

Eloy J. Mendoza, Pedro S. Romero y Martín Añaños

Instituto de Investigación Facultad de Odontología, Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

Objetivo, Determinar el efecto de la evaluación participativa docente en el mejoramiento los proyectos de investigación en la facultad de odontología de la UNFV. Métodos, se utilizó como muestra el total de investigadores de la facultad de Odontología que aprobaron sus proyectos 2013, a los cuales se empleó como estrategia durante la evaluación el método de evaluación participativa tanto a nivel de proyectos como en los informes semestrales. Se utilizó como base los Lineamientos para la elaboración, redacción y evaluación de proyectos e informes de investigación de la oficina central de Investigación de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Resultados, se ha llegado a alcanzar la aprobación sin sugerencias en la evaluación Semestral del 64% de dictámenes, frente a lo sucedido en el semestral 2012 donde no se obtuvo ningún informe aprobado. Conclusión, los proyectos de investigación científica obtienen mejores niveles de calidad cuando la evaluación se realiza

utilizando como estrategia el método participativo de los mismos docentes.

Descriptores: *Evaluación en investigación, evaluación participativa, investigación universitaria, investigación docente.*

Abstract

Objective, To determine the effect of participatory evaluation in improving teacher research projects in the Faculty of Dentistry UNFV . Methods, was used as research shows the total faculty of Dentistry who approved their projects 2013, which was used as a strategy for evaluating participatory evaluation method of project both cone semiannual reports . We used the Guidelines as a basis for the development, writing and evaluating research projects and reports to the central office of Research, National University Federico Villarreal. Results, it has come to achieve approval without suggestions Semiannual assessment 64 % of opinions, versus semi happened in 2012 where he is not got no report approved . Conclusion, scientific research projects have better levels of quality when the evaluation is performed using the strategy of participatory approach teachers themselves.

Keywords: *Evaluation research , participatory evaluation , university research, teacher research.*

Ciencias de la salud

Sinopsis parasitaria de *Rattus norvegicus* en el Mercado La Hermelinda del Distrito de Trujillo, Provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad

Parasite of *Rattus norvegicus* Synopsis Market District the Hermelinda Trujillo, Trujillo Province, Department of La Libertad

Miguel Angel Otiniano Trujillo

Universidad Peruana Unión, Altura Km. 19.5 Carretera Central, Ñaña, Lima

Resumen

El presente trabajo de investigación se realizó durante el último trimestre del 2011 hasta el primer trimestre del 2012, en el área de ventas de pollos de consumo humano del Mercado "La Hermelinda" de la ciudad de Trujillo, con la finalidad de poder realizar una sinopsis parasitaria y ver los diferentes tipos de parásitos que tienen los roedores *Rattus norvegicus* y realizar una proyección epidemiológica como potente fuente de infección parasitaria en humanos. Para la captura de los roedores se usó trampas especiales tipo " tomahawk" que fueron colocadas en puntos estratégicos en la zona de ventas de pollos para consumo humano, lográndose apresar 50 especímenes para ser llevadas al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina y así realizar el estudio de las mismas. Las ratas fueron anestesiadas con cloroformo en campanas de cristal, para primero proceder a obtener los ectoparásitos en el pelaje, después fueron

sacrificadas para obtener los órganos internos como los pulmones, tubo digestivo, hígado, vejiga, y así conseguir los helmintos y nematodos; finalmente se extrajo sangre para realizar extendidos y observar protozoarios flagelados. La fijación de los helmintos se hizo con el líquido de Railliet Henry previo prensado entre láminas portaobjetos y de los nematodos con la misma solución pero caliente. Para la determinación taxonómica los helmintos fueron preparados en montajes permanentes con bálsamo de Canadá, para lo cual la coloración se hizo con hematoxilina de Delafield, la deshidratación en una serie alcohólica ascendente (70% hasta el absoluto) y la diafanización en creosota de Faia [1]. Los nematodos, por su parte fueron simplemente aclarados con lactofenol de Amann, y los protozoos flagelados fueron coloreados con giemsa. Se hallaron *Hymenolepis diminuta* en intestinos delgados, *Trypanosoma lewisi* en 7 extendidos sanguíneos, *Cysticercus* sp en parénquima hepático, y nemátodos en pulmones (*Angiostrongylus* sp.) [2], estómago e intestino delgado, pulgas en el pelaje de tres ratas y filarias en una vejiga.

Descriptores: *Rattus norvegicus*, *sinopsis parasitaria*, *taxonomía*

Referencias

- [1] N. Ibañez, C. Jara. Sinopsis helmintológica de *Ovis aries* y *Capra hircus* del norte andino peruano. Revista Antenor Orrego, 6(9):19-39
- [2] B. Rodríguez y Cols. Helmintos parásitos de la rata *Sigmodon hispidus* (Rodentia: Cricetidae) de un hábitat estacional y otro perenne en Costa Rica. Rev. Biol. Trop. vol.48 no.1 San José mar. 2000

Ciencias de la salud

Evaluación de la Proteína C Reactiva en Pacientes Ateroscleróticos y Periodontitis Crónica, atendidos en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional Federico Villareal y el Hospital Santa Rosa – 2012.

Evaluation of C-Reactive Protein in Chronic Periodontitis and atherosclerotic patients treated at the Dental Clinic of the Universidad Nacional Federico Villareal and Santa Rosa Hospital - 2012.

Elizabeth Paucar Rodríguez, Lola Elena Pérez Honores, Elena Moquillaza Pineda y Luis Granados Paucar

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

La existencia de una relación entre las enfermedades cardiovasculares como la aterosclerosis y patologías bucales como la enfermedad periodontal crónica, son de gran interés para los profesionales de salud, debido probablemente a que son patologías inflamatorias, de alta prevalencia y uno de los principales problemas de

salud pública a nivel mundial, en el Perú constituyen una de las causas de mayor mortalidad. Gracias al avance en biología molecular, se ha podido identificar diferentes moléculas inflamatorias en pacientes periodontalmente afectados que producen variadas alteraciones a distancia, siendo uno de ellos la proteína C reactiva (PCR). Esta proteína es un marcador altamente específico y preciso en la detección de procesos inflamatorios e infecciosos, produciéndose un aumento en los niveles plasmáticos, además de ser de uso clínico corriente, a esta molécula proteica se le reconocen efectos pro inflamatorios y esta catalogado como el factor de riesgo cardiovascular por la Asociación Americana del Corazón y por el Instituto Nacional del Corazón (INCOR) en el Perú. El propósito del estudio realizado en los Servicios de Cardiología del Hospital Santa Rosa y en la Clínica del Adulto de la Universidad Federico Villarreal, fue determinar el efecto del tratamiento periodontal, mediante la evaluación de los niveles de la proteína C reactiva PCR, en pacientes con diagnóstico de enfermedad periodontal crónica y aterosclerosis, antes y después del tratamiento periodontal. Al inicio del tratamiento periodontal los valores de la PCR fue de 1.09 mg/L, con una disminución de 0.3 mg/L al finalizar el tratamiento según Mann Whitney, con un nivel de significancia de ($P < 0.05$), el nivel inicial del índice de higiene oral de 2.82, se redujo a 0.99, el índice gingival de 1.53 paso en la fase final a 0.75; índice de Russell de 1.01 tuvo una disminución a 0.85, con un nivel de confianza de 95%. En cuanto a la edad y sexo se observa diferencias del PCR a nivel descriptivo, pero no a nivel estadístico al inicio al finalizar el tratamiento periodontal, sin diferencia significativa según Mann Whitney y Kruskal Wallis.

Descriptores: *Proteína C Reactiva, Inflamación, Periodontal, Aterosclerosis, tratamiento.*

Abstract

The existence of a relationship between cardiovascular diseases such as atherosclerosis and oral pathologies and chronic periodontal disease, are of great interest to health professionals, probably because they are inflammatory diseases of high prevalence and major health problems global public, in Peru are among the causes of increased mortality. Thanks to advances in molecular biology, has been identified in different inflammatory molecules periodontally affected patients that produce alterations varied distance anoint them being C-reactive protein (CRP). This protein is a marker highly specific and accurate detection of inflammatory and infectious processes, producing an increase in plasma levels, besides being of current clinical use, to this protein molecule will recognize and proinflammatory effects is listed as the factor cardiovascular risk by the American Heart Association and the National Heart Institute (INCOR) in Peru. The purpose of the study conducted in the Cardiology Services Santa Rosa Hospital and Adult Clinic of the University Federico Villarreal, was to determine the effect of periodontal treatment, by assessing the levels of C-reactive protein CRP in patients with diagnosis of chronic periodontal disease and atherosclerosis, before and after periodontal treatment. At baseline values periodontal PCR was 1.09 mg / L, with a decrease of 0.3 mg / L after the treatment according to Mann Whitney test with a level of significance ($P < 0.05$), the initial Level Index oral hygiene of 2.82, dropped to 0.99, the gingival index of 1.53 in the final step to 0.75; Russell index of 1.01 was reduced to 0.85, with a confidence level of 95%. In terms of

age and sex differences observed PCR descriptive level, but not at the beginning at the end statistical periodontal treatment, no significant difference according to Mann Whitney and Kruskal and Walis.

Keywords: *C-reactive protein, inflammation, Periodontal, Atherosclerosis, treatment.*

Ciencias de la salud

Prevalencia de *Giardia spp.* en niños del Programa Nacional Cuna Mas en la ciudad de Abancay

Prevalence of *Giardia spp.* in children of Cuna Mas National Program from Abancay city

Aldo Valderrama¹, Rosbaluz Morales², Ulises Quispe¹

¹ Universidad Nacional Micaela Bastidas, Av. Arenas 121 Abancay

² Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Kimbiri

Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de *Giardia spp.* e identificar los factores asociados en niños de centros infantiles del Programa Nacional Cuna Más del Distrito de Abancay. Se trabajó con 277 muestras de heces de niños de 6 meses a 3 años de edad; estas fueron procesadas en el Laboratorio del Centro de Salud Pueblo Joven-Abancay (MINSA). El diagnóstico se realizó con el método directo seriado. Se consideró positivo el hallazgo del protozooario (quiste y/o trofozoíto). Se entrevistaron a madres cuidadoras y padres de familia de los niños. Se utilizó el programa para análisis epidemiológico de datos tabulados EPIDAT versión 3.1, mediante el estadístico no paramétrico Ji cuadrado. La prevalencia de fue de 39,71 % (n=110) (IC95 %=33,77-45,65). El 89 % fueron quistes, 10 % trofozoítos y 1 % quiste-trofozoíto ($p < 0,05$), con cargas altas, bajas y moderas, respectivamente. La edad (<1año, 1-2años y 2-3años) y el sexo de los niños no mostraron asociación significativa con la infección ($p > 0,05$). El nivel de instrucción de los padres y los servicios básicos del hogar de los niños tampoco presentaron asociación significativa con la infección ($p > 0,05$). Los hábitos de higiene personal y de los alimentos en los centros infantiles fueron adecuados. Los hábitos de higiene en el hogar fueron inadecuados, por no realizar higiene de manos después de hacer uso de los servicios higiénicos (18 %); antes de ingerir alimentos (11,9 %) y después de jugar en el piso y/o tierra (30,7%). El 88,8 % de los niños practican geofagia y 70 % onicofagia. El 45,1 % de familias conviven con un perro y 38,6 % con un gato; 41,7 % de las mascotas se movilizan entre el comedor y/o cocina; 29,9 % comparten caricias y lamidos; 39,7 % no realiza higiene de manos después de jugar con ellos; 87,5 % no acuden al veterinario para el respectivo control y tratamiento de las mascotas. No se encontró asociación significativa entre los malos hábitos de higiene y tenencia de mascotas con la presencia de *Giardia spp.* en los niños ($p > 0,05$).

Descriptores: *Giardia, factores asociados, Cuna Mas*

Abstract

The objective of the research was to determine the prevalence of *Giardia spp.* and

identify associated factors in children's Centers Children Cuna Mas from Abancay District National Program. We worked with 277 stool samples from children 6 months to 3 years old; these were processed in the laboratory of the Center for Young People-Abancay Health (MINSA). The diagnosis was made with serial direct method. The discovery of the protozoan (cyst and / or trophozoite) was considered positive. Caregivers were interviewed mothers and fathers of children. Program for epidemiological analysis of data tabulated EPIDAT version 3.1 was used, using the nonparametric chi-square statistic. The prevalence was 39,71 % (n=110) (CI95 %= 33,77 to 45,65). The cysts were 89 %, 10 % and 1 % trophozoites trophozoite-cyst (P<0,05), with high loads, low and sealskins, respectively. Age (1 year, 1-2años and 2-3años) and sex of the children showed no significant association with infection (P>0,05). The level of parental education and basic household services for children not to be significantly associated with infection (P>0,05). The personal hygiene and food in children's centers were adequate. The hygiene in the home were inadequate, not to perform hand hygiene after using the toilet facilities (18 %); before eating (11,9 %) and after playing on the floor and/or land (30,7 %). 88,8 % of children and 70 % practiced geophagy onicofagia. 45,1 % of families live with a dog and a cat 38,6 %; 41,7 % of pets are mobilized between the dining room and/or kitchen; 29,9 % share caresses and licks; 39,7 % do not perform hand hygiene after playing with them; 87,5 % do not go to the vet for the respective control and treatment of pets. No significant association between poor hygiene and pet ownership with *Giardia spp* was found. in children (p>0,05).

Keywords: *Giardia spp.*, associated factors, Cuna Mas

Ciencias de la salud

***Sarcocystis aucheniae* en alpacas (*Vicugna pacos*) y llamas (*Lama glama*) de Ayacucho y Apurímac, 2012-2013**

***Sarcocystis aucheniae* in alpacas (*Vicugna pacos*) and llamas (*Lama glama*) from Ayacucho and Apurímac, 2012-2013**

Aldo Valderrama¹, Lillie Velasquez², Juan Soncco¹

¹ Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Av. Arenas 121, Abancay

² Práctica veterinaria privada

Resumen

Alrededor de quinientos mil familias campesinas en el Perú dependen directamente de la actividad productiva de los camélidos sudamericanos. La crianza de alpacas y llamas es limitada por la elevada prevalencia parasitaria producida por el *Sarcocystis aucheniae* que genera quistes macroscópicos en el tejido muscular esquelético; registrándose pérdidas anuales que se estiman en \$ 300 000. También es importante en salud pública, ya que el consumo de carne infectada con quistes en forma cruda o mal cocida produce un cuadro de gastroenteritis, con presencia de dolor estomacal, diarrea, escalofríos, náuseas y vómitos. El estudio se realizó en el distrito de Puquio, provincia de Lucanas, región Ayacucho, con el objetivo de determinar la prevalencia de *Sarcocystis aucheniae* en alpacas y llamas beneficiadas en el camal municipal, durante los años 2012 y 2013. La población animal en estudio correspondió a la totalidad de alpacas (9 307) y llamas (1 756) beneficiadas en el camal en esos años, procedentes de las regiones de Ayacucho y Apurímac. Se sistematizó la información

registrada en el cuaderno diario de beneficio del camal, formatos epidemiológicos de enfermedades reportadas y fichas de estadística mensual. El análisis estadístico se realizó con el programa para análisis epidemiológico de datos tabulados, EPIDAT versión 3.1, mediante la prueba de Ji cuadrado. Se encontró que la prevalencia general en alpacas fue de 16,71% y de llamas 34,34%. Por cuanto, las llamas presentan mayor prevalencia que las alpacas ($p < 0,01$). No existe diferencia significativa entre el sexo ni la edad de las alpacas ($p > 0,05$). Sin embargo, las llamas jóvenes (≤ 2 años) presentaron mayor prevalencia que las adultas (> 2 años) ($p < 0,01$). La enfermedad es más prevalente en época de secano en ambas especies ($p < 0,01$). Los camélidos con mayor prevalencia proceden de las comunidades de Azabamba y Pallccarana, distritos de Chipao y Coracora, respetivamente (Ayacucho). La prevalencia esta parasitosis en esta zona es baja.

Descriptor: *Sarcocystis aucheniae*, alpacas, llamas

Abstract

Around five hundred thousand peasant families in Peru are directly productive activity of South American camelids. Raising alpacas and llamas is limited by the high parasite prevalence *aucheniae* produced by generating macroscopic *Sarcocystis* cysts in skeletal muscle tissue; It recorded annual losses estimated at \$ 300 000. It is also important for public health, since the consumption of meat infected with cysts in raw or undercooked form produces a picture of gastroenteritis, with the presence of abdominal pain, diarrhea, chills, nausea and vomiting. The study was conducted in the district of Puquio Lucanas Province, Ayacucho region, with the aim of determining the prevalence of *Sarcocystis aucheniae* in alpacas and llamas benefit the local municipal slaughterhouse, during the years 2012 and 2013. The animal population under study corresponded to all alpacas (9 307) and Inferno (1 756) benefited from the slaughterhouse in those years, from the regions of Ayacucho and Apurimac. The information recorded in the log book benefit the slaughterhouse, epidemiological formats reported illnesses and monthly statistical records were systematized. Statistical analysis was performed with the program for epidemiological analysis of tabulated data, EPIDAT version 3.1, using the Chi-square test. It was found that the overall prevalence in alpacas was 16,71% and 34,34% flames. By far, the flames have a higher prevalence than alpacas ($p < 0,01$). There is no significant difference between the gender or age of the alpacas ($P > 0,05$). However, the young flames (≤ 2 years) had a higher prevalence than adults (> 2 years) ($p < 0,01$). The disease is more prevalent in dry season in both species ($p < 0,01$). The most prevalent camels come from communities and Pallccarana Azabamba, districts and Coracora Chipao, respetivamente (Ayacucho) .The prevalence of this parasite in this area is low.

Keywords: *Sarcocystis aucheniae*, alpacas, llamas

Ciencias de la salud

Utilizacion de la Vitamina “E” en el Tratamiento de Fibroadenoma de Mama

Utilization of The Vitamin E and in the Treatment of Fibroadenoma of breast

Jorge Vereau Moreno

Facultad de Medicina “Hipólito Unanue”, Universidad Nacional Federico Villarreal, Jr.

Resumen

El objetivo fue utilizar la Vitamina E, durante tres meses en mujeres de 15 a 40 años que presentaron fibroadenomas de mama (conformado por nódulo único o múltiples en una mama o en ambas), a fin de verificar la disminución o su desaparición. Investigación empírica, cuyo universo es considerada la población femenina que acude al Consultorio de Obstetricia y Ginecología del Centro de Salud de Lince. Se utilizó el método de Muestro No Probabilístico e Intencional. 50 pacientes que en consentimiento previo, aceptaron como tratamiento médico la utilización de la Vitamina E, indicamos la ecografía de Mamas para confirmar el diagnóstico de fibroadenomas y realizamos la palpación de las mamas, para evaluar disminución o desaparición de los nódulos. En la población de estudio, muestra que el 82% de pacientes estuvo conformada por mujeres menores de 25 años, el 62% con ritmo catamenial mayor de 5 días. El 40% usaban anticonceptivos orales combinados; de ellas el 90% se encuentran en el grupo etáreo de 21 a 30 años. Del Grupo de estudio, en el 86% se encontró nódulos de mama en mujeres menores de 25 años. Con el tratamiento de la vitamina E utilizando 400 mg. cada 12 horas durante 3 meses, se logró desaparecer los nódulos de mama de acuerdo al grupo etáreo : de 15 a 20 años en el 96 % y su disminución en el tamaño en el 4% restante. En el grupo etáreo de 21 a 25 años, desaparecen los nódulos en el 94% y disminuyen en el 6%. En el grupo etáreo de 26 a 30 años, desaparecen los nódulos en el 78% y disminuye en el 12 % y en el grupo etáreo de 31 a 40 años desaparecen el 50% y disminuye el tamaño en un 50%. Resumiendo, si bien las mujeres menores de 25 años constituyeron el 86% de la muestra con nódulos mamarios, en el 94% de ese grupo se logró desaparecer los nódulos con el tratamiento de la Vitamina E y en el 6% se logra disminuir el tamaño; pero no su desaparición. Las Adolescentes constituyen el 52% de pacientes con fibroadenoma , sólo el 2% utilizaban anticonceptivos orales combinados a diferencia del grupo etáreo de 21 a 30 años, que lo utilizaron en el 90%. El Fibroadenoma es un tumor hormonodependiente por lo que la extirpación quirúrgica no es definitiva, porque no previene la aparición de nuevos nódulos en la vida reproductiva de la mujer El fibroadenoma debe recibir tratamiento médico para su regresión evitando así la cirugía. En nuestra pequeña muestra, logramos la curación en un 90%.

Descriptores: *Vitamina E, nódulos mamarios, adolescentes, anticonceptivos orales combinados.*

Abstract

The aim was to use Vitamin E for three months in women aged 15-40 years old with breast fibroadenomas (comprising single or multiple nodules in one breast or both), to verify the decrease or disappearance. Empirical research, the universe is considered the female population attending the Clinic of Obstetrics and Gynecology Health Center Lynx. Sampling method and Probabilistic No Intentional was used. 50 patients who consent, accepted as a medical treatment using Vitamin E, indicated Breast ultrasound to confirm the diagnosis of fibroadenomas and perform a breast palpation to assess reduction or disappearance of the nodules. In the study population shows that 82% of

patients consisted of women under 25, 62% more catamenial rate of 5 days. 40% using combined oral contraceptives; 90% of them are in the age group of 21-30 years. Study group, in 86% of breast nodules was found in women younger than 25 years. Treatment with vitamin E using 400 mg. every 12 hours for 3 months was achieved disappear breast nodules according to age group: 15 to 20 years and 96% decrease in size in the remaining 4%. In the age group 21-25 years, nodules disappear in 94% and 6% decrease. In the age group 26-30 years, nodules disappear in 78% and decreased by 12% in the age group of 31 to 40 years away 50% and decreases the size by 50%. In short, while women younger than 25 years accounted for 86% of the sample with breast nodules in 94% of this group was achieved disappear nodules treatment of Vitamin E and 6% were able to decrease the size ; but not eliminated. Adolescents constitute 52% of patients with fibroadenoma, only 2% used combined oral contraceptives unlike the age group of 21-30 years who used it in 90%. The fibroadenoma is a hormone-dependent tumor so surgical removal is not final, because it prevents the appearance of new nodules in the reproductive life of women Fibroadenoma should get medical treatment for his regression to avoid surgery. In our small sample, we achieved a 90% cure.

Keywords: *Vitamin E, breast nodules, adolescents, combined oral contraceptives.*

Educación

Aplicación de juegos serios con realidad aumentada para desarrollar las habilidades matemáticas básicas en estudiantes del primer grado del nivel primario de la Institución Educativa “Jesús Nazareno” - Huaraz

Serious games with augmented reality application to develop basic math skills in the first grade of the primary level of the educational institution students "Jesús Nazareno" - Huaraz

Juan R. Cadillo León

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.
Universidad César Vallejo

Resumen

En los últimos años, los sistemas educativos de muchos países han puesto gran énfasis en el aprendizaje de las matemáticas con la finalidad de mejorar los resultados en esta área de conocimiento y prevenir la aparición de dificultades de aprendizaje y a futuro garantizar un desarrollo sostenido de sus sociedades. Ello implica abordar las matemáticas desde los primeros grados; existiendo el limitante de que los niños al ingresar a la escuela primaria tienen un conocimiento informal de las matemáticas que no está desarrollado al punto que requiere el currículo formal de las matemáticas [1]. Esto se atribuye a varias causas, entre ellas la pobreza cultural en que viven los alumnos, el desconocimiento de estrategias de parte de los docentes, la carencia de material didáctico, el bajo nivel de innovación al usar recursos tecnológicos, etc.

Para revertir esta situación se requiere que en el primer grado de primaria creen las condiciones más adecuadas para facilitar la construcción de habilidades básicas dentro de las matemáticas, ya que Ricotti [2], indica que las nuevas tendencias de educación matemática proponen estrategias que involucran situaciones atractivas desde lo lúdico. Donde el juego brinda situaciones para practicar destrezas, tanto físicas como mentales, repitiéndolas tantas veces como sea necesario para conseguir confianza y dominio. Además debemos pensar que el juego que practican los niños y jóvenes de hoy, ha dejado atrás los parques y los campos deportivos, dando paso a ambientes virtuales presentes en juegos de video y de computadora. Por ello el proyecto se estableció el uso de juegos serios con realidad aumentada dentro de las sesiones de clase para desarrollar las habilidades de clasificación, seriación, conservación, expresión del juicio lógico y la función simbólica constituyéndose en una oportunidad para analizar mediante el estudio las bondades de los juegos serios para mejorar los aprendizajes de niños y niñas de la I.E. "Jesús Nazareno" de la Provincia de Huaraz, como alternativa a la formación convencional dentro de las escuelas.

Descriptores: *realidad aumentada, juegos serios, habilidades matemáticas, niños.*

Referencias

- [1] Reimers, F. (2000). ¿Pueden aprender los hijos de los pobres en las escuelas de
Revista Mexicana de Investigación Educativa, 5(9), 11-69.
- [2] Ricotti, S. (2008). Juegos y problemas para construir ideas matemáticas. Noveduc

Educación

Adaptación de una batería de tests psicopedagógicos para diagnosticar habilidades de adquisición, elaboración y ejecución en el tercer grado de secundaria ugel nº05 San Juan de Lurigancho

José Pastor Chávez Mego

Universidad César Vallejo (Sede Lima Norte)

Resumen

La investigación realizada tiene el carácter de una investigación "Descriptiva Predicativa no Causal" porque responde a la interrogante ¿Cómo hacer "Y" para alcanzar "Z"? Donde "Y" significa el instrumento que permita encontrar "Z" que significa diagnóstico de habilidades básicas desarrolladas en los estudiantes de educación secundaria. En tal razón se organizó un conjunto de tests psicopedagógicos extraídos de trabajos de investigación realizados en el contexto externo a nuestra realidad, especialmente de la Ficha Abreviada de Henry Piéron en Francia y además aplicada en Argentina. Luego de la colección de los instrumentos se trató de adaptarlos al contexto nacional, sobre todo en el tipo de vocabulario de cada prueba para la comprensión intelectual de los educandos de secundaria de nuestra localidad.

Educación

Metas Académicas y Rendimiento Académico en Matemática en estudiantes universitarios

Alejandro Manuel Ecos Espino

Universidad Nacional Micaela Bastidas, Av. Arenas 121, Apurímac, Perú

Resumen

El proceso de estudio representa un elemento muy importante para que el estudiante logre aprender de manera eficaz en diferentes contextos educativos. Desde el punto de vista de los diferentes actores educativos, se considera que una parte importante de las dificultades que tienen los estudiantes a nivel académico están relacionada, con diferentes intensidades, con el estudio, ya sea asociado al plan cognitivo y estratégico del estudio como al plano afectivo y motivacional. El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar la relación que existe entre las metas académicas y el rendimiento académico en matemática en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Alas Peruanas de la Filial Abancay. Para ello, se utilizó el diseño descriptivo correlacional en una muestra de 107 estudiantes matriculados en el semestre académico 2014 – I, estratificada de la siguiente forma: 89 de Ingeniería Civil y 18 de ingeniería Ambiental, a un nivel de significancia de 0.05.

El análisis ANOVA de un factor, coeficiente de correlación de Pearson y regresión lineal múltiple, permitió comprobar que las Metas de Refuerzo Social se relacionan significativamente con el rendimiento académico en matemática, con un coeficiente de correlación de Pearson negativo (-0,318; $p < 0,01$), siendo este tipo de metas conjuntamente con las metas de aprendizaje las que permiten predecir con mayor intensidad el rendimiento académico de los estudiantes. Esta misma tendencia se encontró en los estudiantes de Ingeniería Civil: ($\beta = -0,794$; $t = -2,759$; $p < 0,01$) para las metas de refuerzo Social y ($\beta = 0,934$; $t = 2,375$; $p < 0,05$) para las metas de Aprendizaje. En Ingeniería Ambiental, sólo las Metas de Refuerzo Social permiten predecir el Rendimiento Académico en Matemática ($\beta = -2,047$, $t = -2,164$, $p < 0,05$).

Descriptores: *Metas académicas, rendimiento académico, matemática.*

Educación

Funciones del profesorado universitario en el Perú en la era de la tecnologías educativas-electrónicas en el siglo XXI

Victor Huamalies Chirito, Lima 036.

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

Los cambios de la tecnología educativa en el siglo XXI, tiene nuevos paradigmas y esquemas de aprendizaje por parte de la electrónica en herramientas educativas, el profesor universitario tiene que tener nuevas funciones en el área de la docencia universitaria como la interactividad con los estudiantes en el proceso de aprendizaje en las tareas y clases, todo este proceso de cambio educativo por las computadoras portátiles e instrumentos electrónicos desde una Tablet a un Iphone de última generación con las redes sociales electrónicas nos muestran un panorama interesante donde estos medios tienen que ser educativos, en Perú la nueva ley universitaria Nro. 30220 tiene algunos aportes interesantes pero con el tiempo se debe perfeccionar en un ambiente de paz y democracia que respete la autonomía universitaria, debe ser elaborada por especialistas relacionados con el área de educación. Aunque el tema de mi trabajo de investigación científica educativa está más centrado en la mejor comunicación de los avances científicos educativos en función del profesor universitario para beneficio de los estudiantes de todas las clases sociales sin exclusiones.

Los nuevos contenidos y competencias tecnológicas en el currículum son cambios importantes en la docencia universitaria teniendo tres vigas de planificación educativa: la docencia, la investigación y la gestión educativa, para el docente Benedito Antolí la cuestión educativa sería más amplia, teniendo su experiencia en cuenta, los siguientes temas para el profesor universitario peruano: El estudio y la investigación; La docencia, su organización y el perfeccionamiento de ambas; la tutoría y la evaluación de los alumnos; la comunicación de sus investigaciones junto a la innovación y la comunicación de la innovaciones pedagógicas. Proponiendo en el trabajo de investigación científica para el caso peruano: Tener en cuenta para el caso peruano en el área de educación que las tecnologías educativas tienen muchas oportunidades en las aplicaciones educativas relacionado con el siguiente problema: ¿Cuáles son las nuevas funciones del profesor universitario peruano en el área de investigación educativa? La respuesta es la siguiente hipótesis, la función del profesor universitario es de la investigación innovadora con estrategias de aprendizajes relacionados con el contexto social.

Los objetivos del trabajo de investigación educativa científica son determinar los factores que determinan el aprendizaje de los medios educativos electrónicos mediante la enseñanza del docente universitario y las técnicas pedagógicas que nos enseñen a aprender y reaprender sin excluir a ningún alumno del proceso de aprendizaje en la era de las tecnologías educativas electrónicas.

Por lo tanto el profesor universitario peruano tiene que capacitarse y a la vez saber de las herramientas tecnológicas educativas electrónicas del siglo XXI.

Educación

Estrategias inferenciales para la comprensión lectora

Inferential strategies for reading comprehension

Miguel Gerardo Inga Arias, Pedro Rodolfo Rojas Silva y Fernando Varas Aroné,
Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Resumen

La presente investigación tiene por finalidad demostrar la importancia de la comprensión de lectura y las estrategias inferenciales. Es decir, saber leer consiste en desarrollar de manera óptima las habilidades cognitivas implicadas en el proceso de la comprensión.

Esta investigación trata de determinar el papel que cumplen las estrategias inferenciales en el proceso de la comprensión lectora, en otras palabras, busca dilucidar la manera en que el pensamiento inferencial contribuye a leer un texto con eficiencia. Si las inferencias juegan un rol determinante en la comprensión lectora, se puede proyectar que un programa sistemático y graduado de desarrollo de estrategias inferenciales sería muy útil para mejorar el nivel de lectura comprensiva. Así, se pueden establecer conclusiones interesantes que podrían ayudar a la política educativa sobre la lectura en nuestro medio. Estos objetivos mayores exigen que dilucidemos estos conceptos con el fin de establecer, luego, nuestras hipótesis y cómo podemos someterlas a contrastación.

En ese sentido, la investigación científica parte de un marco teórico lo suficientemente explícito y exhaustivo que garantiza la adecuación epistemológica del trabajo de investigación.

Por consiguiente, el propósito del planteamiento del estudio es configurar un conjunto de ideas que expliciten los temas fundamentales de nuestra investigación, a saber, la comprensión lectora y la inferencia como proceso cognitivo. Sabemos que estas nociones distan de ser entendidas de manera unívoca y no están libres de la polémica científica, pero se puede llegar a formular algunas conclusiones apoyadas en consideraciones conceptuales y empíricas bastante sólidas. Aunque estos temas están muy interrelacionados, por motivos expositivos, vamos a proceder a su elucidación por separado. Primero, abordaremos el concepto de comprensión lectora y, luego, dilucidaremos la noción de inferencia como proceso cognitivo. Estos prolegómenos conceptuales nos permitirán delinear de manera secuencial los factores cuyos mecanismos queremos determinar en el desarrollo de nuestra investigación.

El estudio se focaliza en un análisis de caso en estudiantes del segundo ciclo de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y alumnos de instituciones educativas de Lima Metropolitana, durante el año 2013.

Descriptores: *estrategias inferenciales, comprensión lectora, estructura semántica, recuperación léxica, macroproposición, lectura categorial, decodificación semántica, nivel literal, nivel criterial, nivel inferencial.*

Abstract

This research aims to demonstrate the importance of reading comprehension and inference strategies. It means, reading is to optimally develop cognitive skills involved in the process of understanding.

This research seeks to determine the role of inference strategies in the process of reading comprehension; in other words is elucidating how inferential thinking helps to read a text efficiently.

If inferences play a determining role in reading comprehension, you can project a systematic program development and gradual inference strategies would be useful to improve the level of reading comprehension. So, interesting conclusions can be established that could help educational policy in our reading. These objectives require greater elucidating of these concepts in order to establish our hypotheses and how we can submit them contrasting.

In this sense, scientific research of a sufficiently explicit and comprehensive theoretical framework that ensures the epistemological adequacy of the research.

Therefore, the purpose of the study approach is to configure a set of ideas which specify the key themes of our research, namely, reading comprehension and inference as a cognitive process. We know that these notions are far from uniquely understood and are not without scientific controversy, but you can get to make some pretty solid conclusions supported by conceptual and empirical considerations. Although these issues are closely intertwined, for expository reasons, we proceed to its elucidation separately. First, we will address the concept of reading comprehension and then dilucidaremos the notion of inference as a cognitive process. These conceptual preliminaries allow us to delineate the factors sequentially want to determine which mechanisms in the development of our research.

The study focuses on an analysis of case, students in the second cycle of the Faculty of Education at the National University of San Marcos and students of educational institutions in metropolitan Lima, in 2013.

Keywords: *inference strategies, reading comprehension, semantics structure, lexical retrieval, macroproposition, categorical reading, semantic decoding, literal level, criterial level inferential level.*

Educación

Motivación Intrínseca y Rendimiento Académico en estudiantes del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público Huancavelica

Zoraida Rocío Manrique Chávez

Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Av. Arenas 123

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito principal determinar la relación entre la motivación intrínseca y el rendimiento académico de estudiantes de las diferentes especialidades del Instituto Superior Pedagógico Público "Huancavelica". Se trabajó con una muestra de 152 estudiantes a los cuales se les aplicó e el Test de Motivación Intrínseca a fin de conocer el grado de interés durante el desarrollo de los estudios y finalmente se tomó en cuenta las calificaciones finales para ver el Rendimiento Académico obtenido en los estudiantes. El análisis de correlación bivariada permite observar la existencia de un coeficiente de correlación muy pequeño pero significativo ($p < 0,05$), que nos permite afirmar que los estudiantes con mayor motivación intrínseca obtienen un mayor rendimiento académico. Sólo en la especialidad de Computación existe relación significativa entre nivel de motivación intrínseca encontrado en los estudiantes y su rendimiento académico ($p < 0,01$). Dicha relación

es moderada con un coeficiente de 0,392, lo cual implica que los estudiantes de esta carrera con alta motivación intrínseca obtienen un buen rendimiento académico. En las demás especialidades, no se ha encontrado evidencia estadística que el rendimiento académico de estos estudiantes esté determinado por su nivel de motivación intrínseca.

Descriptores: *Motivación intrínseca, rendimiento académico*

Educación

Análisis comparativo de dos métodos de enseñanza de la asignatura de Estadística Aplicada a la Investigación Científica en una Universidad Privada de Lima Metropolitana

Fernando Núñez Vara

Universidad Peruana Las Américas

Resumen

En nuestro país existen 140 universidades, 89 de ellas son privadas y 51 públicas, miles de egresados culminan sus estudios universitarios, sin embargo pocos son los que se titulan con tesis. Los factores para que se produzca tal situación son diversos, preparación insuficiente en el desarrollo de un trabajo de investigación, falta de asesores idóneos, falta de recursos e insuficiente aprendizaje de estadística aplicada a la investigación científica, entre otros. El objetivo del presente trabajo de investigación es la comparación de una propuesta pedagógica con empleo de un programa informático de estadística, con la enseñanza tradicional de la asignatura de Estadística aplicada a la investigación en una Universidad Privada de Lima metropolitana. Para tal fin se conformaron dos grupos, el Grupo Experimental conformada a por 71 estudiantes, provenientes de dos aulas de estudiantes que trabajan y un aula de estudiantes que se dedican sólo a estudiar, este grupo recibió la enseñanza con empleo del programa informático Minitab 16 y el Grupo Control compuesto por 51 estudiantes que trabajan, que recibieron la enseñanza tradicional de la estadística. Para la evaluación estadística emplearemos la Prueba de t student con un nivel de error del 5%. Se realizaron dos evaluaciones, la comparación de las notas del examen final y el promedio final de los estudiantes de ambos grupos. Los resultados fueron los siguientes, primero se realizó una comparación entre las dos aulas de estudiantes que trabajan con el aula de los estudiantes que sólo se dedican a estudiar, ambos del Grupo Experimental, no se hallaron diferencias significativas tanto en la notas del examen final, como en el promedio final de los 71 estudiantes. Por otro lado también se realizó la comparación entre las dos aulas de estudiantes que trabajan del Grupo Control, no se hallaron diferencias tanto en el promedio del examen como en el promedio. Luego se realizó la comparación entre los Grupos Experimental y Control, tanto en las notas del examen final y el promedio final y se obtuvieron los siguientes resultados: el Grupo Experimental, que recibió la propuesta pedagógica con empleo de TIC's, obtuvo un mayor promedio de examen final frente al Grupo Control,

con la enseñanza tradicional, 16.17 vs 12.62 ($P < 0.05$) y con respecto al promedio final, los resultados fueron similares los estudiantes del Grupo Experimental tuvieron mayores promedios finales que el Grupo Control, 13.39 vs 12.14 ($P < 0.05$). Para completar las comparaciones entre ambos grupos, aplicamos la Prueba de Chi cuadrado para determinar si encontramos relación entre los alumnos desaprobados de ambos Grupos y obtuvimos como resultado final que los estudiantes del Grupo Experimental tuvieron un menor número de estudiantes desaprobados en comparación con el Grupo Control que aprendió la materia con métodos de enseñanzas tradicionales de 5 y 18, ($P < 0.05$) de un total de 71 y 51 estudiantes, respectivamente.

Descriptores: estadística, propuesta pedagógica, estudiantes universitarios

Educación

Relación de la motivación del logro académico y el rendimiento académico de estudiantes de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Peruana de las Américas

Fernando Núñez Vara

Universidad Peruana Las Américas

Resumen

En nuestro país la educación se encuentra en los últimos lugares en la región, tanto así que en la prueba PISA DEL 2013 de 65 países de la OCDE nos ubicamos en el último lugar en las evaluaciones de matemáticas, comprensión lectora y resolución de problemas, evaluaciones tomadas a estudiantes de 15 años. El Ministerio de Educación anualmente toma la prueba Evaluación Censal de estudiantes (ECE) en alumnos de 12 años de edad, de colegios tanto nacionales como particulares, los resultados indican que el 12.8% de estudiantes aprendieron matemáticas y el 30.2 % comprenden lo que leen, este año se tomará dicha prueba el 17 y 18 de noviembre. Los bajos rendimientos de nuestros estudiantes es a todo nivel desde la educación básica regular hasta, inclusive, los claustros universitarios no son ajenos a esta problemática. Las causas de este bajo rendimiento académico son diversas: cursos aburridos, docente con técnicas inadecuadas pedagógicas que no llegan a despertar el interés en sus alumnos o contenidos de los cursos que no estén de acorde con el intelecto de los estudiantes, en suma hablamos de motivación sea que el docente no lo motiva o que el estudiante no está motivado. La motivación de logro ejerce una influencia importante sobre el aprendizaje y la retención: dos elementos clave para el satisfactorio rendimiento de un estudiante. En lo concerniente al aprendizaje, el efecto catalizador de la motivación se da por medio del aumento de la atención. Los estudiantes universitarios con un alto rendimiento académico son menos propensos a la distracción que los que poseen un bajo rendimiento, hay que señalar que un nivel de motivación moderado es el que produce resultados excelentes en el aprendizaje. El éxito en la vida universitaria tiene su base en la selección adecuada de una carrera acorde con las habilidades e intereses del estudiante y se ve influenciado por la

motivación de logro. Se realizó un trabajo de investigación con el objetivo de determinar la relación existente entre la motivación de logro académico (MILA) y el rendimiento académico en estudiantes del IV ciclo de la Facultad de Ciencias empresariales de la Universidad Peruana de las Américas, la muestra fue de 124 estudiantes, 62 hombres y 62 mujeres, con edades entre los 19 y 26 años. Se encontró relación moderada entre la motivación de logro y el rendimiento académico, además las mujeres presentaron mayores valores que los hombres.

Descriptores: *motivación de logro, rendimiento académico*

Educación

Construcción de la Escala de Motivación de Logro para el Estudio

Gaspar Orellana¹ y Giannina Sovero²

¹ Universidad Nacional del Centro del Perú

² Universidad Continental de Huancayo

Resumen

Se realizó la construcción y el análisis psicométrico de una Escala de Motivación de Logro para el Estudio (EMLPE), en base a los constructos teóricos de Weiner (2000)¹ sobre las motivaciones y atribuciones que realizan las personas para explicar las causas de las conductas y acontecimientos de la realidad y que comprende tres dimensiones: Localización, Control y Estabilidad. Primero se elaboró un cuestionario con 20 ítems, agrupados en tres factores o dimensiones: Localización (8 ítems), Estabilidad (6 ítems) y Control (6 ítems), 14 reactivos positivos y 6 negativos, las alternativas de respuestas se organizaron en una escala tipo Likert, que va de nunca (1), a veces (2) a siempre (3), y cuando se trata de ítems negativos se invierte la puntuación. El cuestionario se insertó en una plataforma virtual para que sea contestada por los postulantes vía internet entre el 25 de julio al 19 de noviembre del 2013, en un tiempo libre de resolución de 2 a 14 minutos. A una muestra de 517 postulantes a la Universidad Continental de Huancayo (UCI), varones y mujeres de 18 a 49 años de edad, residentes en los departamentos de Junín, Lima, Arequipa, Callao y otros departamentos, se les aplicó la escala inicial de 20 ítems vía internet. Los datos fueron almacenados en el programa Excel, se revisaron las respuestas y luego se trasladaron al programa SPSS versión 15 para ser procesados estadísticamente. Luego del análisis de confiabilidad con el Alfa de Crombach (0,677) y la validez empírica ítem total a través de la r de Pearson Corregida con valores mayores a 0,20, quedaron 14 ítems. Estos pasaron a una segunda confiabilidad y validez, obteniéndose una buena confiabilidad con un Alfa de Crombach de 0.727 y valores de la r de Pearson Corregida de 0.199 a 0.55 ratificando la validez de los ítems. y que fueron agrupadas en 3 factores mediante del análisis factorial de rotación varimax (AFRV). De acuerdo con los resultados, se elaboraron escalas y percentiles, quedando para su uso la EMLPE aplicable a futuros postulantes a la universidad y que garantizan suficientemente las características psicométricas de la escala.

Descriptores: Validez, confiabilidad, análisis factorial de ítems, motivación de logro

Educación

Diseño e implementación de sistemas inmótico aplicado a aulas universitarias

Design and implementation of building automation systems applied to university classrooms

Williams Limonchi, Jesus Zubiato, Randy Luja y Robert Canchari

Facultad de Ingeniería Sistemas y Electrónica Universidad Tecnológica del Perú, Lima 01, Perú.

Resumen

El presente trabajo muestra la implementación de un sistema inmótico aplicado a aulas universitarias, el cual permite el control y monitoreo a distancia de distintos ambientes educativos. El sistema consta de un módulo principal y varios módulos secundarios, donde una tarjeta denominada Raspberry PI, realiza el trabajo de administrar y gestionar los módulos secundarios. Este presenta la información del estado en una página web, a la cual el usuario puede acceder de forma presencial o remota a través de un acceso de red local. Los módulos secundarios poseen un microcontrolador, los cuales realizan el manejo del sistema de iluminación, sistema de ventilación, la visualización multimedia, así como la medición de la temperatura en el ambiente. Adicionalmente, una aplicación desarrollada para el sistema operativo Android, se comunica de manera directa con el modulo secundario, brindando al usuario el control temporal del ambiente. Este proyecto tiene como finalidad de dar una mejora al consumo de energía, ofrecer bienestar y confort en el entorno pedagógico y brindar un sistema de bajo costo accesible a instituciones que no cuentan con los suficientes recursos.

Descriptores: Sistema inmótico, tarjeta RASPBERRY PI, microcontrolador, sistemas de iluminación, sistemas de temperatura.

Abstract

The present work shows the implementation of a building automation system applied to university classrooms, which allows the control and remote monitoring distantly of different educational environments. The system consists of a principal module and several secondary modules, where a card named RASPBERRY PI, realizes the work of administering and managing the secondary modules. This one presents the information of the condition in a web page, to which the user can accede of form presencial or remote across an access of local network. The secondary modules possess a microcontroller, which realize the managing of the system of lighting, system of ventilation, the visualization multimedia, as well as the measurement of the temperature in the environment. Additional, an application developed for the operating system Android, communicates in a direct way with the secondary module, offering to the user the temporary control of the environment. This project has as purpose of giving an improvement to the energy consum Universidad Nacional

Federico Villarreal,

ption, of offering well-being and comfort in the pedagogic environment and of offering a system of low accessible cost to institutions that do not possess the sufficient resources.

Keyboards: *Building automation system, RASPBERRY PI, microcontroller, lighting, temperature systems.*

Educación

Aplicación del Esquema y Estructura del Documento del Plan Didactico sobre la Formula Diagrama Herramienta Universal (FDHU) para la Actividad o Conocimiento o Tesis (ACT): Optimizacion o mejora del Sistema de la Mision Humana de la Vida Feliz y de la Excelencia de la Educacion para la Vida Feliz , por dominio del Manejo del Plan de Ensenanza – Aprendizaje de la FDHU para toda ACT, en un Entorno o Realidad, Individual o Colectiva, Institucional u Organizacional, Local Nacional, Global o Universal.

Application of Scheme and the Structure of the Document of the Didactic Plan about the Formula Diagram Universal Tool (FDUT) for the Activity or Knowledge or Thesis (AKT): Optimization or improves of the System of the Human Mission of the Happy Life and of the Excellence of the Education for the Happy Life, by domain of the Application of Teaching- Learning Plan about the FDUT for any AKT, In an Environment or Reality, Individual or Collective, Institutional or Organizational, Local, National, Global or Universal

Homero David Tuya Quinones

Resumen

En este trabajo, el producto y su metodología es muy importante. El producto es el Sistema, la representación gráfica, de la Misión humana de la Vida Feliz (VF) y de la Excelencia de la Educación para la VF, que son dependientes del dominio de la aplicación del Plan Didáctico sobre la FDHU para cualquier ACT. La Metodología con la que se obtuvo este producto fue: Aplicación del Esquema y de la Estructura del Plan Didáctico sobre la FDHU para la ACT: Optimización o mejora del Sistema de la Misión Humana de la VF y de la Excelencia de la Educación para la VF, por dominio de la aplicación del Plan Didáctico sobre la FDHU para cualquier AKT. Más detalles sobre este producto y su metodología es la siguiente: EL Sistema de la Mision Humana de la Vida Feliz (VF) y de la Educacion para la VF, con el cual el Hombre aparece en el planeta Tierra, casi al final de la línea de tiempo de evolución de la Realidad, dependen de las Actividades o Conocimiento o Tesis (ACT). La Metodologia de producción y difusión de toda ACT, se basan en el Plan de producción y Plan de Comunicación Oral de toda ACT. Se da gran importancia a la Planificacion, porque los Informes escritos son similares al de sus Planes; además el Hombre siempre ha planificado, de algún modo, desde tiempos remotos, aun antes de la invención de la escritura. Cuando las ACT y su metodologia evolucionan y aumentan, hasta las

actuales ACT: Científicas Técnicas Artísticas Culturales y Ambientales (CTACA), y que necesita de la Vision de Conjunto, entonces, el Sistema de la Mision Humana de la VF y de la Educacion para la VF, no es optimo, y la Pobreza y el Analfabetismo aumenta. La Solucion se logra cuando se verifica que el Sistema de la Mision Humana de la VF y de la Educacion para la VF, dependen, para ser optimizado o mejorado, por el dominio, de la Aplicacion del Esquema del Documento, del Plan Didactico(PD), o del Plan de Ensenanza-Aprendizaje(E-A), o Plan de la Exposicion Oral, acerca del Plan de Produccion de cualquier ACT, o de la FDHU basada en las Etapas del Metodo Cientifico en concordancia con las Seis Fases del Metodo de Proyectos. Las Estructuras de los Documentos de los Planes e Informes ,que se obtienen a partir de este Esquema, son similares a las Estructuras de los Documentos de los Planes e Informes, convencionales e internacionales, de la actualidad. La aplicación del esquema y la estructura del Plan Didáctico sobre la FDHU para toda ACT, es la metodología general para cualquier ACT; pero que cuando se trata de optimizar el sistema de la Misión Humano, también actúa como una variable independiente. Por lo tanto, la excelencia de la Educación para la VF, por dominio de la aplicación del esquema y estructura del documento del Plan Didáctico sobre la FDHU de toda ACT, debido a que todas las clases son por la ejecución del Plan de Enseñanza - Aprendizaje sobre la FDHU para cualquier ACT; siendo el perfil de salida de los graduados: excelentes estudiantes, ciudadanos y profesionales; preparados para ejercer su misión humana de la VF y la Educación para la VF. En conclusión , queda demostrado la Excelencia de la Educacion para la VF, por dominio de la aplicación del Esquema y Estructura del Documento del Plan Didactico sobre la FDHU para toda ACT; por eso , tambien queda optimizado el Sistema de la Mision Humana. De este modo, todos los componentes del Sistema de la Mision Humana, estan interrelacionados, dando una Vision de Conjunto, dentro de un Entorno o Realidad, local, nacional, global o universal.

Descriptores: Herramienta, Producción, Planificación, Proyecto, Investigación, Difusión, Comunicación, Actividad, Quehacer, Conocimiento, Ciencia, Tesis, Vida Feliz, Educación Excelente, Plan Didáctico, Misión humana, Entorno, Realidad, Global, Universal, Consultoría

Abstract

In this work, the product and its methodology is very important. The product is the system, graphical representation, of the Human Mission of the Happy Life (HL) and of the Excellence of the Education for HL, which are dependent of the domain of Application of the Didactic Plan about the FDUT for any AKT. The Methodology, with which this product was obtained was: Application of Scheme and of the Structure of the Didactic Plan about FDUT for the AKT: Optimization or improvement of the System of the Human Mission of the HL and Excellence of the Education for HL, by domain of the Application of the Didactic Plan about FDUT for any AKT. More details about this product and its methodology is the following: The Human Mission System of the Happy Life (HL) and the Education for the HL, with which Man appears on the Earth, near the end of the timeline of evolution of Reality, depend of the activities or knowledge or Thesis (AKT) .The Methodology of production and diffusion of all AKT are based on the production plan and Oral Communication Plan, of all ACT. Great importance is given to the planning, because Written reports are similar to their Plane;

In addition, the man always plans, somehow, from remote times , ever before the invention of writing. When the AKT and its methodology evolve and increase until current AKT: Scientific, Technical, Artistic, Cultural, and Environmental(STACE), and it needs of the Vision of Joint, then the System of Human Mission of the HL and of the Education for the HL, is not optimal, and the poverty and illiteracy are increased. The solution is achieved when the System of the Human Mission of the HL and of the Excellence of Education for the HL, depend, to be optimized or improved , by the domain of Application of Scheme of the Document of the Didactic Plan(DP), or of the Plan of Teaching-Learning(T-L), or Oral Exposure Plan(OEP), about the Production Plan for any AKT, or of the FDUT which is based on Stages of Scientific Method according to six phases of the Project Method. Structures of the Documents of the Plans and Reports , which are obtained from this Scheme, are similar to the Structures of the Documents of the Plans and Reports , conventional and international, of the actuality. The Application of Scheme and the Structure of the Didactic Plan is the General Methodology for any AKT, but that when it comes to optimizing of the System of the Human Mission also acts as an independent variable. Therefore, the Excellence of Education for the HL, by domain of the Application of the Schema and Structure of the Document of the Didactic Plan about the FDUT for any AKT ; due all classes are by application of Plan of Teaching – Learning about the FDUT for any AKT; being the output profile of the graduates: excellent students, citizens, and professionals; prepared to exercise their human mission of the HL and Education for the HL. In conclusion, it was demonstrated the Excellence of the Education for HL, by domain of the Application of Scheme and Structure of the Didactic Plan about FDUT for all AKT; therefore, also is optimized the System of Human Mission. Thus, all the components of Human System Mission, are being interrelated, giving an overview or the Vision of Joint, in an environment or Reality, local, national, global or universal.

Keywords: *Formula, Diagram, Tools, Production, Planning, Project, Research, Diffusion, Communication, Activity, What to make, Knowledge, Science, Thesis, Happy Life, Excellent Education, Didactic Plan, Human Mission, Environment, Reality, Global, Universal, Consulting, Counseling.*

Educación

Aplicación de un programa de estrategias metacognitivas y su influencia en el nivel de desarrollo de la capacidad de comprensión espacio temporal en el área de Historia, Geografía y Economía, en las alumnas del 3° grado de Educación secundaria del Colegio 81007 Modelo 2012

Implementation Of A Program Of Metacognitive Strategies And Their Influence On The Level Of Development Of The Capacity Of Understanding Temporary Space In The Area Of History, Geography And Economics In The Students Of The 3rd Grade Of Secondary School Education Model 81007 2012

Juan Edilberto Vásquez Peña

Universidad Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar en qué medida la aplicación de un programa de estrategias metacognitivas influye en el desarrollo de la capacidad de Comprensión Espacio Temporal en sus tres dimensiones: adquirir, representar y formular hipótesis de las alumnas del tercer grado de la Institución Educativa 81007 Modelo. Este estudio se trabajó bajo el enfoque filosófico sistémico (1968- 2001) y el enfoque cognitivo de Anderson (1983) Rumelhart y Norman (1984) y sociocultural de Vygotsky (1988) y Feurestein (1993) Se enmarca en el tipo de investigación aplicada cuasi-experimental. La conformación de la población estuvo integrada por el tercer grado y la muestra por el tercer grado B y C con 44 alumnas cada uno.

En este contexto se plantea la siguiente hipótesis: La aplicación de un programa de estrategias metacognitivas influye significativamente en el nivel de desarrollo de la capacidad de comprensión espacio temporal del área de Historia, Geografía y Economía. En los resultados obtenidos se pudo observar que existe influencia del programa de estrategias metacognitivas en las alumnas para desarrollar la capacidad de comprensión espacio temporal, Porque en el pre test se determinó que el promedio del grupo experimental fue de 10.86 y el grupo control de 11.02 y después de la aplicación del programa se obtuvo el promedio del experimental fue 16.07 y el control de 12.32. Lo que corrobora la influencia significativa de las estrategias metacognitivas. Palabras claves: Estrategias metacognitivas, comprensión espacio temporal, adquirir, representar, formular hipótesis.

Abstract

The goal of this research was to determine the implementation of a metacognitive strategies program in the capacity development of temporary space comprehension in its three dimensions: acquire, represent and formulate hypothesis of the students of third grade in the educational institution 81007 Modelo. This research was worked with a philosophical approach (1968-2001), Anderson's cognitive approach (1983), Rumelhart and norman's cognitive approach (1984), Vygotsky's sociocultural approach and Feurestein (1993). The formation of population and sample were integrated for third grade "B" with 44 students and for third grade "C" with 44 students. In this context, I have posed this hypothesis: The implementation of a metacognitive strategies program in the capacity development of temporary space comprehension in the history, geography, and economy areas. In the results, we can see that there is influence of the metacognitive strategies program in the students to develop the capacity of temporary space comprehension, because in the pre-test I determined that the average of the experimental group was of 10.86 and the control group was 12.32. These results confirm the significant influence of the metacognitive strategies.

Keywords: metacognitive strategies, temporary space comprehension, acquire, represent and formulate hypothesis.

Tecnologías del Aprendizaje y del conocimiento TAC para desarrollar la capacidad de la comprensión de la información en los estudiantes de CTA en la I. E Fernando Carbajal Segura 6039 UGEL 06

William Vegazo Muro

Universidad de San Martín de Porres

Resumen

Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) han propiciado que la escuela replantee sus funciones básicas de ser un lugar anquilosado en el pasado en donde solamente se imparten conocimientos y en la cual los estudiantes reciben de forma pasiva los contenidos sin ninguna oportunidad de analizar y menos cuestionar dichos contenidos, sin embargo al emplear las nuevas tecnologías estamos frente a un cambio de paradigma educativo en la que pasamos el eje de interés en torno al estudiante quien es el protagonista de sus aprendizajes interactuando con los contenidos bajo la mediación de un docente cuyo rol de facilitador de los aprendizajes o mediador de los procesos de interactividad entre los estudiantes y los contenidos permiten la transformación de dichos contenidos en aprendizajes significativos dando como resultados novedosas maneras de socializar los aprendizajes utilizando una serie de herramientas que la web 2.0 pone al alcance de los estudiantes utilizando las laptops XO del programa OLPC que el estado peruano entregó a las escuelas públicas entre ellas la I.E Fernando Carbajal Segura 639 del distrito limeño de Ate en la jurisdicción de la UGEL 06, la interacción de los alumnos(a)s y los contenidos han dado como resultado la creación de presentaciones de alto impacto, por un lado, con la aplicación open office impress equivalente al ppt para ser subidas al portal de presentaciones slideshare, y por otro lado la creación de videos animados utilizando el portal powtoon para la creación de videos animados así como también el uso del Prezi para generar contenidos de aprendizaje realizadas por los propios estudiantes del área de ciencia, tecnología y ambiente del 1° y del 2° grado de secundaria de menores, haciendo uso de estos recursos que la web 2.0 nos ofrece las hemos adecuado para convertirlas en tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) en una escuela cuyo acceso a la banda ancha es limitada teniendo en cuenta que los estudiantes navegan en internet de manera limitada y el acceso a dichos recursos solamente se realiza cuando trabajamos nuestro proyecto de mejora educativa utilizando una webquest o accediendo al grupo cerrado en el Facebook creado específicamente con estos fines educativos. Esta experiencia utilizando las XO, las TAC y la webquest nos ha permitido realizar investigaciones acerca del valor que tienen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para validar algunas hipótesis de trabajo formuladas en el sentido de que podemos apoyarnos para consolidar los aprendizajes y desarrollar las capacidades de la indagación así como también de la comprensión de la información en el área de ciencia, tecnología y ambiente con alumno(a)s cuyas edades fluctúan entre los 11 y los 12 años de edad.

Descriptor: TAC, aprendizaje, XO, tecnología, información, comunicación, web 2.0

Abstract

Learning technologies and knowledge (TAC) have led the school to rethink its basic functions of being a stagnant place in the past where only skills are taught and where students passively receive content without any opportunity to discuss and less questioning such content, but to use the new technologies we are facing a change of educational paradigm where we spent the axis of interest around the student who is the protagonist of their learning by interacting with the contents under the mediation of a teacher whose role as facilitator or mediator of learning processes of interactivity between students and content for transforming that content in giving meaningful learning outcomes as novel ways to socialize learning using a variety of tools that Web 2.0 makes available students using the OLPC XO laptops to the Peruvian government gave public schools including EI Fernando Carbajal Segura 639 the Lima district of Ate in the jurisdiction of the UGELs 06, the interaction of students (a) s and content have resulted in the creation of high-impact presentations, on one hand, with open office impress equivalent application to be uploaded to ppt portal slideshare presentations, and secondly praise creating animated videos using the portal for PowToon creating animated videos as well as the use of Prezi to create learning content made by students in the area of science, technology and ambiente of the 1st and 2nd grade high school children making use of these resources the web 2.0 gives us we have adapted to turn them into learning technologies and knowledge (TAC) at a school whose access to broadband is limited considering that students surf the nternet limited way and access to these resources is only performed when we work our educational improvement project using a webquest or accessing closed Facebook group created specifically with these educational purposes. This experience using the XO, the TAC and webquest has allowed us to conduct research about the value of new technologies of information and communication to validate some working hypotheses formulated in the sense that it can support to consolidate learning and develop inquiry skills as well as understanding of information in the area of science, technology and the environment with the student (a) s whose ages range between 11 and 12 years old.

Keywords: *Learning, XO, technologes, web 2.0*

Educación

Problemas familiares en adolescentes de Lima Metropolitana

S. Becerra F. y J. Cerna

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

En 278 adolescentes (133 hombres y 145 mujeres), escolares que asisten a colegios nacionales, entre primero y quinto de secundaria, seleccionadas aleatoriamente, de 12 a 16 años, cuyo objetivo era determinar los tipos de problemas familiares que reportan con mayor incidencia los adolescentes de Lima Metropolitana, empleando el método exploratorio descriptivo. Hallamos que los problemas familiares de mayor

incidencia son la tendencia hacia una interacción familiar negativa (49%), el desacuerdo entre el padre y la madre para dar permisos (48%), y la tendencia a la farmacodependencia en la familia (39%) seguido de conductas alcohólicas (37%). Se concluye que no se encontraron diferencias entre hombres y mujeres en la percepción de los problemas familiares y el instrumento es válido y confiable para la población en estudio.

Descriptores: *Problemas familiares, adolescentes, Lima, Metropolitana.*

Summary

In 278 adolescents (133 males and 145 females), school attending national schools between first and fifth secondary, randomly selected, 12 to 16 years, which aimed to identify the types of family problems reported with higher incidence teens Metropolitan Lima, using the descriptive exploratory method. We found that family descriptive exploratory method. We found that family problems are the most prevalent trend of negative family interactions (49%), the disagreement between the father and mother to give permissions (48%), and the tendency to drug abuse in the family (39%) followed by alcoholic behavior (37%). It is concluded that no differences between men and women in the perception of family problems and the instrument is valid and reliable for the study population.

keywords: *family issues , teenagers , Lima Metropolitan.*

Educación

La cultura según Mario Vargas Llosa: La civilización del espectáculo

Culture as Mario Vargas Llosa: The civilization of the show

José E. Chocce

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

El presente trabajo plantea un estudio sobre la obra: La civilización del espectáculo de nuestro nobel Mario Vargas Llosa. Para ello expondremos la definición de cultura, la democracia liberal, la posmodernidad, etc. Para así poder elaborar un esquema de sus principales tesis y comprender sus argumentos entorno a la llamada "Banalización de la cultura". Este fenómeno actual que consume a la sociedad ya sea en países desarrollados y en desarrollo, ya sea en la corrupción de la representación política, la indiferencia cívica, el escepticismo político, el infradesarrollo del erotismo por el sexo netamente pornográfico, etc, etc, que por motivo de los mezquinos "intereses" de los dueños de los medios de comunicación se está tirando a borda, una forma de civilización que ha desarrollado el hombre. Para terminar vamos a evaluar en las conclusiones de dicho trabajo los distintos planteos que tiene nuestro laureado

escritor.

Descriptores: *civilización del espectáculo, banalización de la cultura democracia representativa, libertad de expresión, posmodernidad.*

Abstract

This paper presents a study of the play: Civilization show our Nobel Mario Vargas Llosa. To do this we will discuss the definition of culture, liberal democracy, postmodernism, etc. Order to develop an outline of its main thesis and understand their arguments around the "Trivialization culture." This current phenomenon that consumes society whether in developed and developing countries, whether in the corruption of political representation, civic indifference, political skepticism, the underdevelopment of the purely erotic pornographic sex, etc, etc, which because of the narrow "interests" of the owners of the media are throwing overboard a form of civilization that man has developed. Finally we will evaluate the findings of this work the various postures that has our award-winning writer.

Keywords: *civilization of the show, trivializing culture of representative democracy, freedom of speech, postmodernism.*

Educación

Reflexiones sobre la vida y la existencia del hombre actual y su fallido proyecto civilizatorio

Reflections on the life and existence of modern man and his failed civilizational project

José E. Chocce

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

El presente trabajo investiga uno de los problemas fundamentales de la Civilización actual: El problema tecnológico. Para ello elaboramos una serie de premisas que son características básicas de la sociedad contemporánea, como la asimilación en las conciencias colectivas de la "mass media" de verdades impostergables: Mitos ya sea la Ciencia como conocimiento fundamental, Tecnología como medio de desarrollo personal, El sistema capitalista imperante, el liberalismo económico, la posmodernidad académica, etc, etc. Así como explicaremos que dichas verdades son falsas en el sentido que en beneficiar a la humanidad lo está llevando a un derrotero espeluznante y desconocido. También plantearemos que los cambios para un porvenir en la sociedad debería comenzar con una articulación de la cultura: Las humanidades, Ciencias sociales y la ciencia.

Descriptores: *civilización, grupos sociales, poder, cultura, pensamiento filosófico.*

Abstract

This study investigates one of the fundamental problems of modern civilization: The technological problem. We have designed a number of assumptions that are basic features of contemporary society, as assimilation into the collective consciousness of the "mass media" of postponed truths: Myths and Science is fundamental knowledge, technology as a means of personal development, The prevailing capitalist system, economic liberalism, academic postmodernism, etc, etc. And explain that these truths are false in the sense that benefit humanity is taking a scary and unfamiliar road map. Also discuss the changes for a future society should begin with an articulation of culture: the humanities, social sciences and science.

Keywords: *civilization, social groups, power, culture, philosophical thought.*
Deshacer cambios

Educación

Arqueología del Valle del Chillón: Parte II, Patrones de Asentamiento Tardío

Chillon Valley Archaeology: Part II, Settlement Patterns Tardio

Carlos Arturo Farfan Lobaton

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

La arqueología de la cuenca del Chillón nos lleva a una visión quizá más holística que nos permite entender la dinámica sociocultural y económica del pasado que trasciende en el tiempo hasta nuestros días basado en la cultura material. Bajo esta premisa nuestra investigación aborda el problema de los asentamientos prehispánicos en relación a los asentamientos actuales en la cuenca del Chillón. Para ello hemos recurrido al enfoque de una arqueología del territorio o arqueología del paisaje donde la sociedad y su dinámica están involucrada dialécticamente a través de la interacción y transformación de ese territorio desde los tiempos prehispánicos hasta la actualidad. Los asentamientos no se fundan por casualidad o por el azar. Obedecen a varios factores que están relacionados al territorio y al hombre. El problema es identificar estos factores que han modificado el paisaje desde la sacralización hasta su uso racional. Así, hemos enfocado la investigación visto en dos escenarios disímiles tales como valle medio y valle alto. Naturalmente los asentamientos se comportan de distinta manera encontrándose varios indicadores o reguladores del comportamiento de los pueblos que están plasmados en la arquitectura y en el patrón de asentamiento y uso racional del espacio.

Descriptores: *Patrón de asentamiento, paisaje, arquitectura, agua, simbolismo*

Summary

Archaeology Basin Screamer perhaps leads to a more holistic view that allows us to

understand the sociocultural and economic dynamics of the past that transcends time until today based on material culture. Under this premise, our research addresses the problem of pre-Hispanic settlements in relation to existing settlements in the basin of Chillón. So we've resorted to approach an archeology of territory or landscape archeology where society and its dynamics are involved dialectically through interaction and transformation of that territory since pre-Hispanic times to the present. The settlements were founded by accident or chance. Are due to several factors that are related to the territory and man. The problem is to identify those factors that have changed the landscape from the consecration to their rational use. Thus, we have seen research focused on two dissimilar scenarios such as Middle Valley and Upper Valley. Naturally settlements behave differently or regulators found several indicators of the behavior of the people which are embodied in the architecture and settlement patterns and rational use of space.

Keywords: *settlement pattern, landscape, architecture, water, symbolism*

Educación

La individualización de la cultura y la colonialidad del poder

Juan Alberto Huaylupo Alcázar

Universidad de Costa Rica

Resumen

El ensayo es una reflexión crítica del uso extensivo de concepciones sobre la cultura que inciden en las visiones elitistas e individualista de un fenómeno social e histórico. De ese modo, se cree de modo generalizado que la cultura es un atributo de individuos, empresas e incluso de poderes gubernamentales. Desde esta perspectiva predominante se cercena a las colectividades de ser poseedoras de cultura y la de gestar patrones de vida compartida e identidad colectiva. El individualismo niega la evidencia cultural histórica de los pueblos arraigados a sus espacios y tiempos de vida en común para imponer concepciones afines con formas colonialistas de dominación. La visión individualista de la historia y la cultura es un requisito para la reproducción del poder autocrático y colonial en la globalización contemporánea, es un medio para eliminar toda oposición a estilos de vida y relaciones sociales que alteran y violentan las culturas y relaciones construidas colectivamente. La noción de una cultura de la élite o la alta cultura esta referida a un pretendido refinamiento de las artes y las letras, es la obra de artistas e intelectuales, que no tienen referentes en los patrones creados colectivamente a través de los tiempos. Así, pretender que la "alta cultura" sea la cultura de todos es una transgresión a la historia y cultura de los pueblos, las cuales son valoradas colonialmente como incultas e ignorantes. Ninguna cultura es intencionada ni es preconcebida, ella que se recrea y cambia según su propio y peculiar dinamismo, representando y regulando las relaciones entre los individuos y sus organizaciones en cada formación social. Asimismo, la cultura no es un atributo individual, privado ni estatal, ella es la expresión sintética de lo común o público, que particulariza las relaciones sociales entre poblaciones.

Educación

La función consumo, inversión y su impacto en el crecimiento económico en el Perú: 1985-2011

Alejandro Paredes Soria

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

Área de Ciencias de la Empresa: La función consumo, inversión, ahorro y su impacto en el crecimiento económico en el Perú: 1985-2011.

Explicar el desarrollo de la economía peruana y su relación con el ritmo de crecimiento económico en situaciones, de recesión y expansión, en los diferentes períodos gubernamentales entre los años 1985 a 2011; considerando las variables consumo, ahorro e inversión fue el principal objetivo de esta investigación.

A partir de 1994 se notó una recuperación de los niveles de tasa de ahorro interno, provocado por una recuperación de los niveles de producción global de la economía. Esto mostró una correlación procíclica entre el ahorro interno y el crecimiento del PBI.

Así, la demanda interna creció en 7.2% en el año 2011, un 13.1% más que el año anterior. La inversión privada creció en 11.7%, aunque con un comportamiento diferenciado a lo largo del año, con tasas por encima del 15 % en el primer semestre y crecimiento de un dígito en el segundo. En este caso, el resultado de 2011 también superó el promedio de la década.

En el año 2011, junto con el crecimiento del PBI, se obtuvo una recuperación en la inversión interna y el ahorro nacional. De ahí que el primer componente pasó del 25.3% a 25.5% del PBI, en tanto que el ahorro se incrementó de 22.8% a 23.6%.

En este contexto, también se observó una menor necesidad de recurrir al ahorro externo para financiar la inversión. Este pasó de un nivel de 2.5% del PBI en 2010 a 1.9 % en el 2011. Se observó que los valores estadísticos global e individual fueron altamente significativos.

De acuerdo con el coeficiente de determinación ajustada, alrededor del 93.42% explica la alta correlación entre la variable del consumo con respecto a las variables del PBI, ahorro e inversión.

Educación

Revalorización de postres típicos limeños para la difusión de su consumo.

Revalorization of traditional Lima desserts for the diffusion of its consume

Silvia Reyna Dávila

Resumen

El tema investigativo orientado a la revalorización de los postres típicos limeños ha tenido dos aspectos importantes como son el dar a conocer una parte de nuestro patrimonio gastronómico y de otro lado realizar acciones para difundir su consumo. Las costumbres culinarias del país de acuerdo a Ricardo Palma y Garcilaso de la Vega, señalan el uso del azúcar de caña y de miel como ingredientes de los postres. El predominio de postres peruanos, manifestado por viajeros extranjeros en su asistencia a los banquetes ofrecidos en el Perú; señalado por Rosario Olivas, adjudicándose a Lima la ciudad más dulcera de Sudamérica. El estudio se realizó en 4 distritos: Lima cercado, Miraflores, San Isidro, San Borja. La encuesta fue aplicada a los administradores de 04 restaurantes y 80 clientes consumidores, recogiendo información de los ingredientes y su preparación. El resultado indica que los limeños siguen prefiriendo los postres tradicionales limeños y están dispuestos a saborear los postres momentáneamente olvidados en el tiempo y que posibilitarían una unidad de negocios. Se pretendió elaborar un recetario de postres típicos limeños como parte del patrimonio gastronómico del Perú.

Descritpores: *Postre típico, revalorización, patrimonio gastronómico, recetario.*

Historia

Vivienda Republicana – Lima finales del S. XIX e inicios del S. XX influencias y evolución

Republican House – Late Lima S. XIX S. XX e early influences and evolution

Raquel Rosario Caro Zaldívar

Universidad Nacional Federico Villarreal

Resumen

Al llegar los españoles al territorio americano se inicia una nueva organización, estableciéndose el orden colonial. En el aspecto físico - espacial se expresa la nueva concepción de ciudad de acuerdo a los aportes de la cultura occidental, manifestándose una nueva arquitectura. El sincretismo no solo se da en las creencias religiosas, sino también en la arquitectura, el arte y en los aspectos culturales en general. La ciudad virreinal inicia su construcción con participación de los alarifes, que eran constructores llegados de Europa y, conjuntamente con el sometimiento de nativos empiezan aplicando las nuevas tecnologías constructivas. La mano de obra nativa participa aportando conocimiento constructivo y cultura propia. Al producirse la independencia, en el Perú, las construcciones continúan con los patrones técnicos y estéticos, de la etapa virreinal, manteniéndose la tendencia por una cierta continuidad. Uno de los principales objetivos del presente estudio es analizar una muestra

representativa de arquitectura republicana en Lima, en cuanto a su expresión estética, uso de materiales y tecnología. No solo existe el interés de recomendar la recuperación y restauración de la vivienda republicana, que forma parte de nuestro patrimonio cultural inmueble, sino también el interés por la evolución e influencia en edificaciones relativamente contemporáneas, que aportan espacios renovados y con calidad estética propia. La fuerte presión por la comercialización del suelo manifiesta la depredación del patrimonio arquitectónico, cuyos valores representan el proceso evolutivo de la civilización y la cultura. La necesidad de vivienda ha transformado parte del patrimonio en tugurios, deformando su valor arquitectónico.

Palabra clave: *arquitectura republicana, patrimonio cultural*

Abstract

When the Spaniards arrived to American territory begins a new organization, establishing the colonial order. Physically - Space the new conception of city according to contributions of Western culture is expressed, demonstrating a new architecture. Syncretism occurs not only in religious beliefs, but also in architecture, art and cultural aspects in general. The colonial city started construction involving the builders, who were arriving builders in Europe and, together with the subjugation of native begin applying new construction technologies. The native labor involved providing constructive knowledge and culture. At the time of independence in Peru, constructions continue with the technical and aesthetic standards of the colonial period, and the trend for some continuity. One of the main objectives of this study is to analyze a representative sample of republican architecture in Lima, in their aesthetic expression, use of materials and technology. Not only is there interest to recommend the recovery and restoration of republican house, part of our cultural heritage property, but also the interest in the evolution and influence in relatively contemporary buildings, which provide renovated spaces with its own aesthetic quality. The strong pressure manifests soil marketing predation architectural heritage, whose values represent the evolutionary process of civilization and culture. The need for housing has become part of the heritage in slums, deforming its architectural value.

Keyword: *republican architecture, cultural heritage*

Ciencias sociales

Desarrollo participativo, innovador y sustentable en Santa Bárbara de Carhuacayan

Maglioni Arana Carlos Vela, Pajuelo Valerio Martin, Villanueva Eric, García Corzo Juan Carlos

Pos Grado FIIS, Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Av. Túpac Amaru 108 –
Lima 25

Resumen

A pesar de tener los recursos ellos no obtienen un desarrollo integral que les permite darle el valor agregado y la sostenibilidad a la producción de sus recursos. La metodología seguida será la investigación aplicada mediante la utilización de cuestionarios y entrevista con los actores principales de la zona de influencia. El impulso a los sectores productivos y la transformación de procesos artesanales o tradicionales mediante la aplicación tecnológica la innovación, la construcción de las redes de conocimiento, la producción conjunta del conocimiento en el rol de la investigación, el flujo de conocimiento compartido, la integración del aprendizaje para incrementar la productividad, la eficacia cuyo objetivo será mejorar la producción de bienes y servicios, que permiten alcanzar logros en calidad de la vida de los pobladores de las zonas rurales. De igual forma se busca, la participación activa de los gobiernos regionales, las municipalidades, los centros poblados, la comunidad, organizar en una jerarquía las necesidades y las exigencias de las actividades que generan ventajas principales dependiendo lo que las necesidades del mercado, las ventajas competitivas y comparativas del circuito productivo, los resultados de los estudios realizados por los investigadores mencionados en la investigación presente, hacen viable y factible la incorporación de mejora integral de la comunidad de Carhuacayan.

Descriptores: *Conocimiento compartido, coproducción del conocimiento, construcción de redes de conocimiento, flujo de conocimiento, sostenibilidad.*

Abstract

In spite of having the resources they do not obtain an integral development that allows them to give him added value and sustainability to the managing of his resources. The followed methodology will be the investigation applied by means of the production of questionnaires and of interviews with the principal actors of the zone of influence. The impulse to the productive sectors and the transformation of handcrafted or traditional processes for technological applying the innovation, the construction of networks of learning, the joint production of the knowledge in the role of the investigation, the flow of knowledge, shared and of integration learning they will allow to improve the productivity and efficiency of the which aim will be reflected in the improvement of the production of goods and services, which allows to reach achievements in the quality of life of the settlers of rural zones. Of equal form it joins, the participation activates of the community, local authorities, settlers, to organize into a hierarchy the needs and requirements of the activities that generate major benefits depending on what the market needs, the competitive and comparative advantages of the productive circuit, the results of the studies realized by the investigators mentioned in the present investigation, they make viable and feasible the incorporation of integral improvement in Carhuacayan's community.

Keywords: *Shared knowledge, joint production of the knowledge, construction of networks of knowledge, flow of knowledge, sustainability.*